

ISSN 0130 1640

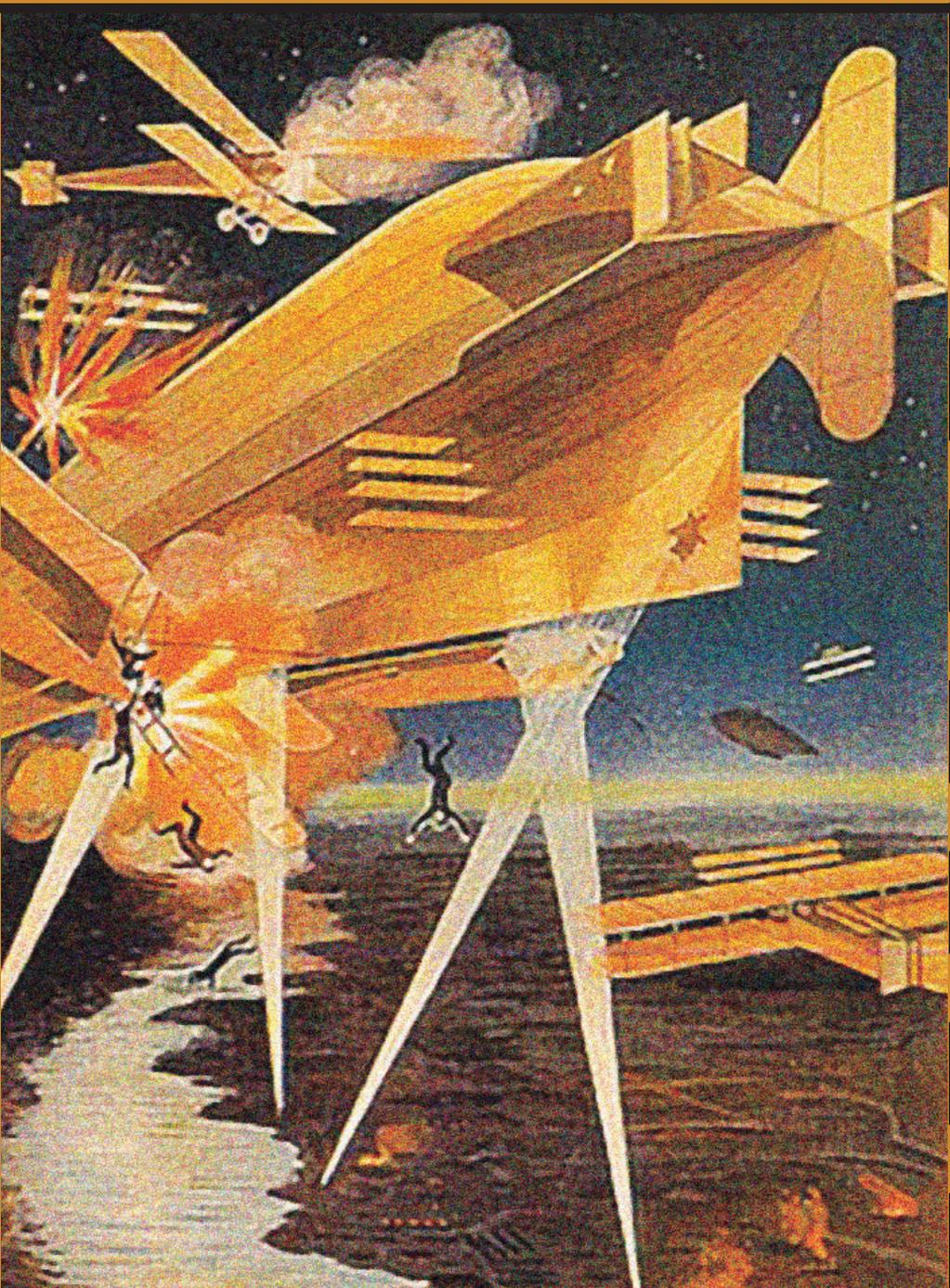
www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

3/2013

6+



Авиация – больше,
чем техника! 6+

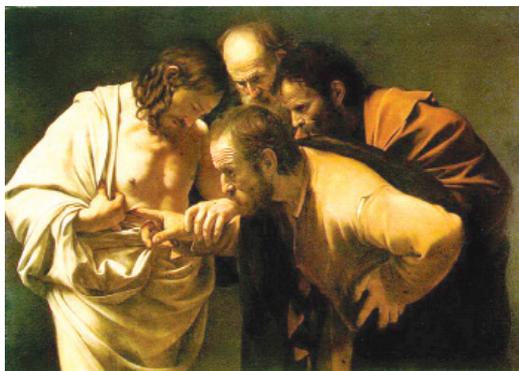
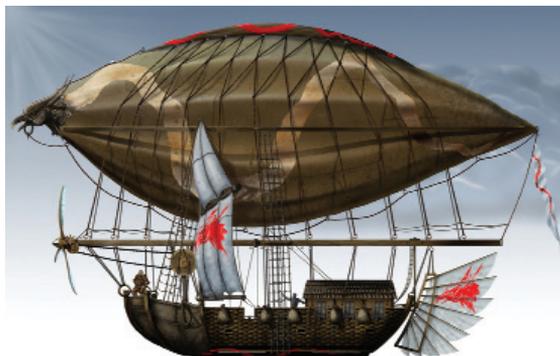


«Сражения» сторонников различных концепций квантовой механики не утихают почти столетие. Что нового в этом противостоянии?

Стр. **4**

Самолет, дирижабль, космический корабль... что у них общего с метафизикой?

Стр. **56**



Свидетельства не оставляют сомнений: Индия была крещена в первые века новой эры. Как же это произошло?

Стр. **73**

Солдаты в горах — военная специальность «горный стрелок».

Стр. **102**



Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№3 (1029)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева
Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание – сила»
И. Харичев

Главный редактор
И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейнсенсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
А. Волков
Б. Жуков
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Т. Иваншина

Подписано к печати 07.02.2013. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5800 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52
тел. коммерческой службы (499)235-72-64
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

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

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

Журнал, который умные люди читают
уже 88-й год!

**Сегодня подписка,
а завтра**

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

Интернет-версия —
www.znanie-sila.ru

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

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

Школы Новороссийска,
Анапы и Геленджика получают
журнал благодаря финансовой
поддержке Новоросцемента

Сельские школы Белгородской
области получают журнал благодаря
финансовой поддержке
фонда «Поколение»

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

**Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)**

Подписка в Сети <http://www.mega-press.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

3/2013 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
Человек создается заново.

Создание идеальных протезов — это, несомненно, вопрос ближайших десятилетий. Спрос на них стремительно растет. Ученые и исследователи уделяют все больше внимания техническим приспособлениям, которые позволят восстановить нормальную работу человеческого тела и расширить его возможности.

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Р. Нудельман
Бунт на корабле

16 ГЛАВНАЯ ТЕМА Квантовая механика: о чем вы хотели, но стеснялись спросить

Присуждение Нобелевских премий зачастую вызывает новую волну интереса к «проклятым» вопросам, рожденным развитием науки. На этот раз внимание ученого сообщества сфокусировалось вокруг перемен в интерпретациях квантовой механики.

19 *Р. Григорьев* Квантовый компьютер: перспективы и реальность

21 *А. Волков* Весь мир — квантовый театр?

30 *А. Грудинкин* Как превратить черную дыру в компьютер?

33 *В. Гердт* Актуальный комментарий

38 *Ю. Лебедев, А. Гулярян* Неоднозначное мироздание

46 ВО ВСЕМ МИРЕ

48 ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИИ

К. Галеев
**Почему капитализм
возник не в Китае**

55 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
**Нейрон выбирает
специальность**

56 ТЕХНИКА: ГУМАНИТАРНЫЕ СМЫСЛЫ

Е. Эберле
**Воздухо/космоплавание
и метафизика**

62 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

63 ИНСТИТУТ ЗДОРОВЬЯ

Л. Крайнов
**Альцгеймер:
осторожный оптимизм**

67 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

Ноль пишем, а что в уме?

3/2013 В НОМЕРЕ

71 Наконец-то американцам будет не хватать детей!

72 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

73 ПИСЬМА РУССКОГО ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Э. Войцеховская
Мадрас, по следам Фомы Неверующего

80 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Сьянова
Леонора

82 ГЕНИЙ МЕСТА

А. Левинтов
Преображенка

87 ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

89 ЗАБЫТЫЕ ГОРОДА

А. Голяндин
Урук

Этот город можно по праву назвать «Венецией Древнего Востока». Обширная система каналов, проложенных здесь, была настоящим шедевром инженерного искусства. Город напоминал райский сад. Здесь зеленели луга, цвели цветы, колыхались пальмы. Это был один из величайших городов Шумера — Урук.

99 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

М. Вартбург
Солнце вчера и сегодня

102 ДРУГАЯ ВОЙНА

Солдаты гор
А. Яблоков

Войны в горах — это особые войны, для которых необходимы и особые подразделения. И пока от этих войн мир не застрахован, военная специальность «горный стрелок» будет существовать еще долго.

112 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

113 УЧИТЕСЬ ЧИТАТЬ

Б. Левинтов
Есть ли тайные смыслы в поэме Гоголя «Мертвые души»?

120 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

О. Балла
Симптом-инструмент

123 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

Ал Бухбиндер
Ядовитая защита

126 КАЛЕНДАРЬ «3-С»: МАРТ

128 МОЗАИКА

Александр Волков



Человек создается заново

Через год впервые в нашей стране пройдет очередная Паралимпиада. Состоявшиеся полгода назад Параолимпийские игры в Лондоне завершились грандиозным успехом. На последнюю неделю соревнований было продано более 2,7 миллиона билетов. Анализируя отношение публики к этим играм, по крайней мере, в таких странах, как Великобритания или США, нельзя не отметить, что инвалиды, которые долгое время занимали низшее положение в обществе, теперь становятся предметом подражания и почитания для других людей.

Их считают подлинными героями

нашего времени, способными выстоять в самых трудных условиях, людьми, которые никогда не сдаются, несмотря на любые удары судьбы. Паралимпийские игры меняют наше отношение к инвалидам. Мы привыкли их жалеть, сострадать им – теперь привыкаем гордиться их силой и мужеством.

Для любого из нас нет ничего страшнее, чем потерять руку или ногу – стать инвалидом. Пытаясь представить себе, как изменится наша жизнь после подобной трагедии, мы видим будущее лишь в черном цвете. На самом деле, в наши дни эта пелена мрака не кажется уж такой непроглядной.

Давно прошли те времена, когда единственной опорой и надеждой инвалидов была деревянная нога. В по-

следние годы техника протезирования стремительно развивается. Используя самые современные материалы, инженеры и медики, разрабатывающие протезы рук и ног, стремятся как можно полнее воспроизвести функции утраченных частей тела.

«Надо следовать природе» – вот девиз, которого придерживаются изобретатели. Нужно досконально понять биомеханику человека, говорят они, и

воссоздать ее особенности с помощью технических средств. Но здесь лишний раз приходится задуматься над тем, какая удивительная «машина» — человек! Как слажены взаимные движения его костей и мышц, связок и сухожилий! Как чутко реагирует его нервная система на все, что происходит вокруг! Так как же повторит все это в точности, один к одному?

В принципе, первые протезы появились еще в глубокой древности. Так, археологи обнаружили у одной из египетских мумий (ее возраст — 2600 лет) искусственный большой палец ноги, изготовленный из железа. На протяжении многих веков протезы мастерили из дерева и железа. По своему внешнему виду они копировали утраченную часть тела. Но полностью перенять ее функции способны лишь современные протезы, в которых используется новейшая электроника.

В наши дни большинство частей человеческого тела можно заменить искусственными органами или же дополнить оснастить ими. Так, с помощью нейроимплантатов можно улучшить работу головного мозга. Они уже применяются для лечения людей, страдающих от болезни Паркинсона. Проводятся опыты по созданию искусственного сердца. В лабораториях ведутся клинические испытания искусственного легкого, которое призвано заменить легкое, разрушенное болезнью. Уже появились прототипы искусственной кожи человека (они также сейчас тестируются). В будущем с помощью подобных синтетических материалов станут лечить людей, пострадавших от тяжелых ожогов. Созданы и опытные образцы искусственного мочевого пузыря. Появились первые модели «бионической руки» и «думающего колена» — протезов, которые должны как можно более полно восстановить функции утраченных конечностей.

С помощью новейших протезов люди, лишенные рук или ног, могут брать любые предметы, бегать, принимать участие в соревнованиях. Протезы самых современных моделей способны

думать сами. Об этом заботится встроенный в них микропроцессор. Например, в протезе ноги он обрабатывает всю информацию, получаемую от многочисленных сенсоров, — знает, под каким углом сейчас согнуто колено, с какой скоростью ступает нога, какая нагрузка приходится на стопу. Используя эти сведения, он, например, управляет гидравлическим демпфером, который смягчает колебания голени и стабилизирует положение колена. Огорчает лишь одно: эта электронная нога стоит (по данным на 2012 год) около 26 тысяч евро. Редко кому из наших инвалидов будет доступно подобное чудо техники.

Для того, чтобы движения искусственной ноги выглядели как можно более естественными, конструкторы должны тщательным образом проанализировать все фазы ее движений. Какие силы возникают, когда мы ступаем по полу? Как вибрируют при этом кости и мышцы? Как можно стабилизировать ногу (и, соответственно, протез), чтобы свести к минимуму вероятность повреждения? Особенно важна предельная точность движений. Все должно совершаться в считанные доли секунды. Здоровый человек автоматически поднимает ногу, сгибает ее в колене, вытягивает ее, наступает на переднюю часть ступни... Тут и думать не о чем! Другое дело — микропроцессор. Он вынужден каждые 0,02 секунды регистрировать положение протеза и управлять его движениями. С этой работой, как показывают эксперименты, он справляется уже на пятерку.

С электронным протезом можно не только без труда ходить или бегать, но и кататься на велосипеде, ездить на горных лыжах или скейтборде. Исландская фирма Ossur выпустила даже модификацию электронного протеза, которая снабжена двигателем. Он вырабатывает энергию, необходимую для того, чтобы, допустим, подниматься по лестнице.

Для таких протезов нужны и соответствующие материалы, например, углеволокно, способное по своим характеристикам заменить любые кос-



*Экзоскелет HAL,
разработанный
японскими учеными*

ти, сухожилия, связки и мышцы, из которых состоит нога.

Еще сложнее создать протез, который в полной мере заменил бы человеческую руку. Ведь кисть руки получает сигналы примерно от 17 тысяч рецепторов. Уже одна эта цифра показывает, какая сложная задача стоит перед конструкторами. Им надо понять, какие из функций, которыми наделена рука, важны, а какие — не особенно, что нужно воспроизвести, разрабатывая протез, а от чего можно отказаться. Например, не обязательно, чтобы протез чувствовал температуру окружающей среды или структуру материала, до которого дотрагивается человек. Гораздо важнее, чтобы тот мог точно регулировать усилие, развиваемое протезом, чтобы в одних случаях крепко сжимал что-либо искусственной рукой, а в других — ограничивался легким прикосновением.

Поразительна подвижность «пластичной кисти» (Fluidhand), которую разработали в Институте технологий немецкого города Карлсруэ. Человек, использующий подобный протез, напрягает те или иные мышцы руки, а микросхема преобразует эти сигналы в соответствующие движе-

ния, выполняемые кистью. Пациенту нужно лишь научиться четко отдавать команды, и тогда протез будет моментально слушаться его, не доставляя никаких неудобств.

Каждый палец этой кисти оборудован гидравлическими приводами. Их присутствие выдают небольшие утолщения — складочки, находящиеся над суставами. Когда давление жидкости нарастает, эти складки растягиваются, и сустав сгибается. Управление системой ведется с помощью миниатюрных насосов, клапанов, сенсоров и микропроцессора. Подобная гидравлика позволяет чрезвычайно повысить подвижность протеза руки. С его помощью можно легко и уверенно брать предметы самой разной формы. Но такие протезы — пока штучный товар. Для серийного производства они слишком дороги и сложны.

Особенно изощренной выглядит конструкция пальцев. Одна из главных проблем в том, что пальцы очень малы, там трудно разместить все необходимые компоненты. Если оборудовать пальцы миниатюрными моторчиками, то протезы получаются грубыми и бесформенными. Как отмечает немецкий инженер Штефан Шульц, под руководством которого и была разработана «пластичная кисть», «мы почти достигли пределов возможностей материалов и электроники».

Так, очень трудно подобрать материалы для электродов, которые будут имплантированы в тело пациента. Они должны быть совместимы с нашими биологическими тканями, причем работать им придется в неблагоприятной для себя среде — нельзя, чтобы их разъедала телесная жидкость. Кроме того, эти материалы должны быть чрезвычайно гибкими и легкими — иначе они быстро повредятся.

Электроды нужны, чтобы снимать с кожи пациента электрические импульсы, возникающие при сокращении мышц. В принципе, это довольно трудно. Необходимо разработать сложную систему, которая бы в точности распознавала любые намерения человека. Исследователи работают

сейчас над тем, чтобы имплантировать электроды в мышцы человека. Передача сигналов от электродов к микропроцессору должна осуществляться бесконтактным способом.

Участники совместного германо-итальянского проекта Life-Hand разработали электроды, которые должны снимать сигналы непосредственно с нервных окончаний. Воплотить эту идею гораздо сложнее, хотя на практике это значительно повысит точность управления протезом. Как известно, каждый отдельный нерв состоит из множества волокон, которые передают различные сигналы. Их можно было бы регистрировать с помощью электродов, чтобы затем управлять протезами. Ведь наш головной мозг продолжает отдавать команды руке даже после того, как ее ампутировали. Сейчас эти сигналы уходят в никуда, в пустоту. Вывод ясен: надо сделать все возможное, чтобы эти команды приводили в движение протезы.

Особого разговора заслуживает экзоскелет. В отличие от позвоночных животных все членистоногие, в том числе насекомые и ракообразные, обладают не внутренним, а внешним скелетом (экзоскелетом) — кутикулой или панцирем. Он защищает мягкие части их тельца, служит им опорой. Когда-то эволюция отказалась от не-

го. У высших животных опорой служит внутренний скелет, он является основой, на которую «нанизываются» другие части их тела. Теперь стараниями ученых «реликт прошлого» открывает для человека новые, удивительные возможности в будущем.

В последние годы в медицине ведутся разработки «экзоскелетов» — конструкций, которые должны помочь парализованным людям вполне нормально передвигаться. Подобные протезы — одно из самых ожидаемых изобретений XXI века.

Нужны они и пожилым людям, чье тело стало плохо слушаться их. Современное западное общество, как, впрочем, и наше, все заметнее стареет. Все больше становится престарелых, которым требуется помощь; все меньше тех, кто может им помочь. Тем больше упований на современную электронику, которая призвана буквально вдохнуть жизнь в изношенное тело человека. Электронику, которая вернет зрение слепым и научит ходить безногих.

В принципе, еще в 1960-е годы сотрудники компании «Дженерал Электрик» разрабатывали искусственный скелет, который должен был придать его обладателю нечеловеческие силы. Ожидалось, что с его помощью рабочие будут переносить грузы, весящие до 700 килограммов. Тогда проект не удался.

Однако за минувшие десятилетия техника шагнула далеко вперед. Новые модели искусственных скелетов уже находят практическое применение. В последние годы сразу несколько зарубежных фирм разработали приспособления, которые после того, как будут доведены до совершенства, позволят многим инвалидам снова самостоятельно передвигаться — хотя бы в пределах комнаты, в пределах дома, чего доброго, дворика, улицы... Кто знает, куда заведут человека его электронные ноги, может быть, всего через пару десятилетий?

Возможно, когда-нибудь ученые научатся восстанавливать поврежденный спинной мозг и возвращать человеку подвижность. Но до тех пор, пока этого не произойдет, самое

*Штефан Шульц
демонстрирует
«пластичную кисть»*





Экзоскелеты найдут применение в реабилитационных центрах

лучшее, что можно сделать для парализованных пациентов — это снабдить их искусственными скелетами, которые хотя бы отчасти вернут им утраченное здоровье и какую-то свободу действий.

• Экзоскелет ReWalk предназначен для пациентов, у которых полностью парализована нижняя часть тела. Они не будут больше прикованы к инвалидному креслу. Они хотя бы несколько часов будут чувствовать себя уже не такими безнадежными больными. «А еще важен, — отмечает Джон Фритджерс из компании Argo Medical Technologies, — сам эффект соучастия в жизни других людей, эффект соприсутствия, который достигается, когда человек снова получает возможность смотреть не снизу вверх, а вровень, глаза в глаза».

Основу изобретения составляют наложенные на ноги больного шины, которые приводятся в движение миниатюрными моторчиками. С помощью наручного пульта человек может выбирать режим движения, собирается ли он встать с инвалидного кресла, пройти по комнате или

подняться по лестнице. Как только он выбрал нужный режим, он подается вперед всем телом. Сенсоры регистрируют это движение и активизируют искусственные ноги. Кроме того, сенсоры подмечают любой поворот торса больного и соответственно меняют направление ходьбы. Компьютер, которым управляется эта система, питается от аккумулятора — и компьютер, и зарядное устройство умещаются в рюкзачке. Разумеется, чтобы сохранять равновесие, пациент вынужден опираться на костыли, но это мелочь по сравнению с полной неподвижностью.

Создатель этого экзоскелета, израильский ученый Амит Гоффер, сам парализованный в результате несчастного случая, отмечает: «Меня всегда поражало, что в XXI веке, когда все вокруг меняется так быстро, что счет идет буквально на наносекунды, для пяти миллионов человек, живущих в развитых странах мира и в силу разных причин прикованных к инвалидному креслу, жизнь как будто остановилась. За две тысячи лет люди не придумали ничего лучшего, чем какой-то стул на колесиках».

По данным на начало 2012 года, фирма Амита Гоффера изготавливала около десятка экзоскелетов в месяц стоимостью от 80 до 90 тысяч евро. Их поставляют в больницы и реабилитационные центры. Со временем подобные приспособления пригодятся и людям, страдающим от болезней ног, и просто престарелым.

• Ученые из японского университета Цукуба разработали свою модель экзоскелета. Вряд ли случайно они дали ей название HAL (Hybrid Assistive Limb). Так звали бортовой компьютер космического корабля из знаменитого фильма Стэнли Кубрика «2001: Космическая одиссея». Изготовлен этот экзоскелет фирмой Cyberdyne. Пожалуй, найдутся любители кино, которые припомнят, что в фильме «Терминатор» так именовали и фирму, изготовившую того самого «Терминатора», сыгранного Арнольдом Шварценеггером. Впрочем, создатели экзоскелета хотят, чтобы он

приносил людям радость — в отличие от обезумевшего компьютера и человекоподобной машины для убийства, явившейся из будущего.

У этой модели широкие возможности: она должна заменить человеку и руки, и ноги. Пациента облачают в полный костюм, достигающий ему до шеи. Высота такого «скафандра» — 1,6 метра, а весит он (вместе с компьютером и зарядным устройством) 23 килограмма. Управлять им можно с помощью сигналов, отдаваемых нашей нервной системой. Всякий раз, когда мы хотим поднять руку или переставить ногу, наш головной мозг испускает электрические сигналы, которые активизируют мышцы. Электроды, закрепленные на коже пациента, улавливают эти слабые электрические импульсы и передают их в процессор. Тот преобразует сигналы в команды, управляющие искусственными руками и ногами, пристегнутыми к парализованным конечностям человека. Кроме того, в памяти компьютера хранятся определенные схемы движения, например, «Встать с инвалидного кресла» или «Подняться по лестнице».

Есть самые разные варианты применения подобного экзоскелета. Его могут использовать люди, лишенные возможности двигаться. Он может послужить для реабилитации людей, которые восстанавливаются после травм. Он пригодится тем, кто занят на тяжелой работе, например, заводским рабочим или спасателям, действующим в очаге катастрофы, где необходимо разбирать огромные завалы.

В Японии традиционно тепло относятся к роботам и другим технологическим новинкам. Более 20% населения здесь старше 65 лет. В стране не хватает рабочих рук, а поскольку японское общество — очень закрытое и здесь не любят иммигрантов, то японцам приятнее иметь дело с машинами, чем с людьми, приехавшими к ним на заработки из-за границы.

В августе 2008 года началось серийное производство этого экзоскелета, а уже в октябре того же года фирма Cyberdyne открыла новый завод, где будут выпускать до 500 моде-

лей в год. Правда, пока стоимость одного экземпляра составляет порядка 100 тысяч евро. Однако любой желающий может арендовать его для ухода за больным, лишенным способности двигаться.

В перспективе же, надеются ученые, «электронные костюмы» станут таким же предметом первой необходимости пожилых людей, как, например, трости, помогающие сохранять равновесие тем, у кого больны ноги, кому нужны слуховые аппараты или очки.

Австралийская балерина Аманда Бокстел сломала позвоночник в 24 года во время катания на горных лыжах. С тех пор, вот уже двадцать лет, она прикована к постели. Лишь экзоскелет снова позволил ей обрести свободу передвижения.

На проведенной недавно в Мюнхене презентации Бокстел показала, как обреченный на неподвижность человек снова встает на ноги. Ей помогают пересест из инвалидного кресла на обычный стул. Затем она надевает поверх блузки искусственный скелет, который, скорее, выглядит, как несколько скрепленных друг с другом поясов. С их помощью она пристегивает к ногам какие-то стержни с четырьмя моторчиками, надевает рюкзак. Взяв в руки два костыля, она наклоняется, подавшись вперед вместе с ними. Затем медленно приподнимается со стула. Опираясь на костыли, выставляет вперед ногу, затем — другую. Она движется очень равномерно; со стороны это напоминает движения робота. Но она идет! И это — главное!

Полтора десятка сенсоров определяют, в каком направлении намерен двигаться человек. Оба костыля также снабжены сенсорами; кроме того, они поддерживают пациента, придают ему уверенность. Компьютер обрабатывает информацию, полученную от сенсоров, и управляет работой двигателей. Те приводят в движение механизмы, которые поочередно переставляют ноги больного. Ровное гудение моторов слышно, но совсем не утомляет.

Выглядит все это еще очень примитивно; сам экзоскелет весит 18 кило-



Студент Берклейского университета Оскар Уитни, парализованный после автомобильной аварии, передвигается с помощью экзоскелета

граммов, и аккумулятора хватает лишь на 4 часа работы. К тому же — из соображений безопасности — подобный искусственный скелет пока нельзя использовать в одиночку. За пациентом идет человек с пультом дистанционного обслуживания и — на всякий случай — управляет каждым его шагом. Но все это — пустяки, «детские болезни роста», по сравнению с тем, что человек снова начинает ходить.

Разработан экзоскелет в стенах Берклийского университета, а фирма Ekso Bionics, которой руководит Эйтор Бендер, занимается продвижением этого продукта на рынок. В интервью Deutschlandradio Бендер отметил: «Этот искусственный скелет — все равно, что деревянная нога, когда-то служившая человеку протезом. Можно сказать, он — первая глава в этой истории».

По словам Бендера, уже весной нынешнего года подобные экзоскелеты появятся в реабилитационных центрах. Пока их ориентировочная стоимость превышает 100 тысяч евро. Впоследствии, надеется Бендер, пациенты будут самостоятельно приобретать искусственные скелеты — «уже по цене нового автомобиля»,

заплатив от 50 до 60 тысяч евро. Вероятно, к этому времени можно будет управлять движениями металлического каркаса уже не только одними лишь сенсорами, но и с помощью импульсов головного мозга.

Во время Олимпийских игр в Лондоне в прошлом году произошло примечательное событие. Наряду со здоровыми спортсменами на беговую дорожку вышел южноафриканский атлет Оскар Писториус. Еще в младенческом возрасте ему ампутировали ноги, но на протезах из углеродного волокна он состязался, пусть и проиграл, не с паралимпийцами, а со здоровыми спортсменами (чемпионом Паралимпийских игр он успел стать еще в 17 лет в Афинах, в 2004 году, а всего на его счету шесть золотых медалей Паралимпиад). По словам Писториуса, своим поступком он хотел показать другим людям, по разным причинам лишившимся рук или ног, что они не должны считать себя неполноценными. У каждого из них достаточно сил, чтобы вести практически нормальную жизнь, а новейшие технологии, появившиеся лишь в последние годы, могут заметно ее облегчить.

Создание идеальных протезов — это, несомненно, вопрос ближайших десятилетий. Тем более, что спрос на них стремительно растет. Мир науки и технологии, то есть западный мир, — это, повторюсь, стремительно стареющее общество. Иными словами — физически слабеющее общество, а потому все больше внимания ученые и исследователи будут уделять восстановлению нормальной работы человеческого тела и, разумеется, расширению его возможностей. Быть пожилым не очень трудно, если под руками у вас надежные механизмы, которые претворят немощь вашего тела в мощь машин, малых и больших, готовых ему служить.

Отвергать подобные идеи было бы ошибкой. С таким же успехом можно было бы утверждать, что громадные корабли никогда не поплывут по воде или что люди никогда не побывают на Луне. Рано или поздно любые сложности удастся преодолеть, и тогда человека помчат вперед искусственные ноги, а всю работу за него будут выполнять искусственные руки.

«Допинг» бывает техническим?

Лучшее время Оскара Писториуса в беге на 400 метров — 45,07 секунды, — несомненно, результат экстра-класса. Проанализировав его бег, немецкий биомеханик Герт-Петер Брюггеман отметил: «Разумеется, у него есть существенное преимущество над другими спортсменами: он просто прилагает меньше усилий, чтобы поддерживать высокую скорость. Его протезы никогда не устают в отличие от мышц человека». Впрочем, Международный суд принял «соломоново решение»: протезы, в самом деле, можно отнести к запрещенному техническому средству, которое нельзя использовать во время соревнований, однако на дистанции в 400 метров они не дают спортсмену никакого преимущества над другими. Многие специалисты остались недовольны этим решением. Тот же Брюггеман заметил: «Мы же не хотим, чтобы в одном соревновании участвовали прыгуны с шестом и обычные прыгу-

ны в высоту. Это две разные дисциплины. И точно так же бег на протезах — это совсем другая дисциплина, нежели бег на своих здоровых ногах».

«Чудо-мундиры» для военных

Разработки экзоскелетов ведутся не только в рамках медицинских исследований. Благодаря подобным приспособлениям уже в ближайшие десятилетия решительно изменится характер сухопутных войн. Американские военные разрабатывают боевое снаряжение, которое значительно расширит возможности человека. В финансировании этих программ принимает участие и Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA) Министерства обороны США.

Так, при поддержке этого агентства концерн Raytheon создал искусственный скелет XOS, который «удесятерит» силы солдат. Ведь он оснащен гидравлическими мускулами, позволяющими поднимать немалые тяжести. В этом «скелете», в этом «чудо-мундире», солдат выглядит так, словно только что сошел с экрана кинотеатра, где показывали новый фантастический фильм. На руках и ногах воителя — блестящие металлические планки. За спиной — черный ящик. Всевозможные шарниры, цилиндры, гибкие шланги дополняют образ бойца не от мира сего.

Этот остов робота, надеваемый на человека, весит 75 килограммов, но, похоже, он не стесняет его свободу движений. Наоборот, превращенный в машину солдат быстро передвигается, ловко взбегают по лестнице, без труда поднимает предметы, весящие 100 килограммов.

Все дело в том, что многочисленные сенсоры, которыми оборудован каркас, распознают, что собирается сделать человек, и тогда в работу тут же включают гидравлические мускулы. Они и выполняют почти всю работу. Поднимая стокилограммовую штангу, человек чувствует себя так, словно толкает вверх груз весом в пять кило. Источником энергии является тот самый черный ящик, в котором спрятан аккумулятор.

Квезары и барионные акустические осцилляции

Группа астрономов, возглавляемая Дэвидом Шлегелем из Национальной лаборатории Лоуренса (США), опубликовала итоги работы по проекту BOSS (Baryon Oscillation Spectroscopic Survey), который осуществляется с середины 2008 года в рамках широко известного Слоановского цифрового обзора неба. Ученые пытались зафиксировать барионные акустические осцилляции — акустические волны, образовавшиеся вскоре после рождения Вселенной, которые могут отвечать за неравномерное распределение материи в космосе, а также анизотропию реликтового излучения. С этой целью с помощью специальных спектроскопов изучались древнейшие источники света.

Для выполнения работы ученым требовалась примерная карта распределения материи в космическом пространстве. Традиционно такого рода распределения строятся при помощи анализа галактических скоплений, однако в проекте BOSS использовали другой подход. Был проанализирован спектр 48640 квазаров — галактических ядер, источником активности которых являются сверхмассивные черные дыры. В ходе работы изучались спектры квазаров, расстояние до которых не менее 10 миллиардов световых лет. На таких расстояниях излучение квазаров подвергалось множественным воздействиям со стороны сред, через которые оно проходило.

В спектрах ученые искали «лес» Лайман-альфа: повторяющиеся линии поглощения водорода с переходом с первого энергетического уровня на второй. Чем дальше облако, которое поглощало фотоны, тем в более красную область сдвигается линия. Как следствие, проход через несколько достаточно удаленных друг от друга скоплений водорода дает последовательность линий Лайман-альфа в спектре. Данные об интенсивности и густоте таких линий дают возможность определить примерное значе-

ние плотности облаков газов и их приблизительное расположение в небесном пространстве.

По итогам исследования ученые смогли восстановить распределение материи. Авторы признают, что им пришлось пожертвовать качеством данных ради относительно высокой скорости обработки информации. В результате удалось обнаружить искомые осцилляции, а также составить примерную карту барионных акустических осцилляций. Но основная цель — получение ограничений на космологические параметры Вселенной, — достигнута не была. Пока анализ реликтового излучения дает результаты лучше, чем изучение акустических осцилляций.

*Статья опубликована в журнале
Astronomy and Astrophysics*

Найдены следы света первых звезд

Изучив данные, полученные космическим гамма-телескопом «Ферми», астрофизики обнаружили следы света первых звезд во Вселенной. Стоит подчеркнуть, что в отличие от реликтового микроволнового излучения Большого взрыва, излучение первых звезд очень тяжело выявить, поскольку оно находится в тех же диапазонах, что и у современных звезд и галактик. Ученые применили оригинальный подход: они исследовали следы поглощения этого первого света в спектре блазаров — мощных компактных источников излучения в центрах галактик, которые представляют собой джеты сверхмассивных черных дыр. Они могут испускать очень высокоэнергетическое гамма-излучение.

Авторы исследования исходили из предположения, что во времена образования первых звезд гамма-кванты, испускаемые блазарами, могли взаимодействовать с их излучением и образовывать пары частиц — процесс, обратный аннигиляции частицы и античастицы, в результате которого образуются два гамма-кванта. Образование пар должно было снизить количество высокоэнергетических гамма-

квантов в спектре первых блазаров, что и удалось обнаружить астрофизикам при помощи «Ферми».

Работа представлена в журнале Science

Обнаружена рекордно старая сверхновая

Австралийскими астрономами найдены свидетельства взрыва рекордно древней сверхновой 12,1 миллиарда лет назад. Открытие состоялось благодаря длительным наблюдениям на телескопе Канада-Франция-Гавайи, расположенном на вершине горы Мауна-Кеа на Гавайях. Изображение получено методом наложения тысяч фотографий неба в области созвездия Секстанта. Именно там ученые обнаружили необычно яркую звезду рекордного возраста, которая относилась к очень редкому классу нестабильных сверхновых: эти массивные звезды со временем схлопываются из-за образования электрон-позитронных пар.

Анализ спектра галактики, в которую входила сверхновая, показал, что ее красное смещение соответствует возрасту в 12,1 миллиарда лет. То есть, вспышка сверхновой произошла через 1,6 миллиарда лет после Большого взрыва. Тем не менее, обнаруженная сверхновая не принадлежит первому поколению звезд, которые образовались из первичного газа. Он состоял только из водорода, гелия и лития, появившихся в результате Большого взрыва. Более тяжелые элементы, прежде всего углерод и кислород, стали образовываться уже в самих звездах. Позднее эти элементы сами становились материалом для формирования следующего поколения звезд, к которому и относится обнаруженная сверхновая.

Работа вышла в журнале Nature

Мозг способен учиться во сне

Израильские ученые установили, что во время сна мозг человека может усваивать новую информацию. Более ранние исследования показали, что мозг может закреплять во сне уже полученные знания, однако может ли он получать новые, известно не было. Также

ученые не смогли доказать, что человек способен воспринимать во сне информацию в словесной форме.

Израильские ученые пошли новым путем — подвергали спящих добровольцев воздействию различных запахов, приятных и неприятных. Каждый запах сопровождался собственным звуком. После того, как люди просыпались, им проигрывали звуки без запахов. При этом регистрировались данные о дыхании участников опыта. Оказалось, что, когда ученые проигрывали звуки, соответствующие приятным запахам, дыхание добровольцев становилось глубже. В случае, когда звучали «неприятные» звуки, дыхание учащалось.

Полученные результаты могут найти непосредственное применение при лечении заболеваний, связанных со сном. Теперь ученые намерены установить пределы сложности того, что человек может воспринимать во сне.

Статья напечатана в журнале Nature Neuroscience

У яиц обнаружена способность к обучению

Биологи установили, что австралийские крапивники (*Malurus cyaneus*) для борьбы с кукушками учат своих птенцов специальным трелям-паролям, причем еще до того, как те успеют вылупиться.

Ученые обратили внимание, что птицы поют для еще не вылупившихся птенцов. В этой песне содержались те же нотки, с помощью которых самка выпрашивает еду у самца. Когда птенцы появились на свет, оказалось, что все они издавали одинаковый пищевой призыв, который, однако, отличался от гнезда к гнезду. В каждом случае он включал те нотки, которые содержались в песне самки.

Чтобы установить, являются ли варианты песни врожденными или приобретенными, биологи поменяли яйца между гнездами еще до того, как самка начинала давать уроки. Оказалось, что птенцы воспроизводят песни своих приемных родителей.

Работа опубликована в журнале Current Biology

Рафаил Нудельман

Ничего нет хуже, чем бунт моряков в открытом море. К нашей общей радости, бунты в науке не столь свирепы и чаще всего обходятся без крови. Новейший тому пример — развернувшийся сейчас бунт физиков против принципа неопределенности Гейзенберга. Вернер Гейзенберг — это великий немецкий физик, в 1932 году получивший Нобелевскую премию как раз «за создание квантовой механики». Ему в ту пору был 31 год, а главные свои работы он сделал в 1925–1927 годах, то есть в совсем юном возрасте. Много позже Гейзенберг способствовал неудачным попыткам нацистов создать свою атомную бомбу. Впрочем, знатоки до сих пор спорят, чему именно он способствовал — самим попыткам или их неудаче.

Так вот, в 1927 году Гейзенберг сформулировал основополагающий принцип квантовой механики, который вошел в учебники под названием «принципа неопределенности» и сводился к утверждению, что особая, квантовая природа микрочастиц (электронов, протонов и т.п.) не позволяет одновременно с абсолютной точностью узнать их местопоже-

ние и скорость, или их энергию в данный момент времени, или проекции их спина, и так далее. Любое такое знание, по Гейзенбергу, всегда будет содержать некую неопределенность «дельта»: скажем, в первом случае это будет «Дельта местоположения» и «Дельта скорости». И далее Гейзенберг показал, что эти две неточности связаны математическим соотношением: их произведение никогда не может быть меньше определенной (хотя и очень малой) величины. Вы можете как угодно уменьшить одну неточность — например, знание о местоположении электрона; но тогда ваше знание о его скорости будет становиться все менее определенным — и наоборот, чем точнее вы знаете скорость электрона, тем меньше вы знаете, где он находится. Одну дельту можно уменьшать только за счет роста другой. Одну неточность можно уменьшать, только за счет увеличения другой неточности. Такое вот упрямое соотношение.

Это соотношение настолько ярко выражало особость микромира, его отличие от мира больших (макроскопичес-

ких) тел, что привело физиков в восхищение. Правда, Эйнштейна оно огорчало, но например, не менее великий Нильс Бор восхитился им настолько, что пытался распространить его также на другие явления, в частности — биологические. И долгие годы оно было краеугольным камнем квантовой физики — вплоть до последнего времени, когда на этом корабле начался открытый бунт: некоторые уважаемые ученые выступили с утверждениями, что соотношение неопределенностей нуждается в серьезных уточнениях. Гейзенберг считал, что одна из важнейших причин появления этой неопределенности — сам процесс измерения свойств частицы. Например, чтобы узнать ее местоположение, нужно ее «увидеть», то есть послать к ней квант света; но удар этого кванта придаст ей добавочный импульс, и ее скорость станет неопределенной. Так вот, группа профессора Хазегавы из Венского технологического университета опубликовала недавно в журнале *Nature Physics* статью, в которой говорилось, что «неопределенности Гейзенберга» берут начало не в процессе измерения, а во внутренней природе самих микрочастиц.

По мнению венских физиков, «помехи», вносимые процессом измерения, вопреки рассуждениям Гейзенберга, могут быть сделаны как угодно малыми. Они доказали это математически. Более того, опираясь на проделанные до них работы японского физика Озавы, показали, что и после такого «сведения» в параметрах частицы остается некая «несводимая» неопределенность, которая порождена особенностями ее микроскопической, квантовой природы. «Квантовая частица, — образно объяснил один из участников венской группы, — сама не может точно сказать, где она находится в данный момент и с какой скоростью она движется», — независимо от того, измеряет ее кто-то или нет. Чтобы подтвердить этот математический вывод, венская группа придумала эксперимент, в котором можно было измерять упомянутые выше проекции спина частицы (выбран был нейтрон) на две перпендикулярные друг другу оси координат. В этом

эксперименте воздействие измерительного прибора на спин могло быть сделано как угодно малым.

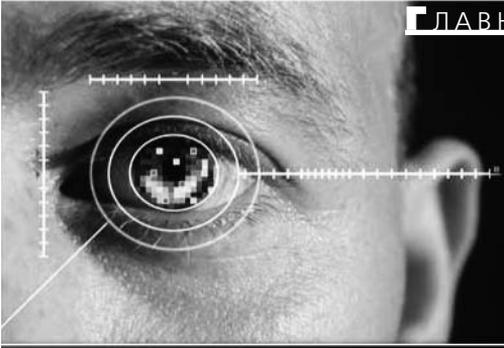
Оказалось, что по мере уменьшения такого воздействия рост одной неопределенности за счет спада другой становится все меньше и меньше, так что их произведение тоже уменьшается и может оказаться даже много меньше того, что было указано Гейзенбергом в его первоначальном выводе. Так что, в конце концов, остается только несводимая к нулю часть, которая и есть выражение квантовой природы микрочастицы.

Остается добавить, что буквально через несколько месяцев после публикации статьи Хазегавы и его коллег, в другом журнале (*Physical Review Letters*) появилась работа группы канадских физиков под руководством Роземы, которые повторили результат Хазегавы в аналогичном эксперименте, но уже не с нейтроном, как в венской установке, а с частицей света, фотоном. Так что теперь утверждение об ограниченности принципа неопределенности Гейзенберга можно считать доказанным не только теоретически, но и экспериментально. Тем не менее приходится признать, что это несколько не помогает нам представить себе, как же это квантовая частица может быть одновременно частицей и волной и благодаря этому проходить одновременно через две щели в непрозрачном экране.

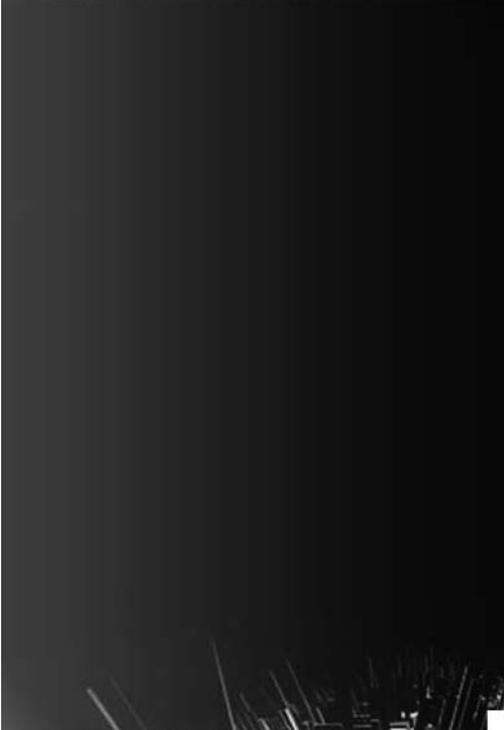
Ну что ж, в утешение таким недозвольным можно привести слова одного из крупнейших специалистов по квантовой физике, который как-то сказал своим студентам, тоже жаловавшимся, что они не могут представить себе «волновую функцию электрона»: «Она не для того, чтобы ее представлять, — она для того, чтобы с ее помощью рассчитывать». А эти расчеты, замечу, приводят ко вполне представимым результатам — от лазеров до атомной бомбы.

Редакционный постскриптум.
Сюжет этого краткого сообщения явно выходит за рамки нашей лаконичной рубрики и претендует на более широкое обсуждение. Не будем его откладывать — читайте далее Главную тему номера.

ГЛАВНАЯ ТЕМА



М
К
Э
В
а



Х
а
Н
И
К
а
:





Н Т О В а я

о чем

вы хотели,

но стеснялись

спросить

*...ее главные результаты возникали раньше,
чем становился понятным их смысл!*

Академик А.Б. Мигдал

Без малого сто лет назад, во второй половине 1913 года, одна за другой увидели свет три части работы Нильса Бора, работы, знаменовавшей собой появление квантовой теории (см. статью «Начало квантовой эпохи», «З-С», №№ 10 и 11 за прошлый год). В ней ученый установил загадочные даже для него самого правила – и с той поры не прекращаются споры о неизбежности порожденного новой наукой «странного мира», ломавшего устоявшиеся представления. Поражала и невероятная практическая эффективность новоявленных понятий, не только описывающих неклассическую логику поведения квантовых объектов, но и подаривших ключи к управлению этим поведением. Это напряжение между невообразимой порой труднодоступностью и удивительной работоспособностью одной из краеугольных современных физических теорий не спадает и сегодня. Напротив, оно постоянно и все более напоминает о себе либо очередным прикладным достижением, либо экстраординарной интерпретацией. Редкий из последних номеров нашего журнала обходился без разговора о квантовой теории. И было бы действительно странным в год ее юбилея, да еще после такой «артподготовки», не вернуться к дискуссии о ее чудных особенностях.

Обсуждение это тем более назрело после того, как в конце прошлого года Нобелевский комитет присудил премию по физике за «создание технологий измерения и манипулирования квантовыми системами». И в комментариях о перспективах использования этой работы часто упоминают возможность создания квантовых компьютеров, о которых сегодня говорят как об одной из сверхзадач физики XXI века.

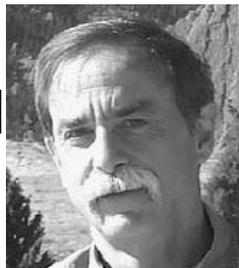
Но что лежит в основе уверенности в том, что такая задача будет решена? В комментарии «Ленты.ру» по поводу присуждения Нобелевской премии сказано: «Чаще всего, говоря о квантовой механике, придерживаются так называемой копенгагенской интерпретации, которую сформулировали Нильс Бор и Вернер Гейзенберг в 20-х годах прошлого века.

До недавнего времени это была самая популярная интерпретация после сугубо инструментального подхода, сформулированного Дэвидом Мермином в словах «заткнись и считай» (часто эту фразу приписывают Ричарду Фейнману), однако в последние годы она стала терять свои позиции. Сейчас копенгагенская уступает так называемой многомировой интерпретации».

И именно с ней, многомировой интерпретацией квантовой механики, полагает часть наших авторов, связан успех новых нобелиатов.

А начиналась она с работ одного из самых парадоксальных физиков XX века Хью Эверетта Третьего. Рассказ о них, наряду с другими материалами о современных дебатах и открытиях квантовой механики, расположившихся «под сенью» Главной темы, ждет вас впереди.

Руслан Григорьев



Квантовый компьютер: перспективы и реальность

Нобелевскую премию по физике за 2012 год разделили Серж Арош из Франции и Дэвид Вайнленд из США, оба — за эксперименты величайшей сложности, тонкости и изящества, которые могут привести к новым, исключительной точности способам измерения времени, а главное — представляют собой еще один шагок в сторону создания так называемых квантовых компьютеров. Американский ученый сумел надежно изолировать ионы бериллия и алюминия в специальной «ловушке», охладить ловушку до сверхнизких температур, а затем неизменно тонко возбудить эти ионы, передавая им энергию лучами лазера. Индуцированное таким образом излучение иона алюминия оказалось таким постоянным в течение длительного времени, что, по расчетам Вайнленда, «атомные часы», построенные на этой основе, опоздали бы не более, чем на 5 секунд за все время существования нашей Вселенной — 13,7 миллиарда лет!

Думается, что в таком опоздании тоже нет беды, куда торопиться во Вселенной, но во многих квантовых и космологических проблемах существенна именно такая точность измерения времени, так что эксперимент Вайнленда важен даже практически. Любопытно, что Арош проделал не менее тонкий эксперимент, но прямо противоположного характера: он изо-

лировал в «ловушке» не ион, а квант света, причем сделал внутренние стенки ловушки такими идеально отражающими, что фотон метался между ними весьма значительное (для себя) время — более 0,1 секунды — прежде чем поглощался каким-нибудь атомом стенки (за это время фотон «налетал» около 40 тысяч километров!). И если Вайнленд менял и изучал состояние своего пойманного иона с помощью кванта света, то Арош, напротив, менял и изучал состояние пойманного фотона, пропуская через ловушку атомы вещества.

Так при чем же здесь квантовые компьютеры? Вот при чем. Обычный компьютер состоит, в принципе, из множества элементов (например, транзисторов или просто полупроводниковых «точек»), каждая из которых может находиться в двух состояниях — 0 и 1. Имея миллионы таких точек (они называются «битами»), можно записать (в двоичной системе) любое нужное количество слов, чисел и прочих данных, в том числе — и программы обработки записанного материала. Некогда Тьюринг так и определил компьютер: полоска двоичных элементов с записанными на них данными и устройство для считывания программы обработки этих данных. Так вот, квантовый компьютер — это то же самое, только вместо транзисторов или «то-

чек», которые можно разглядеть в микроскоп и которые подчиняются законам макроскопической физики, его «элементами» являются любые микроскопические частицы (электрон, атом, ион, фотон и так далее), которые ведут себя по законам квантовой физики.

Что это меняет? Все! Макроскопический «элемент» может находиться только в двух состояниях — 0 и 1. Причем в каждый данный момент он находится либо в состоянии 0, либо в состоянии 1. Квантовая частица — как известно уже давно, из опытов по прохождению электронов через непрозрачную пластинку с двумя щелями, — может вести себя так, будто она одновременно находится в обоих этих состояниях: электроны образуют за пластинкой такой рисунок, словно каждый из них прошел сразу через обе щели, как какая-нибудь волна. Как он это делает, мы не знаем, а попытка узнать обычно кончается тем, что электрон переходит либо в одно, либо в другое состояние. Ну, издевается, иначе не скажешь!

Мечта о квантовом компьютере навеяна надеждой создать устройство, в котором в специальных ловушках содержались бы электроны, фотоны или атомы, способные находиться сразу в состояниях 0 и 1. Такие элементы называют «кубитами», то есть квантовыми (сокращенно «ку») битами. Поскольку один кубит может одновременно находиться в состояниях 0 и 1, то два кубита могут одновременно находиться в четырех состояниях (00, 01, 10 и 11), и каждый новый кубит удваивает это число; поэтому квантовый компьютер, состоящий из 300 кубитов, может одновременно записать в себе 2^{300} единиц информации — это больше числа атомов в наблюдаемой части Вселенной! И не только записать, но и одновременно обрабатывать!

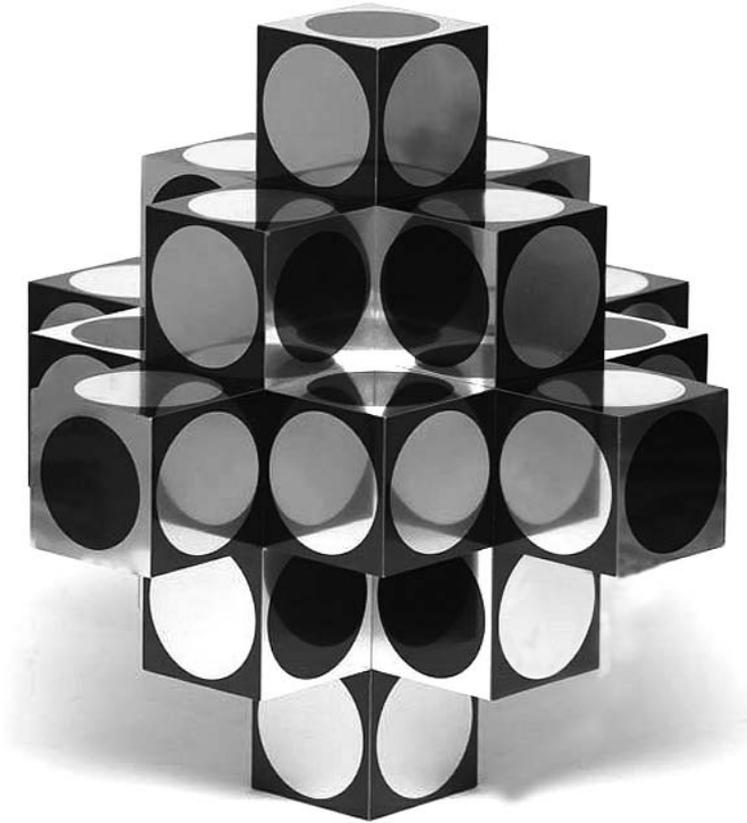
Так что возможности квантового компьютера практически беспредельны. Говорят, что он сможет сам изучать квантовые явления с их невообразимой сложностью, а также вскрывать любые коды и себе подоб-

ные компьютеры (не спрашивайте, зачем нам все это). Но беда в том, что кубиты, будучи квантовыми, ведут себя подобно электронам и фотонам не только в том смысле, что могут находиться одновременно в двух состояниях сразу (то есть содержать два бита информации), но и в том, что любая наша попытка узнать, в каком именно состоянии они находятся (то есть получить от них их информацию) немедленно уничтожает эту «суперпозицию состояний» и переводит кубит в какое-то одно состояние (то есть уничтожает одну из информаций). Значит, для создания рабочего квантового компьютера нужно решить две громадной практической сложности задачи, которые к тому же противоречат одна другой: нужно абсолютно надежно изолировать все кубиты от любого соприкосновения с посторонними атомами или фотонами и в то же время найти способ снимать с них информацию, не нарушая их квантовых свойств.

И представьте себе — тот же Вайнленд уже 14 лет назад сумел реально создать устройство с двумя кубитами (сегодня есть уже и с 16-ю), а вот теперь в его и Ароша экспериментах были проверены новые способы «очень легонько пощупать» такой кубит (в опыте Ароша — фотон, а в опыте Вайнленда — ион), не нарушая его суперпозиции, с помощью стороннего атома (у Ароша) или фотона (у Вайнленда). Обоим удалось на невообразимо малую долю секунды связать «пробную» частицу с кубитом такой чудовищно малой связью, что кубит этого «щупанья» не «почувствовал». Зато пробная частица, вылетев из ловушки, принесла на себе бесценную информацию о состоянии кубита.

Это, конечно, еще не то «мгновенное» извлечение огромной информации, к которому мы привыкли в своих компьютерах, но это первый шаг на пути к фантастическим перспективам квантовых компьютеров. Впрочем, справедливость требует добавить, что путь к реализации этих перспектив представляется сегодня столь же фантастически далеким.

Весь мир – КВАНТОВЫЙ театр?



Информация – что-то нематериальное, чуть ли не иллюзорное, но в то же время некоторые ученые готовы признать ее основой основ нашего мироздания. Информация разлита всюду, словно легендарный эфир. Иной раз кажется, что все объекты, наполняющие Вселенную, – от живых организмов до звезд и галактик – только и занимаются обработкой информации. Впору предположить, как это сделал американский физик Сет Ллойд, что весь наш мир, такой бесконечный и сложный, наполненный жизнью, – не что иное, как грандиозный квантовый компьютер, который постоянно моделирует свое будущее.

Постановка задачи

Еще в середине 1950-х годов немецкий физик и философ Карл Фридрих фон Вайцзеккер высказал гипотезу, что все в этом мире, вещество и энергия, порождено информацией. Он постулировал, что любой объект можно разлагать на мельчайшие составные части до тех пор, пока все высказывания о нем не сведутся лишь к бинарным формулам: «да» или «нет», «плюс» или «минус», «быть или не быть», «0» или «1». Отталкиваясь от подобных простейших оппозиций (Вайцзеккер назвал их «праальтернативами»), можно конструировать любые сложные объекты и состояния. В отличие от элементарных частиц эти праальтернативы невозможно локализовать в пространстве. Они возникают лишь при взаимодействии объектов-носителей информации.

В 1990-е годы, в пору бурного развития компьютерных технологий и Интернета, целый ряд исследователей обратился к теории Вайцзеккера. Так, австрийский физик Антон Цайлингер, прославившийся своими опытами по квантовой телепортации (см. «З-С», 8/00), стремится вывести квантовую теорию из теории информации. Он подчеркивает: *«Я твердо убежден в том, что информация – это фундаментальная основа нашего мироздания. Она определяет не только то, что может быть сказано, но и то, что может свершиться, стать реальностью»*. Нам надо смириться с мыслью, что реальность не сводится лишь к чему-то материальному. На самом деле, она включает также нематериальную, «духовную», компоненту.

В нашей повседневной жизни, продолжает Цайлингер, мы привыкли считать реальность первичной, а информацию – вторичной («надстройкой над базисом», как говаривал классик одной иррациональной науки, блестяще воплотивший ее фантазии и лозунги в жизнь). Точно так же относится к информации и классическая физика. В квантовой же физике, убежден Цайлингер, все наоборот. Там информация зачастую играет первостепенную роль,

становится основой происходящего. Однако любая квантовая система содержит лишь конечный объем информации. Проведя все возможные измерения в этой отдельно взятой квантовой системе, нельзя получить строго определенный результат. Результаты измерений здесь можно предсказать лишь с некоторой долей вероятности. В квантовой теории неизбежно сохраняется неопределенность. Это ее фундаментальная характеристика, и обусловлена она, оказывается, именно тем, что не все здесь можно свести к чему-то материальному.

В конце концов, нам придется откаться от строгого разграничения между реальностью (свершившимися событиями, явью) и информацией (набором возможностей), считает Цайлингер. То и другое – словно две стороны одной монеты. Нам надо свыкнуться с тем, что все, что мы воспринимаем как реальность, неизбежно «искажено» нашими мыслями и чувствами. Все, что происходит для нас во «внешнем мире», осознается нами только после того, как наш «внутренний мир» это обработал и каким-то образом трансформировал. Мы никогда не имеем дело с подлинной реальностью – только с ее отретушированными образами.

В русле этих рассуждений как раз и лежит идея профессора Массачусетского технологического института Сета Ллойда. Подобная идея и прежде бродила в умах компьютерных фриков. В ней тревожно смешивались непреклонная логика Ньютона и его последователей, мечтавших исчислить все части мироздания, и восторг творцов компьютерного мира, увидевших, что в мощи вычислительной машины, может быть, как в капле воды, отразилась наша Вселенная. А что если законы природы непреложны, как алгоритм задачи, которую решает вычислительная машина? А те же физические константы – всего лишь набор важнейших параметров, введенных в нее?

Но людей непосвященных эта фантазия полвека назад скорее смущала. Стоило только представить се-



бе тогдашние громоздкие, как шкафы, вычислительные машины, сутками напролет решавшие простые задачи, как уже не хотелось думать всерьез о том, что Вселенная может походить на этот медлительный агрегат, не способный справиться с мало-мальски сложной проблемой.

Традиционные компьютеры и впрямь неэффективны. С их помощью невозможно описать даже простейший квантовый эффект. А потому разгоревшиеся было споры, — например, после выхода книги немецкого ученого Конрада Цузе, создателя первого действительно работающего программируемого компьютера, «Вселенная — это вычислительная машина» (1967 год), — быстро угли (Цузе считал, что устройство Вселенной похоже на сеть связанных друг с другом компьютеров. — А. В.).

Интерес к этой экстравагантной идее вновь появился после создания, пусть и самого примитивного, квантового компьютера.

Аппаратное обеспечение

Первым осознал эту изменившуюся реальность Сет Ллойд. «*Вселенная — это квантовый компьютер*», — так сформулировал он свою основную идею. И соответственно: «*История Вселенной — это история сложнейших, нескончаемых вычислений, производимых этим компьютером*».

Классический компьютер неэффективен потому, что оперирует только с битами — с нулями и единицами. Квантовый компьютер оперирует с кубитами (квантовыми битами) (см. подробнее «З-С», 8/12, и предыдущую статью). И все же, почему квантовый компьютер? Что делает нашу Вселенную неотразимо похожей на него?

«*По традиционным воззрениям, Вселенная представляет собой не что иное, как огромное множество элементарных частиц. С таким же успехом можно сказать, что она состоит из множества битов, точнее говоря, кубитов*», — отмечает Ллойд.

Его аргументация проста и прагматична. *«Если всех, кто может ходить вразвалку и кричать, как утка, следует считать уткой, то справедливо и следующее высказывание. Если Вселенная фиксирует и перерабатывает информацию, как квантовый компьютер, и если посредством наблюдений ее нельзя отличить от квантового компьютера, ее следует считать квантовым компьютером».*

Конечно, этот вывод не вытекает из вышесказанного с той же неизбежностью, что и «дважды два четыре». Ллойд жонглирует метафорами, выстраивая из них воздушно-квантовый замок своей Вселенной. Но его метафоры – нечто большее, чем литературный троп. Они позволяют нам по-новому взглянуть на мироздание, частью которого, квантом которого каждый из нас является.

Для таких физиков, как Ллойд, всякая физическая система представляет собой... компьютер. Ведь любые объекты во Вселенной и, прежде всего, все элементарные частицы, их составляющие, взаимодействуя друг с другом, выполняют множество логических операций, даже если мы не замечаем этого, считая, что перед нами – «типичный образец неживой природы». Все эти бесчисленные компьютеры, снова и снова создаваемые Природой с момента Большого Взрыва, хранят информацию в форме дискретных квантовых состояний. Все выполняемые ими операции подчиняются законам квантовой физики (точнее, предопределяются ими). Конечно, ни в кроне дерева, ни на окраине отдаленной галактики, ни в электроне, ни в фотоне нет встроенного «виндоза», но все эти объекты, не прибегая к помощи стандартного программного обеспечения, тем не менее, подобно вычислительной машине, накапливают и перерабатывают информацию. С точки зрения физиков, быть или не быть означает иметь или не иметь информацию.

Сказанное относится и к самому большому объекту мироздания – нашей Вселенной. Если рассматривать ее как квантовый компьютер, то легче понять ее фундаментальные

свойства. Так, законы природы, смысл и происхождение которых давно пытаются постигнуть физики и философы (см. «З–С», 1/08), могли бы предстать пред нами... особым языком программирования, которому следует в своих операциях «Компьютер по имени Космос». Разгадать все тайны Вселенной значило бы в этом случае восстановить шаг за шагом, как выполняется программа, заложенная внутри этого громадного агрегата.

«Предельно возможный компьютер»

Чтобы понять принцип работы вселенского компьютера, построим мысленно небольшую его модель. Она представляет собой килограмм вещества, заключенный в объем, равный одному литру. Сет Ллойд назвал этот гипотетический компьютер «предельно возможным (ultimativ)», описав его на страницах Nature.

Источником его питания служит сама его масса, которая, по знаменитой формуле Эйнштейна $E = mc^2$ преобразуется непосредственно в энергию. Максимальная энергия, содержащаяся в нем, – почти 10^{17} джоулей. Примерно такое количество энергии могли бы произвести все атомные электростанции мира за трое суток работы. Если весь ее запас используется для выполнения счетных операций, то их число составит 10^{51} операций в секунду, причем со временем оно будет снижаться, поскольку система понемногу теряет свою энергию. Для сравнения: обычный компьютер выполняет примерно 10^{10} операций в секунду.

Что же касается информации, то придуманный Ллойдом компьютер накапливает ее в виде местоположения элементарных частиц, их скорости и спина (собственного момента количества движения). Процессы, протекающие внутри него, напоминают выполнение определенного алгоритма программирования. Сами частицы, если развить это сравнение, являются некими переменными величинами, а взаимодействие между ними можно уподобить той или

иной счетной операции. Объем памяти такого компьютера составляет примерно 10^{31} бит, причем каждый бит информации может меняться до 10^{20} раз в секунду.

Как видите, подобная физическая система настолько динамична, что невозможно себе представить, будто этими метаморфозами, этими нескончаемыми взаимодействиями, что-то сознательно руководит. Здесь торжествует Хаос, где каждую секунду свершаются триллионы триллионов перемен. Все это происходит одновременно, параллельно.

«Предельно возможный компьютер» работает по тому же принципу, воссоздать который ученые мечтают уже не одно десятилетие, рассуждая о перспективах квантового компьютера. Каждая из элементарных частиц, составляющих его, способна выполнять операцию за 10^{-20} секунды. За это же время сигналы распространяются на расстояние всего 3 10^{-12} метра, что примерно соответствует расстоянию между частицами. Поэтому отдельные участки такого компьютера работают независимо друг от друга. «Предельно возможный компьютер», эта миниатюрная модель Вселенной, является самым настоящим квантовым компьютером. Мечтой ученых!

Уже в ближайших десятилетия перспективы создания все более мощных компьютеров традиционного типа будут исчерпаны. Дальнейший прогресс возможен только с квантовыми компьютерами, разработка которых, по сути, лишь начинается. От университетских лабораторий, где проводят опыты с простейшими их прототипами, до будущих сборочных цехов – та же огромная дистанция, что от воздушного шара братьев Монгольфье до наших космических кораблей, регулярно стартующих к МКС.

Уже теоретическая модель «предельно возможного компьютера» показывает, какие трудности перед нами стоят. Ведь если килограмм вещества полностью превратится в лучистую энергию, то температура нашей системы

заметно повысится и достигнет миллиарда градусов. Инженерам XXIII века (не раньше, считает Сет Ллойд) придется поломать голову над тем, как научиться контролировать систему, разогретую до более высокой температуры, нежели недра Солнца. В современных компьютерах большая часть энергии тратится на коррекцию ошибок и контроль над операциями. В нашей гипотетической модели вся эта энергия высвобождается и идет на разогрев аппарата. Кстати, предстоит еще придумать надежный корпус, куда можно было бы заключить это звездное вещество, которое со временем появится на наших письменных столах.

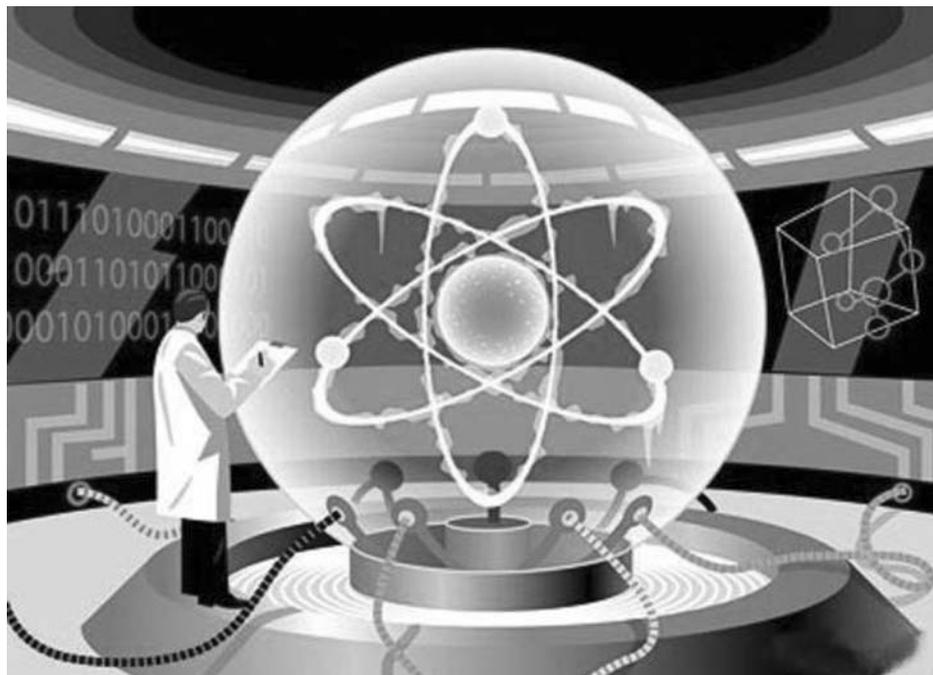
Ллойд прибегает к сравнению: *«Когда начинает работать этот придуманный нами компьютер, подобное событие напоминает... Большой Взрыв, пусть и более скромных масштабов, нежели тот, что породил нашу Вселенную».*

Все наше мироздание для Сета Ллойда – один лишь квантовый компьютер, или, перефразируя классика, квантовый театр. Его вычислительные возможности ученый тоже оценил.

Любое изменение состояния требует определенных энергетических затрат. Ллойд вычислил общий запас энергии нашей Вселенной, используя все ту же формулу Эйнштейна. Зная возраст Вселенной и среднюю плотность энергии, он подвел баланс счетных операций, которые были выполнены ею с момента ее рождения – Большого Взрыва. При этом под счетными операциями он подразумевал, как уже сказано, любые перемещения или взаимодействия элементарных частиц.

Сет Ллойд





Уже через миллиардную долю секунды после Большого Взрыва наша Вселенная совершила примерно 10^{67} счетных операций. К этому времени объем ее памяти достиг 10^{50} бит. Сегодня это примерно соответствует числу атомов на Земле. Если бы мы захотели представить это количество информации в виде фотографии, то размеры этого снимка были бы сопоставимы с диаметром нашей Галактики. «Биг-Бэнг, — как пошутил Ллойд, — был еще и Бит-Бэнгом».

По мере расширения Вселенной эти цифры росли, достигая невообразимых порядков. С момента своего рождения Вселенная выполнила, по оценке Ллойда, 10^{123} счетных операций. Сегодня объем памяти нашей Вселенной увеличился до 10^{92} бит. Если же элементарные частицы, которые мы считаем неделимыми, обладают своей сложной внутренней структурой, то количество информации, содержащийся в мироздании, еще выше. Для сравнения: суммарный объем памяти всех компьютеров, когда-либо использовавшихся жителями нашей планеты, по оценке Ллойда, составляет пока 10^{21} бит.

Впрочем, оценить объем памяти нашей Вселенной, как и количество счетных операций, можно лишь очень условно. Ведь пока нам неизвестно, из чего состоит темная материя и темная энергия. Мы не знаем, сколько информации могут содержать эти важнейшие составные части нашего мироздания. Если, например, темная материя состоит из неизвестных нам частиц, то они, возможно, взаимодействуют друг с другом, то есть, на языке Ллойда, выполняют счетные операции. По некоторым соображениям американский физик полагает, что, на самом деле, объем памяти Вселенной почти равен количеству счетных операций, выполненных в ней с момента Большого Взрыва: 10^{124} бит.

В поисках «мировой формулы» и «Гамлета»

Итак, в концепции Ллойда наша Вселенная представляет собой уже не часовой механизм или искусно собранную машину, которая будет исправно ходить до тех пор, пока перекатываются ее колесики — звезды и планеты. Нет, весь наш мир — это

гигантская система обработки информации.

По мнению комментаторов, это заставляет нас переосмыслить многие физические феномены, например, процесс столкновения частиц, наблюдаемый нами в лабораторных условиях, на крупнейших ускорителях мира. По словам американского физика Хайнца Паджела, при столкновении тяжелых ионов «плазма... сама моделирует свое поведение». Это занимает одно кратчайшее мгновение — 10^{-25} секунды. При этом она успевает совершить около 10 тысяч операций, а объем обрабатываемой информации составляет около 10 тысяч бит.

Подобные нестандартные взгляды на происходящее в мире мертвой материи побуждают нас с новой силой ринуться на поиски «мировой формулы». Что может быть прекраснее, чем, к примеру, единая формула мироздания, выражающая суть всего, что ни происходит на свете? «Эта формула, вероятно, ответит на вопрос о природе темной материи», — говорил в одном из интервью американский физик Стивен Вайнберг, — и позволит понять, каким было начало нашего мироздания. Что тогда произошло? Был ли Большой Взрыв уникальным событием или же элементом некоего более масштабного процесса?». Эта формула, наконец, сведет воедино оба столпа современной физики: квантовую механику и общую теорию относительности.

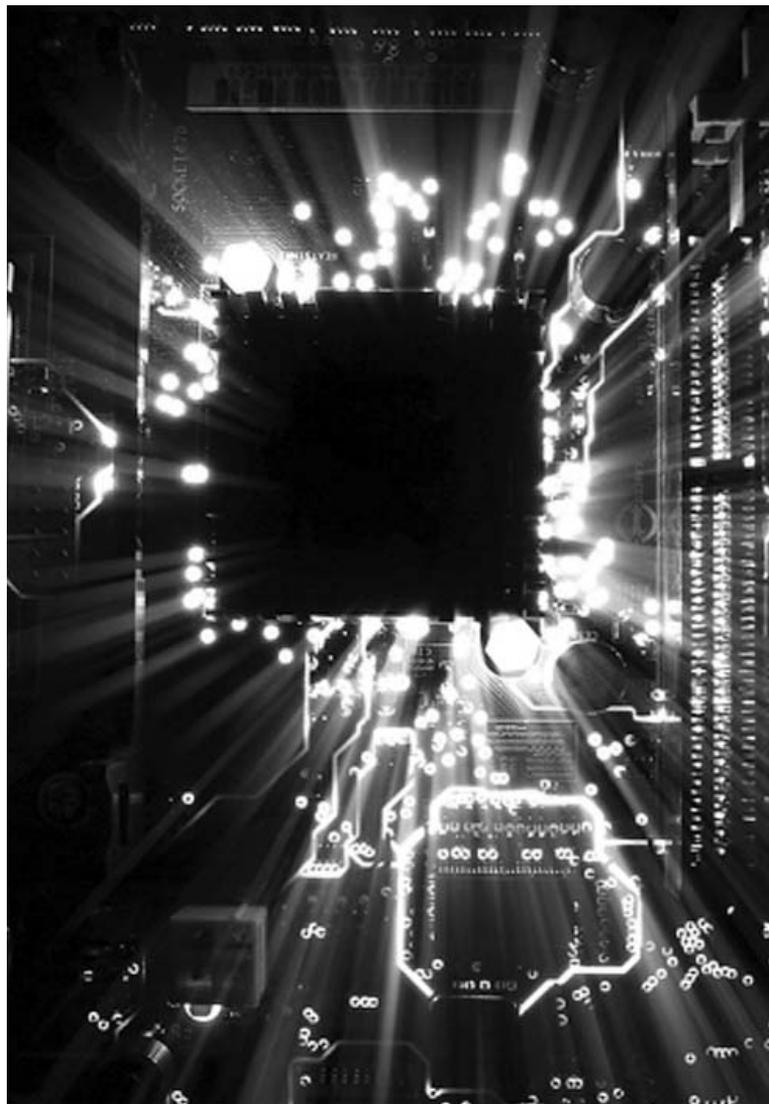
Но, может быть, самый поразительный результат этого умствования

— новая попытка объяснить, почему мир так сложен. Дело в том, что компьютер, даже классический, может простейшими средствами порождать сложные структуры. Так, с помощью очень коротких программ можно создавать причудливые изображения фракталов.

Да, мир чрезвычайно сложен, и в этом нет ничего случайного, утверждали мыслители разных времен и народов. В 1909 году французский математик Эмиль Борель проиллюстрировал эту идею с помощью изящного умозрительного эксперимента. Допустим, в лапы обезьяны случайно попала пишущая машинка, и она принялась колотить по клавишам. Сколько времени ей понадобится, чтобы так же случайно напечатать полный текст шекспировского «Гамлета»? Ответ, который дает современная математика, пожалуй, ошеломит любого, кто еще верует в то, что все в этом мире случайно. Только лишь для того, чтобы в нужном порядке напечатать первые 20 букв пьесы, провидению понадобился бы целый триллион обезьян, которые, рассевшись возле триллиона пишущих машинок, терпеливо стучали бы по клавишам 13,7 миллиарда лет — со времени Большого Взрыва и до наших дней. Ну, а уж вероятность того, что вся эта классическая пьеса будет отпечатана какой-нибудь мартишкой от первого слова и до последнего, составляет и вовсе непостижимую величину — $1 : 10^{18394}$.

Итак, даже для появления «Гамлета» потребовался Творец с большой буквы — Шекспир, или тот, кто навеки скрылся от нас под этим именем. А так ли случайно появление в нашем мире самого Шекспира? «Между пишущей машинкой и компьютером есть одно важное отличие, — подчеркивает Ллойд. — Когда обезьяны принимают стучать по клавишам машинки, из-под их пальцев выходит одна лишь абракадабра. Когда те же самые обезьяны садятся за клавиатуру компьютера, эта абракадабра интерпретируется им, как некая компьютерная программа, и на ее основе компьютер моделирует какие-то сложные структуры». Разуме-





ется, многие из них будут абсолютно бессмысленными, но некоторые программы порождают удивительно упорядоченные, гармоничные – и при этом сложные! – структуры. То же самое и со всей нашей Вселенной, если представить себе, что она – это грандиозный квантовый компьютер.

В этом примере законы квантовой физики уподоблены компьютеру, а обезьяны символизируют хаотические процессы, которые в квантовом мире являются чем-то неизбежным и начались с рождением нашего мира в пламени Большого Взрыва. «Произ-

вольно взятые биты информации сами по себе ничего не значат, – отмечает Ллойд. – *Произвольно взятые биты информации, введенные в компьютер – такой, как наша Вселенная, – могут значить все».*

Тем самым становится лишней фигура некоего Творца, который сотворяет мир, как библейский Господь, который провидит все. Случайность, Хаос – вот что породило наш мир, вот что заставляет его принимать все новые и новые обличья. *«Любые квантовые флуктуации, усиливаемые действием гравитационных сил или хаотиче-*

ских процессов, способствуют повышению сложности нашего мироздания, приводя к тому, что мы наблюдаем вокруг себя. Квантовые флуктуации программируют нашу Вселенную» (Сет Ллойд).

Целеполагание

Какими же вычислениями занимается Вселенная? Ответ Ллойда четок и разумен: «Вселенная-компьютер моделирует свое собственное развитие. Она рассчитывает саму себя».

«Вычислять» вовсе не означает выполнять кем-то вложенную программу. Программа, которую Вселенная выполняет почти полтора десятка миллиардов лет, возникла сама собой. Она изначально состояла, по мнению Ллойда, «из квантовых флуктуаций, которые стали центрами зарождения многочисленных галактик». В момент Большого Взрыва наша Вселенная почти не содержала никакой информации. Лишь с появлением флуктуаций мир стал наполняться информацией. Начал обрабатываться ее. Во всем этом не нужно видеть никакого смысла. Не нужно искать никакого программиста по имени Бог, который ввел во вселенский компьютер разнообразные программы, полагает Ллойд. Вселенная самодостаточна. Как снежный ком, покатавшийся с горы.

Вселенная вычисляет характер квантовых полей, становление галактик, эволюцию звезд, поведение любых живых организмов, в том числе людей. При этом она постоянно измеряет собственное пространство-время с той наивысшей точностью, которую допускают законы физики. По мере того, как Вселенная просчитывает то или иное свое состояние, которое может принять, оно воплощается в жизнь. Так возникает реальность, в которой все мы живем. Мы – персонажи грандиозной компьютерной игры.

Итак, обработка информации – это и есть форма существования Вселенной. Эта гигантская «вычислительная машина» состоит из множества отдельных «процессоров», каждый из которых самостоятельно выполняет

счетные операции. Результаты этих вычислений, производимых квантовой пеной, черными дырами, традиционными компьютерами, словно камешки мозаики, складываются в общую картину мироздания. Так достигается единство Природы во всех ее проявлениях.

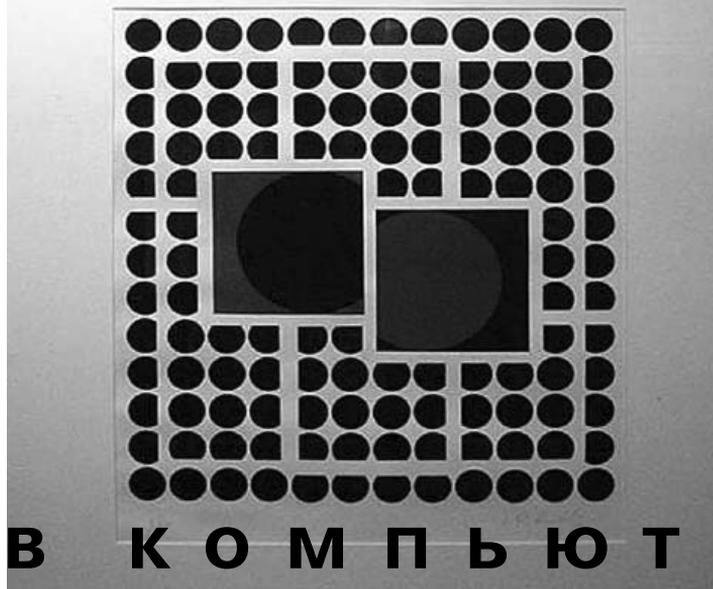
Все в этом мире начинается с квантовых битов! Все в этом мире – лишь элементы одного грандиозного квантового компьютера. Все становится частью картины, возникающей на бескрайнем космическом дисплее. Все наполненные ее персонажи – и живая, и якобы мертвая материя – участвуют в представлении, длящемся миллиарды лет на сцене этого квантового театра.

*«И тучами увенчанные горы,
И горделивые дворцы и храмы,
И даже весь... о, да... весь этот шар земной»*
(У. Шекспир, «Буря»).

Сет Ллойд

Родился 2 августа 1960 года. Американский информатик и физик, профессор факультета машиностроения Массачусетского технологического института. Занимается вопросами квантовой информатики и физики сложных систем. Учился в Гарвардском и Кембриджском университетах. В 1991–1994 годах работал в Лос-Аламосской национальной лаборатории. С 1994 года – в Массачусетском технологическом институте. Сконструировал первую действующую модель квантового компьютера. В своей книге *Programming the Universe* («Программирование Вселенной») Ллойд утверждает, что Вселенная – это квантовый компьютер, который порождает в процессе выполнения своей программы весь окружающий нас мир и нас самих. Когда законы физики будут, наконец, открыты нами во всей их полноте, мы сумеем, полагает Ллойд, с помощью квантовых компьютеров смоделировать все мироздание и понять его.

Как превратить черную дыру



В КОМПЬЮТЕР?

В чем разница между компьютером и черной дырой? Это звучит как шуточный вопрос, заданный на «капустнике» для программистов. Однако за ним скрывается одна из фундаментальных проблем современной физики.

Американский ученый Джон Уилер, придумавший когда-то термин «черная дыра», сформулировал и броский афоризм, очень популярный у компьютерщиков: «It from bit». В вольном переводе: «Все порождает биты». Долгое время главным исключением из этого правила считались те самые черные дыры. Они непрерывно накапливают информацию, но, согласно общей теории относительности Эйнштейна, никогда не делятся ей с окружающей средой. Вся эта информация теряется безвозвратно. Если представить себе Вселенную в виде гигантского компьютера, то черные дыры — эти дефектные участки на жестком диске мироздания.

Впрочем, еще в середине 1970-х годов Стивен Хокинг установил, что черные дыры, если рассматривать их с квантово-механической точки зрения, все же испускают слабое излучение, получившее впоследствии название «излучение Хокинга». Его уровень обратно пропорционален размерам черной дыры. Поэтому «гравитационные монстры», таящиеся посредине галактик, в том числе в центре Млечного Пути, излучают энергию гораздо медленнее, чем ее поглощают. Возьмем, например, черную дыру, чья масса в три раза (всего в три раза!) превышает массу нашего Солнца. Пройдет 10^{67} лет, прежде чем она испарится почти полностью. Что означает сей промежуток времени? Он примерно в 10^{57} раз превышает теперешний возраст Вселенной.

Дальнейший анализ, проделанный британским ученым, правда, показал, что это излучение не содержит инфор-

мацию об изначальном состоянии объектов, погрузившихся в недра «гравитационной ловушки». Если бы, например, туда угодил слон, то, в конце концов, черная дыра испустила бы определенное количество энергии, накопленное им, но, зная эту величину, все равно невозможно было бы реконструировать, кому та энергия принадлежала — слону или каменной глыбе.

Потеря информации представляет собой серьезную проблему, ведь по законам квантовой механики она не должна никуда исчезать. Поэтому такие известные космологи, как Леонард Зускинд из Стэнфордского университета и Джон Прескилл из Калифорнийского технологического института были убеждены в том, что излучение Хокинга сохраняет информацию о всех объектах, угодивших в черную дыру, но изменяет ее почти до неузнаваемости. В конце концов, эту идею поддержал и Хокинг. Так что черные дыры можно рассматривать, как уникальные компьютеры. Подобно всем остальным объектам во Вселенной, они перерабатывают и накапливают информацию.

В принципе, любой материальный объект можно представить как компьютер, который каким-то способом преобразует информацию, полученную им от внешнего мира. В чем специфика черной дыры? Ее можно назвать вычислительным устройством, которое сжимает поток информации до предельно возможного объема.

Сами размеры черных дыр красноречиво свидетельствуют об этом. Так, черная дыра, весящая один килограмм, имеет радиус, равный примерно 10^{-27} метра. На фоне ее даже протон (радиус — 10^{-15}) кажется чем-то вроде звезды, вспыхавшей над песчинкой. По сути, эта черная дыра — не что иное, как предельно возможный компьютер, придуманный американским физиком Сетом Ллойдом — только сжатый до невероятных размеров. Этот процесс, впрочем, не мог никак повлиять на запас энергии, содержащийся в компьютере, а потому, даже превратившись в незримую черную дыру, он будет все так же исправно выполнять 10^{51}

операций в секунду (см. статью «Весь мир — квантовый театр?»).

Другое дело — объем памяти. Пока наш «компьютер» не сжался до определенных размеров, сила гравитации не играет для него решительно никакой роли. Емкость его памяти прямо пропорциональна количеству содержащихся в нем элементарных частиц и, соответственно, его объему. Когда же компьютер сожмется до невероятно малых размеров и сила гравитации начнет преобладать над всеми остальными силами, действующими в нашем мире, элементарные частицы, повинувшись ей, станут соединяться друг с другом. Их число заметно уменьшится, как и емкость памяти «предельно сжатого компьютера». Этот показатель будет прямо пропорционален площади поверхности черной дыры. В свое время С. Хокинг и его израильский коллега Я. Бекенштейн показали, что черная дыра, весящая один килограмм, может накопить лишь 10^{16} бит информации — гораздо меньше, чем компьютер такой же массы до своего «предельного сжатия».

Зато скорость работы компьютера марки «Черная дыра» гораздо выше, чем обычного процессора. Время переключения одного бита информации не превышает 10^{-35} секунды — именно столько времени требуется световому лучу, чтобы перелететь от одного края компьютера до другого. В принципе, черная дыра — в отличие от «предельно возможного компьютера» — напоминает серийный компьютер. Она ведет себя не как множество процессоров, спрятанных внутри одного корпуса, а как единое целое.

Как может на практике работать столь необычный компьютер? Ввести в него информацию — не проблема. Ее можно кодировать в виде вещества или излучения, которые направляются к границам черной дыры. Искусно манипулируя информацией, вводимой в недра черной дыры, можно запрограммировать эту гравитационную ловушку так, чтобы она выполняла любые «вычисления», то есть преобразования исходного материала.

Как известно, все, что пересекает горизонт событий — роковой рубеж

черной дыры, — уже никогда не может покинуть ее. Элементарные частицы, попавшие внутрь этой ловушки, взаимодействуют друг с другом, а значит, выполняют, условно говоря, какие-то счетные операции — до тех пор, пока не окажутся в самом центре черной дыры, в средоточии ее сингулярности, где перестанут существовать.

Тем не менее, как выяснилось, результаты обработки информации «выводятся» из черной дыры — в виде излучения Хокинга. По этой причине любая из гравитационных ловушек постепенно испаряется. Но если громадным черным дырам на это требуется невероятно много времени, то черная дыра массой в один килограмм испарится уже через 10^{-21} секунды. Срок жизни этой «горошины тьмы» окажется под стать ее неприметности. За это время подобный компьютер, затерявшийся где-нибудь в бескрайнем межзвездном пространстве, успел бы проделать около 10^{32} счетных операций. Если бы можно было запрограммировать эту черную дыру, она выполняла бы расчеты столь же быстро, как и «предельно возможный компьютер».

Последний — это оптимально устроенный квантовый компьютер, который состоит из множества процессоров, работающих независимо друг от друга. Черная дыра — это оптимально работающий серийный компьютер, который представляет собой единственный процессор, с необычайной эффективностью выполняющий все операции.

Длина волны излучения Хокинга преимущественно соответствует радиусу черной дыры, а потому крохотная черная дыра килограммовой массы порождает очень интенсивное гамма-излучение. Его можно зафиксировать с помощью детектора элементарных частиц, а затем декодировать.

В перспективе, полагает Сет Ллойд, на гигантских ускорителях можно будет создавать крохотные черные дыры, которые, молниеносно испарившись, тем не менее, успеют выполнить с невероятной большей скоростью какие-то счетные операции. Большинство физиков убеждены в том, что излучение

Хокинга представляет собой определенным образом переработанную информацию, введенную в черную дыру.

В основе различных гипотез сохранения информации в таких экзотических объектах, как черные дыры, лежат квантовые феномены. В связи с этим физики строят самые неожиданные предположения.

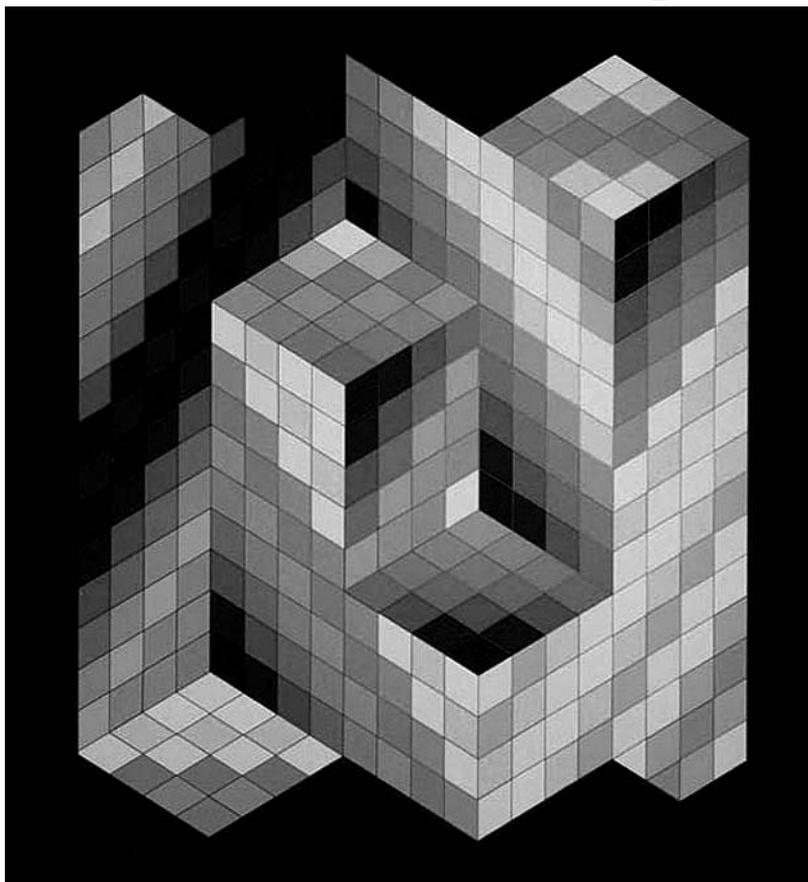
- Так, в 1996 году Эндрю Строминджер из Калифорнийского университета и Кумрун Вафа из Гарвардского университета предложили рассматривать черные дыры, как составные объекты, состоящие из «бран» — четырехмерных структур, описываемых теорией струн (см. «Э-С», 4/03). Информация, попадающая в черную дыру, накапливается в бранах в виде волновых функций и, в конце концов, снова излучается в виде волны.

- В 2004 году Самир Матур из университета штата Огайо представил черную дыру в форме гигантского клубка струн. Этот клубок накапливает информацию, попавшую в недра черной дыры, а затем испускает ее в виде излучения Хокинга, которое воспроизводит эту информацию.

Свойства черных дыр тесно связаны со свойствами пространства-времени. Если интерпретировать черную дыру как компьютер, то так же надо воспринимать и пространство-время самой Вселенной. С квантово-механической точки зрения, оно — такой же объект, как и все остальные физические системы. Ведь расстояния и интервалы времени не могут принимать сколь угодно маленькие значения. Они дискретны. В основе их основ — «квантовая пена». Поэтому дискретна и информация, которую может накапливать пространство-время Вселенной.

...Итак, материя, угодившая в недра этой гравитационной ловушки, не может ее покинуть. Информация — да! Она вводится в черную дыру, как в память компьютера, обрабатывается там, словно в процессоре, и выводится из нее, так сказать, «на печать». Остается лишь собрать эту информацию. Как это сделать? Ученые продолжают спорить об этом.

Актуальный комментарий



За ним редакция обратилась к нашему давнему автору и эксперту (см. статьи «0 квантовом компьютере и национальных традициях», «З-С», №6/03 и «Квантовый путь в новую эру», «З-С», №9/07) доктору физико-математических наук Владимиру Петровичу Гердту.

В двух взаимосвязанных по своей тематике статьях А. Волкова и А. Грудинкина излагаются и обсуждаются некоторые из идей и мыслей из области физики квантовой информации и квантовых вычислений, высказан-

ных американским ученым С. Ллойдом, работающим на факультете машиностроения Массачусетского технологического института. Ллойд известен мировому сообществу, проводящему исследования в указанной

области, не только своими довольно важными научными результатами, но и весьма экстравагантными гипотезами и интересными числовыми оценками. Одной из таких гипотез является трактовка нашей Вселенной как гигантского квантового компьютера, которую Ллойд описал в своей научно-популярной книге «Программирование Вселенной» (*Programming the Universe*), изданной в Нью-Йорке в 2006 году. Именно эта гипотеза Ллойда и обсуждается в статье А. Волкова.

Основным, а по существу, и единственным аргументом Ллойда в пользу этой гипотезы является тот факт, что временную эволюцию Вселенной можно рассматривать как эволюцию квантового состояния системы составляющих ее материальную часть наиболее элементарных ее «кирпичиков» — элементарных частиц (их, по оценкам космологов, во Вселенной порядка 2^{300}). При этом на очень ранней стадии образования Вселенной (в рамках космологической теории Большого взрыва и современных моделей квантовой теории поля и физики элементарных частиц) «кирпичиками» Вселенной являлись и составляющие сильновзаимодействующих элементарных частиц — кварки и глюоны (кроме того, у Вселенной есть еще совершенно непонятная часть — темная энергия). Поскольку, как и в классическом случае, количественной мерой квантовой информации является (квантовая) энтропия, а последняя для любой квантовой системы полностью определяется ее состоянием, то Вселенную вполне можно рассматривать как систему переработки своей квантовой информации, осуществляемой в процессе эволюции, что и делает Ллойд в своей книге.

При этом, однако, Ллойд идет дальше. Он рассматривает Вселенную не только как систему обработки информации, но и считает ее квантовым компьютером. Однако приведенных в книге Ллойда аргументов и рассуждений для того, чтобы считать нашу Вселенную квантовым компьютером, яв-

но недостаточно. Не только Вселенную, но и любой ее объект, начиная от совокупности нескольких элементарных частиц, можно рассматривать как систему переработки квантовой информации, определяемой квантовым состоянием этого объекта. При этом, правда, в отличие от всей Вселенной, ее объект, вообще говоря, необходимо рассматривать как открытую квантовую систему, то есть, подверженную взаимодействию с другими объектами, которое может привести к «схлопыванию» (декогеренции) квантовой суперпозиции классических состояний. Но это свойство присуще и обычным квантовым компьютерам.

Ясно, что произвольный объект во Вселенной не может претендовать на роль квантового компьютера. Почему? Потому что фундаментальным свойством любого компьютера, классического или квантового, помимо наличия в нем «устройства» (процессора), осуществляющего переработку информации, является его «программируемость», то есть реализуемость на компьютере определенного алгоритма. Более того, в соответствии со строгим формальным определением квантового компьютера, данным одним из основателей теории квантовых вычислений Дэвидом Дойчем, каждый такой компьютер может быть отождествлен с квантовой машиной Тьюринга — квантовым аналогом классической машины Тьюринга, лежащей в основе теории современных компьютеров. При этом само понятие машины Тьюринга является строгим определением алгоритма. Ее обобщение — универсальная машина Тьюринга — соответствует универсальному компьютеру, который позволяет реализовать (запрограммировать) любой алгоритм.

Но если наша Вселенная — квантовый компьютер, то какой же алгоритм (программа) реализуется в процессе ее эволюции? Любой алгоритм (программа) задается, во-первых, начальными данными. В случае Вселенной, начальная ее конфигурация — это то, что было до Большого взрыва и о чем мы едва ли что знаем. Хотя здесь следует отме-

тить недавние результаты анализа реликтового излучения, полученные Р. Пенроузом и В. Гурзadyном (см. статью «Вечное возвращение», «З-С», 8/11), которые интерпретируются ими как свидетельство того, что наша Вселенная — результат лишь одного из череды Больших взрывов. Такая картина вписывается в космологическую картину пульсирующей (циклической) вселенной. Очень любопытный аспект взаимосвязи между еще одной космологической теорией — теорией множественных вселенных — и квантовым компьютерингом высказал вышеупомянутый Д. Дойч (см., например, http://www.ng.ru/science/2007-20104/11_physics.html). Но все это находится, строго говоря, на «спекулятивном» научном уровне и никак не отвечает на вопрос о начальной конфигурации нашей Вселенной.

Что же касается другой важнейшей стороны любого алгоритма (программы) — преобразования начальной конфигурации (данных) в процессе работы компьютера, то в случае нашей Вселенной или любого ее элемента как носителя квантовой информации, временная эволюция квантового состояния полностью определяется фундаментальными физическими законами. Поэтому, за исключением искусственно созданных и создаваемых квантовых компьютеров, которые реализуют вкладываемые в них квантовые алгоритмы, для всех остальных объектов во Вселенной интерпретация эволюции их квантового состояния, как выполнения квантового алгоритма, по существу, ничего не добавляет к пониманию процесса эволюции и по этой причине представляется излишней.

Если же допустить, что наша Вселенная пульсирует (и еще, возможно, является одной из многих существующих вселенных) и при этом действительно является квантовым компьютером, реализующим на данном этапе ее эволюции вполне определенный квантовый алгоритм (программу), который может меняться при переходе к другому циклу (новой вселенной), то это естественным обра-

зом порождает мысль о Творце — разработчике алгоритма (программы).

Черные дыры, рассматриваемые во второй статье, являются очень интересными и важными для понимания ее эволюции объектами нашей Вселенной. Изучение характера содержащейся в них квантовой информации и ее утечки за счет излучения Хокинга — это очень интересная область исследований. Но, как уже отмечалось выше, говорить о черных дырах как квантовых компьютерах нет никаких сколь-нибудь серьезных оснований. Во всяком случае, до тех пор, пока происходящие в них информационные процессы не станут управляемыми (программируемыми) путем воздействия на них извне.

Несмотря на сказанное и принимая во внимание, что статьи А. Волкова и А. Грудинкина подготовлены для дискуссионной рубрики и способны поддержать интерес читателей журнала к бурно развивающейся области — квантовой информатике, а также ко всегда интересной для человечества научной области — космологии, эти статьи вполне можно представить в журнале «Знание—Сила».

В заключение я хотел бы обратить внимание читателей на важные научные результаты, недавно опубликованные Ллойдом с соавторами в серьезном научном журнале (см. обсуждение этой работы на сайте http://www.gazeta.ru/science/2012/07/30_a_4697697.shtml со ссылкой на указанную публикацию). Эти результаты показывают принципиальную важность квантовых информационных процессов для разрешения парадоксов причинно-следственной связи, связанных с существованием «кратовых нор» в сильно искривленном гравитационными полями пространстве-времени и допускающих путешествие назад во времени.

От редакции.

Воспользовавшись рекомендацией нашего эксперта, предлагаем следующую публикацию.

О машине времени с точки зрения физики (извлечение из лекции)

Обычно машины времени связываются с так называемыми кротовыми норами, которые (как предполагают некоторые физики) могут существовать во Вселенной. Что это такое?

Сто лет назад было железно доказано, что мы живем в искривленном пространстве. Согласно теории относительности, в таком пространстве могут образовываться туннели, которые напрямую соединяют удаленные друг от друга точки. Причем, если мы нырнем в такую кротовую нору на Земле, вынырнем на Луне, а затем на обычном космическом корабле вернемся на Землю, то мы вернемся ДО нашего вылета!

Решения такие были известны, но исследования физиков-теоретиков показали, что кротовины крайне неустойчивы (см., например, «З-С», 8/11), однако хитроумные теоретики придумали, как стабилизировать кротовые норы. Для этого нужно заполнить туннель неким экзотическим «веществом» с отрицательным давлением (это может быть так называемый казимировский вакуум). А еще интереснее то, что на роль такого стабилизатора кротовин может подойти загадочная темная энергия, которую обнаружили в 1998 году (темную энергию с такими свойствами называют фантомом).

Но верны ли эти модели — вопрос. И вот, пока все спорили о норах, совершенно неожиданно выяснилось, что нечто вроде машины времени можно сделать в иной области.

Представьте, путешествовать во вре-

мени стало возможным. Но это влечет за собой парадоксы, на первый взгляд неразрешимые. Прежде всего мы сталкиваемся с «парадоксом дедушки». Например, вы отправляетесь в прошлое и убиваете, пардон, своего дедушку до того, как он встретился с бабушкой. Что будет? Вот вы случайно убили дедушку и вдруг понимаете, что это ваш дед. Что будет с вами? Вы уже не родитесь. Но вы же уже есть, стоите с еще дымящимся пистолетом! Значит, вы сразу разлетитесь на атомы? Но если вас не стало, значит вы дедушку и не убивали. А если не убивали, значит не разлетитесь на атомы — а значит, вы есть, а значит, убивали, а значит, разлетитесь на атомы, а значит, вас не будет... Видите, что получается? Замкнутый круг, содержащий в себе неустрашимое логическое противоречие.

Берем другое противоречие. Я лечу в прошлое и дарю Пушкину «Евгения Онегина», им еще не написанного, говоря ему, что это его книга. Он мне в ответ: «Я ее не писал». Да как, возражаю, не писал, вот фамилия. Вопрос — кто книгу написал?

Таким образом, сам факт существования машины времени приводит к такому клубку противоречий, что возникает естественное желание заключить: машины времени быть не может. И вот неожиданный кульбит: ученые, занимающиеся совсем другой областью физики, квантовой механикой и информатикой, пришли к выводу, что машина времени не приводит к парадоксам.

Если вы отправитесь в прошлое, вы не сможете убить дедушку. Потому что у вас не получится. Заранее не скажешь, почему, но обязательно найдется причина, которая не даст вам это сделать. Это будет неизменно физическая причина, которая не позволит вам изменить мир. Скажем, во время выстрела вы поскользнетесь.

Кстати, физики предполагали нечто в этом роде и до того — скажем, Сергей

**Артём Юров* — заведующий кафедрой теоретической физики физико-технического факультета Балтийского Федерального университета имени Иммануила Канта (Калининград). Специалист по теоретической физике, космологии, теории интегрируемых систем, теории поля, физике высоких энергий, доктор физико-математических наук. Включен в юбилейный сборник *Who's Who in the World* (США, 2000) и «*Who's Who в России*» (Россия, 2009).

Красников, Игорь Новиков, Кип Торн. Однако работа, о которой я говорю, совсем другого характера: она существенно опирается на квантовую теорию и, кроме того, экспериментальная. Между прочим, машина времени поражает воображение только тех, кто не знаком с квантовой механикой. Ничего более безумного, чем квантовая механика, я в жизни не встречал. Природа в очень маленьких масштабах живет по законам, которые иначе как «научным сюрреализмом» не назовешь. Квантовая механика — это музыка Питера Хэммила с видеорядом Дэвида Линча, выраженные на языке уравнений.

Так вот, имеется в физике так называемый парадокс Эйнштейна — Подольского — Розена. Он заключается в том, что есть частицы, вылетающие из одного источника и разлетающиеся на миллиарды километров, но все равно «чувствующие» друг друга. И если я сделаю что-нибудь с одной частицей, то вторая сразу отреагирует, сразу «узнает» об изменении первой частицы.

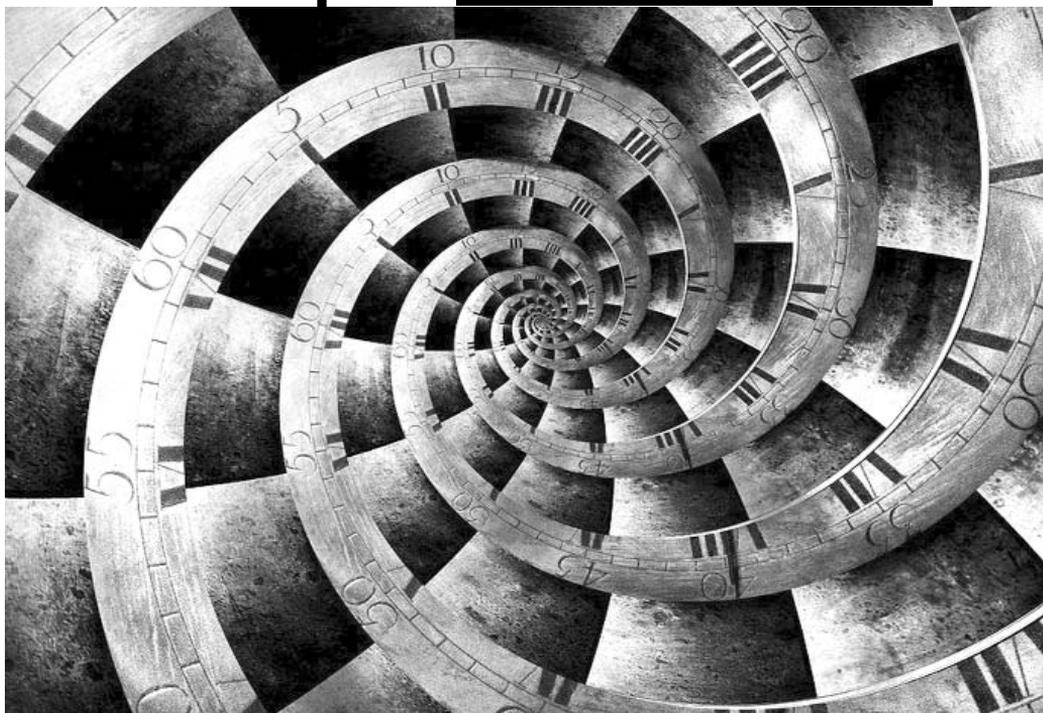
Узнает мгновенно! Быстрее скорости света. Про такие частицы физики говорят: «Они находятся в перепутанном состоянии». Это было проверено экспериментально и стало уже классикой в квантовой физике. Дело в том, что у каждой отдельной частицы нет своего состояния, если они «перепутаны». Состояние есть только у пары частиц. Только две эти частицы образуют одно состояние. На этом поразительном явлении основан фокус с квантовой телепортацией. Суть ее вот в чем. Вообразите два фотона в перепутанном состоянии: один летит к Алисе в Европу, а второй к Бобу в Австралию (Алиса и Боб — условные имена, соответствующие в российской символике А и В). Кроме того, у Алисы есть свой (третий) фотон, находящийся в своем состоянии и Алиса хочет подарить его Бобу, не отправляя. Для этого она должна поймать один из перепутанных фотонов и немного поколдовать, пропуская его через разные кристаллики. В общем, получится удивительная вещь: в итоге второй перепутанный фотон, долетевший до Боба, вдруг превратится в фотон-подарок, уже в Австралии.

Американский ученый Сет Ллойд сотоварищи решили показать, что в мире, в котором действует квантовая механика, путешествия во времени — если их кто-то реализует — не приведут к появлению противоречий и парадоксов. Для этого они использовали перепутанные состояния и квантовую телепортацию. В частности, они показали, что возможна такая ситуация, когда фотон дошел до Боба без манипуляций с кристаллами. Но тогда это означает, что фотон у Боба появился ДО того, как Алиса что-то с ним сделала. То есть оказался фотон в прошлом. Здесь важно понять, что фотон у Боба появился именно потому, что Алиса с ним скоро что-то сделает в будущем. И вот оказалось, что, вне зависимости от того, что Алиса сделает в будущем, парадокса не возникает.

Поэтому можно предположить, что в реальной машине времени (если ее кто-то сделает) будет работать именно такая физика: вы попытаетесь выстрелить в дедушку, но что-то непременно вам помешает — или пуля плохая будет, или рука дрогнет...

Эта работа опубликована в 2011 году в *Physical Review Letters*. Я лично думаю, что такие закономерности, о которых говорит Ллойд, могут помешать не только убить собственного дедушку, но и вообще создать машину времени. Но даже если машина времени будет создана, то на ней не слетаешь к динозаврам и даже в своем детстве не побываешь. Допустим, человечество создаст машину времени 1 января 2020 года. Так вот, на следующий день путешествовать в прошлое можно будет только во вчера. Вернуться в 31 декабря — «снова сходить с друзьями в баню» — уже не получится, поскольку в тот день машины времени еще не было. То есть попасть можно будет только в то время, с которого машина времени существует. Родилась даже веселая гипотеза, что, как только мы создадим машину времени, из нее сразу же вылезут наши потомки и скажут: «Ну привет, наконец-то вы сделали машину, а то все не могли попасть к вам...».

Неоднозначное МИРОЗДАНИЕ



Как бы мы ни совершенствовали методы познания, мы все равно должны признать: мир не таков, каким мы его себе представляем.

Благословенный Эйнштейном

Более полувека назад журнал *Reviews of Modern Physics* опубликовал диссертационную статью американского ученого Хью Эверетта «Формулировка квантовой механики через «соотнесенные состояния»», в которой была изложена теория, считающаяся самой радикальной гипотезой в науке, самой непризнанной и... самой

любимой. Принять ее ученый мир опасается, опровергнуть не может, а расстаться не хочет.

Кто же такой Хью Эверетт, и что представляет собой его теория?

Этот человек родился 11 ноября 1930 года в Вашингтоне в семье кадрового военного Хью Эверетта младшего. В энциклопедиях и популярной литературе он часто именуется Хью Эвереттом третьим – подобные слу-

чаи, когда мужчины носили не только одну фамилию, но и одно имя, для англосаксонских семей нередки. Его мать, Катарина Кеннеди Эверетт, была образованной и романтической женщиной, окончила университет, писала стихи, рассказы о космосе и на философские темы. Скорее всего, именно влиянием матери можно объяснить ранний интерес к наукам, проявившийся у Хью еще в подростковом возрасте. Известно, что в двенадцать лет он написал «ученое» письмо самому Эйнштейну, который в своем ответе отметил завидную остроту ума юного дарования.

В 1953 году талантливый юноша закончил инженерно-химический факультет Католического Университета Америки в Вашингтоне. Получив поддержку Национального Научного Фонда и военного ведомства, он продолжил учебу в Принстонском университете, где в 1954 году, на втором курсе аспирантуры, перешел под руководство знаменитого Джона Арчибальда Уилера, одного из ведущих разработчиков американского ядерного проекта и, пожалуй, самого остроумного физика XX века. В какой-то мере это и предопределило неоднозначную научную судьбу Хью Эверетта.

Теория, сделавшая Эверетта знаменитым, была порождением его безудержного остроумия. Она родилась на пирушке, которую в 1954 году устроили молодые физики Эверетт, Чарльз Мизнер и ассистент Нильса Бора Аар Петерсен. Двое последних стали провоцировать славящегося своей находчивостью Эверетта каверзными во-

просами о парадоксах квантовой механики. В ответ он разгромил готовую диссертацию Чарльза Мизнера (впоследствии тот вынужден был даже разработать новую теорию) и на ходу сформулировал тезисы, ставшие основой теории, в будущем потрясшей многие представления о мире.

Молодой аспирант представил Джону Уилеру три статьи, в одной из которых был изложен первый вариант его теории «соотнесенных состояний». Учитель высоко оценил работы, но направлять их в печать не спешил, так как небезосновательно опасался дилетантских перетолкований. Но искомую степень магистра Эверетт все же тогда получил, а на его 137-страничную работу «Теория вселенной волновой функции», представленную в Принстонский университет 1 марта 1957 года, прислали отзывы Бор, Гренивальд, Петерсен, Штерн и Розенфельд.

Осенью 1956 года Эверетт принимает приглашение основать и возглавить Группу оценки систем вооружений Пентагона. В это время его увлекают компьютеры, и он прилагает массу усилий для выбивания финансирования на компьютеризацию, нередко (таков уж он!) оформляя решение этой административной проблемы как розыгрыш. В это время Эверетт публикует статьи по теории игр, разрабатывает множество алгоритмов (наиболее эффективные из них получили название «алгоритмов Эверетта») и решает огромное множество разнообразных задач – от тактики возможной ядерной войны до геополитических стратегий и от изучения НЛО до бизнес-планирования. Сам Эверетт особенно гордился созданным им в конце 50-х – начале 60-х годов текстовым редактором.

В начале 1957 года, следуя рекомендациям Джона Уилера, он перерабатывает свою рукопись 1956 года в статью «Формулировка квантовой теории в терминах «соотнесенных состояний», к которой Уилер лично написал послесловие. В марте учитель и ученик разослали свои статьи рецензентам (ответы прислали Петерсен, Грени-

Юрий Лебедев – кандидат технических наук, доцент МГТУ имени Н.Э.Баумана, руководитель Международного центра эвереттических исследований, автор нескольких монографий по эвереттике («Многоликое мироздание»), научно-популярных книг и публикаций в журналах, редактор «Толкового словаря по химии и химической технологии».

Артем Гуларян – кандидат исторических наук, доцент кафедры философии и истории Орловского государственного аграрного университета. Участник Российского междисциплинарного семинара по темпорологии (МГУ) и сотрудник Международного центра эвереттических исследований.



Одна из фотографий, засвидетельствовавшая пребывание Бора в Принстоне в 1954 году. Бор стоит рядом с Эвереттом (последний в светлом костюме). Даже в присутствии столь высокого гостя Эверетт не расстается с сигаретой (он был «тяжелым курильщиком», что, возможно, отчасти послужило причиной столь ранней его смерти в 1982 году).

вальд и Норберт Винер), и в июле они были опубликованы в *Reviews of Modern Physics*. Статья Эверетта моментально стала сенсацией. В ней, ни много ни мало, переворачивались все представления о Вселенной, хотя во введении автор, вовсю старавшийся отвести возможные обвинения в радикализме, демонстрировавший свою приверженность принципу преемственности и «кланявшийся» авторитетам, пишет: «Цель настоящей работы — не отрицание общепринятой формулировки квантовой теории или противопоставление ей чего-то другого — она продемонстрировала свою применимость в подавляющем большинстве проблем — но, скорее, выдвигение новой, более общей и полной формулировки, из которой общепризнанная интерпретация может быть выведена».

Но ни «реверансы», ни авторитет рецензентов, среди которых был и сам Нильс Бор, не помогли — теория Эверетта быстро стала «физическим апокрифом». Кстати, не исключено, что именно Бор сыграл в истории теории Эверетта весьма сложную, «двоякую» роль. Поначалу идеи Эверетта были Бором поддержаны настолько активно, что публикуется статья в солидном журнале. А дальше случилось что-то непонятное. По поводу статьи возникает какой-то «заговор молчания». Сам Эверетт (по молодости и американской непосредственности) решает все выяснить у главного авторитета и

летит в Копенгаген к Бору. Что сказали друг другу Бор и Эверетт — неизвестно, но, думается догадаться нетрудно. Особенно после анализа текста статьи Уилера, опубликованной в том же журнале в связке со статьей Эверетта. В этой работе Уилер прямо ставит Эверетта в один ряд с Ньютоном и Эйнштейном, а о концепции дополнительности Бора говорит как о противоречащей идеям Эверетта.

Как бы там ни было, Эверетт не выдержал внутреннего интеллектуального давления осенившей его мысли, и не удержался от соблазна обсудить ее публично. (Моральная аксиома в действительности: слаб человек...). После возвращения из Европы он бросает физику, уходит в бизнес, и вскоре становится мультимиллионером. Лишь в 70-х годах, после того, как Уилер и Де Витт вновь возродили интерес физиков к идеям Эверетта, он решает вернуться в науку и заняться проблемами измерения в квантовой механике. Но — не судьба. В 1982 году Эверетт умирает от сердечного приступа.

Что получилось из пирушки физиков

Первым переводчиком статьи на русский язык (в рамках работы научного студенческого общества) в начале 80-х годов прошлого века был тогдашний студент МВТУ имени Н.Э. Баумана, а затем декан и профессор кафедры физики «бауманки»

В.О. Гладышев. Перевод ключевого термина теории Эверетта «Relative State» как «соотнесенное состояние» был предложен Е.Б. Шиховцевым. Перевод Гладышева не опубликован в «бумажном варианте» до сих пор. Первая электронная публикация состоялась в 2005 году на сайте Российского междисциплинарного семинара по темпорологии при МГУ. (Уточненный перевод также был сделан одним из авторов данной статьи, Ю.А. Лебедевым.)

В чем же суть концепции ученого и что из этого вышло впоследствии?

Причиной появления работы Эверетта стало давнее противоречие между двумя разными квантовомеханическими формулировками – волновой и матричной. Идея Эверетта заключалась в преодолении одного из главных парадоксов копенгагенской интерпретации квантовой механики – парадокса коллапса волновой функции. Например, того факта, что элементарная частица может, теоретически, находиться сразу во многих местах пространства (с разной вероятностью в каждом из них), меж тем как измерение обнаруживает ее только в каком-то одном. Другими словами, происходит коллапс волновой функции электрона – она «стягивается» к области реального наблюдения. Но коллапс порождает резкое противоречие со специальной теорией относительности – в ней абсолютно запрещена мгновенность передачи информационного сигнала. И Эверетт нашел логически безупречный выход, предположив, что на самом деле никакого коллапса не происходит, а все члены суперпозиции становятся реальными, но... в разных мирах.

Согласно такой трактовке, ни один из возможных исходов квантового взаимодействия не остается нереализованным, однако каждый из них осуществляется в своей вселенной, совокупность которых составляет физический Мультиверс. То есть признается реальным физическое многомирие. Вселенная в каждый микромомент времени ветвится на параллельные микромиры. Каждый такой мир представляет собой некую комбинацию

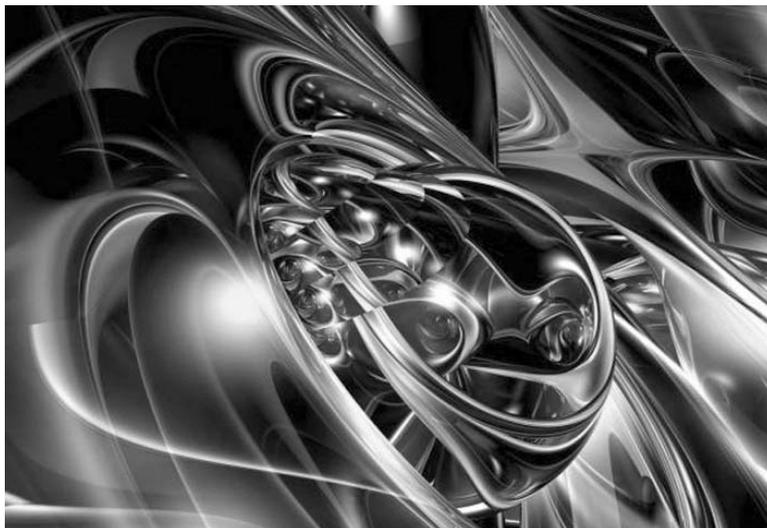
микрособытий, которая могла бы реализоваться вследствие вероятностной изменчивости мира. Другими словами, каждый такой мир – как бы ветвь колоссального Древа Времен, развивающаяся в момент ответвления уже по своим законам.

В основе концепции Эверетта лежит утверждение, что в замкнутой Вселенной всякое наблюдение за объектом (взаимодействием) само является взаимодействием, причем не существует какого-то «супервнешнего наблюдателя», который мог бы изучать процесс нашего наблюдения, не взаимодействуя с ним.

Далее, нам следует понять значение термина «соотнесенное состояние». Согласно Эверетту, он означает, что в любой сложной системе, состоящей из выделенных по каким-то правилам подсистем, «подсистемы не имеют состояний, независимых от состояний остальных частей системы». То есть: все связано со всем. (Хотя, разумеется, степень связи может быть различной.)

Под «наблюдателем» Эверетт понимает не только человека, но и любую механическую или электронную систему, способную запоминать предыдущие результаты и действовать в соответствии с последним результатом наблюдения. В зависимости от состояния объекта, состояния наблюдателя будут различными, а «истинное» определяется как суперпозиция (сумма) всех физически возможных состояний. Иными словами, именно пара «объект-наблюдатель» при каждом событии (взаимодействии внутри объекта и фиксации результата) «расщепляется» и принимает состояния, соответствующие физически возможным результатам такого взаимодействия. Но, поскольку пара – это подсистема, вместе с ней делится, ветвится, расщепляется и вся система, то есть Вселенная. Это ветвление Вселенных – самое важное в теории Эверетта.

Почему вообще возникает этот процесс ветвления? Дело в том, что в отличие от классической картины мира, в квантовой механике установлено, что в процессе взаимодействия объект наблюдения не может остаться



ся неизменным. Наблюдение — это всегда взаимодействие с наблюдаемым объектом: освещение, нагрев, механические операции, получение информации от объекта. И даже при пассивном наблюдении мы получаем информацию об объекте путем «изъятия» из окружающей объект среды, по крайней мере, части квантов излучения, что влияет и на состояние объекта, и на наблюдателя, который, получив информацию об объекте, меняет свое состояние.

Это принципиально отличает трактовку Эверетта от «стандартной» — в квантовой механике рассматривается изменение только объекта. Но, как следует из теории Эверетта, кроме физического, крайне важно учитывать и информационное изменение в состоянии наблюдателя. Это важнейшее дополнение Эверетта к понятийному аппарату квантовой механики следует из того, что Ψ — функция наблюдателя — в качестве параметра содержит его память. Если наблюдателем является прибор (фотопластинка, счетчик Гейгера, камера Вильсона и т.п.), то изменение его памяти детерминировано свойствами прибора (засветка, импульс тока, конденсация паров и т.п.). Если же наблюдатель разумен, то картина существенно усложняется. Но в любом случае — является ли наблюдателем данного события нобелевский лауреат по физике или лабораторная

уборщица — изменение состояния разумного наблюдателя определяется не только информацией, полученной из опыта, но и волевой интерпретацией этой информации.

Физики теорию Эверетта поначалу опровергать не стали, они просто постарались ее не заметить. Но прошло время, и гипотеза о множественности Вселенных была признана допустимой. Свидетельствует об этом даже статья «Вселенная» во вполне консервативной и академичной «Физической энциклопедии», изданной в 1988 году: «Поскольку Вселенная не обязательно исчерпывает собой весь объективно существующий материальный мир, допустима гипотеза о существовании других вселенных. Эти вселенные рассматриваются пока чисто умозрительно, они могут быть либо всегда отъединенными от нашей Вселенной, либо иметь общее с ней происхождение от одной первичной правселенной».

Стрелы времени

Исторически пространство и время всегда были отдельно. Соединить их предложили Эйнштейн и Минковский. Получилось нечто новое: пространство-время. Оказалось, что все события (механические, электрические, политические и даже семейные) протекают с участием в качестве

«фундаментальной среды» определенного симбиоза пространства и времени. Новое понятие пространства-времени потребовало и соответствующего математического аппарата. Он в основном был сконструирован в 1908 году немецким математиком и физиком Германом Минковским (к слову, родившимся в Белоруссии).

Особое место в эвереттике занимает проблема понимания времени и истории, над которой вот уже много лет плодотворно работает Российский междисциплинарный семинар по темпорологии.

Не будучи пока в состоянии дать законченную трактовку этих фундаментальных понятий, эвереттика, тем не менее, уже внесла свой вклад в их осмысление, утверждая, что в современных концепциях времени историю невозможно рассматривать только как линейный процесс. Это положение развивает английский физик Джулиан Барбур, а одним из первых, кто понял многовариантность реальной истории, является отечественный математик А.К. Гуц.

Но что такое история? Мы не можем, разумеется, претендовать на основательное и всеобъемлющее определение, но считаем, что в любом правильном определении обязательно должно быть отражено следующее обстоятельство. Наличие самого по себе изменения чего-либо со временем не является достаточным для того, чтобы рассматриваемый процесс такого изменения считался историческим. История появляется там и тогда, где и когда возникают «развилки» развития событий, не определяемые из начальных условий. Когда буриданов осел выберет ту кормушку, из которой будет есть, он совершит исторический поступок. Историческим будет и выбор первой погремушки младенцем. А вот его первый крик — нет. Это детерминированный физиологический акт. В этом смысле не является историческим поступком в биографии и полет Гагарина — он был логически детерминирован программой освоения космоса. С этой точки зрения все заявления о том, что полет — «это достижение большого коллектива

ученых и рабочих, всего советского народа» — чистейшая истина, хотя и облаченная в идеологическую хламиду. А вот написание Гагариным заявления о приеме его в отряд космонавтов — воистину историческое событие. Поэтому смысл пожелания авторов статьи к определению истории сводится к тому, чтобы это определение включало в себя рассмотрение только физически или логически недетерминированных процессов. Именно такими являются процессы бифуркации и наблюдения. Наблюдатель может воспринять информацию о событии и на этом основании, руководствуясь свободой воли, изменить и свое состояние, и состояние Вселенной. Поэтому роль Разума в «истории ветвления» Вселенных ясна — он создает эту историю.

История обязана однозначно и бесповоротно следовать из Прошлого в Будущее. Но есть ли у нее материальный квант? Рискнем предположить — нет!

В 30-х годах прошлого века для характеристики такого общеизвестного свойства времени, как его однозначная направленность из Прошлого в Будущее, знаменитым английским астрономом и физиком Артуром Эддингтоном был введен строгий научный термин — стрела времени.

Стрела — это образ однонаправленного движения. Громадный опыт цивилизации свидетельствует о том, что это так. Но почему это так? Всегда ли это так? И для какого времени это так?

Историческая стрела времени возникает из-за того, что всякий поступок — необратим. Прошлое не может быть изменено ни в какой части и никаким образом, а машина времени возможна только в фантастических романах. Это соотношение определяется неким базовым законом, который, по аналогии с физическими законами сохранения, можно назвать Законом несохранения (исчезновения) информации в этом мире. Сущность этого закона, сформулированного математиком А.А. Ляпуновым и биологом-эволюционистом А.С. Раутианом, заключается в том, что информация, заложенная в структуру любых материальных объектов, при их



разрушении теряется полностью и принципиально невосстановима. Ведь если даже удастся восстановить утраченный кусок информации, его не с чем будет сравнить, и мы вынуждены будем считать восстановленную информацию для себя новой. Но именно благодаря способности безвозвратно исчезать информация обладает и способностью возникать, генерироваться. Если в нашем мире произошло какое-либо событие, то часть информации перестала быть актуальной, исчезла из реального физического мира, и на ее месте возникла новая информация.

Вышеизложенное рассуждение приводит нас к фундаментальному выводу. Вероятностно не только Будущее (что очевидно), но и Прошлое! Иными словами, история не всегда однозначна. И многие трудности интерпретации исторических фактов являются прямым следствием неучета этого фундаментального следствия теории Эверетта. Более того, можно утверждать, что история всегда неоднозначна. И эта неоднозначность возникает там и тогда, где и когда прерывается фиксация цепочки, связывающей события настоя-

щего момента с их причинами в прошлом. Иными словами, как только «мы забыли» что-либо (умерли свидетели, пропали документы и другие однозначные свидетельства о тех или иных фактах), в истории возникает «склейка» всех возможных вариантов причин, приводящих к последнему зафиксированному звену цепочки.

Далеко ходить за примерами не приходится: попытки «подкорректировать в правильном направлении» Прошлого в «исторической науке» предпринимались неоднократно, начиная со времен Владимира Мономаха. Мы сами являлись свидетелями целого ряда таких попыток, удачных, как казалось проводившим их идеологам. А попытки коррекции пусть не Прошлого в Истории, а только личного прошлого, по тем или иным причинам (чаще всего этического характера) предпринимал практически каждый читатель.

Время эвереттовых Вселенных пришло

Еще не так давно патриарх отечественной астрофизики И.С. Шкловский высказался о том, что совре-

менная наука не в состоянии даже подойти к проблеме многомирия, и придется подождать по крайней мере до XXI века.

И вот он — XXI век — наступил и принес эвереттике громадный интерес. Являясь результатом инфильтрации извечной идеи многомирия в современную физику через квантовую механику, эвереттика буквально на наших глазах отделяется от породившей ее физики (хотя в формулировании основных постулатов еще и не порвала пуповину, связывающую с квантовой механикой). Она уже не только естественная наука, она — новое мировоззрение.

Теория Эверетта — аксиоматическая метатеория. Это значит, что все существующие представления квантовой механики являются одним из частных случаев теории Эверетта. Ее принятие или отклонение в целом никак не скажется на известных проявлениях известных законов. Принятие может дать шанс увидеть новые перспективы, но для этого придется пожертвовать, ни много ни мало, существующим взглядом на природу вещей. Отклонение — сохранение существующей картины мира и продолжение оправданной опытом работы по ее детализации.

В настоящее время эвереттика имеет несколько подходов к описанию следствий основного постулата. Каждый из них включает свой дополнительный постулат. Наиболее важные из них — это концепция «бесвременья» Джулиана Барбура, концепция Сознания как причины эвереттических ветвлений Михаила Менского, концепция множественности историй Гелл-Мана — Переслгина — Гуца и предложенная Лебедевым концепция «склеек» эвереттических ветвей.

Поскольку эвереттика по своему духу является плюралистическим, а потому толерантным и, в широком смысле, экуменистическим мировоззрением, к эвереттическим исследованиям постепенно начинают обращаться не только физики различных специальностей, но и философы, историки, психиатры, верую-

щие различных религий, а также представители иных наук и мировоззрений, находя в ней решения своих специфических проблем. В последнее время эвереттическое мировоззрение все чаще проникает в художественную литературу, которая в определенном смысле также является исследовательским инструментом Познания.

То, что идеи Эверетта до сих пор не забыты — важное свидетельство в пользу их плодотворности. Но, увы, слова знаменитого популяризатора математики Мартина Гарднера, высказанные им в книге «Путешествие во времени», изданной через 30 лет после журнальной статьи Эверетта, остаются актуальными до сих пор: «Эстетическая привлекательность интерпретации квантовой механики на основе теории множественности миров общепризнанна, однако в нее никто не верит». Замечательное положение! Всем вроде и нравится, но поверить в красоту боятся.

В связи с этим авторы позволяют себе еще одну рискованную аналогию. Что представляло собой коперниканство через 50 лет после работ Коперника? Оно принималось и допускалось католической церковью в качестве «математического приема», удобного для вычислений, но не имеющего ничего общего с физической реальностью. Кстати, и Галилей пострадал фактически не за использование теории Коперника, а за несогласие с оценкой коперниканства как математического инструмента, за утверждение физичности гелиоцентрической системы мира. Не то ли происходит и с теорией Эверетта? Напомним: несмотря на то, что за прошедшие более чем 50 лет противников у нее скопилось больше, чем союзников, ошибку найти им так и не удалось. Создается впечатление, что теория Эверетта — классический пример того, что для признания действительно новых идей нужны новые люди. Признание приходит через ротацию поколений.

Город-остров с шестью холмами

Турция планирует построить канал, связывающий Черное и Мраморное моря. Если проект будет реализован, то в ближайшее десятилетие в результате земляных работ образуется около миллиарда кубометров как бы лишней земли. Нью-йоркский дизайнер и архитектор Дрор Беншетрит предложил турецким властям построить в море недалеко от Стамбула искусственный остров с расположенными на нем шестью холмами. Предполагается, что на острове смогут жить около 30 000 человек.

Предложенный Беншетритом город-остров с холмами воплощает в себе веяния урбанистики нового типа. Жилые кварталы и предприятия в нем будут перемежаться с парками и зелеными долинами. Сами холмы представляют собой многоуровневые сооружения с зелеными крышами, формирующими этажи улиц. Каждый холм будет иметь свой собственный микроклимат, а под куполообразной стеклянной крышей появятся сады и другие зоны для отдыха.

Дизайнер заявил, что он отошел от двухмерного плана, свойственного

большинству современных городов, и перешел к трехмерному моделированию, позволяющему обращать здания в элементы ландшафта.

Полет по трубе

Самый быстрый современный способ передвижения пассажиров, конечно, предлагает авиация. Самолеты уже давно летают со скоростью 800 километров в час и больше. Были разработаны даже сверхзвуковые пассажирские самолеты. Однако воплощение идеи оказалось далеким от совершенства: колоссальный расход топлива и сложность технического обслуживания быстрходных монстров практически свели на нет сверхзвуковые пассажирские полеты. Тем не менее стремление передвигаться с еще большей скоростью заставляет конструкторов искать альтернативные варианты. Так, например, проектировщики системы Evacuated Tube Transport обещают перемещать пассажиров быстрее, чем на реактивном самолете, притом без самолетного шума, и дешевле не только самолета, но и поезда и даже автомобиля.

Вкратце новация состоит в том, что поезд на магнитной подушке помещают внутри полой транспортной трубы, где сверхпроводниковые магниты и особые условия обеспечивают возможность достижения огромной скорости. Система, приводящая поезд в движение, интегрирована в трубу, так что сам поезд не имеет движущихся частей, что су-



щественно уменьшает его массу. По сути, поезд парит, разгоняясь силой магнитов, причем значительная часть энергии, потраченной на разгон, эффективно рекуперируется во время торможения.

Предполагается, что транспортная труба будет небольшой – около полутора метров в поперечнике. Снижение аэродинамического сопротивления внутри трубы будет обеспечиваться за счет поддержания пониженного давления воздуха. Сами капсулы с пассажирами, движущиеся внутри, будут попадать внутрь через специальные шлюзы. Масса одной капсулы вместе с пассажирами должна составлять около 550 килограммов, а в трубе капсулы смогут разгоняться до скорости 6500 километров в час, то есть более чем в пять раз выше скорости звука.

Максимальная скорость капсулы будет зависеть от расстояния поездки и, соответственно, от времени, отводимого на разгон. При шадящем ускорении около 1 g для достижения скорости в 6500 километров в час потребуются около 3 минут – капсула за это время успеет преодолеть более 160 километров. Разработчики полагают, что для сравнительно близ-



Рисунки А. Сарфанова

ких путешествий будет достаточно скорости по-рядка 600 километров в час.

Римская волчица помолодела?

Знаменитая Капитолийская волчица (Lupa Capitolina) была подарена Капитолийскому музею в 1471 году папой Сикстом IV. Бронзовая композиция отсылает к мифу об основателях Рима Ромуле и Реме, брошенных в корзинке в воды Тибра и впоследствии вскормленных волчицей. До сих пор считалось, что скульптуру изготовили в этрусской мастерской в конце VI или в начале V века до новой эры. Ее привыкли ставить в один ряд с другими символами Рима – Колизеем, собором Святого Петра и фонтаном Треви. Известно, что эта скульптура была одним из любимых произведений искусства Бенито Муссолини, который считал себя основателем Нового Рима. Итальянские фашисты брали с собой волчицу, отправляясь на покорение других земель.

Историки давно установили, что бронзовые фигуры Ромула и Рема были добавлены в композицию в эпоху Возрождения, но до самого

последнего времени никто не сомневался в том, что сама волчица была изготовлена в глубокой древности. Лишь в 1997 году реставратор Анна Мария Карруба обратила внимание на то, что волчица была отлита как единое целое. При этом подобная техника применялась в средние века, а в древности мастера сначала отливали отдельные части, а затем спаивали их. Именно этим методом пользовались древние греки. Позднее его переняли этруски и римляне.

После долгих обсуждений римские чиновники дали разрешение на всестороннее исследование статуи. Масс-спектрометрия и радиоуглеродный анализ показали с точностью 95,4 %, что скульптура была изготовлена в период от 1021 до 1153 года. Так что бронзовая скульптура волчицы оказалась примерно на 1700 лет моложе Вечного города. Однако есть вероятность того, что скульптура представляет собой копию древнего этрусского оригинала. На сходство с этрускими произведениями в восемнадцатом столетии указал немецкий искусствовед Иоганн Иоахим Винкельман, обративший внимание на особенности меха волчицы.

Биоресурсы Земли сокращаются

Похоже, современное общество потребления губит не только себя, но и будущие поколения. Специалисты Всемирного фонда дикой природы (WWF) пришли к

выводу, что биологические ресурсы на Земле за последние сорок лет сократились почти на треть. К такому выводу специалисты фонда пришли, в частности, на основе изучения развития более чем 9 тысяч популяций представителей классов позвоночных животных – млекопитающих, рыб, птиц, пресмыкающихся и амфибий.

Эксперты фонда констатировали, что потребление человеком природных ресурсов по сравнению с 1966 годом удвоилось. По их словам, главным пользователем и загрязнителем мировой экосистемы являются США. Согласно их расчетам, если бы весь мир использовал природные ресурсы в таких масштабах, в каких их сегодня используют американцы, то для поддержания экобаланса потребовалось бы пять планет, сопоставимых с Землей.

Однако первенство США относится к абсолютным показателям. А вот в расчете на душу населения США занимают лишь пятую строку в списке стран, расточительно использующих мировые природные ресурсы. Лидерами по этому показателю оказались Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты и Дания. В основе подсчетов лежали такие показатели, как уровень выбросов в атмосферу диоксида углерода, площадь лесов и используемых в сельском хозяйстве земель, объемы промышленных отходов и прочее.





Почему капитализм возник не в Китае

Вопрос о причинах доминирования Запада в современном мире до сих пор остается открытым. Существует много теорий, объясняющих феномен европейского колониализма и капитализма – одна из наиболее оригинальных принадлежит Эрику Вольфу.

Со времен Римской империи европейская элита импортировала предметы роскоши из Азии. Поэтому торговый баланс складывался не в пользу Европы – драгоценные металлы постоянно утекали на Восток. Это побуждало европейцев пытаться восстановить свою покупательную способность через внешние завоевания. Малайцам или индусам было незачем плыть в Европу, а европейцам позарез нужно было завоевать Малайю и Индию, чтобы обратить вспять утекающие из Европы золотые реки. Так теория Вольфа объ-

ясняет возникновение колониализма, но не капитализма. В торговле Китая со степными кочевниками тоже наблюдался структурный дисбаланс в пользу Китая, и это побуждало степняков вторгаться в Поднебесную. Но капитализм не возник ни в империи хуннов, ни в Тюркском каганате.

Вплоть до второй половины прошлого тысячелетия (относительно недавнего по историческим меркам времени) Западная Европа лишь аккумулировала чужие достижения, не создавая ничего принципиально нового.

Европа стала экономически конкурентоспособнее Востока гораздо позже, чем это принято считать. Так, английские ткани вытеснили бенгальские на рынках Латинской Америки только во второй половине XVIII века. Нужно иметь в виду, что расстояние, разделяющее Индию и Южную Америку, значительно больше, чем расстояние между Америкой и Англией, и, следовательно, расходы при перевозке бенгальского полотна были намного выше, чем при перевозке английского. Кстати, вытеснение индийских тканей было связано не столько с развитием английской промышленности, сколько с запретительными налогами, наложенными на ткачей Ост-Индской компанией после битвы при Плесси в 1757 году, когда англичане захватили Бенгалию.

Таким образом, причиной уникальности европейского капитализма не мог стать высокий уровень технического и экономического развития на исходе Средневековья.

Часто слышатся сетования о невозможности эксперимента в истории — дескать, отсутствие этого главного инструмента естественных наук лишает историков возможности с уверенностью говорить о причинах того или иного явления. Но эксперимент

невозможен и во многих естественных науках — например, в астрофизике или геологии. Как астрофизики выходят из этого положения? Они сравнивают между собой данные о различных событиях, которые, согласно этим данным, кажутся им сходными, и ищут закономерности, способные эти данные объяснить. То есть они довольствуются экспериментом, поставленным природой, экспериментом, задать условия которого они не в состоянии.

Мы можем пойти тем же путем, а именно — сравнить процесс развития средневековой Европы с процессом развития другого региона, который:

- развивался сходным образом (это условие необходимо для корректности сравнения);

- был отрезан от европейского влияния (это условие необходимо для чистоты эксперимента); сравнение процессов развития капитализма в Европе и в Японии некорректно, так как капитализм в Японии развивался под непосредственным влиянием Запада.

Этим условиям соответствует Китай в эпоху Чжоу (1122—255 годы до новой эры). История Китая в этот период удивительно похожа на историю средневековой Европы. Как и средневековый европейский, социум Чжоу образовался в результате завоевания сложно устроенной империи варварами. В Европе германские племена завоевали Римскую империю. В Китае племена варваров-чжоусцев с Северо-запада — царство Шан.

И в Европе, и в Китае это завоевание привело к сходному результату. Варвары-завоеватели не имели ни желания, ни возможности заниматься гражданским управлением. Поэтому ваны Чжоу, как и франкские короли, не стали воссоздавать старую административную систему, а попросту раздали большую часть захваченных земель своим сподвижникам, наделив их частичным суверенитетом.

*«Ван сказал: «Дядя,
Жалую вашего старшего сына
Княжеским титулом в Лу.
Щедро дарую вам царство,*

Воины династии Шан





*Дабы служило оно поддержкой дому Чжоу».
Так он назначил князя Лу
Правителем восточных земель,
И даровал ему горы и реки,
Земли, поля и приданные государства»*

Так описывается основание княжества Лу в «Ши-Цзине» — «Книге песен».

Вожди крупных племен чжоусцев, получившие землю непосредственно от вана, стали «чжухоу» («герцогами» или «лордами» в английской историографии). Чжухоу, в свою очередь, наделяли землей родовых вождей, которые теперь стали «дафу» («баронами»). Дафу же раздавали землю своим родовым соплеменникам, превратившимся в «ши» («джентри»), то есть мелкопоместное дворянство).

Завоеватели полностью изменили экономический строй Китая. Ранее, в эпоху династии Шан, податное бремя было крайне незначительным, а правящая элита кормилась в основном за счет работы крестьян на государственных полях. Рабство как социальный институт отсутствовало (не существовало даже такого термина). В целом, эксплуатация крестьян была от-

Музыканты в эпоху Чжоу

носительно необременительна. Теперь же, при Чжоу, податное население эксплуатировалось не государством, а феодалами. Уровень эксплуатации крестьянства значительно возрос.

Впоследствии власть вана ослабела, что было неизбежно при том уровне развития коммуникаций. В результате ван оказывается неспособен противостоять систематическим набегам кочевников-жунов из Южной Сибири, и в 770 году до новой эры он переносит столицу подальше от них — на восток*. Его домен существенно уменьшается, и он лишается почти всякой фактической власти, оставаясь при этом номинальным сюзереном всех чжухоу. Так началась Эпоха Весны и Осени — эпоха феодальных войн.

В начале этой эпохи Китай de facto распадается на более чем 1000 кня-

*А свой старый удел, разоренный степняками и открытый их беспрепятственным нападением, он жалует одному из своих приближенных. Так было основано царство Цинь.

жеств, ведущих между собой непрерывные войны. Основной армии становятся отряды дворян-лучников на колесницах. В этот период разрыв между культурой, сознанием и этикой верхов и низов Китая резко увеличивается. Расцветает рыцарская культура рафинированных аристократов — потомков чжоусцев. Возникает сложный этический кодекс дворянства, напоминающий тот, что возник в Европе XIII—XV веков.

Характерный эпизод Эпохи Весны и Осени. В битве между армиями двух чжухоу лицом к лицу сошлись сын одного и дружинник другого. Дружинник выстрелил первым, промахнулся и поднял лук, чтобы выстрелить вторично. Тут его противник воскликнул: «Это нечестно! Ты уже выстрелил, теперь дай выстрелить и мне, иначе ты — грубиян!». Дружинник опустил лук, и княжеский отпрыск убил его.

Другой, еще более характерный эпизод. Правитель небольшого княжества Сун — Сян-ван воевал с крупным царством Чу. Немногочисленный отряд сунцев и огромная армия Чу стояли на разных берегах реки. Чусцы начали переправляться через реку. Офицеры Сян-вана посоветовали ему напасть на чусцев, пока они не успели переправиться все. Он ответил, что недостойно воина нападать на неготового к битве противника. Через некоторое время армия Чу переправилась полностью, но еще не успела построиться. Офицеры стали убеждать Сян-вана напасть, пока еще не поздно. Он снова ответил им, что это было бы неблагоприятно. Армия Чу приготовилась к бою, атаковала Сян-вана и наголову его разбила. Сам он погиб в бою.

Разумеется, мы не утверждаем, что все китайские дворяне Эпохи Весны и Осени следовали этому неписаному кодексу чести. Мы привели два вышеописанных эпизода с целью продемонстрировать не стандартные модели поведения чжоуской знати, а ее представления об идеальном поведении.

Но эта феодальная идиллия продлилась недолго. К концу Эпохи Весны и

Осени в Китае распространяется искусство плавки железа, а значит, и железное оружие. Железные руды встречаются гораздо чаще медных и, тем более, оловянных, поэтому железное оружие не только эффективнее бронзового, но и дешевле его. Дворянские отряды сменились массовыми пехотными армиями.

В результате чжухоу предпочитают тратить средства не на подарки аристократии (что было необходимо ранее, когда военная мощь правителя целиком зависела от поддержки знати), а на содержание регулярной армии. С одной стороны, это упрочивает власть чжухоу, которые теперь опираются не на полувисимых феодалов дафу, а на подчиняющуюся непосредственно им армию. С другой — приводит к тому, что дафу и ши в массовом порядке разоряются.

Все это происходит на фоне бурного развития монетарной экономики (в VI—V веков до новой эры даже земля становится предметом свободной купли-продажи во всех китайских царствах), увеличения социальной дифференциации и фантастического обогащения нуворишей — выходцев из ремесленников и купцов, то есть людей, занимавших традиционно низкое положение в феодальной иерархии. Разрушается традиционный принцип: «богат тот, кто знатен, беден тот, кто незнатен». Идет непрерывный процесс закабаления крестьян (по одному и тому же сценарию: они берут ссуду в неурожайный год и не могут потом расплатиться) — в итоге распространяется рабство.

В результате развития экономики китайские царства превращаются в полуфеодальные-полубюрократические государства вроде Франции XVI века. Увеличивается потребность в управляющих кадрах, особенно в гражданской бюрократии, притом, что чжоуская знать в основном истребляется в результате перманентных войн. Возникает новая социальная прослойка — шеньши — ученых, чиновников и офицеров. В Китае сложился узкий слой интеллигенции, обладающий огромной и

постоянно увеличивающейся властью, и, самое главное, безземельной и не владеющей собственностью.

Нечто подобное происходило и в Европе, например, в Англии конца XV века. В этот период одновременно происходили два взаимосвязанных процесса: экономический бум (именно тогда в Англии возник товарный рынок) — и уничтожение феодальной аристократии, сначала в ходе войны Алой и Белой Розы, затем — в результате репрессий Генриха VII*. Рядовые рыцари и простолюдины, занимавшие места истребленных лордов, были носителями совершенно нового типа сознания. Поэтому они не чувствовали себя связанными с вассалами своих предшественников — крестьянами-копигольдерами.

Разрушение средневекового английского общества оказалось необходимо для дальнейшего экономического развития Англии — именно оно позволило направить основную часть национального дохода на сбережения и инвестиции, а не на потребление. Историки экономики уже давно ищут объяснение странному факту — в 1500—1800 годах, несмотря на колоссальный рост английской экономики, уровень реальных заработков не рос, а падал. Все исследователи, независимо от того, как именно они подсчитывали этот реальный заработок (по отношению к цене хлеба, к цене средней потребительской корзины или к цене золота), приходили к выводу, что средний англичанин в начале XIX века получал гораздо меньше, чем в начале XVI века. Казалось бы, это противоречит базовым законам экономики — при возникновении новых рабочих мест в промышленном секторе увеличивается спрос на рабочую силу и заработная плата должна повышаться.

* В 1485 году Генрих Тюдор, граф Ричмонд, разбил Ричарда III в Босуортской битве и стал королем. После этого он объявил первым днем своего царствования день перед сражением. Таким образом, все английские рыцари, не поддержавшие его, были объявлены преступниками и казнены. Их владения были конфискованы и розданы сподвижникам.

Однако, хотя в промышленности действительно создавались новые рабочие места, в деревне их становилось все меньше. В результате огораживаний уровень жизни в деревне падал, и огромное количество лишнего в новых условиях населения бежало в города — поэтому цена рабочей силы в городе снижалась. Эту гипотезу подтверждает тот факт, что устойчивый рост заработной платы в Англии начался только в середине XIX века, когда ресурсы деревни были практически исчерпаны — городское население сравнялось с сельским*.

Любопытно, что Франция, несмотря на чрезвычайно высокий уровень технологического развития и материального производства (английское адмиралтейство даже в начале XIX века признавало, что французские военные корабли конструктивно превосходят английские), запоздала с промышленной революцией. Вероятно, это связано с тем, что во Франции после революции были отменены сеньориальные права, и уровень жизни крестьянства значительно вырос. Французским крестьянам было незачем бежать в города, и промышленность испытывала нехватку рабочей силы.

Все население Англии (и шире — Европы) в конце Средневековья, включая и верхушку социума, остро чувствовало свою неустроенность и ощущало ненормальность сложившегося положения. Отсюда — воз-

*Здесь можно провести параллели с советской индустриализацией и коллективизацией. У нас эти реформы часто трактуют как проявление безумства и иррационализма советского режима. Между тем, решение изымать у крестьян не только излишки, но и хлеб, необходимый для собственного пропитания, было, как бы цинично это ни звучало, хорошо обдуманное и вполне рациональным. С одной стороны, эта политика позволяла получить хлеб для экспорта и, соответственно, финансировать импорт средств производства. С другой стороны, опустив уровень жизни крестьянства ниже уровня биологического выживания, сталинское руководство могло держать и зарплату рабочих на низком уровне.

никновение проектов Утопий в Европе в конце Средневековья (достаточно упомянуть «Утопию» Томаса Мора и «Город Солнца» Кампанеллы). Характерно, что оба проекта были созданы европейскими «шеньши» — незнатыми выскочками-киногочееми.

В Китае происходило нечто похожее. На рубеже эпохи Весны и Осени и Борющихся Царств в Китае появляются две философские школы, выдвигающие свои проекты исправления общества: конфуцианство и легизм*.

В Европе подобные проекты были обречены остаться на бумаге, потому что никто не стал бы воплощать их в жизнь — не могло же прийти в голову Томасу Мору подать королю проект масштабных реформ в Англии, имеющий целью превратить ее в Утопию. В Китае же они нашли множество сторонников.

Могучие как социальный класс (именно ими, а не знатью управля-

лись китайские царства), скудно оплачиваемые и не слишком уважаемые, по сути маргинальные, шеньши были рады «обналичить» свое политическое влияние. Они с радостью воспринимали теории, которые ставили на первое место в обществе именно их, а не старую знать и торговцев.

Итак, развитие Китая в конце эпохи Чжоу и Европы позднего средневековья было во многом схожим. В обоих случаях мы видим бурное экономическое развитие, снижение уровня жизни, ломку традиционной феодальной иерархии. Однако в случае Европы возникло капиталистическое, а в случае Китая — регламентированное бюрократическое общество. Встает вопрос о причинах разницы в траекториях развития этих регионов.

Как мы видим, становление капиталистического общества сопровождается чрезвычайным социальным напряжением. Общественное недовольство создает риск революции, и, главное, чрезвычайно ослабляет го-

*Мы говорим именно о проектах переустройства общества, а не его консервации или уходе от него, так что мы не упоминаем ни моизм, ни даосизм.

*Промышленная революция
в Англии*



сударство перед иностранным вторжением. В условиях господства массовых пехотных армий это обрекает страну на завоевание и на смену общественного строя – выжить может только популярный режим.

Характерный пример – Османская империя. Уже с XV века турки постоянно выводили на поле боя гораздо более многочисленнее армии, чем любые их противники, будь то европейские или азиатские. В генеральных сражениях с мамелюками, персами, австрийцами, венграми, поляками и так далее османы имели постоянное численное превосходство в 2–3 раза. Демографический потенциал тут ни при чем, в XV веке численность населения Венгрии была сопоставима с численностью населения Османской империи, а численность населения Египта или империи Ак-Коюнлу была гораздо выше. Дело в том, что османские султаны не боялись раздать оружие простолюдинам. Противники турков не могли сделать этого: правящая элита была бы тут же свергнута. Социальный строй Османской империи характеризовался чрезвычайно низким уровнем эксплуатации податного населения, и, следовательно, высокой нормой потребления, а не сбережения. По той же самой причине, по которой Османская империя была непобедима, она не смогла совершить технологическую революцию, и ее ключевое преимущество было обесценено*.

Становится ясно, почему индустриальная революция имела наибольшие шансы на успех именно в Англии. Ос-

тровное государство, потерявшее владения на континенте еще в Столетнюю войну, не нуждалось в массовой армии – только в сильном флоте. Поэтому Англия сумела пережить социальную лихорадку времен промышленной революции – мнение населения не имело никакого значения, пока ему не давали в руки оружия.

Предварительный ответ на вопрос о причинах возникновения капитализма именно в Европе может быть следующим. Развитие капитализма требует значительного увеличения нормы сбережений – за счет потребления. Снижение потребления, которое в доиндустриальных обществах и так невелико (уровень жизни находится ненамного выше уровня биологического выживания) приводит к самым печальным социальным последствиям. Любой разумный наблюдатель, живущий в эту эпоху, не может относиться к происходящему иначе как к катастрофе, которую необходимо остановить. Напомним, что в Англии уровень жизни стал расти лишь через три с половиной века после начала преобразований – до Роберта Оуэна никто даже не задумывался о принципиальной возможности улучшения положения основной массы населения в результате технического прогресса. Поэтому любой рациональный правитель, взявшийся за разумное планирование общества, неизбежно будет считать прекращение капиталистического развития своей главной задачей, хотя бы уже потому, что это развитие подрывает легитимность власти в глазах населения. А значит, промышленная революция наиболее вероятна в таком государстве, у которого нет необходимости выставлять на поле боя огромные армии (и заботиться о популярности среди народа), в том, которое располагается на острове, а не на континенте.

*Тем же самым фактором объясняются и победы революционной Франции над всеми европейскими державами. Франция, в которой жила лишь шестая часть населения Европы, выставила в 1793 году армию, превосходившую по численности армии всех ее противников, вместе взятых. Ликвидация крупного землевладения и переориентация доходов на массовое потребление обеспечили популярность революционной власти, и именно наследие якобинцев – зажиточность крестьянства – тормозила индустриализацию Франции.

Борис Жуков

Нейрон выбирает специальность

Как известно, способность чувствовать и различать запахи нам обеспечивают расположенные в носу обонятельные нейроны. В их мембране находятся белки-рецепторы, способные связываться с молекулами летучих веществ и менять при этом свое состояние. Если достаточное число рецепторов сработает, мембрана отростка деполаризуется — возникает нервный импульс, который по обонятельному нерву передается в обонятельные отделы головного мозга.

В мембране каждого нейрона присутствует только один тип рецепторов. С другой стороны, рецепторы — белки и кодируются генами. А набор генов во всех клетках одного организма одинаков. Почему же в каждом нейроне синтезируется только один тип рецепторов?

Работа группы ученых из двух американских университетов — Стэнфордского и Калифорнийского университета в Риверсайде — прояснила один из узловых моментов этого процесса. Объектом им послужила знаменитая мушка-дрозофила. У нее, как и вообще у насекомых, орган обоняния устроен совсем не так, как у нас, но проблема приобретения нейронами специфичности выглядит точно так же: генов, кодирующих рецепторы, много, а работать в каждом нейроне должен только один.

Предметом исследования стали нейроны, воспринимающие запах углекислого газа (для нас он ничем не пахнет, но дрозофилы его чувят). Ученые проследили, как меняется состояние гена, кодирующего рецептор к этому веществу, в онтогенезе мухи. Выяснилось, что исходно все гены рецепторов в будущем нейроне выключены. Это достигается тем, что в связанных с ними молекулах гистонов (белков, на которые «наматана» нить ДНК) изменены некоторые аминокислоты. Такие модификации работают как табличка «Не включать!», адрированная ферменту РНК-полимеразе.

Однако когда нейрон созрел, к гену «углекислого» рецептора подходит специальная молекулярная машинка — комплекс MMB/dREAM, состоящий из нескольких белковых молекул, — и снимает с гистона блокирующий ярлычок. После чего комплекс немедленно и навсегда прекращает свою работу, ген рецептора становится доступным для считывания, а гены всех остальных рецепторов остаются заблокированными.

Но если такой механизм универсален для всех обонятельных нейронов, то как MMB/dREAM выбирает, какой ген разблокировать в данной клетке? Можно было бы предположить, что он выбирает свою мишень случайно. Если общее число обонятельных нейронов многократно превышает число типов рецепторов (а так оно и есть), то для каждого запаха будет создана популяция нейронов, чувствительных именно к нему.

Примерно так это происходит с генами антител при созревании В-лимфоцитов. Но в данном случае такое решение не годится. Запах запаху рознь: одни для насекомого безразличны, другие его привлекают или отталкивают, а есть и такие (например, запах половых феромонов), что включают сложные поведенческие реакции. Значит, нейроны, специфичные к таким запахам, должны быть анатомически связаны с теми мозговыми структурами, которые ответственны за это поведение. Можно было бы предположить, что нейрон сначала определяет свою «специальность», а затем в соответствии с ней устанавливает связи с мозгом. Но, как уже говорилось, включение гена рецептора происходит в практически зрелом нейроне, связи которого уже сформированы. Значит, молекулярный механизм должен выбирать ген для включения с учетом связей нейрона.

Будем надеяться, что на эти вопросы ответят дальнейшие исследования.

Елена Эберле

Воздухо / КОСМОПЛАВАНИЕ

И МЕТА- ФИ- ЗИКА



Воздухоплавание, авиация и космонавтика появились в результате стремления человека воплотить в реальности вечное как мир предчувствие и желание полета. Можно предположить, что, явившись из метафизического посыла, эти виды техники не стали принадлежностью только материального мира, но оказали влияние и на метафизические пласты современной культуры.

Действительно, летящий аппарат — это мощный зримый образ, инициирующий то, что Борис Аверин в своей лекции в телепрограмме «Академия» назвал припоминанием об общем древнем мифе, в котором выражены человеческое бессознательное, первоосновы бытия. Но образ летящего аппарата пробуждает не только воспоминания о чем-то древнем — он вещает нам и о будущем. На летящем аппарате, как в фокусе, сходятся и наши усилия по припоминанию чего-то давнего, и неясное предчувствие будущего.

Конечно, «раскрыть потаенное», выражаясь словами Мартина Хайдеггера, в зримом образе летящего аппарата способны, прежде всего, личности, свободные от стереотипных представлений культуры, от господствующих идеологий, способные выходить за пределы того или иного принятого мировоззрения. Поэтому обратим особое внимание на то, какими виделись воздухоплавательные, авиационные, космические аппараты людям талантливым, выдающимся.

Воздухоплавание

В 1908—1909 годах вся Германия была охвачена невероятным чувством общенационального подъема и восторга. Немецкая нация неотрывно следила за громадными дирижаблями-цеппелинами, плавно пролетавшими над страной — и уже у первых вдумчивых наблюдателей рождались сложные метафизические ассоциации.

«Это была не «серебряная птица, парящая в воздухе», как обычно описывают, но скорее невиданная серебристая рыба, плывущая безмолвно в воздушном океане и пленяющая глаз подобно фантастической, необычайной рыбе, увиденной в аквариуме. И это сказочное видение, которое, казалось, уплывет, озаренное солнечным светом, и растает в серебристо-голубой дали неба, представлялось прибывшим из другого мира и возвращающимся в этот неведомый мир, подобно мечте. Это видение казалось таинственным посланником с



Фердинанд Цепелин

мифического «Острова Блаженства», в существование которого в потаенных глубинах своих душ люди все еще верят, — писал немецкий воздухоплаватель Хуго Эккнер.

Немецкая пресса тех лет с изумлением констатировала, что неожиданным и самым значительным достижением полетов цеппелинов было не их техническое новшество, не «завоевание неба», а совершенно неожиданное возрождение немецкого идеализма, духа, который, как считалось, уже умер, и который вдруг вновь, «подобно урагану», захватил всю страну.

До начала 1930-х годов образ летающих гигантов входит в культуру европейских стран, в их литературу, поэзию. Но в ходе дальнейшей истории дирижабль себя практически не оправдывает и вроде бы остается в прошлом. Однако в конце XX века интерес к дирижаблю неожиданно возрождается, оживает и его метафизическая аура.

В свои последние годы живший в Кельне гениальный поэт-метареалист Алексей Парщиков наблюдает, как ветераны дирижаблестроения пытаются возродить строительство летающих гигантов. Тема дирижабля увлекает поэта. Он пишет о воздухоплавании цикл стихов и множество прозаических заметок. «Дирижабль — еще и миф, он стыкуется с коллективной памятью, с доцивилизованным миром», — прямо указывает он в пояснении к своему стихотворению «Сельское кладбище». Парщиков

чувствует, что «по Иоанну, он (дирижабль. — Е. Э.) позади себя и впереди». Литературный критик и доктор технических наук Александр Уланов поясняет, что «Парщиков осознает [воздухоплавательную] технику как добавляющую миру богатство, а вовсе не как отнимающую от него что-либо, как делающую прошлое, настоящее и будущее подвижным, многовариантным».

В своих заметках Парщиков записывает: «Один мой английский собеседник, военный историк, говорил, что пилоты и строители дирижаблей отличались особым характером и мировидением... Эти люди ощущали доисторическую «природность», были в душе мифофилами. Действительно, «вождение» (самолета) отличается психологически от «плавания», когда складывается другой опыт от взаимодействия с гравитацией, переживается присутствие, «купание» в воздушном океане, открытость перспективам, парение, вознесение». А в поэтической форме Парщиков воплощает те глубинные движения, которые производит в душах, в культуре образ летящего аппарата: «За лопастью вздуваясь куполами, Вселенная перебирает намеренья своей руки».

Авиация

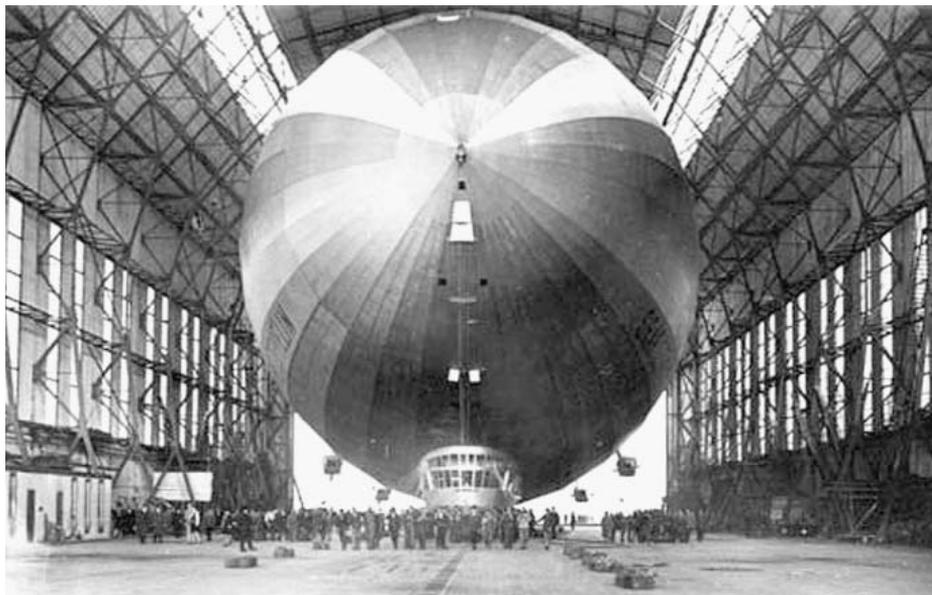
Появление в начале XX века летящих аэропланов воспринималось большинством людей как чудо. Но поражал не только образ летящей по небу тяжелой, управляемой человеком машины: интриговали и свидетельства летчиков о том, что полет на аэроплане — это «самая высокая радость жизни», что в полете «теряется чувство реальности и страх смерти», что «голубоватый эфир оказывается родственней Земли». Так или иначе, первые аэропланы всколыхнули мифологический дух, витавший в те годы вокруг представлений о полете.

В Европе — в основном во Франции и в Италии и особенно после легендарного перелета французского летчика Луи Блерио через Ла-Манш

(25 июля 1909 года) — оживает главный античный миф, отразивший общеевропейское суждение о возможности полета человека по воздуху: миф о Дедале и Икаре. Сюжет мифа, утверждавшего, что полет человека на построенных им крыльях обречен, что он ведет к неминуемой гибели, переосмысливается.

На смену упавшему в море Икару приходит образ нового героя — Летчика, победоносно пролетающего над водной стихией. В поэзии (Жан Экар, Эдмон Ростан), в литературе (Габриэле Д'Аннунцио), в призах, вручавшихся летчикам, в иллюстрациях к статьям об авиации, в рекламах авиационных выставок и состязаний постоянно присутствовал образ Икара, передающего эстафету летчику. «Наш век вновь в Дедала поверил», — отметил этот новый поворот в европейском мифологическом сознании символист Валерий Брюсов.

Ранняя авиация возродила в Европе высокий дух эллинской героики, и этот дух в последний раз в истории Европы расцветает во время Первой мировой войны, когда во многих городах толпы людей наблюдали за поединками в воздухе летчиков-истребителей. Число летчиков на фронтах Первой мировой исчислялось десятками, их участие в военных акциях не было жестко регламентировано командованием, и летчики вели боевые действия не по указанию командиров, а в соответствии с собственным нравственным выбором. Между летчиками Первой мировой войны (по большей части — выходцами из аристократического слоя европейского общества) возникла негласная конвенция о благородном и уважительном отношении друг к другу вне зависимости от принадлежности к той или иной воюющей стороне. Нередко летчики воюющих стран по-рыцарски раскланивались друг с другом в воздухе и разлетались. Летчики демонстрировали торжество гуманизма над варварским духом первой в истории войны с огромными массовыми жертвами и этим восхищали европейцев. Жизнь военных летчиков всем представлялась, выражаясь словами амери-



канского писателя Торнтон Уайлдера, «гомеровской», в том смысле, что именно о такой молодой, блистательной, полной опасностей жизни была написана «Илиада». Имена летчиков — асов, как их тогда называли — были известны лучше, чем имена командующих фронтами.

В России Александр Блок интуитивно почувствовал в полетах аэропланов отголосок древнего мифа. Весной 1910 года Блок посещал проходившую в Санкт-Петербурге Первую авиационную неделю и в письме к матери поделился своими наблюдениями: «В полетах людей, даже неудачных, есть что-то древнее и сужденное человечеству, следовательно — высокое». А в ноябре 1910 года он написал такие строки:

*«В неуверенном зыбком полете
Ты над бездной взвился и повис.
Что-то древнее есть в повороте
Мертвых крыльев, подогнутых вниз».*

Но главный метафизический вопрос, который возник в России в связи с появившейся авиацией, состоял в следующем: ведет или нет полет на аэроплане к духовному восхождению человека, к приближению человека к Богу?

У разных людей ответ на этот вопрос звучал по-разному. Однако ведущие русские поэты — Александр Блок,

Андрей Белый, Дмитрий Мережковский, Марина Цветаева — утверждали, что полет на аэроплане — это «мертвый, безжизненный полет», и он не имеет прямого отношения к полету живого духа.

Ранняя авиация была близка поэзии. Образ аэроплана, казалось, венчал весь ряд многочисленных и многоликих мифологических, живописных, литературных образов полета, которые были накоплены в культуре к моменту его появления. Аэроплан притягивал эти образы, а за ними и дух их времен, и излучаемые ими прорывы в иные метафизические миры. С появлением авиации воображение поэтов получило широкое поле возможностей по-разному выстраивать картины взаимоотношений между всегда интересовавшими поэзию образами полета.

Гийом Аполлинер в 1913 году в поэме «Зона» нарисовал особое небо, где летает вереница и реальных, и мифических образов разных времен (Аполлинер в своем поэтическом творчестве отказался от знаков препинания):

*«Вот и ангелы видят в кабине сидит ангелок
Вот Илия Енох вот Икар Аполлон из Тиана
Все летают кружась вокруг первого аэроплана».*

Тихоходные, непрочные, похожие на насекомое аэропланы ушли в про-

шное, и сегодня их образ лишь иногда оказывается способным увлечь наше мирозерцание в нематериальные миры.

Мы встречаемся с дельтапланом в метареалистической поэзии Владимира Аристова, в стихотворении, где в сумерках поэту видится, что на стройке «люди парят на стропилах». Далее воображение переключается на рисование «этих крыльев» углем, на «ползание в небе с дельтапланом». Но из множества семантически не затверженных, а раскрепощенных плотью стиха образов – «пятипалых нервюр», «перепонок», «растянутых пленок» – из финальной картины, где «художник свистяще смазнул /реющие «Диспаратес»» (имеется в виду известная черно-белая серия работ Франциска Гойя, с центральной картиной «Способ летания» («*Modo de volar*»)) всплывает единое, возвышающееся над всем стихотворением ощущение, что сквозь ворох повседневных, неприметных вещей постоянно пробируется напоминание о не поддающемся разумению, но интуитивно вечном (и древнем) полете на перепончатых крыльях. А уже в заметках к стихотворению Аристов пишет: «Вспомнил киноэпизод, который силой и мрачностью подобен образам Гойи (тем более, если учесть место и время происходящего): в фильме Анджая Вайды «Пепел» польские войска в составе армии Наполеона входят в осаждаемую Сарагосу, навстречу из-за баррикады появляются странные фигуры – это испанцы выпустили безумцев из сумасшедшего дома, один сумасшедший (эпизод занимает буквально несколько секунд) вздымая крылья, привязанные к рукам, изображает попытку взлететь».

Космонавтика

Всем известно, что за обещающей большие социальные перемены телекоммуникационной техникой, за Интернетом и мобильной связью, за многоканальным телевидением стоят спутниковые системы – главное практическое достижение космонав-

тики. Тем не менее, брендом не только российской космонавтики, но и всей России считается не запуск первого в мире искусственного спутника Земли, а первый в мире полет в Космос человека, полет 12 апреля 1961 года Юрия Гагарина.

Поэтесса Татьяна Щербина присутствовала на открытии памятника первому космонавту в Лондоне. После осмотра памятника ее повели в Британский Совет, на выставку, посвященную Гагарину. «Нам пришлось ждать, пока приведут молодого экскурсовода, – пишет Щербина, – и хотя я могла просветить его даже больше, чем он меня (рассказав про Циолковского, Королева и Вернадского), но экскурсия мне была все же интересна. Гагарин для молодого британца – миф, вроде Прометея».

Есть масса материалов, рассказывающих о Гагарине, и более того, есть люди, которые пытаются эти материалы анализировать. Автор одного такого анализа утверждает, что складывающаяся на наших глазах легенда о Юрии Гагарине «является таким же мифом, как и мифы об Икаре, Будде и Иисусе Христе, вполне укладываемым в парадигму восходяще-нисходящего богочеловека». Однако «Космонавт» – это не просто мифологический герой.

Илья Кабаков в 1980-е годы создал знаменитую инсталляцию – «Улетевший в Космос». Позднее в своих заметках он написал: «Летающие в воздухе космонавты – это не люди. Кто же это? Это какие-то субстанции, лучшие представители человечества. Может быть, он взлетает в Космос человеком, но дальше он уже становится жителем Космоса. Тайна, что Космос – резервуар другой жизни, но не в одиозном смысле духовного перерождения в другие сущности, а именно новых космических сущностей. Эта область в русском сознании и в моей голове тоже остается абсолютно неизвестной».

Слово «космонавт» по-разному употребляется в современной русской культуре. В Интернете многие заводят личные сайты, замещая отчество и фамилию словом «космонавт» – Алеша



Космонавт, Алина Космонавт. Среди молодежи популярно заявление «Коплю на полет в Космос». Есть магазины, развлекательные клубы, киноконцертные залы, даже предприятия малого бизнеса с названием «Космонавт».

«Космонавт» в современной России в основном употребляется для выражения двух типов умонастроения. Назовем их условно романтическим и нигилистическим. Нигилистическое умонастроение сродни тому, о котором писал Илья Кабаков. Это настроение похоже на «обломовщину», это состояние не усилия, энергии, а расслабленного времяпрепровождения. Как пояснял этот тип Илья Кабаков, «это не труд, не работа, не новые обязательства, не новая креативность. Это полеты над Землей».

Романтическое умонастроение вокруг полетов в Космос наполнено иным духом. Тонким выразителем космического романтизма был художник Аркадий Тюрин. Он первым из художников побывал на Байконуре и создал художественную летопись советской космонавтики. Помимо этого, в его частном архиве хранятся дневниковые записи о его поездках (а их было 11) на Байконур. Чем же наполняется романтизм вокруг космонавтики? Он наполняется идеями духовного и физического единства человека и Вселенной, футуристически-

ми мотивами облагораживания, усовершенствования людей эпохи космических полетов, перспективами гармоничного сосуществования Вселенной и человека с его поразительными техническими творениями.

В одном из выступлений перед школьниками Байконура Тюрин говорил: «В вашем городе, на берегу Вселенной, небо сходится с землей. И вы, когда учите уроки, тетрадки кладете на краешек Космоса». А на его офорте с изображением Гагарина мы видим образ Пегаса, со времен Древней Греции символизирующего славу и единство всего живого. Тюрин не всегда мог точно осмыслить свои выходящие за грань реальности ощущения от космической техники, но сами чувства передавал точно: «Ракеты днем, ракеты вечером. Скромно, грустно, просто, прекрасно, как сама Жизнь. Это всегда так».

Воздухоплавание, авиация, космонавтика — а может быть, и другая техника... — не служила и не служит исключительно рациональному своему назначению. И, мне кажется, стоит всмотреться в то, какое влияние техника оказывает на метафизический план человеческого бытия. И чем дальше движется технический прогресс, тем, по-видимому, эта необходимость становится настоятельнее.

Семена взошли через 30 тысяч лет

Помнится, израильским ученым удалось оживить косточку финиковой пальмы, считавшейся вымершей в незапамятные времена, и вырастить деревце из семени возрастом две тысячи лет. Однако российским ученым удалось оживить цветочное растение из 30-тысячелетнего плода, похороненного в вечной сибирской мерзлоте.

Следует заметить, что в вечной мерзлоте находится огромное количество семян, попавших туда тысячи лет назад, и для исследователей весьма заманчиво попытаться прорастить некоторые из них. Плоды и семена смолевки узколистной (*Silene stenophylla*) были извлечены из вечной мерзлоты времени позднего плейстоцена на глубине 38 метров, где они покоились при температуре минус 7 градусов. Семена были найдены на берегу реки Колымы в «кладовке» плейстоценового бурундука, делавшего себе, как и все грызуны, запасы, чтобы пережить суровую зиму.

К радости ученых, смолевка проросла, зацвела и даже дала семена.

Предсказуемость поведения

Проследив маршруты передвижения множества людей, ученые пришли к выводу, что, вопреки кажущейся свободе, поведение человека исключительно однообразно. Довольно быстро и

просто его можно научиться предсказывать с точностью до 93%. Несмотря на значительные различия большинство людей равно одинаковы и предсказуемы. Предсказуемость же означает возможность заранее описать поведение индивидуума на основе его предыдущих действий.

Ученые исследовали траектории перемещения людей, отслеживая их по сигналам мобильных телефонов. Можно было бы ожидать, что более склонные к переменам любители много ездить должны быть более оригинальны, нежели лежебоки и домоседы. Однако 93% предсказуемости сохраняются вне зависимости от расстояния передвижений. Предсказать маршрут можно и для тех, и для других.

Этот показатель не меняется существенно и при изменении других демографических категорий: у людей разного возраста и пола, языковых групп, представителей деревень, небольших городков и плотно населенных мегаполисов. То есть на 93% все люди равны.

Суперэкономный унитаз

В туалетах используется очень много воды: обычно от 6 до 12 литров на один слив. Озаботившись таким большим расходом воды, австралийские изобретатели придумали унитаз, который по их словам использует на 90% меньше воды, чем традиционный санитарно-технический прибор.

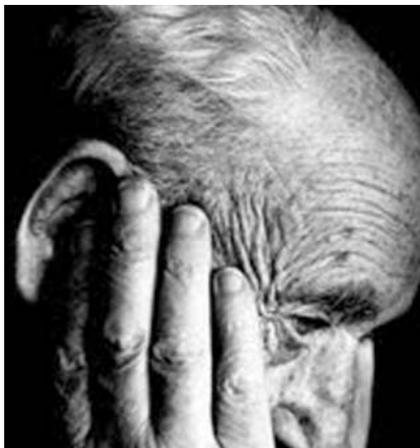
Изюминка разработки представляет собой вращающийся металлический шар, закрывающий выходное отверстие в нижней части, ведущее в канализацию. В верхней части шара сделано чашеобразное углубление. Когда нечистоты оказываются в унитазе, то они попадают в это углубление, а затем после нажима на кнопку слива шар переворачивается, сбрасывая содержимое в сливную трубу. Одна струя воды выливается из бачка перед возвратом шара в исходное положение, а другая струя в это время производит очистку.

Шар поворачивается благодаря гидравлическому давлению в водопроводной сети, так что электричество не требуется. Так как канализационный газ блокируется шаром, а не водой, то наличие сифона необязательно. Кроме того, новый прибор занимает на 30% меньше места. Одно непонятно: как скажется такое резкое снижение расхода воды на эвакуирующей способности канализационной системы? Да и с канализационными очистными сооружениями не все ясно: сильноконцентрированная сточная вода потребует их реконструкции.

Леонид Крайнов

Альцгеймер:

ОСТОРОЖНЫЙ ОПТИМИЗМ



В нашем организме работают десятки тысяч различных белков. Каждый из них выполняет какую-то важную функцию. Есть своя функция и у скромного белка «тау». Он производится по инструкции гена tau, причем, как правило, только в клетках головного мозга — нейронах и так называемых астроцитах. Этот белок имеет важное назначение — упрочнять микротрубочки, образующие внутренний скелет нервной клетки. Сами эти трубочки составлены из молекул другого белка, тубулина, и служат не только скелетом клетки, но и «рельсами», по которым в разные участки клетки доставляются нужные там вещества. Молекулы тау-белка оплетают эти трубочки снаружи и укрепляют их. Эти молекулы выглядят как средней длины цепочки атомов, кое-где закрученные короткими спиральками. Они содержат много фосфора и иногда называются поэтому фосфопротеинами. Бывает, однако, что по каким-либо причинам (чаще всего из-за мутации гена tau) эти молекулы присоединяют излишний фосфор. Такие чрезмерно насыщенные фосфором молекулы тау-белка теряют свою обычную форму, и их спиральки сплетаются друг с другом. Тогда образуется клубок тау-молекул, похожий на комок волокон. Именно с появлением этих клубочков начинается болезнь Альцгеймера.

Так начинаются и некоторые другие нейрозаболевания, вызванные аномальной белка тау и имеющие поэтому общее название таупатий. Болезнь Альцгеймера — наиболее часто встре-

чающаяся среди них. Это также самый распространенный вид старческого слабоумия. По данным Всемирной организации здравоохранения, сегодня в мире насчитывается 35,6 миллионов людей, страдающих этой болезнью. В 2030 году их число может возрасти до 65,7 миллионов, если не будут найдены эффективные средства борьбы. Эти средства напряженно ищутся и уже не первый год. Но болезнь Альцгеймера коварна. В ней много загадок. Поэтому крайне важно решение каждой из них. Исследования 2011–12 годов увенчались несколькими такими разгадками. Более того — они наметили новый путь борьбы с болезнью. Поэтому они внушают осторожный оптимизм. Расскажем об этом подробнее.

В жизни аномального тау-белка есть два ключевых этапа. Сначала это здоровый белок. Тогда он существует в виде отдельных молекул. В таком состоянии это хорошо растворимый белок и частично проникает из нейронов во внутримозговую жидкость. В конце жизни это больной белок. Тогда он выглядит как клубок беспорядочно сплетенных молекул, и эти

клубки нерастворимы. В этом виде большой белок тоже каким-то образом проникает во внутримозговую жидкость, и одновременно здоровых молекул там становится меньше. По этим двум признакам врачи могут диагностировать начало болезни (потому что у здоровых людей эти изменения во внутримозговой жидкости не наблюдаются). Но как же все-таки возникает болезнь?

Исследования последнего времени принесли частичный ответ на этот вопрос. Уже несколько лет назад было установлено, что между этапом, на котором существуют только здоровые тау-молекулы, и этапом, когда преобладают клубки больных, имеется целый ряд промежуточных стадий. На этом этапе в срезах мозга мышей после вскрытия обнаруживаются соединения тау-молекул по две, по три, по четыре и так далее. Такие формы называются олигомерами. Изучение этих промежуточных форм резко продвинулось в конце 2011 года, когда группе ученых под руководством доктора Кайеда из Техасского университета впервые удалось синтезировать белковую молекулу, которая обладала способностью соединяться только с такими олигомерами. Это позволило ученым сравнить срезы мозговых тканей здоровых людей и людей, умерших от болезни Альцгеймера. Тогда выяснилось, что в больных тканях концентрация тау-олигомеров в 4 раза больше, чем в здоровых. Это говорит о том, что число олигомеров нарастает по мере развития болезни. Можно думать поэтому, что они являются предшественниками болезни, ее промежуточными этапами.

Что же побуждает здоровые, одиночные молекулы тау склеиваться в олигомеры? Как мы уже говорили, главная роль этих молекул состоит в упрочении клеточных микротрубочек. Для выполнения этой работы тау-молекулы должны сцепляться с молекулами трубочек, и это сцепление происходит потому, что тау-молекула — «клеякий» белок, то есть в ней есть участки, которые готовы связаться с другими молекулами. Это фосфорные участки. Можно поэтому ду-

мать, что когда в тау-молекулах почему-либо появляется слишком много фосфора, их клейкость возрастает, и они начинают связываться друг с другом в олигомеры. А затем, вероятно, олигомеры превращаются в клубки.

Возникает заманчивая мысль — нельзя ли остановить этот процесс на самой ранней стадии? И действительно, около года назад исследователи из французского Института здоровья и медицинских исследований нашли одну такую возможность. Они обнаружили в мозговых клетках молекулу, которая, в принципе, может «заблокировать» образование тау-олигомеров и, следовательно, тау-клубков. Эта молекула (FKBP52) тоже вырабатывается преимущественно в клетках мозга, у нее есть там свои функции, но французские ученые впервые нашли, что присутствие этой молекулы сказывается на работе тау-белка, а именно: чем больше этих молекул, тем хуже тау-белок выполняет свою функцию упрочения внутриклеточного скелета. Можно думать, что он ее плохо выполняет по той причине, что утратил способность присоединяться к микротрубочкам. А утратил из-за того, что его клейкие участки соединились с молекулам FKBP52. Отсюда следует, что, добавляя все больше этих FKBP52, можно так заблокировать все клейкие участки тау-молекул, что они не смогут склеиваться и друг с другом. Тогда не возникнут олигомеры, а значит — и клубки. Исходя из этой надежды, французские исследователи тотчас запатентовали применение FKBP52 для предотвращения болезни Альцгеймера. Но, конечно, может еще оказаться (как это уже было много раз в прошлом), что надежды на эти чудо-молекулы преждевременны. Ведь совершенно неизвестно пока, как отразится их введение на главной функции тау-белка. А вдруг это приведет к опасному нарушению прочности внутриклеточного скелета?

Открытие французских ученых не остановило работу по изучению процесса заболевания, и в самое последнее время здесь тоже получены мно-

гообещающие результаты. Если раньше было выяснено, что все начинается с образования олигомеров, ведущего к появлению тау-клубков, то теперь удалось понять, что происходит дальше, как болезнь распространяется в мозгу. Ученые видели две возможности: одни считали, что тау-клубки появляются независимо друг от друга, сразу во многих участках мозга, тогда как другие полагали, что болезнь начинается в каком-то одном месте и затем оттуда распространяется на другие участки. Об этом вроде бы говорили данные посмертных вскрытий, показывавшие, что тау-клубки, как правило, прежде всего появляются в одном и том же участке мозга — так называемой энторинальной области старой коры. И вот в начале 2012 года сразу две исследовательские группы решили этот давний спор.

Сделать это помогла ученым генетика. Они создали у мышей аналог болезни Альцгеймера, вводя им человеческий ген тау с мутацией, вызывающей раннее образование тау-клубков, причем добились того, чтобы этот ген у мышей работал только в нейронах энторинальной области. Затем они стали наблюдать за развитием болезни. Для этого они анализировали мозг первой мыши через неделю после начала эксперимента, второй — через две недели и так далее на протяжении 22 месяцев. И тогда выявилась удивительная картина. У первых мышей клубки обнаруживались только в энторинальной области, но постепенно они стали появляться все дальше от нее — сначала в анатомически ближайшем к ней участке — знаменитом гиппокампе, а затем — в ближайших к гиппокампу участках коры. Это полностью соответствовало течению болезни у людей: сначала растущая утрата памяти, а затем — расстройство мышления вообще. Иными словами, оказалось, что верна вторая точка зрения: болезнь Альцгеймера распространяется наподобие вирусной инфекции: первый пораженный нейрон дает начало группе тау-клубков, которые заражают соседние нейроны; там образуются новые поколения клубков,

Тау-белок



которые распространяются еще шире, пока не захватят весь этот участок мозга, а оттуда продолжают свой путь в соседние участки.

Исследователям удалось выявить и пути такого распространения. Оказалось, что пути клубков от больных нейронов к здоровым пролегают через синапсы. Так именуется места контактов между нейронами. Обычно через синапсы проходят специальные молекулы — нейромедиаторы, переносящие сигнал из нейрона в нейрон. Но в случае болезни Альцгеймера эти же синапсы становятся своеобразными «рельсами», по которым из нейрона в нейрон переходят целые тау-клубки. Это означает, что приход тау-клубков к здоровому нейрону тоже играет роль некоего «сигнала», в ответ на который во втором нейроне что-то происходит, и теперь мы знаем, что именно: в нем начинают появляться свои тау-клубки. Этот механизм очень напоминает распространение так называемых «прионных» болезней мозга — например, губчатой энцефалопатии, более известной как «коровье бешенство». Прионные болезни тоже вызываются белковыми молекулами — прионами, которые почему-то утратили обычную форму и не могут выполнять свои функции в клетке. Установлено, что приход патологически измененных прионов в другой нейрон вызы-

вает превращение тамошних «здоровых» прионов в патологические.

Кто указывает тау-клубкам, в какие нейроны переходить? Возможно, роль таких указателей играют молекулы бета-амилоида — полипептида, являющегося обломком большого трансмембранного белка APP, характерного для нейронов. Давно известно, что бляшки из молекул бета-амилоида всегда появляются на поверхности больных нейронов (то есть нейронов, внутри которых есть тау-клубки). Вплоть до последнего времени считалось, что именно бляшки бета-амилоидов являются главной причиной болезни Альцгеймера, что это из-за них нейроны выходят из строя. Поэтому основные усилия были сосредоточены на поиске таких лекарств, которые предотвращали бы образование амилоидных бляшек. Однако многие специалисты считают теперь, что решающей причиной порчи нейронов является образование тау-клубков. Амилоидные же бляшки, по их мнению, это не причина болезни, а лишь ее «стрелочник»: появление таких бляшек на каком-то нейроне указывает тау-белкам, что этот нейрон почему-либо более восприимчив к «заражению». Туда тау-клубки и идут. И в самом деле, амилоидные бляшки появляются на нейронах и в других случаях старческого слабоумия, тогда как образование тау-клубков характерно именно для болезни Альцгеймера и родственных ей. Амилоидные бляшки всего лишь «помечают клеймом» приговоренные к смерти нейроны, тогда как тау-клубки — это те, кто приводит приговор в исполнение.

Остается вопрос: почему же нейроны гибнут? Почему появление внутри нейрона тау-клубков ведет к его неотвратимой порче? Этот вопрос был выяснен совсем недавно. Ответ на него дали исследования, проведенные группой австралийских ученых. Они решили проверить, что будет, если вообще удалить у мышей ген tau. До этого учебники писали, что ничего особенного не произойдет (это можно и сейчас еще про-

честь в Википедии). В действительности же, как быстро убедились австралийские ученые, мыши без тау-белков только в первые месяцы после рождения оставались нормальными. К 12 месяцам у них развивались все признаки другого нейрозаболевания — болезни Паркинсона. И что интересно — одновременно с этим в их нейронах происходило аномально быстрое накопление железа. В дальнейших опытах было выяснено также, почему именно оно накапливается. Оказалось, что в отсутствие тау-белков нарушается вынос железа изнутри нейрона на его поверхность (эту работу делают другие белки, но только в присутствии нормальных тау-молекул). Это означает, что тау-белок необходим не только для упрочнения внутриклеточного скелета, но и для выброса из нейрона лишних атомов железа. Можно думать, что когда тау-молекулы склеиваются в клубок и выходят из строя, железо тоже накапливается, а так как оно способствует образованию оксидантов, то эти оксиданты постепенно разрушают такой нейрон. (Если это так, то лечить болезнь Альцгеймера путем подавления гена tau бессмысленно.)

Так это все или не так, но уже сейчас можно сказать, что эти недавние исследования не только прояснили весь путь болезни Альцгеймера от самых первых ее этапов до последних, но и выявили наиболее перспективный возможный путь борьбы с ней. Ведь из сказанного очевидно, что самый эффективный путь лежит через блокирование синапсов в энторинальной области. Такое блокирование воспрепятствует тау-клубкам, возникшим в одном каком-либо нейроне, переходить в соседние нейроны. Индикаторы начала болезни уже известны, и не исключено, что раннее начало такого лечения позволит полностью предотвратить ее распространение. Только как тогда этот участок мозга работать будет?

Вот почему можно сказать, что новые открытия внушают осторожный оптимизм.

Ноль пишем,

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

Борис Заходер



а что в уме?

Газета «Известия» знает, что: «По данным «Известий», депутаты Госдумы хотят положить конец трагедиям на дорогах путем ужесточения наказания. Народные избранники намерены изучить все возможности для снижения смертности по вине пьяных водителей. Предложения звучат самые разные – вплоть до пожизненного заключения для тех, кто в нетрезвом состоянии сел за руль и, совершив ДТП, лишил человека жизни».

*Светлана Субботина,
Дмитрий Рункевич.*

*Пьяных убийц за рулем
хотят сажать пожизненно.
«Известия», 24 сентября 2012 года.*

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что идея депутатов Госдумы положить конец всему путем ужесточения наказания говорит о том, что они настроены на решительную борьбу со злом во всех его проявлениях.

Демоскоп настроен на то же, и прямо-таки бальзамом пролились на его душу слова депутата Госдумы от партии «Единая Россия» Шамсила Саралиева: «Я бы пожизненно лишил прав всех, кто попался пьяным за рулем. Ну а если из-за такой дурасти погиб человек, я бы ввел наказание от 15 лет до пожизненного. Пьяный за рулем – потенциальный убийца. А ссылки на негуманность не обоснованны, ведь давить людей тоже негуманно».

Надо сказать, что Демоскоп, внимательно следящий за ходом мыслей нашей законодательной и исполнительной власти с единственной целью иметь такие же мысли, как у нее, давно уже предпринимает усилия, чтобы подавить в себе появляющиеся у него, к сожалению, время от времени отрыжки гнилой гуманности, толерантности, постыдного либерализма, вообще всего того, что мешает нам по настоящему насупить брови. Без этого, конечно, нельзя решить то небольшое количество проблем, которые все

еще остаются нерешенными в нашей богоспасаемой стране.

Отрадно было, например, прочесть в тех же «Известиях», что «фактически решен вопрос и об ужесточении наказания за организацию нелегальной миграции, которая теперь станет тяжким преступлением» («Известия», 15 октября 2012 года). Хотя Демоскоп не совсем понял, о чем здесь речь, поскольку основной приток мигрантов в Россию идет из стран, с которыми у нас безвизовый обмен, и Демоскоп не знает, как в этих условиях организовать миграцию, чтобы она стала нелегальной, сама ужесточительная тональность, слова «тяжкое преступление» — все это ему очень понравилось.

И в случае с пьяными водителями никаких ссылок на негуманность их сурового наказания Демоскоп не принимает. Можно давать пожизненное, даже два пожизненных, в Америке это никого бы не смутило. Око за око, зуб за зуб! Нагорная проповедь нам не указ, мы светское государство, а в чем-то даже еще советское. Мы гнилых либералов не привечаем.

Но все-таки, прежде чем начать раздувать ноздри вместе с безмерно уважаемыми Демоскопом представителями законодательной и исполнительной власти (а Демоскоп, как вы знаете, хлебом не корми, только дай ему возможность слиться в энтузиазме с каким-нибудь начальством), мы хотели бы честно поделиться со своими читателями некоторыми сомнениями.

На эти сомнения нас навел сам же почтенный единокоросс Шамсаил Саралиев, заявивший, что проблема с нетрезвыми водителями сейчас в стране гораздо более острая, чем проблема с терроризмом. «У нас в стране за прошлый год из-за пьяных водителей погибли 2103 человека. Это колоссальное количество». К сожалению, он забыл добавить, что всего за прошлый (2011) год под колесами автомобиля, по данным ГИБДД, погибло 27953 человек а — на этом фоне цифра 2103 не выглядит такой уж колоссальной. А чтобы сказать точнее, так это лишь 7,5% от всех погибших в ДТП. Когда смотришь при этом, например, на Шве-

цию, где этот процент равен 20, то хочется немедленно распустить шведский Риксдаг, или как он там у них называется. Ну, что-то вроде нашей Государственной Думы. Не командировать ли нам туда г-на Саралиева? Там точно можно что-нибудь ужесточить. Правда, смертность от ДТП в России пока более чем в пять раз выше, чем в Швеции, при том что автомобилей на душу населения у них вдвое больше, чем у нас. Но все равно наша с г-ном Саралиевым идея о пожизненном заключении им бы очень пригодилась.

Ну, да Бог с ней, со Швецией, пусть себе продолжает погрязать в пьянстве, раз им не удалось набрать в парламент настоящих специалистов по закручиванию гаек. Вернемся в Россию и обсудим сложившуюся ситуацию.

Возвращаемся и сразу замечаем, что стоим на развилке — наше обсуждение может пойти по двум направлениям.

Первое: мы соглашаемся с оценкой ГИБДД (а как же нам с ней не соглашаться?), согласно которой в последние годы 6–7% всех ДТП и 7–8% погибших в них — следствие нетрезвости водителей. Мы объявляем смертный бой пьяным водителям, ужесточаем все, что можем ужесточить, и отвергаем всякие попытки вернуть ненулевую норму УСАК.

Хотя нам наша твердость дается нелегко. Вы не поверите, но даже в партии «Единая Россия» (ум, честь и совесть нашей эпохи) есть люди, вроде первого зампреда думского комитета по госстроительству Вячеслава Лысакова, считающие, что нужно вернуть пресловутые промилле, упраздненные самим нынешним лидером партии. А ведь эта мера прошла испытание временем. Доля ДТП при участии нетрезвых водителей, которая до этого снижалась, после ее введения почти не выросла, что уже само по себе говорит о продуманности принятого решения. И находится единокоросс, который ставит столь бесспорный успех под сомнение и приводит всякие смехотворные доводы, вроде того, что «в мире такая норма введена для учета эндогенного алкоголя, который вырабатывается естественным образом в процессе жизнедеятельности челове-



ка (у людей он может достигать 0,2 мг)». Нашел тоже довод! Да когда этот их мир был указом нашей самобытной цивилизации? У нас и без них целая гора инициатив. Про пожизненное заключение мы уже говорили, а еще можно пожизненно лишать водительских прав, конфисковывать автомобиль, раз в двадцать увеличить штраф... Да мало ли чего может придумать человек, искренне любящий свой электротат!

Демоскоп – обеими руками «за»! Ужесточать, так ужесточать! Хватит нянчиться с этим бестолковым народом! Пьянству – бой!

И только один вопрос нас немножко беспокоит. Мы не сомневаемся в успехе, который принесет оправданное и синхронизированное возбуждение депутатов и чиновников, и мы почти уверены, что доля ДТП и их жертв, которой мы обязаны нетрезвым водителям (включая и тех, кто по неосторожности выпил кефир) вскоре сократится с 6–7% до 5, а то и до 4%, тем более, что статистика – тоже в наших руках. Но какая судьба ждет остальные 94–96% ДТП и их жертв? Относятся ли эти ДТП к числу «трагедий на дорогах», которым хотят положить конец депутаты Госдумы? Любой согласится, что погибнуть по вине трезвого водителя не так обидно, как по вине пьяного. Но ведь тоже не хочется. А между тем думская и чиновничья энергия не безгранична, и она вся ушла на борьбу с пьяными за рулем. Похоже, потенциал-

ным жертвам ДТП без участия нетрезвых водителей, а их абсолютное большинство, придется смириться со своей судьбой и спокойно подбирать себе место на кладбище, по крайней мере, до следующих выборов.

Мы пока продвинулись только в одном возможном направлении нашего обсуждения, а, как отмечалось, есть еще и второе.

Допустим, что мы не соглашаемся с оценкой ГИБДД (мы делаем это с болью, ибо такое несогласие противоречит верноподданническим чувствам Демоскопа, который больше всего на свете уважает власть, а особенно ее силовые ведомства). Будем считать наши сомнения условными, предположительными.

Итак, предположим (ах, как нам этого не хочется!), что доля ДТП с участием нетрезвых водителей, регистрируемая ГИБДД, сильно занижена. Для того, чтобы объяснить возможность такого занижения, мы должны познакомиться нашего читателя с малоизвестным, редким словом «коррупция». Применительно к нашему сюжету коррупция – это такое разлитое в воздухе умонастроение, когда для контролирующей инстанции – например, инспектора ГИБДД – нет большего счастья, чем, выскочив из-за куста, выхватить водителя, находящегося за рулем в нетрезвом состоянии, и, вступив с ним в дружеские отношения и действуя из самых лучших побуждений, в последу-

ющем не отразить это в отчетности. Залогом таких дружеских отношений чаще всего становится то, что наши предки уклончиво называли «барашком в бумажке».

Прелесть дружбы, как и любви, заключается в том, что каждый из партнеров получает свое, и они разъезжаются умиротворенные. Инспектор ДПС получает выделенного «барашка в бумажке», а выпивший водитель восстанавливает свою невинность трезвого человека.

При такой системе отношений цель проверяющего заключается вовсе не в том, чтобы пополнить статистику пагубных привычек водителей, а в том, чтобы, вскрыв как можно больше случаев следования таким привычкам, побудить зависящего от него водителя раскошелиться.

Нулевой УСАК в такой ситуации — отличная находка. Как уверяют эксперты, небольшое превышение нуля возможно даже у совсем непьющих людей, но теперь «барашком в бумажке» приходится запасаться и им. А уж если над вами нависнет угроза конфискации автомобиля (как всегда, самые реалистичные предложения исходят от ЛДПР), то вам придется возить с собой небольшой сейф, чтобы в случае чего ваш барашек оказался достаточно весомым, способным нейтрализовать эту угрозу.

Возможно, и здесь что-то надо ужесточить (не забежал ли Демоскоп вперед Государственной Думы?). Но только против кого должны быть направлены эти ужесточения? В первую очередь, конечно, против нахрапистых водителей, они забрали себе слишком большую силу. Об этом уже упоминалось, к этому склоняются и депутаты, и чиновники, а уж о Демоскопе и говорить нечего! Но, повторим известную мысль: добродетельным каждый может быть сам по себе, а для порока нужны двое. Кто же этот второй? Уж не ГИБДД ли?

Сам Демоскоп до этого никогда бы не додумался. В его государственнических глазах ГИБДД предстает в образе скромной девушки, которая краснеет при одной мысли о пороке. Этот образ

еще более укрепился после того, как Демоскоп узнал из интервью начальника ГИБДД РФ Виктора Нилова, насколько эта девушка беззащитна перед лицом распоясавшихся водителей. По данным г-на Нилова, за два последних года более 18 тысяч водителей неоднократно лишались прав за вождение в нетрезвом виде; среди них встречаются граждане, которых наказывали за это по 100 раз или подвергали административному аресту 16 раз (за езду без прав). И что же? «Закон даже в самой жесткой форме не действует на них, — отмечал господин Нолов. — Поэтому к этой категории людей, вероятно, должны быть применены совершенно иные меры».

Вы даже и представить себе не можете, каким сочувствием проникся Демоскоп к беспомощному ГИБДД. Но в то же время ему показалась интересной мысль о совершенно иных, видимо, не основанных на законе, мерах. Относится ли к ним такая, безусловно, эффективная мера, как «барашек в бумажке»? И не следует ли ее хоть как-то ограничить? Хотя как это сделать, если «закон даже в самой жесткой форме» не действует?

Вопросов набирается столько, что не то что Демоскоп, сами депутаты самой Государственной Думы могут запутаться. А ведь мы пока обсуждаем проблему всего на 6—7%, ну ладно, пусть на 20%, если смотреть на Швецию. А остальные, пусть даже всего 80%?

Напомним, в 2011 году, по данным ГИБДД, в дорожно-транспортных происшествиях погибло 27953 человека, да еще 251848 человек было ранено. Из них 25850 погибших и 233948 раненых не вызвали ни у наших законодателей, ни у других слуг народа совершенно никакого выброса адреналина, поскольку они, согласно версии ГИБДД, не давали основания слиться в едином порыве для обсуждения мер ужесточения для нетрезвых водителей. Не для себя же что-то ужесточать, мы же не пьянь какая-то!

Так что, видимо, «положить конец трагедиям на дорогах» нынешней Думе не суждено. Может быть, следующий созыв будет удачнее?

Наконец-то американцам будет не хватать детей!

Депутаты Государственной думы Российской Федерации почти единогласно знают, что:

«Запрещается передача детей, являющихся гражданами Российской Федерации, на усыновление (удочерение) гражданам Соединенных Штатов Америки, а также осуществление на территории Российской Федерации деятельности органов и организаций в целях подбора и передачи детей, являющихся гражданами Российской Федерации, на усыновление (удочерение) гражданам Соединенных Штатов Америки, желающим усыновить (удочерить) указанных детей».

Закон «О мерах воздействия на лиц, причастных к нарушениям основополагающих прав и свобод человека, прав и свобод граждан Российской Федерации».

Принят Государственной Думой
21 декабря 2012 года

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что депутаты Государственной думы совершенно правы, столь быстро и бескомпромиссно реагируя на дискриминационные меры американских законодателей, которым, видите ли, не понравился стиль работы российской службы исполнения наказаний. Мало ли что им не понравилось! Это конечно, ФСИН, но это же наш ФСИН! А что вы думали, там курорт? Уже и умереть нельзя в тюрьме! У нас бывает, что и на воле умирают, несмотря на то, что у нас такое хорошее здравоохранение.

Помнится, еще в свою первую предвыборную кампанию Владимир Владимирович Путин посетил одно из учреждений этой самой ФСИН, и это даже показали по телевизору. Судя по выражению лица Владимира Владимировича в телевизоре, ему там тоже не очень понравилось. Но он же не

стал делать из этого трагедию, как какой-нибудь Барак Обама! А они чуть что — сразу закон Магнитского. Составили список невинных жертв и хотят заморозить их активы в Соединенных Штатах.

И все-таки американцы не все просчитали. Они, наверно, понимали, что мы не смолчим, но ответа такой моши они, видимо, все же не ожидали. Они привыкли бить прицельно и не учли, что мы, когда надо, бьем по площадям. Не учли, бедолаги, что мы можем лишить их наших детей.

Дело в том, что в этих благословенных Соединенных Штатах давно уже плохо с детьми, и они буквально из кожи вон лезут, чтобы как-то поправить положение. Какими-то (наверняка «левыми») способами добились, чтобы у них стала самая высокая среди развитых стран рождаемость. За 2000—2010 годы у них родилось свыше 32 миллионов детей — вдвое больше, чем в России, хотя мы не видим для этого никаких оснований. Ведь у них даже материнского капитала нет! Но и этого им мало. Они стали побираться по всему свету, усыновляя и удочеряя чужих детей, порой даже инвалидов, то есть, не глядя на качество, — чисто американская погоня за количеством. Только за 1999—2011 годы они прикарманили таким образом 234 тысячи детей. И надо сказать, что мы, в каком-то смысле, потворствовали их жадности. Россия прочно заняла место в Большой Пятёрке поставщиков сирот в эту очень сомнительную страну, обойдя даже такие страны, как Эфиопия, Южная Корея, Гватемала. Да что там говорить, в иные годы мы почти вплотную приближались к Китаю. Из упомянутых 234 тысяч детишек — 45 тысяч наших, более 19%.

**Опередивший время:
Христиан
Хюльсмейер**

Радиолокацией ныне никого не удивишь. Мощные радиолокационные станции способны обнаруживать объекты на расстоянии, превышающем сотни километров. Первые радиолокационные станции, называемые также радиолокаторами или радарами, появились в Великобритании, СССР и США в конце 1930-х годов. В современных радиолокационных системах используется мощная цифровая техника и серьезный математический аппарат.

Идея использования волн Герца (так когда-то называли радиоволны) для отслеживания движущихся объектов немалого моложе самой радиосвязи. Через девять лет после первых опытов Попова она пришла в голову 22-летнему Христиану Хюльсмейеру, работнику компании Siemens из Дюссельдорфа. Он не имел технического образования, но увлеченно интересовался электрическими новинками, в частности радиоаппаратурой. В 1904 году он собрал, испытал и запатентовал устройство, которое назвал телемобилоскопом. Согласно патентной заявке, это был «аппарат, излучающий и принимающий волны Герца и предназначенный для обнаружения находящегося на их пути металлического тела, например поезда или корабля, и предупреждения о его появлении». В середине мая

того же года Хюльсмейер впервые публично представил свой прибор в Кельне на мосту через Рейн. На демонстрации присутствовали представители судовых компаний, журналисты и многочисленные зеваки. Об эффектном эксперименте без задержки сообщили и европейские, и американские газеты.

Аппарат Хюльсмейера состоял из искрового генератора радиоволн, излучающей антенны с металлическим фокусирующим рефлектором, приемной антенны с еще одним рефлектором и когерера в качестве приемника. С помощью электрического звонка он оповещал о приближении речных пароходов. Прибор даже приблизительно указывал направление на объект, но, конечно, не мог определить его удаленность и скорость. Строго говоря, это был не радиолокатор, а только радиодетектор.

Хюльсмейер предлагал устанавливать такие приборы на кораблях, чтобы предупреждать столкновения в условиях плохой видимости. Позднее он даже придумал устройство для автоматической оценки расстояния до объекта по углу наклона приемной антенны, но так его и не сделал. Да и сам телемобилоскоп проработал недолго. Им не заинтересовались ни пароходные компании, ни моряки кайзеровского флота. Общее мнение сводилось к тому, что о сближении судов достаточ-

но сигнализировать гудками и что аппаратура Хюльсмейера сложна, не слишком надежна и практически бесполезна. Не помогло даже то, что на испытаниях в Голландии прибор показал очень приличную дальность в три километра. Летом 1905 года изобретатель отказала в поддержке и фирма Telefunken, после чего он поставил крест на своем детище. Хюльсмейер дожил до 1957 года, запатентовал 180 изобретений, но к своей первой работе больше не возвращался. Потомкам остался лишь его прибор, выставленный ныне в Немецком музее в Мюнхене.

Конечно, сейчас ясно, что никто не смог бы сконструировать полноценный радар на базе технологии того времени, основанной на искровых генераторах, когерерах и магнитных детекторах. Хюльсмейера осенила великолепная идея, но без совершенной вакуумной (а потом и твердотельной) электроники ее реализация позволяла немногое. Впрочем, когда после Второй мировой войны весь мир убедился в возможностях радиолокации, Хюльсмейер был признан на родине выдающимся изобретателем.

Элина Войцеховская

Мадрас, по следам Фомы Неверующего



Не плотников ли
Он сын?
Не Его ли Мать
называется
Мария, и братья
Его Иаков
и Иосий,
и Симон, и Иуда?

(Матф. 13:55,56)

Согласно христианской традиции, св. апостол Фома Неверующий проповедовал в Индии, в окрестностях города Майлапур, там же погиб и погребен. Ныне Майлапур – район мегаполиса Ченнаи, до недавнего времени именовавшегося Мадрасом. Предлагаемые записки вдохновлены индийским путешествием автора и доступом к некоторым местным материалам.

Околорелигиозные темы неизменно воспринимаются как сомнительные или, по меньшей мере, опасные. С одной стороны, имеется Церковь с ее набором канонов, с другой – Академия с ее предсказуемым отношением к вере в качестве критерия истины. Обе уважаемые институции не монолитны, но единодушны в осуждении третьего лагеря: пестрой массы мистико-эзотерических теорий, как достаточно просвещенных, так и откровенно бульварных. Дадим третьему лагерю имя «мифология» или даже «мифография», что позволит не только удержать равновесие между всеми тремя лагерями, но и вписать их в единый культурологический контекст. Число «три» в этих записках встречается неоднократно.

С именем св. Фомы в Ченнаи связаны три места. Во-первых, базилика San Thome – один из (опять же) трех официально признанных Ватиканом храмов, построенных на местах погребения апостолов (наряду с собором св. Петра в Риме и собором св. Иакова в Сантьяго де Компостелла). Во-вторых, Малая гора (Little Mount), где св. Фома был смертельно ранен. И, наконец, Гора св. Фомы (St. Thomas Mount), где герой наших записок скрывался после ранения и умер.

Ченнаи – столица штата Тамил-Наду, это юго-восток Индии. Местные жители, в массе своей, довольно темнокожи: они дравиды, а не арии. Глядя на истовые моления у гроба св. Фомы, представляешь, как апостол, исполненный гордости от важности выпавшей на его долю миссии, высаживается на жарком берегу и на тамильском языке, постигнутом в результате глоссолалии – дара языков (Деяния 2, 4), излагает погрязшим в демоноклонстве туземцам слово Божие. Между тем, все было не совсем так. Не ста-

*М. Караваджо.
«Фома Неверующий»*



нем заниматься пустословиями на тему, было ли это вообще.

Существует слишком много свидетельств того, что первые христиане появились в Индии задолго до португальской и, тем более, английской колонизации. По понятным причинам западные путешественники добирались до Индии нечасто, но все же добирались. Марко Поло в своих записках 1293 года сообщает, что останки «господина св. Апостола Фомы почитают в провинции Маабар», мало интересной для коммерции в силу небольшого населения и труднодоступности. В 883 году английский король Альфред снаряжает ко гробу св. Фомы паломническую экспедицию. В конце VI века некий Теодор навещает могилу апостола по поручению Григория Турского. В отчетах всех очевидцев упоминалась действующая христианская церковь Майлапура.

Существуют и еще более ранние свидетельства, не оставляющие никаких сомнений в том, что Индия была крещена в первые века новой эры. Если бы в процессе подготовки статьи обнаружили малейшие противоречия с тем, что св. Фома мог быть первым индийским миссионером, статья вряд ли была бы закончена (автор слишком уважает Академию). Итак, что же случилось в Майлапуре почти две тысячи лет тому назад?

Главным источником, повествующим об индийской миссии св. Фомы, служат «Деяния Св. Фомы» (впредь — Деяния) — апокрифический документ, существующий в нескольких версиях на разных языках, самая полная из которых — сирийская. Считается, что оригинальный текст был написан именно на мертвом ныне сирийском языке. Перед тем, как заняться деталями Деяний, будет полезно остановиться на фигуре главного персонажа.

Апостол Фома, чье имя редко произносится без эпитета «неверующий», служит символом религиозного сомнения: «Пока не увижу на Его руках ран от гвоздей и не вложу в эти раны палец — не поверю!» (Иоанн, 20). Мнения о том, вложил Фома персты в раны Христа или нет, расходятся.

Как известно, Фома — не имя апостола, а прозвище. Настоящее же имя его Иуда. Таким образом, из двенадцати апостолов троих звали Иудами: Иуда Фаддей, Иуда Фома и Иуда Искариот. Ничего удивительного: имя это — из самых распространенных в Иудее. Про Иуду Искариота повествовать нет нужды. Что же касается Иуды Фаддея, его иногда считают сводным братом Иисуса — сыном Иосифа от первой жены.

По церковной традиции, прозвище Фома было дано апостолу за внешнее сходство с Иисусом. И на иврите, и на арамейском слово «близнец» звучит как «т'ом» и пишется одинаково. Если это слово использовать с определенным артиклем, то есть уточнить «тот самый близнец», то на иврите получаем «ат'ом», а по-арамейски — «теома». Именно эта последняя комбинация и стоит у истоков имени, передаваемого латинскими буквами как Thomas. Другое прозвище, Дидим — греческий перевод слова «близнец». Существует и более радикальное мнение, а именно, что Фома — настоящий близнец Иисуса. Собственно, близнецом Христа Фома назван в Деяниях.

Таким образом, все трое апостолов по имени Иуда являются своеобразными отражениями Иисуса: один — сводный брат, другой — двойник или даже близнец, третий — негатив, полное отрицание. Это зыбкое наблюдение, как ни странно, немало уравнивает еще более зыбкую структуру Нового Завета: в любой истории, не исключая Голгофы, следует искать систему зеркал. Вся мифология мира — от Гильгамеша и Энкиду до, как минимум, Кастора и Полидевка — насыщена историями о близнецах. Ветхозаветные мифы — не исключение. Чрезвычайная центрированность Нового Завета не имеет, казалось бы, ничего общего с мифами о близнецах: Иисус — единственный сын Отца. Тем не менее, возможно, мы натолкнулись на следы близнецовых мифов в Новом Завете.

Хотя в Ветхом Завете близнецы упомянуты многократно, по понятным причинам все они вполне смертны. Хитроумный Иаков борется с Богом,



Гробница св. Фомы
в церкви на горе
св. Фомы



Дева с младенцем



Каменный крест св. Фомы

но на божественное происхождение не претендует, ему достаточно земного права первородства, обманом вырванного у простодушного Исава. Мотив двух близнецов, из которых один – сын бога, а второй – земного отца, имеет откровенно языческое происхождение (например, Диоскуры, или герои Риг-веды Ашвины, коим созвучны Ашвьянйя, близнецы из балтийского пантеона и так далее). Как правило, несмотря на непреодолимую разницу в происхождении, близнецы сосуществовали вполне мирно и занимались, условно говоря, одним делом. В этом контексте идея Фомы как близнеца Иисуса вполне логична. Тем не менее, если в раннем христианстве и присутствовал сюжет двух рожденных Марией близнецов, то в канон войти он, разумеется,

не мог: наличие в утробе земного младенца, пусть и в тени божественного, плохо соотносится с догмой непорочного зачатия.

Имеется немало вполне китчевых теорий, апеллирующих к тому, допустим, факту, что в церкви французской деревни Ренн-ле-Шато, хорошо известной продвинутым читателям Дэна Брауна, имеются два изображения младенца Иисуса. Тем самым открывается полный простор фантазии: на кресте, возможно, был распят Фома, а не Иисус, соответственно, в Индию отправился Иисус, а не Фома. Упоминаем эти сюжеты лишь затем, чтобы напомнить: и это тоже мифы. И они тоже стоят своих строчек в списке.

Хотя статья посвящена главным образом событиям, происходившим после смерти одного из предполагаемых близнецов, индийские артефакты настойчиво возвращают к рождению. Беременность Марии целомудренно выпадает из христианской иконографии.

На Горе св. Фомы, месте его мученической кончины, видим богато вызолоченную скульптуру «Our Lady of expectations», изображающую Марию с заметно округлившимся животом. Церковь, в которой выставлена статуя, носит то же название – Church of our Lady of expectations, Церковь Богоматери ожиданий. Поневоле приходится обратить внимание на множествонное число. Туристам, не всегда отличаемым от паломников, выдают лунные календары с фотографиями, хотелось бы сказать – богини, нет, всего лишь статуи.

На той же горе, в той же церкви, выставлена икона с изображением Девы с младенцем. По преданию, икона привезена в Индию самим св. Фомой и принадлежит к серии написанных евангелистом Лукой с натуры, то есть представляет собой достоверный портрет Марии и домысливаемый ретроспективный портрет священного младенца, верифицированный, впрочем, его матерью. Церковь чрезвычайно щепетильна по отношению к сомнительной информации, и вряд ли в столь важном для всего христианского мира месте выставляли бы откровенную фальшивку. Портрет совсем не похож на другие иконы серии, например на Ченстоховскую или Владимирскую – ни стилем, ни одеждой, ни красками.

Далее, в церкви имеется скульптурное изображение св. Фомы в короне, похожей на корону Марии. Так должен был выглядеть постаревший Иисус, Царь иудейский.

Наконец, в той же церкви выставлен каменный крест св. Фомы, по преданию вытесанный лично апостолом. Крест исполнен очень профессионально, форма его необычна, напоминает лангедокский, он же катарский крест со всеми его коннотациями, не всегда обходящими деревню Ренн-ле-Шато. Почему форма креста именно такова? И как же раннехристианский ихтиос – рыба? Мы опять ничего не знаем. Зато, наконец, вплотную подоברались к майлапурским событиям.

После смерти Иисуса, как сказано, апостолы оказались наделены «даром языков», чтобы проповедовать в дальних землях. По церковной традиции,

из всех апостолов только Фома отправился за пределы Римской Империи. Согласно Деяниям, ему вовсе не хотелось отправляться в такую даль, и попал он в Индию едва ли не обманом.

Случилось так, что в Сирию явился некто Хаббан, управляющий индийского царя Гондофара, в поисках грамотного архитектора, способного построить дворец для упомянутого владыки. Обоим явился Иисус и продал Хаббану Фому в качестве ученого раба.

Технология чудесного, не без участия лично Иисуса, перемещения Фомы в Индию выглядит достаточно логичной. Древний мир был мобильнее, чем кажется ныне. Но одновременно и статичнее. Люди много и часто перемещались, но путешествия должны были иметь очевидную, всем понятную цель, надежнее всего – торговую. Так, в 139 году обоих претендентов на епископский престол Селевкии осудили в Антиохии как персидских шпионов, ибо христианское функционерство еще не воспринималось как стандартная цель далеких перемещений, а если бы и воспринималось, то вряд ли иерархов-прозелитов привлекали бы в землях с устоявшейся религиозной системой. Тем временем, с точки зрения академической науки, участие в истории лично Иисуса придает ей несомненно легковесный вид.

На протяжении долгих столетий даже церковные деятели не брались утверждать, что описанная история – не сказка, что царь Гондофар действительно существовал, и что он правил в Индии. Кроме того, «Деяния св. Фомы» не стали частью канона и долго считались гностическими. Последнее обстоятельство объясняет осторожное отношение к ним со стороны как Церкви, так и Академии.

Религиозные историки в данном случае гораздо придиричвее историков светских, ибо одна из их целей – доказать, что религиозные тексты могут служить достоверными историческими источниками. По понятным причинам, наиболее тщательно вопрос исследовался английскими теологами эпохи колонизации, в частности, епископом Тричурским



Монета с изображением
царя Гондофара

А.Э. Медликоттом (1838–1918), тщательно изучившим и прокомментировавшим все церковные документы, где хотя бы мельком упоминается индийская миссия св. Фомы. Труд Медликотта смыкает церковный и академический каноны и до сих пор остается главным реферативным источником по теме.

В сирийском тексте Деяний царь упомянут как Гуднафар, в греческом, в зависимости от периода, Гундафорос, Гонтафорос или Гундиафорос. В латинском же варианте, «De migaculis», имя царя не называется вовсе. Ни один из вариантов произношения не имеет очевидных параллелей ни в одном из индийских языков. Объяснение факту имеется, и оно совсем простое: Гондофар — действительно не индийское имя.

Вплоть до относительно недавнего времени не существовало никаких документальных подтверждений, что царь Гондофар правил в Индии и, более того, существовал. В середине XIX века случилась целая серия нумизматических находок. В разных точках Персии и Индии найдено около тридцати тысяч (!) древних монет, отчеканенных различными индийскими правителями. На значительном количестве этих монет отчетливо читалось имя Гондофар и виднелся решительный профиль владыки с диадемой на голове и большой серьгой в ухе. Тот факт, что имя монарха отчеканено на монете, служит безупречным академическим доказательством существования этого монарха.

Находки соответствовали периоду в три сотни лет и все были отчеканены индийскими правителями иностран-

ного происхождения. Имеется три различные группы монет. Наибольшая их часть принадлежала греческим принцам, наследникам Александра Македонского. Немалое количество монет свидетельствует о присутствии на территории Индии скифских завоевателей. Было бы заманчиво сопоставить иудея с эллином или тем более скифом («да, азиаты мы»), но нет, царь Гондофар принадлежал к третьей группе правителей — парфянской. Шрифт на монетах Гондофара — классический, легко читаемый греческий.

Начертание букв и эпитеты, которыми наделяются цари парфянской династии, позволяет достаточно точно датировать их царствование. Звание «самодержец», встречающееся на части парфянских монет, характерно для экземпляров, отчеканенных не позднее первой половины I века н.э. Малые омикрон и сигма квадратной формы присутствуют в сохранившихся инскрипциях вплоть до 20-х годов до новой эры. С другой стороны, омега малая начинает использоваться вместо омеги большой не ранее 8 года новой эры. Исходя из этих данных, индо-парфянская династия датируется периодом от 50-х годов до новой эры до 50-х годов новой эры. Правление Гондофара, использовавшего омега малую, было долгим и приходится, примерно, на 26–50 годы новой эры. Таким образом, хронологически прибытие в Индию св. Фомы вполне попадает на время правления Гондофара, и именно апокрифический религиозный документ содержит единственное сохранившееся упоминание царя Гондофара в истории.

Тем самым теологическая и академическая линии успешно пересеклись, взаимно дополняя одна другую. Это, к слову, не единственный известный в истории пример. Аналогичная ситуация наблюдалась с «Деяниями Павла и Феклы» (Acta Pauli et Theclae), в которых упоминается понтийская царица Трифаена (не путать с принцессой из рода Птолемеев). Упоминания царицы в светских источниках отсутствовали, и в современную историографию она попала только тогда, когда были найдены несколько отчеканенных ею монет.

Продолжим. При дворе царя Гондофара Фома назвался ученым плотником (!) и каменотесом (вспомним крест) и получил деньги на строительство дворца. И золото, и серебро осели в виде милостыни в ближайших весях, но дворец все-таки был построен — на небесах, а впечатленный царь Гондофар крестился.

Разные версии Деяний представляют несколько различные версии мученической смерти св. Фомы, но большей частью сходятся в том, что Фома был убит копьем. Орудие убийства выставлено в храме San Thome. Имя второго упомянутого в Деяниях царя, во владениях которого и наступила развязка — Маздай — восстанавливается Медликоттом как Васудева — привычное индийское имя. Идея выглядит слишком смелой: пройдя через несколько переводов и адаптаций к различным языкам и алфавитам, имя собственное способно измениться до неузнаваемости, но восстановить изначальный вариант не так легко.

Другие имена, упоминаемые во второй части Деяний, звучат настолько не по-индийски (Терция, Мигдония, Манашар, Наркия), что это служит Медликотту основанием заключить, что вторая часть Деяний — гностического происхождения, то есть по сути — сказка, призванная иллюстрировать идеи гностиков, в частности, представить детальное описание ада. Опять позволим себе легкую полемику. Обширная иудейская община, по понятным причинам, появилась в Индии раньше христианской. Следы ее присутствия обнаруживаются и в Деяниях. Возможно, имена собственные второй части Деяний — не индийские, а иудейские. Имя Манашар созвучно классическому иудейскому имени Менаше (Менахем), имени Мигдония может соответствовать Магдала (Магдалина) и так далее. Разумеется, это лишь авторское предположение.

В заключение упомянем еще две достаточно сомнительные, но прямо связанные с темой наших записок теории, поверяя их логикой изложенного. Во-первых, пресвитер Иоанн, христианский царь-священник, живший

где-то в Азии, многими полагался наследником апостола Фомы. С легкой руки Л.Н. Гумилева, в России принято отрицать существование пресвитера Иоанна, но Гумилев искал следы легендарного царства в степи, а не в Индии, экспертом по которой он, вообще говоря, не являлся. Поскольку христианство существовало в Индии в древние времена, то могли существовать и христианские правители, к примеру, многожды упомянутый Гондофар или кто-то из его потомков, то есть легенда вполне логична.

Трудно не упомянуть и о якобы индийском происхождении чудес Иисуса. Соотнося высказывания Иисуса с постулатами индуизма и буддизма, немало деятелей, в основном, из движения New Age, пропагандируют идею, что годы, выпадающие из Евангелий, Иисус провел в Индии, постигая местные духовные практики. Индийская миссия св. Фомы, казалось бы, должна подтверждать эту теорию, но скорее ее отрицает: если Индия — родина христианства, зачем понадобилось ее крестить и переучивать, уводить от локальных религий? С другой стороны, индийская миссия св. Фомы подчеркивает важность Индии в духовном пути человечества. С третьей (а почему бы и нет?) стороны, возможно, св. Фома явился в Индию вовсе не затем, чтобы ниспровергать идолов. Как бы то ни было, к Деяниям приложились гностики, а канон и вовсе подвергался неоднократной редактуре.

Мы не знаем, что в точности произошло почти две тысячи лет тому назад на Голгофе. Еще меньше сведений имеется о непосредственных следствиях этого события. В частности, мы не знаем, с какой именно миссией был отправлен в Индию апостол Фома. С учениками Иисус говорил не притчами, как с толпой, а открытым текстом, который теперь, увы, недоступен. Зато доступно многое другое. Все, к чему могут призвать записки, в которых больше вопросов, чем ответов — умело пользоваться возможностями нашего времени и не бояться взглянуть на две тысячи лет вспять.

Елена Съянова



Леонора Каррингтон родилась художницей. Новорожденная картина мира, в которой все перевернуто, так и не встала на ноги в ее глазах: мир остался искривленным, зависнув под углом, он не получил опоры.

Леонора всегда была немного другой, даже не странной, а именно другой, словно предназначенной для какой-то тропинки, которая резко сворачивала в сторону, а затем не то падала, не то взмывала вверх от того привычного векового пути, которым плавно скользили девушки ее круга. Оставив безнадежные попытки сделать из дочери светскую даму, родители отпустили ее в Италию — учиться живописи. Живопись стала опорой искривленного мира Леоноры Каррингтон.

Она была счастлива в Риме, счастлива в Париже... Любимые с детства, полные сакральных смыслов эпосы древних кельтов и собственные сновидения, с которых, как с природы, она писала свои картины, привели Леонору к сюр-

реалистам. В их веселом кругу она обрела еще одну опору — Макса Эрнста.

Это был действительно веселый круг единомышленников. В отличие от самодов-модернистов, эти ребята желали сами причинить боль зловередному миру! Сюр — страшненькое дитя межвоенных десятилетий — выдохнул в мир целый рой алогизмов и парадоксов, биоморфных знаков, смыслов бессмыслицы, форм бесформенности... Вот, к примеру, портрет художника Макса Эрнста, сделанный поэтом Полем Элюаром:

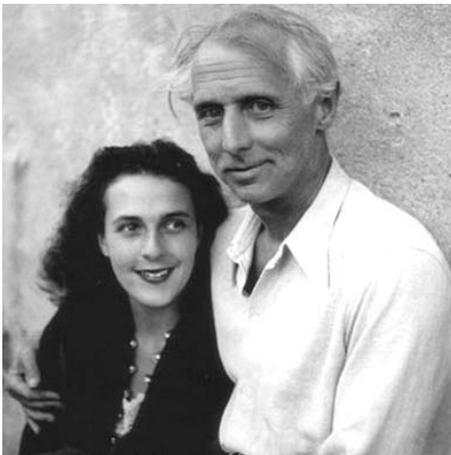
*В одном углу проворный ищест
Вертится вокруг непорочности платья
В другом углу небо, разродившееся
Колючей бурей, бросает белые снежки
В одном углу, светлее, чем другие
Ждут рыб печали,
В другом углу машина в летней зелени
Торжественно застыла навсегда.
В сиянье юности
Слишком поздно зажженные лампы
Показывают свои груди красные,
Насекомые их убивают...*

М. Эрнст.
«Ангел очага»



Семейная жизнь Макса и Леоноры — метание маятника: от «Леоноры в утреннем свете» к «Ангелу очага» — самому кошмарному из всех кошмаров сюрреализма. Когда мужчины пишут так, как писали Гросс, Дали, Пикассо, Эрнст, женщины испуганно бросают свои кисти. Женщины трепещут перед экспансией мужского абсурда и жмутся к семейному очагу. Но из очага Леоноры вырвалось это чудовище и вгрызлось в холст Макса. С тех пор она стала бояться пустых холстов. Но у нее оставался Макс. Он, как Атлант, подпирает ее мир. Неся голову в облаках сюрреализма, Макс Эрнст крепко, обеими ногами упирался в

Леонора и Макс



кровавый земной реализм арестов, расстрелов и концлагерей.

Нацизм наступал. Макс и Леонора помогли друзьям евреям вырваться из кошмара Европы. Как они ненавидели наглежащий фашизм! Но в 39-м Атланта неожиданно сбили с ног — Макса Эрнста арестовали в Париже, арестовали всего лишь как немца, как подданного страны-противника.

Последняя опора рухнула, и мир Леоноры — вместе с ней. Леонора Каррингтон снова взглянула на мир взглядом новорожденного младенца. Ее первое безумие длилось недолго; друзья увезли ее в Испанию. Там безумие повторилось. Отец пробовал лечить дочь, но она смеялась и уходила из клиник. Отец не понимал, никто не понимал. Она не была безумной, это Европа сошла с ума и встала на голову, а Леонора все видела правильно.

Когда послевоенный мир снова встал на ноги, для Леоноры он всего лишь, как в молодости, приобрел знакомый, зависший под углом вид. Но ей это уже не мешало. Она больше не искала опор. Ее воля окрепла; ее взгляд как стальной прут нанизывал и удерживал биоморфные фрагменты мира. Отдыхающая после бойни реальность казалась слишком божественно бесценной, чтобы искать что-то поверх нее. Сюр умер. Леонора Каррингтон умерла весной 2011 года в Мексике.

Преображенка



В прошлом году знаменитой Преображенке – московскому Преображенскому рынку – исполнилось 80 лет.

Когда-то Москва славилась своими колхозными рынками, хотя идея рынков и базаров была не нова уже в дореволюционное время. При Алексее Михайловиче появились:

Старый (по 6-12 рублей в год за лавку); Новый (с 1662 года) – по 18-25 рублей за лавку; Персидский; Шведский (Готский) над Неглинкой, где верховодили новгородцы; Литовский (на Сретенке); Армянский (по соседству с Литовским); Английский (самый богатый) на Варварке; Греческий (там же); Посольский.

Кроме того, имелись специализированные ряды, сохранившиеся до наших дней хотя бы в названиях:

Красные (ныне ГУМ); Ветошный (сразу за ним, в Ветошном переулке, не рухлядю, то есть мехами, а ветошью, старьем, торговали в тылах

Красного ряда, – как это по-нашему, по-московски!); Лоскутный (у Вшивого рынка); Охотский (так и хочется сказать «имени Карла Маркса»); Пряничный; Птичий (он теперь хоть и Калитниковский, а все же – Птичий, Птичка, все с теми же цинковыми корытами, полными дафний и циклопов, с потомственными карманниками и любителями певчих птиц; сейчас Птичку вообще задвинули в ЗаМКАДье); Харчевенный; Крашеный; Суконный; Свечной; Коробейный; Соляной; Медовый; Восчаной; Домерный (то есть музыкальных инструментов – домбр и бубнов); Сурожский (торговля с Крымом, преимущественно винная); Житный; Мучной и другие, а также сугубо ремесленнические: Медный; Скорняжный; Серебряный; Котельный; и тому подобное.

У самых стен Кремля шла бойкая мелочная и разносная торговля, она же процветала у церквей и на рынках

(Алексей Михайлович эту торговлю вне рынков тщательно преследовал).

В самом Кремле существовал на Ивановской площади невольничий рынок — купчие крепости для своих и иностранцев совершали площадные подьячие.

Наконец, за городом существовал конский рынок, куда ногайцы пригоняли до 36 тысяч коней в год.

Самыми знаменитыми на Москве были Охотный ряд (мясная торговля), Хитров рынок (на Солянке), Сухаревская толкучка и Сенной рынок (на Смоленской площади).

Рынки были либо территориальными, обслуживающими тот или иной фрагмент города, либо специализированными — на весь город.

Все это большевики тщательно уничтожили и вернулись к идее городских рынков по необходимости — госторговля была нерасторопна, неуклюжа и преследовала сугубо одностороннюю выгоду, а, правильной сказать, пренебрегала всякой коммерческой выгодой и целесообразностью. В сталинско-хрущевские времена 3–5-миллионная Москва

имела более 40 колхозных рынков, от огромного Дорогомиловского до миниатюрного Пятницкого.

Я еще застал такие колхозные (а не нынешние, крытые, занимающиеся в основном мануфактурой, промтоварами и колониальными товарами) рынки, как Немецкий, Минаевский, Дорогомиловский, Арбатский, Коптевский, Инвалидский, Ярославский и множество других. Некоторые из них были заменены крытыми рынками: Черемушкинский, Бауманский, Лефортовский, Ленинградский, Измайловский, Перовский, Велозаводский и так далее, большинство же просто исчезло.

Рынки и бани перестали быть московскими и русскими, превратились в мелкооптовки и сауны, что горестно и противно.

Два рынка были особо любимы москвичами: Тишинка и Преображенка. Оба были ориентированы на беднейшие слои москвичей. Особо низкие цены держались на Тишинке — кажется, именно по этой причине перестроенные власти, ненавидящие бедность и бедных (потому что честные), и унич-



Охотный ряд



Хитров рынок

Арбатский рынок



тожили милую и тесную Тишинку. Теперь точат когти на Преображенку, чуть не каждый год грозясь снести ее, перенести куда-то, построить крытый рынок и тому подобные зверства.

Преображенский рынок возник в 1932 году (по иным источникам — в 1934) на месте старовечерского монастыря и богадельни. Этот год и открытия колхозных рынков в Москве и других городах были капитуляцией, очевидным признанием краха коллективизации как экономической реформы: осталась только лютая классовая ненависть к крестьянству, любящему и умеющему работать, создавать продукты и превращать их в товары.

Высокие, кирпичной кладки, буквально крепостные стены богадельни

с угловыми башнями-церквями и по сей день окружают Преображенку.

Для нас, жителей Измайлова, где был небольшой и задрипанный рынок, занимавший здание бывшей тюрьмы для немецких военнопленных и прилегающую к нему территорию примерно с гектар, Преображенка была огромным воскресным базаром (три гектара!) с ценами, умопомрачительно низкими, разнообразием за пределами воображения...

Рынок этот был и есть не только из числа самых дешевых, но и, как и Тишинка, был последним оплотом московских толкучек и барахолоч. Здесь была чуть ли не государственная скупка подержанных вещей. Приносили их узлами и чемоданами, очередь в скупку

была тяжеленнейшая, и две бойкие до наглости приемщицы давали оскорбительно низкие цены и тут же, не стесняясь давящейся толпы, сортировали скупаемое: это — в магазин подержанных вещей, где эти вещи продавались уже втридорога, это — местным барыгам, это, вполне приличное и импортное, — в комиссионки, это, лучшее, — себе. Нечто подобное происходило и в двух московских ломбардах, на Пушкинской у Столешникова, и на Арбате, но там, в основном, шли драгоценности, часы и меха. Вся дешевка шла на Преображенку и Тишинку.

Перед Преображенской скупкой шел торг с рук по ценам, более приемлемым: что не расхватавалось здесь, доносилось до прилавка оценщиц, дававших, как правило, 3–5, редко 10 рублей за каждую вещь.

Кто сдавал?

Московские модницы, таким образом обновлявшие свои гардеробы.

Овдовевшие женщины (мужики в нашей стране уже более века вымирают гораздо интенсивней слабого полу).

Разведенки с остатками мужниной одежды и прочего его приклада.

Пьянчужки, не чуряющиеся и ворованного.

Профессиональные домушники, точнее, перекупщики у домушников, их чмары и марухи.

Попавшие в отчаянное финансовое положение.

Взбалмошные московские дуры, замужние, незамужние и в девках — этих, наверно, было больше всех. Они же были и основными покупательницами.

Милиция периодически разгоняла эту толпу — два-три раза в год, но не в каждый год, по какому-то странному наитию неведомого начальства. Эта барахолка, сильно поскромневшая, жива до сих пор. Ее отжали из рынка, и она тянется от метро на Большой Черкизовской до самого главного входа на рынок. Ассортимент — типичный для любого блошиного рынка мира: поношенные одежда, обувь, головные уборы, белье, нательное и постельное, детские игрушки, старые часы и медали, бытовая техника б/у, инструменты, детали каких-то давно уже несуществующих машин и

приборов, кухонная и столовая посуда, потрепанные книжки, домашние цветы, замки-ключи-дверные ручки, вязанные вещи, котятка, щенки, столовое серебро из меди, алюминия и пластика, поделки и самоделки.

Милиция/полиция по произвольному расписанию разгоняет этих старичков и старушек, даже, кажется, пытается их штрафовать, но барахолка живуча и терпелива к притеснениям, как, впрочем, и весь наш великий и могучий русский народ.

Исторически сложилась география рынка.

Начнем с центрального входа, крупными мазками:

— справа — хозяйственные и промышленные товары, в глубине которых — кафе (пиво-водка-шашлык и прочие кавказские еды и закуски) и туалет, работающий почему-то круглосуточно. Над водопроводными кранами надпись: «НАЖМИ И БУДЕТ ТЕБЕ ВОДА, ОТКЛЮЧАЕТСЯ КРАН АВТОМАТИЧЕСКИ».

— слева — цветочный угол (живые и искусственные цветы).

Далее начинаются овощные и фруктовые ряды, занимающие в целом больше половины территории рынка. Начинается левый, овощной ряд торговками грибами (лето-осень). Не будем лукавить — чуть ли не 100% продавцов здесь — не колхозники, не фермеры



и вообще не производители. Это — постоянные продавцы, представляющие, помимо своих, интересы производителей разных регионов (а иногда и стран).

В тылах этих рядов — администрация, весовая и мясо-молочный павильон, где также торгуют медом, кондитеркой и свежей рыбой. Где еще на Москве можно купить живых миног или ладожскую корюшку? В мясном ряду всем верховодят рубщики мяса: они и за порядком следят, и за чистотой, они же и диктуют цены. Здесь есть свои хитрости и тонкости. Например, любителей петушиных гребешков на Москве осталось совсем немного: новые технологии откорма кур привели к тому, что петушки не успевают отращивать свои головные украшения и идут досрочно на бойню, полновесные, но безгребневые. Тем не менее, по пятницам, после двух часов дня здесь можно ущучить этот редкостный деликатес. Если вы не знаете, что с гребешками делать и как их готовить, то и слава богу: не нужны нам, гребешкоедам, новые конкуренты.

Справа идут всякие хозяйственные магазинчики и палаточки. Шедевром в этом ряду был магазин под названием «Последний ужин»: здесь торговали средствами от тараканов и прочих непрошенных домашних животных.

По центру — павильон промышленных продовольственных товаров: колбасы и копчения, замороженное мясо, копченая и соленая рыба, морепродукты, чай-кофе-бакалея, безалкогольные напитки и прочая ерунда. За ним и чуть наискосок — еще один такой же.

По левому борту павильона — фруктовые ряды.

Сразу за павильоном, по центру начинается рыбный ряд во главе с флагманом ряда Русланом (живые раки и карпы, вобла). Рыбный развал, хотя и скромный по длине, но впечатляет — и разнообразием, и свежестью. Тут тебе и треска, и красная рыба, и судаки, и пеленгасы (кефаль), и бычки, и камбала, чего только нет: тушами, стейками, в нарезку, филеями, с головой, без головы, цельные, потрошенные, как твоей душеньке угодно. Завозится рыба, в основном, с Азовского моря, но не только.

По обе стороны от рыбного ряда и за ним — опять фрукты и овощи, а справа и слева, а также в тылах растительных рядов идут рыбные и мясные ларьки, торгующие мороженой, заводской продукцией.

Ими и заканчивается Преображенка, здесь — ворота к Преображенскому кладбищу и староверческой церкви, стройной и прекрасной.

Есть и еще один вход/выход на рынок: сразу за промышленно-продовольственным павильоном справа, между мясным павильоном и складами-холодильниками. Тут же еще один туалет, уже не круглосуточный.

Грузчики по преимуществу — азиаты, худые, поджарые, трезвые. Они вытеснили московских коренных битюгов-матершинников и пьяниц.

Преображенка редко бывает тиха: коммерция и коммуникация — слова однокоренные. Завсегдатаи — а они составляют заметное большинство покупателей — обходят своих продавцов, здороваются, беседуют, а не просто закупают. Эта степенность отношений делает Преображенку оплотом и очагом человечности в разлитом московском море хамства, суеты и хищничества. Да, здесь, как и положено в рыночной экономике, доминирует здоровая конкуренция среди продавцов, но еще явственней доминанта спроса, когда покупатель своими действиями активно влияет на цены и диктует требования на качество.

Несмотря на восьмидесятилетний возраст, Преображенка ничуть не стареет, все такая же бойкая и празднично нарядная.



Предустановленные вирусы

Думается, что подавляющее число людей, использующих компьютеры как рабочий инструмент для написания текстов, отправки и получения писем по электронной почте или поиска какой-либо информации во всемирной паутине интернета, не представляют себе принципов работы компьютера и компьютерных программ. Да им это и не нужно, для них важно правильно выбирать последовательность нажатия на клавиши хоть механические, хоть виртуальные. Для них важно также, чтобы на компьютере была установлена антивирусная программа, защищающая драгоценные файлы от покушения сетевых злоумышленников, так и норовящих внедрить свои зловредные программы-вирусы.

Многие из таких пользователей часто не могут даже самостоятельно установить новую программу и обращаются за помощью к специалистам. Учитывая это, многие продавцы при продаже новых компьютеров делают как бы одолжение покупателям и устанавливают минимальный пакет нужных программ, которые пользователь может считать предустановленными. И вот тут возникает критический момент: а вдруг недобросовестный продавец установит заодно с полезными программами какую-нибудь неприметную, но очень даже зловредную программу?

Оказывается, к сожалению, такое бывает. Так, исследователи из Microsoft в ходе контрольной закупки новых компьютеров (не будем называть страну) обнаружили, что на некоторых из них установлено вредоносное программное обеспечение. На 4 из 20 закупленных компьютеров были найдены подозрительные программы. Вину за установку опасного программного обеспечения Microsoft возложила на недобросовестных поставщиков. При этом на инфицированных компьютерах были установлены нелегальные копии операционных систем Windows XP или Windows 7.

Развивая мысль дальше, можно предположить, что и в микросхемы могут быть внедрены вирусоподобные программы. Микросхеме все равно, в какой последовательности хранить нули и единицы. Важно вовремя получить сигнал к действию...

Закон Куми

В 1965 году один из основателей компании Intel Гордон Мур постулировал закон, согласно которому число транзисторов, размещаемых на интегральной микросхеме, будет удваиваться каждые полтора года. Иначе говоря, каждый год вычислительная мощность процессоров будет возрастать почти в полтора раза. Правда, одним неведомым компьютерщиком был сформулирован другой закон, соотносящий повышение быстродейст-

вия процессоров и увеличение объема оперативной памяти: производная памяти по быстродействию равна константе.

Однако ни в законе Мура, ни в безызвестном законе ничего не говорится об энергоэффективности новых компьютеров. Джонатаном Куми из Стэнфордского университета, рассмотревшим проблему энергопотребления компьютерами, предложен закон, сходный с законом Мура. Согласно новому постулату, уже называемому законом Куми, объем вычислений, выполняемых при расходовании одного джоуля электроэнергии, удваивается каждые полтора года, что можно понимать как меньшую энергозатратность вычислений. При этом новый закон касается как простых смартфонов, работающих на аккумуляторах, так и суперкомпьютеров с невообразимой мощностью и таким же колоссальным энергопотреблением. Будем надеяться, что закон Куми будет предсказывать действительное снижение энергозатрат, а не просто отражать соотношение двух характеристик.

Компьютер почти даром

Учитывая широкое внедрение компьютерной техники, можно только поразиться тому факту, что на самом деле доступ к компьютерам имеют только 2 миллиарда человек. Поэтому создание устройства

для остальных пяти миллиардов, которые не могут позволить себе потратить несколько сотен долларов на современный персональный компьютер или смартфон, представляет собой очень серьезную проблему.

Один из вариантов решения предложен известной компанией VIA Technologies, выпустившей так называемый aPC или AndroidPC. В этом персональном компьютере на базе операционной системы Android 2.3 использован не самый быстродействующий процессор с частотой 800 МГц. Оперативную память объемом в 512 МБ тоже нельзя назвать пределом мечтаний, а жесткий диск на 2 ГБ может успешно соревноваться разве что со своими предшественниками десятилетней давности. Тем не менее, разработанная система имеет 3D ускоритель и способна выводить видео с разрешением до 720 пикселей.

Цена новинки не превышает 50 долларов США, что для полноценной системы совсем немного – как говорится в незатейливой рекламе, дешево только даром. Разработчики включили в систему собственный пользовательский интерфейс и добавили ряд популярных приложений, включая офисные. Кроме того, на компьютер можно устанавливать дополнительные совместимые программы.

Трудно сказать, насколько перспективна инициатива компании VIA – время покажет. Од-

нако стоит отметить, что Android, как бесплатная операционная система, в сочетании с доступной аппаратной частью несомненно будет привлекать потребителей.

Ноутбуки и экология

Иногда ученые исследуют настолько неожиданные связи, что приходится только удивляться изощренности их аналитических способностей. Так, например, немецкие ученые из Института прикладной экологии и Института надежности и микроинтеграции имени Фраунгофера установили, что на стадии производства ноутбуков выделяется как минимум на 55% больше парниковых газов, чем за все время их эксплуатации. Таким образом, при производстве портативного компьютера выделяется 214 килограммов парниковых газов, тогда как при среднем сроке службы устройства в течение пяти лет выделяется только 138 килограммов.

Ученые также отметили, что при производстве ноутбуков используются редкие виды сырья, добыча, переработка и утилизация которых сложна и неэффективна. Даже в таких технически развитых странах, как Германия, при использовании подобного сырья происходят значительные потери из-за неэффективности переработки. В первую очередь это относится к сбору и первичной обработке вторсырья.

Выход из этой ситуации авторы исследования видят в том, чтобы, с

одной стороны, продлить срок службы ноутбуков за счет большей доступности запасных частей, увеличения срока минимальной гарантии и большей ремонтнопригодности. С другой стороны, уже на стадии разработки новой модели конструкторами должна быть продумана эффективная переработка отслужившей техники и использование получаемого вторсырья.

Так что, бережно относясь к своему компьютеру и дольше с ним не расставаясь, любой пользователь компьютерной техники сможет внести свой вклад в борьбу с потеплением климата и улучшить экологическую обстановку.

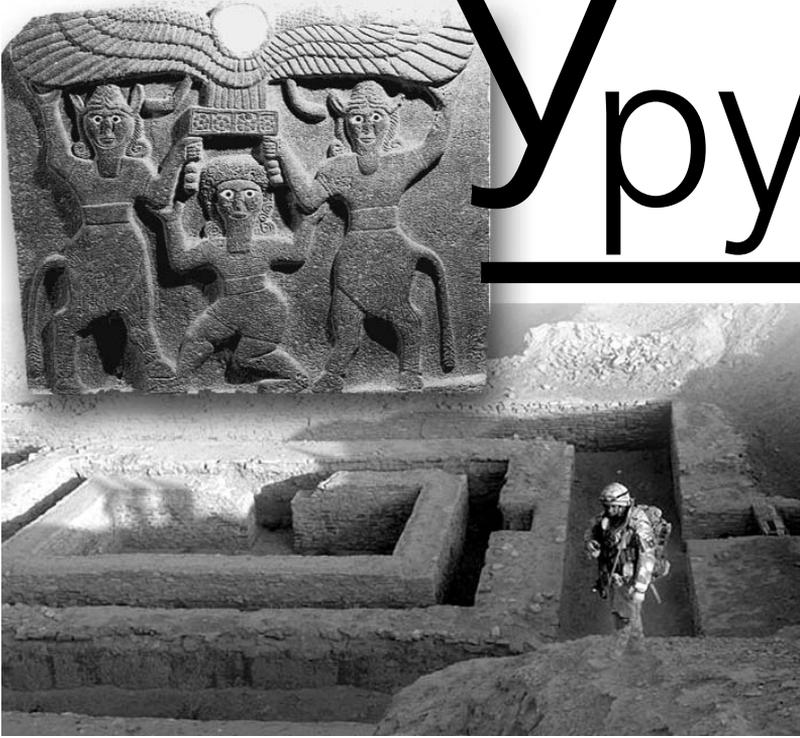
Вред и польза компьютерных игр

Японские ученые выяснили, что компьютерные игры, зачастую способствующие дегенерации молодежи, способны предохранять пожилых людей от слабоумия. Как утверждает, игры, специально разработанные учеными, должны помочь противостоять наступлению старческого слабоумия.

В Токио уже организованы специальные игровые классы, в которых в роли учеников выступают люди не моложе сорока лет. В этих классах в первую очередь учат включать игровую приставку и вставлять диски. Как ни странно, но многие из "учеников" никогда не играли в компьютерные игры, а потому пошаговые инструкции необходимы.

Александр Голяндин

Урук



Одним из величайших городов Шумера был Урук, лежавший на юге Месопотамии (Междуречья), примерно в 250 километрах от современного Багдада.

Его площадь составляла 5,5 квадратных километра, в то время как площадь Афин в период расцвета – 2,2 квадратных километра. Лишь около 600 года до новой эры с ним сравняется по размерам Вавилон. К этому времени Уруку исполнилось уже три тысячи лет. Он был первым мегаполисом древности.

В этом городе шумерская культура достигла своего высшего развития. Пять тысяч лет назад здесь зародилась письменность. Здесь правили прославленные цари и среди них герой легенд – Гильгамеш, бросивший вызов богам.

Друг Энкиду, победитель Быка

«Эпос о Гильгамеше» забыли в начале новой эры, когда было утрачено и знание клинописи. Лишь в середине XIX века самый выдающийся памятник шумеро-вавилонской словесности снова вернулся к читателям. Про-

изошло это после того, как английский ученый и путешественник Генри Лэйярд отыскал среди развалин Ниневии библиотеку ассирийского царя Ашшурбанипала.

В 1872 году другой англичанин, гениальный лингвист-самоучка Джордж Смит, привлек всеобщее



Гильгамеш.
Рельеф, VIII век до новой эры

внимание, опубликовав перевод одного из вавилонских сказаний, хранившихся в этой царской библиотеке. Оно было, впрочем, хорошо известно любому человеку, мало-мальски знакомому с Библией. Это — сказание о Потопе. Не оставалось никаких сомнений в том, что древнееврейская версия основана на вавилонской, а не наоборот.

...Шесть дней, семь ночей бушевал ураган, лились потоки воды, и все люди превратились в глину. Спасся только Утнапишти. Ибо «владыка премудрости» Эа предупредил его о грядущем истреблении рода людского и велел построить корабль и взять с собой «семена жизни» всякого ви-

да. Утнапишти соорудил ковчег, на который погрузил все живое, продукты и снаряжение, а затем наглухо засмолил двери судна.

Одним из персонажей этой эпической поэмы был Гильгамеш. Всего в библиотеке Ашшурбанипала хранилось двенадцать табличек, рассказывавших историю Гильгамеша, и легенда о Потопе была записана на предпоследней, одиннадцатой. Изучив их, Смит предположил, что изначально сказание было изложено на шумерском языке. Возникло оно, вероятно, в городе Уруке. Со временем были найдены таблички и с текстом на шумерском языке.

...Прекрасный Гильгамеш, «на две трети он бог, на одну — человек он», напоминавший этим библейских нефилимов, детей «сынов Божьих» (Быт 6, 4), слыл строгим правителем, и жители Урука жаловались, что он обрекал их на подневольный труд, не давая покоя. Они должны были положить все силы на строительство городских стен.

*«Все его товарищи встают по барабану!
По спальням страшатся мужи Урука».*

Своей непомерной дерзостью Гильгамеш разгневал богов, и тогда они сотворили дикаря Энкиду, чтобы покарать царя. Так начинается рассказ «о все выдавшем до края мира».

С тех пор, как древняя поэма была заново открыта, не прекращаются споры о том, следует ли считать Гильгамеша исторической личностью. Был ли он, действительно, царем Урука?

«Это напоминает спор о короле Артуре, — признает британский историк Эндрю Джордж. — Мы не нашли пока ни одного доказательства, что Гильгамеш существовал, но он вполне мог быть подлинным историческим лицом». Долгое время автором поэмы считался Син-леке-уннинни, живший во второй половине II тысячелетия до новой эры. На самом деле, как установили филологи, он использовал раннюю версию эпоса, сложившуюся около 1800 года до новой эры, дополнил ее рядом эпизодов

и гениально обработал все эти разрозненные истории, связав их воедино. Но даже раннюю версию поэмы нельзя воспринимать как историческую хронику. Очевидно, устные рассказы о Гильгамеше бытовали еще в III тысячелетии до новой эры.

...Обладавший нечеловеческой силой Энкиду не давал людям охотиться. Этот человек — дитя природы, живший вместе со зверями, — лишал охотников добычи, рвал их сети и засыпал вырытые ими западни. Тогда Гильгамеш задумал его поймать и заманил к себе в Урук.

*«Вышел Энкиду на улицу огражденного Урука:
«Назови хоть тридцать могучих, — сражусь я
с ними!»*

Энкиду и Гильгамеш стали бороться, и дикарь оказался сильнее.

*«Преклонил Гильгамеш на землю колени,
Он смирил свой гнев, унял свое сердце».*

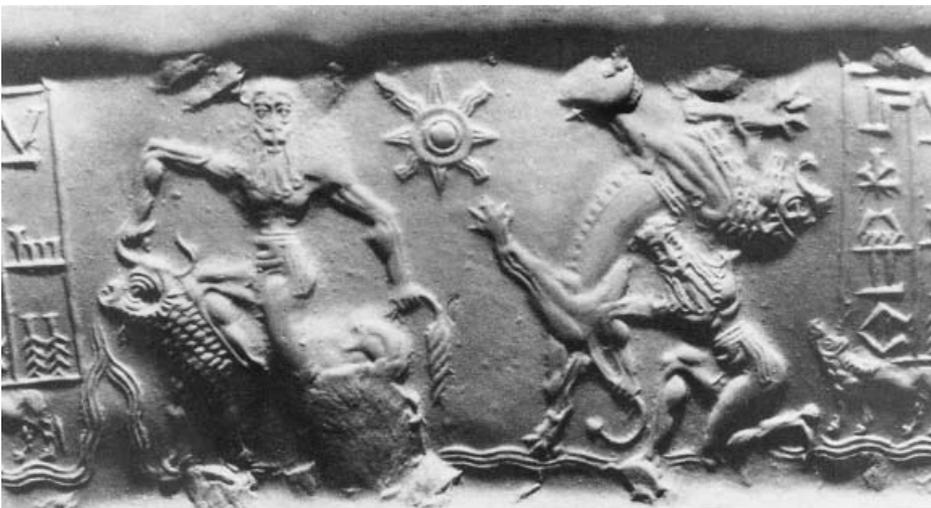
После этого герои поклялись в вечной дружбе, а Гильгамеш обратился к своей матери с просьбой принять Энкиду как сына. «В определенной мере Энкиду символизирует путь человечества от дикости к культуре», — отмечает немецкий востоковед Штефан Мауль.

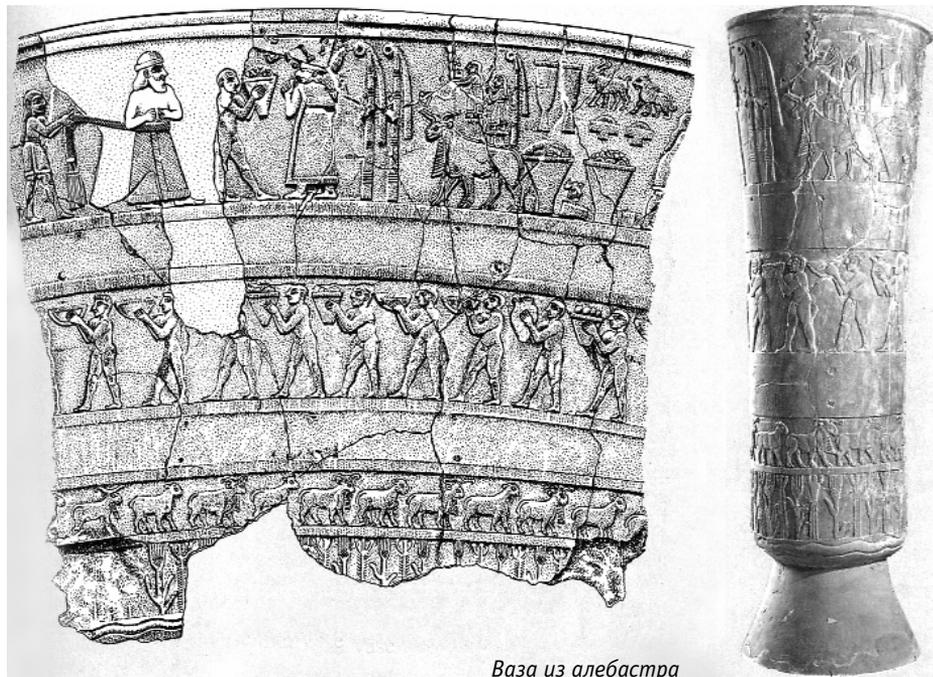
*Гильгамеш, побеждающий
Быка. Шумерская печать*

*«Обнялись оба друга, сели рядом,
За руки взялись, как братья родные».*

Вместе они отправляются совершать подвиги. Гильгамеш убивает чудовище Хумбабу, охранявшее кедровый лес, и побеждает Быка, сотворенного богами. Гильгамеш достиг всех своих целей, как вдруг верный Энкиду занемог и, проболев двенадцать дней, умер. Так боги наказали его за смерть Хумбабы. Долго боги держали совет, решая, кто из друзей ответит за это преступление, и, наконец, выбрали Энкиду. Великан умер на руках друга. И убитый горем Гильгамеш впервые задумался о неизбежности смерти, грозящей всякому живому существу. Отныне он отказался от погони за славой и отправился на поиски вечной жизни.

Он покидает Урук, и, как последний бедняк, надев рубище, обходит землю в поисках зелья против смерти. Его ждет неудача. Но он возвращается в Урук другим человеком — мудрым правителем, бессмертие которому даруют его славные дела. Тиран, бросавший вызов богам, превратился в доброго пастыря. Подобно Фаусту, он страстно ищет смысл жизни. Бросая вызов смерти, спешит оставить людям великий, процветающий город, к которому не подступиться любым врагам. Не случайно первоначальная версия поэмы заканчивалась строками:





Ваза из алебастра

Фигурка быка из Урука



*«Гильгамеш ему вещает, корабельщику
Уршанаби:
«Поднимись, Уршанаби, пройди по стенам
Урука,
Обозри основанье, кирпичи оцупай –
Его кирпичи не обожжены ли
И заложены стены не семью ль мудрецами?»*

Стена эта, оградившая Урук, была по преданию высотой 9 метров, и

протянулась она примерно на 9 километров. Подлинное чудо света! Археологи так и не доказали пока, что Гильгамеш правил Уруком. Но фундамент стены, – точнее говоря, двойного кольца стен, опоясавшего город, – виден и поныне, даже по прошествии 5000 лет. В последний раз, как установили археологи, эти стены ремонтировались в XVIII веке до новой эры.

Немецкий археолог Маргарет ван Эсс признается: «Я убеждена, что Гильгамеш остался в памяти потомков именно потому, что оградил Урук стеной. Это самая длинная городская стена, известная нам, и, вероятно, она была самой величественной. Такое не могло не запомниться людям».

Один из «царей после Потопа» и другие

Немецкие археологи приступили к раскопкам этой стены в 1936 году. Понемногу из-под толщи песка открывалось нечто невиданное. Стена все тянулась и тянулась. Через каждую сотню метров вдоль ее внутреннего кольца вырастала новая сторо-

жевая башня. Археологи датировали стену 2900–2600 годами до новой эры. В ниппурском списке «царей после Потопа», охватывающем эту эпоху, упоминается и Гильгамеш. Он – пятый по счету в этом перечне. Согласно записям, он правил Уруком с 2652 по 2602 годы до новой эры. «Вполне возможно, что Гильгамеш был одним из царей Урука в ранний период его истории, а его имя впоследствии обросло легендами», – полагает Штефан Мауль.

Слава же пришла к Урку задолго до Гильгамеша. Очевидно, еще в IV тысячелетии до новой эры этот город играл важную политическую роль в жизни Месопотамии. Его возвышение начинается около 3700 года, а уже, самое позднее, после 3200 года Урук «становится центром невиданной прежде концентрации экономической мощи», пишет известный немецкий востоковед Ханс Ниссен в своей книге «История Древней Передней Азии». По его словам, около 3200–3100 годов в Уруке уже сложилась «разветвленная система хозяйствования, город располагал огромными запасами продуктов питания, товаров первой необходимости и предметов роскоши». Он оказывал немалое – и политическое, и культурное – влияние на многие регионы Древнего Востока.

В этом «вавилоне», родившемся задолго до возвышения Вавилона, ремесленники, например, наладили массовое производство керамики – простых, непритязательных изделий, лишенных затейливого орнамента. Их штамповали сотнями тысяч. Для их изготовления даже не пользовались гончарным кругом – их престо выдавливали из кусков глины. Как язвительно замечает ван Эсс, «характерная керамика Урука так тошнотворна, что ее узнаешь с первого взгляда – даже если обнаружишь ее в Анатолии».

Подобно образцам керамики, археологи встречают повсюду на Древнем Востоке архитектурные приемы, типичные для Урука. Некоторые города, например, Хабуба-Кабира в Сирии кажутся, по признанию уче-

ных, «точными слепками» с Урука – колониями, основанными выходцами из этого города.

Подобный вывод вполне логичен. Земля Месопотамии была очень плодородной, здесь возделывали хлеб, выпасали скот. Но всем остальным она оказалась обделена. Очень многое приходилось доставлять издалека. Процветание Урука основывалось на торговле с дальними странами. Сюда привозили строительный камень с побережья Южной Аравии, древесину – из Ливана, металл – из Анатолии, драгоценные камни – из Афганистана.

Уже тогда Урук становится центром «квазигосударственного образования» – первой в истории великой державой – и контролирует обширные части Междуречья. На фундаменте месопотамской цивилизации, отмечают историки, выросли царство фараонов в Египте, античная Греция, Римская империя.

В основе ее самой лежала культура ирригации. Людей, исстари селившихся в Междуречье, привлекала эта местность, дававшая обильные урожаи, но в то же время здесь слишком редко выпадали дожди, а регулярно повторявшиеся разливы Тигра и Евфрата приносили немало бед. Для орошения полей можно было использовать лишь речную воду, которую

*Голова «Дамы из Варки».
Около 3000 года до новой эры*



Иштар – богиня любви
и плодородия

приходилось подводить по специально прорытым каналам.

Стремление «приручить воду», то затоплявшую поля, то надолго уходящую оттуда, определило жизнь здешнего общества на многие поколения вперед. Вслед за профессией земледельца возникла новая профессия: ирригатор. «Ирригаторы вели наблюдение за уровнем воды в реке и организовывали работы по орошению местности», — отмечает ван Эсс. Эти люди принадлежали к элите общества.

Для осуществления ирригационных работ нужны были также ремесленники и техники, а, кроме того,

администраторы. В конце концов, полагают исследователи, система управления Уруком усложнилась до такой степени, что обходиться без каких-либо письменных пометок было уже нельзя. В Уруке родилась клинопись — тем более, что в ней нуждались и купцы, привозившие в город большие партии древесины и камня, им тоже хотелось не держать все в памяти, а с помощью неких письменных значков отмечать сделанное.

В Эанне, храмовом комплексе богини Инанны (Иштар), расположенном на территории размером 300×300 метров, археологи обнаружили тысячи оттисков глиняных печатей

и разбитых клинописных табличек. Впрочем, эти древнейшие образцы клинописи, по словам Ниссена, «отнюдь не предназначались для того, чтобы доносить до потомков речения жителей Урука во всей их полноте и своеобразии». Нет, эти таблички с надписями служили именно что для беглых пометок, помогавших, например, запомнить количество проданных или купленных товаров, а также их ассортимент. Здесь нет даже упоминаний о том, где были приобретены эти товары, кому их отправили. Археологам остается лишь сожалеть о том, как немногословны были первые писцы. Конечно, нам очень хотелось бы знать, замечает Ниссен, что, например, изготавливали из привезенного металла, но об этом можно лишь догадываться.

Принято считать, что, помимо письменности и культуры ирригации, здесь, на юге Месопотамии, — возможно, в Уруке, — родилась также монументальная архитектура и система административного управления. Творцами этих основ цивилизации, в том числе «родоначальниками бюрократии», традиционно называют шумеров. Однако археологи, руководствуясь последними результатами раскопок (к сожалению, в минувшую четверть века их приходилось вести в Ираке лишь эпизодически), уже острее начинают чувствовать эти прописные, казалось бы, истины.

По словам Маргарет ван Эсс, в первых письменных документах,

найденных в Южной Месопотамии и относящихся еще к IV тысячелетию до новой эры, встречаются имена, «которые не принадлежат ни шумерам, ни семитам, — речь идет о каких-то предшественниках этих народов». В самом деле, заселение Месопотамии началось уже в VI тысячелетии до новой эры — задолго до того, как сюда перебрались шумеры. Никто, кстати, не может уверенно сказать, откуда они пришли. Как полагает большинство историков, они переселились в Междуречье откуда-то с востока, по-видимому, с территории Иранского нагорья.

Что же касается искусства письма, то правители Урука и других городов Месопотамии — Эриду, Лагаша, Ура, Уммы — по-настоящему оценили все его достоинства лишь к середине III тысячелетия до новой эры, когда стали возвещать в оставленных ими надписях о «блистательных победах», одержанных над «ничтожными врагами» — жителями соседних городов.

Эпоха политической раздробленности пройдет лишь, когда в конце XXIV века до новой эры правители Аккада — государства, лежавшего к северу от Шумера, — завоюют Северную и Южную Месопотамию и почти на столетие объединят их под своей властью. С этого времени начинается постепенный упадок Урука. Никогда уже «наследники Гильгамеша» не будут обладать такой властью над другими городами, странами и народами.



Клинописная табличка из Урука

От Син-леке-уннинни до «Тысячи и одной ночи»

На протяжении тысячелетий клинопись изучали по книге о Гильгамеше. Списки этой поэмы находят по всей Передней Азии – на территории Палестины, Сирии, Турции. Реминисценции из нее можно встретить на страницах Библии, «Илиады» и сказок «Тысячи и одной ночи». Поистине Гильгамеш обрел бессмертие.

В наше время этот эпос был переведен на многие языки, в том числе на русский. Мы обязаны этим, прежде всего, великому русскому поэту Н.С. Гумилеву и русскому историку И.М. Дьяконову, ныне покойному, многолетнему автору журнала «Знание – сила». В 1919 году Гумилев переложил «Эпос о Гильгамеше», взяв за основу французское издание, а Дьяконов в 1961 году выполнил научный перевод с языка оригинала и снабдил его подробным комментарием.

Пожалуй, самый известный эпизод «Эпоса о Гильгамеше» – это сказание о Потопе. И он имеет под собой историческую основу. Когда в 1920-х годах английский археолог Леонард Вулли вел раскопки в Уре (примерно в 60 километрах ниже по течению Евфрата от «огражденного Урука»), он отыскал следы сокрушительного Потопа, который мало в чем уступал библейскому.

Но стал ли жертвой Потопа Урук? Несколько лет назад немецкий исследователь Хельмут Брюкнер также обнаружил здесь обширный слой ила, принесенный наводнением. Под ним находятся остатки городища, очевидно, уничтоженного разлившимися реками (первое поселение на этом месте возникло в V тысячелетии до новой эры). «На глубине 17 метров мы обнаружили очень однородный слой песка... Над ним видны несомненные следы наводнения. Вероятно, эти отложения оставлены Тигром и Евфратом, вышедшими из берегов». Подобные события надолго остаются в памяти людей.

Причиной Потопа мог быть и катастрофический прорыв плотины в ок-

рестности Урука, происшедший около 3000 года до новой эры. Именно в это время внезапно прекращаются записи, оставленные местными писцами. Историки предполагают, что плотина была намеренно разрушена врагами Урука, напавшими на этот город, – либо жителями соседних городов, либо воинственными племенами, пришедшими с севера.

Урук пережил бедствие. Уже в первой половине III тысячелетия до новой эры он становится, пожалуй, крупнейшим городом мира. За его стенами проживает, по разным оценкам, от 30 до 60 тысяч человек.

...Две тысячи лет спустя, когда время политического могущества давно пройдет, Урук останется одним из крупнейших научных и художественных центров Древнего Востока. Здесь будут процветать астрономия и искусства, прежде всего, словесность.

Здесьняя астрономическая школа пользовалась мировой славой. Академик В.В. Струве писал: «Вся звездная карта, которая может быть установлена без применения телескопа, была создана в Вавилоне и через хеттское общество была передана западному Средиземноморью. Астрономия в Вавилоне достигла настолько высокого уровня, что впоследствии оказала влияние на развитие астрономических знаний в Греции».

Опустел Урук лишь в эпоху Сасанидского Ирана, в III–IV веках новой эры, и был заново открыт англичанином Уильямом Кеннетом Лофтусом в 1849 году. Впрочем, и в наши дни Урук по-прежнему почти забыт, хотя раскопки здесь ведутся с перерывами вот уже столетие, начиная с 1912 года. Город Гильгамеша все еще пребывает в тени славы Ура, Ниневии и Вавилона.

«Венеция Гильгамеша»

Теперь на месте Урука простирается холмистая местность. Сплошь и рядом под этими холмами скрываются древние руины. Ведь жилища здесь обычно сооружали из кирпичасырца. Со временем от таких построек оставались лишь напластования



глины и песка; они слегка возвышались над окружающей их равниной. Под ними нередко обнаруживаются поразительно хорошо сохранившиеся каменные фундаменты зданий. Поэтому археологи довольно неплохо представляют себе планы этих построек, но не знают, как они выглядели и какой были высоты.

За минувшие сто лет на земле древнего Урука состоялась сорок одна археологическая кампания. Однако до сих пор раскопано не более 5% территории — храмы в центре города и царский дворец на его окраине. Археологическое открытие Урука — города, который почти в три раза превосходил по площади современное княжество Монако, — еще впереди. Геомагнитные исследования, проведенные немецкими учеными в 2001–2002 годах, заставили пересмотреть привычный взгляд на топографию Урука.

Этот город, лежавший в древности прямо на берегу Евфрата, а теперь находящийся примерно в 20 километрах восточнее реки, можно по праву на-

*Так мог выглядеть Урук.
Реконструкция*

звать «Венецией Древнего Востока». Проложенные здесь каналы служили не только для орошения полей и садов, но и являлись основными транспортными артериями. По меньшей мере, два протяженных канала пересекали город; от них отходила разветвленная сеть небольших каналов, прорезавших другие районы города.

Берега каналов были вымощены камнями, а их русло выложено обожженным кирпичом, поскольку сыровый кирпич, использовавшийся обычно для любого строительства, непременно растворился бы в воде. Обожженный кирпич, к слову, был в Уруке очень дорог, ведь дерево для его обжига приходилось привозить в Междуречье издалека.

Так что, лишь жители очень богатого города, такого, как Урук, могли позволить себе эту роскошь — строительство целой сети каналов. По этим водным путям передвигались

на лодках из одной части города в другую и даже въезжали в Урук. Над одним из каналов высились городские ворота. Ширина их проема достигала 15 метров.

Движение в городе, очевидно, было оживленным. Бритоголовые жрецы, удобно расположившись в тростниковых лодках, напоминавших гондолы, направлялись в храмы. Крестьяне из ближайших поселений привозили на лодках провизию в Урук, поглядывая на женщин, привычно стиравших по берегам каналов белье.

Эта обширная система каналов была настоящим шедевром инженерного искусства. Сам город напоминал райский сад. Здесь зеленели луга, цвели цветы, колыхались пальмы. Всюду струилась вода, все было наполнено жизнью.

Впрочем, восстанавливать облик этого древнего мегаполиса — дело трудное. Пока археологи, в общем-то, не знают, что скрывается под слоем Урук-IV, датруемым примерно 3200 годом до новой эры. Иными словами, им еще не удалось пробиться к

той эпохе, когда этот город был основан, да и более поздние периоды, как уже говорилось, пока в основном не исследованы. У специалистов по-прежнему немало вопросов.

Как выглядела гавань Урука, принимавшая многочисленные товары, которые доставляли сюда по волнам Евфрата? Существовала ли на каналах Урука система шлюзов? Какими были жилища горожан? Возводили ли их иногда из камня или же только укрепляли с помощью камня? По словам Маргарет ван Эсс, «работы археологам хватит здесь еще лет на пятьсот».

...Американское вторжение в Ирак в 2003 году вынудило ученых прервать исследования «на самом интересном месте». Город Гильгамеша все еще хранит свои тайны. К счастью, как свидетельствуют результаты спутниковых наблюдений, за минувшие годы территория Урука не подверглась нелегальным, грабительским раскопкам — в отличие от других древних городов Ирака.

БИБЛИО-ГЛОБУС

55 лет

ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ



- Более 200 тыс. наименований книг
- Электронные книги и ридеры
- Подарочные карты
- Фильмы, музыка, игры, софт
- Интернет-магазины www.bgshop.ru
- Канцелярские и офисные товары
- Библио-Глобус - туроператор www.bgoperator.ru
- Антиквариат. Товары для коллекционеров
- Информационные терминалы
- VIP-обслуживание, комплектование библиотек
- Читательские клубы, встречи с писателями
- Детский клуб «Библиоша»
- Билеты в театры, на концерты
- Книги из-за рубежа на заказ

Клуб любителей истории «Клио» приглашает всех желающих на встречи каждую последнюю среду месяца.

Ведущая — Н. И. Басовская

Часы работы: пн.-пт.: 9.00-22.00
сб.-вс.: 10.00-21.00

Москва, ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 1: (495) 781-19-00
www.biblio-globus.ru

Михаил Вартбург

С о л н ц е



Вчера и сегодня

Так называемый «парадокс молодого Солнца» известен науке вот уже 40 лет. Его впервые сформулировали американские астрономы Саган и Мюллен в статье «Солнце и Земля: эволюция атмосферы и наземной температуры», опубликованной в журнале *Science* в 1972 году. В этой статье они показали, что существует некое странное расхождение между данными астрономии о прошлом нашего Солнца и данными геологии о прошлом нашей Земли. С одной стороны, если верить общепринятой модели эволюции звезд солнечного типа, наше светило должно было начать свою жизнь как тускловатая звезда с яркостью на 25–30% меньше, чем сейчас, потому что по этой модели (подтвержденной многими данными) звезда солнечного типа должна разогреваться постепенно, по мере того, как все больше водорода в ее недрах превращается в гелий с выделением при этом все большей и большей энергии.

Но если молодое Солнце было на 25% тусклее, чем сейчас, оно никак не могло согреть молодую Землю до тех температур, которые необходимы для существования жидких океанов. Такие океаны могли появиться (по мере разогревания Солнца) только 2,7 миллиарда лет назад, а до этого Земля должна была оставаться замерзшей.

Между тем, согласно надежным данным геологии, океаны на Земле появились уже 3,8 миллиарда лет назад, и земная поверхность всегда была достаточно теплой. Более того, сегодня к этому можно еще добавить, что по данным, собранным в марсианских исследованиях, даже на Марсе, намного более далеко от Солнца, чем Земля, 4 миллиарда лет назад тоже были жидкие океаны.

Решение этого парадокса было предложено Саганом и Мюллением. Уже с середины XIX века было известно, что Землю и сейчас спасают от холодов парниковые газы. Сванте Аррениус в конце XIX века подсчитал, что если бы в атмосфере их не было, на Земле царил бы изрядный холод. Земля отражает около 30% приходящего тепла, и если бы все это тепло беспрепятственно выходило в космос, среднегодовая температура на Земле была бы минус 18–19 градусов, что на целых 33 градуса меньше, чем в действительности. Парниковые газы отражают это тепло обратно к Земле, тем самым нагревая ее. Исходя из этого, Саган и Мюллен предположили, что во времена молодого Солнца Землю спасал от обледенения какой-нибудь мощный парниковый газ. По их мнению, это мог быть аммиак, наполнявший тогдашнюю атмосферу. Однако вскоре было показано, что ультрафиолетовое излучение

Солнца быстро разрушает молекулы аммиака в атмосфере, так что эта гипотеза оказалась несостоятельной. Но сама идея — объяснить парадокс молодого Солнца действием парниковых газов — показалась ученым плодотворной, и, перебрав другие возможности, большинство специалистов пришли к мысли, что это была смесь газов, главным из которых был углекислый газ (CO₂). Это тем более правдоподобно, что углекислый газ обильно выбрасывается при вулканических извержениях, а на молодой, раскаленной Земле такие извержения были явлением крайне частым и вполне могли наполнить этим газом ее атмосферу.

Другие специалисты указали, однако, что для существования жидких океанов во времена молодого Солнца необходимо было, чтобы концентрация углекислого газа в атмосфере Земли была примерно в 100 раз выше нынешней. Вулканические извержения вряд ли могли создать такую концентрацию. Тогда было предложено дополнение, согласно которому в атмосфере молодой Земли наряду с CO₂ содержался также метан, а его «парниковая эффективность» много больше эффективности углекислого газа. Но и это дополнение оказалось недостаточным, потому что вскоре выяснилось, что метан быстро распадается под воздействием солнечных лучей, так что в отсутствие непрерывного пополнения его содержание в атмосфере неизбежно спадает к нулю. Пришлось искать новых «пособников», и в 2009 году была выдвинута еще одна гипотеза, по которой вторым помощником углекислого газа было соединение углерода, кислорода и серы.

Расчеты показали, что эти три газа, действуя совместно, могли обеспечить достаточную защиту молодой Земли от замерзания. Однако не надолго, потому что их концентрация в атмосфере не оставалась постоянной. Метан разрушался солнечными лучами, а что до углекислого газа, то он непрерывно поглощался океаном. В тот же океан непрерывно поступали ионы кальция и железа, вымываемые из скал эрозией и дождями. Соединяясь в воде с угле-

кислым газом, эти ионы превращались в карбонаты, которые оседали на океанское дно, унося с собой часть углерода. Поэтому содержание углекислого газа в атмосфере тоже уменьшалось, и неизбежно должен был наступить момент, когда парниковых газов уже не хватало, чтобы компенсировать тусклость молодого Солнца. Должно было наступить обледенение, и, не видя иного выхода из парадокса, американский геолог Киршвинк выдвинул гипотезу «Земли как снежного кома», по которой молодая Земля действительно время от времени переживала полное обледенение.

Согласно гипотезе Киршвинка, каждое такое обледенение начиналось, когда вулканы временно затихали и парниковых газов становилось меньше. Но затем, за счет движения континентальных плит, открывались новые вулканические жерла, извержения возобновлялись, выбрасывались новые массы углекислого газа, и поскольку океаны были покрыты льдами и не могли поглощать этот газ, его содержание в атмосфере нарастало, он все больше отражал тепло Земли назад, к ее поверхности, она разогревалась, льды таяли, поверхность океанов очищалась, они снова начинали поглощать углекислый газ и весь этот цикл повторялся снова. Но Солнце тем временем «взрослело» и раскалялось, так что парниковых газов требовалось все меньше, и потому последнее такое полное обледенение, по расчетам Киршвинка, произошло 630 миллионов лет назад, после чего установились нынешние циклы коротких ледниковых периодов и столь же коротких потеплений.

И если бы все кончилось на гипотезе Киршвинка! Но и она споткнулась на вроде бы незначительном, но неустранимом препятствии. Оно состояло в том, что на полностью обледеневшей Земле не могла сохраниться никакая жизнь, а между тем она, по данным палеонтологов, зародилась уже 3,5 миллиарда лет назад и с тех пор никогда не прерывалась. Ученые бросились «латать» гипотезу Киршвинка предположением, что

Земля, мол, замерзала не полностью, на ней оставались «промоины», где и могла сохраниться жизнь, но многим специалистам это предположение показалось слишком искусственным, и тогда появилась совершенно новая теория, в которой основную роль играли... космические лучи.

Еще более полувека тому назад была высказана мысль, что эти потоки заряженных частиц, врываясь в земную атмосферу, разбивают ее атомы и порождают множество ионов, которые, как уже давно было известно, становятся центрами конденсации воды, то есть способствуют образованию облаков; облака же отражают солнечное тепло и тем самым ведут к похолоданию. В периоды усиленной активности Солнца испускаемый им поток частиц (солнечный ветер) становится сильнее, он рассеивает часть космических лучей, и вызванное ими похолодание на Земле становится меньше. Поэтому была сформулирована еще одна гипотеза, призванная объяснить парадокс молодого Солнца. Согласно ей, замерзание молодой Земли вызывалось, в основном, не тусклым Солнцем, а сильными космическими лучами. Солнце при своем обращении вокруг центра Галактики периодически проходит через места, где усиленно образуются новые звезды и потому испускаются усиленные потоки космических лучей. При каждом таком проходе на Земле должно было начинаться сильное похолодание, но поскольку молодое Солнце испускало более сильный солнечный ветер, оно препятствовало этому, а если еще к этому добавлялось даже небольшое количество парниковых газов, то суммарно Земля оставалась достаточно теплой.

К сожалению, эта гипотеза предсказывала, что такие явления должны были повторяться периодически, при каждом прохождении Солнца в соответствующем участке Млечного пути, но в земных отложениях древних периодов такие периодические следы, несмотря на все поиски, не были обнаружены. Однако брошенное зерно все-таки проросло, хотя и в неожиданном направлении: новые «борцы с

парадоксом» выступили недавно с очередной, последней по счету теорией. Они предполагают, что молодое Солнце действительно выбрасывало повышенно сильный поток частиц, но не затем, чтобы бороться с космическими лучами, а для того, чтобы вернуть Солнце на ту главную линию развития, на которой оно находится сейчас. По новой гипотезе, молодое Солнце родилось чуть «в стороне» от этой линии — в том смысле, что оно было немного массивнее, чем положено в молодости обычным звездам такого типа. Поэтому оно было не тусклее, а ярче обычного. Это значит, прежде всего, что никакого «парадокса молодого Солнца» не было вообще. Но как Солнце стало таким, каково оно сейчас, то есть нормальным? Более массивное и яркое молодое Солнце, говорит новая гипотеза, испускало более мощный поток заряженных частиц. Этот поток уносил в космос часть массы Солнца. И так постепенно оно уменьшалось в массе, пока не стало таким, как положено нормальным звездам его типа, то есть вернулось на главную линию развития.

Но и здесь есть какое-то «но». Действительно, расчеты показывают, что для ликвидации «парадокса» молодое Солнце должно было быть на 2–5% массивнее нормального. Было бы оно меньше, опять возник бы парадокс, было бы больше — не смогло бы вернуться на главную линию. Но для того, чтобы солнечный ветер смог за прошедшее время унести такой избыток массы, он должен был быть в 1000 раз мощнее, чем сейчас. Могло ли это быть? Теория говорит, что такой силы «ветер» характерен лишь для очень массивных или очень легких звезд, но не для звезд «промежуточного типа», как Солнце. И вот компьютерные расчеты, которые намерены произвести ученые, призваны проверить, могли бы такой период сверхмощного ветра в истории молодого Солнца. И если мог, то где, скорее всего, он оставил следы, которые можно было бы обнаружить сегодня? Обнаружить — и раз-навсегда положить конец спорам вокруг «парадокса молодого Солнца».

Солдаты



Горы очень часто вносили неожиданные и очень существенные поправки в планы полководцев, ибо они – противник хотя и неодушевленный, но не менее грозный, чем хорошо вооруженная армия. Человека, выросшего на равнине, в горах подстерегают неожиданные опасности. Чем выше в горы, тем холоднее, а выше трех или четырех тысяч метров над уровнем моря находится зона «вечных снегов», где даже летом лежит снег, ползут ледники, а температура опускается ниже нуля. Зимой в горах рушатся снежные обвалы-лавины, объем которых может достигать нескольких мил-

лионов кубометров. Летом по руслу небольших ручьев и даже по сухим ущельям могут пронестись грозные грязекаменные потоки – сели, сметающие все на своем пути. С крутых скалистых склонов рушатся камнепады, сползают оползни, а сильные землетрясения нередко вызывают гигантские обвалы. На ледниках точно капканы затаились под снегом бездонные трещины. Мелкие реки к вечеру становятся непроходимыми яростными потоками, палашее солнце обжигает кожу, а на снегу ослепляет, разреженный воздух требует значительных усилий при любом движении.

В то же время горы укрывали своих жителей от воинов Александра Македонского, Кутейбы, Чингизхана, Тимура, Бабура, Наполеона и других завоевателей. Следует обратить внимание на интересный факт: большинство войн и военных конфликтов в конце двадцатого и начале двадцать первого веков происходило и происходит в горных районах: Кашмир, Курдистан, Балканы, Абхазия, Южная Осетия, Нагорный Карабах, Дагестан, Чечня, Афганистан, Таджикистан, Грузия... Одна из главных причин заключается в том, что партизанские формирования избегают открытого боя с обычно превосходящими сила-

ми противника, поэтому основным видом тактики для них являются засады. Согласно Словарю военных терминов «Засада — способ действия войск (сил), при котором они, располагаясь скрытно, выжидают противника, а затем спешно нападают на него в целях уничтожения (выведения из строя), захвата образцов вооружения, документов и пленных, а также внесения дезорганизации и паники на коммуникациях в его тылу». А горы для засад — самое удобное место. И получается «совсем другая» война, когда

*Войско Ганнибала
в Альпах*





*А. Суворов ведет войско
через Альпы*

часто побеждает не тот, чья армия больше...

Поздней осенью 218 года до новой эры знаменитый карфагенский военачальник Ганнибал вел свое грозное, непобедимое войско на Рим: 80 тысяч пехотинцев, 12 тысяч конников и 37 боевых слонов, заменявших в античные времена танки. Именно тогда у испуганных римлян родилась поговорка «Ганнибал у ворот!». На пути Ганнибала единственным препятствием были лишь Альпы. Но за 33 дня пе-

рехода через горы великий полководец потерял от холода, снежных бурь и лавин 60 тысяч пехотинцев, 6 тысяч конников и 36 боевых слонов, в результате чего вскоре был разбит. Таким образом самое сокрушительное поражение ему нанесли не римские легионы, а горы.

В 778 году, во время похода Карла Великого на Испанию в ущелье Ронсеваль в битве с горцами-басками погиб франкский маркграф рыцарь Роланд, что увековечено в известной «Песне о Роланде».

Осенью 1799 года из Швейцарии в Австрию через альпийский хребет Паникс шла, вырываясь из окруже-

ния, русская армия под руководством генералиссимуса Суворова. При этом он вынужден был бросить всю артиллерию, которую невозможно было провезти по узким горным тропам. Во время этого перехода из двадцати тысяч русских солдат и офицеров от холода и под лавинами погибло пять тысяч.

Наполеон захватил всю Европу, кроме Испании. Там под его властью оказались только крупные города и селения в долинах, горцы же оказали французскому императору отчаянное сопротивление. Умный полководец понял, что быстрой победы в Испании ему не добиться, поэтому, оставив в некоторых городах свои гарнизоны, отправился в новый поход — на Россию. Чем это кончилось, известно.

Русская армия, бившая на равнинах гораздо более сильного врага, почти полвека завоевывала Чечню и Дагестан. Непокорные горцы использовали хребты Кавказа как хорошо укрепленный самой природой район. Пришлось в течение десятилетий строить так называемые «линии» — целую систему оборонительных сооружений, где несли службу «линейные» казаки, прокладывая дороги — Военно-Грузинскую, Военно-Осетинскую, Военно-Сухумскую и другие.

Особенно большие потери несли воюющие в горах стороны в годы Первой мировой войны. Две турецкие пехотные дивизии во время марша из Косора в Сарыкамыш в горной местности неожиданно попали в снежную бурю. Солдаты были одеты легко, в летнюю форму, неопытные командиры растерялись, в результате из двадцати тысяч человек шестнадцать тысяч замерзли. В Альпах только в «черный четверг» 16 декабря 1916 года с обеих сторон под лавинами погибло десять тысяч солдат и офицеров, причем, многие лавины были специально вызваны артиллерийским огнем противника. Всего же за годы войны на альпийском фронте от холода и под снежными обвалами погибло от шестидесяти до ста тысяч человек — больше, чем в результате военных действий.

Все это вызвало в армиях многих горных стран появление специальных подразделений и частей, которые называются по-разному: горными, горно-стрелковыми, горно-пехотными, альпийскими стрелками и даже горными жандармами. В настоящее время горные части и подразделения существуют в армиях Румынии, Австрии, Италии, Турции, Германии, Англии, Соединенных Штатов, Аргентины и других государств. В них служат солдаты и офицеры, натренированные и обученные для войны в горных условиях, экипированные специальным снаряжением, имеющие свою тактику ведения боевых действий.

Профессия солдата — особая профессия, ибо он очень многому учится не у друзей, а у противника. Советские военачальники не стеснялись признаться, что молодая Красная Армия училась строить пехоту у Колчака, кавалерию — у Деникина (в первую очередь — у казаков), а тачанку первыми придумали махновцы. После окончания Гражданской войны в академии Красной Армии преподавал бывший белый генерал Слащев. Читал лекции слушателям советских военных академий и пленный фельдмаршал Паулюс, командовавший в Сталинграде 6-й армией вермахта. В годы Великой Отечественной войны советские войска на полях сражений учились ратному искусству у своего врага — гитлеровской армии, сильнейшей в мире.

Гитлер был уроженцем Австрии, которую величают «Альпийской страной», и очень любил горы. Поэтому и горно-стрелковые части стали его любимыми, элитными войсками. Туда брали парней ростом не ниже 176 сантиметров, выросших в горах Тироля и Баварии, с тренированными сердцами, широкими легкими и крепкими ногами. Хотя они родились в горах, их и в армии учили долго и старательно: летом — альпинизму, зимой — горнолыжному спорту, круглый год — тактике и огневой подготовке. Требования к росту егерей тоже имели свои причины. В горах человек может не-

сти груз, равный трети своего веса, то есть солдат весом шестьдесят килограммов тащит двадцать килограммов, а девяностокilограммовый егерь несет тридцать килограммов: это дополнительно десять килограммов боеприпасов, продовольствия, снаряжения. А в масштабах роты дополнительно целая тонна!

Отличительным знаком — эмблемой немецких горных стрелков, или егерей, как их еще иногда называли, стал скромный цветок эдельвейс, растущий в высокогорье на недоступных скалах. Альпинизмом егеря занимались в Баварских Альпах, а лыжным спортом — на горе Броккен в горном массиве Гарц. По личному приказу Гитлера для них были изготовлены из особого твердого дерева-гикоря лыжи, прочные и легкие одновременно. Во время стремительного спуска на лыжах горный стрелок обязан был преодолеть крутые повороты и спуски, поразить мишень из винтовки или автомата, метко бросить гранату. Егеря были хорошо экипированы всем необходимым в горах — теплой и маскирующей одеждой, горными ботинками, веревками, ледорубами, скальными крючьями, темными очками, а вооружены винтовками, автоматами, ручными пулеметами, гранатами. Чтобы поддерживать в бою постоянную связь между подразделениями, каждое отделение имело свою небольшую радиостанцию. В качестве артиллерии на вооружении егерей находились минометы калибра 50 и 80 миллиметров и небольшие мортиры калибра 75 миллиметров, которые в разобранном виде могли нести несколько солдат. Эти мортиры стреляли пятикилограммовыми осколочно-фугасными снарядами на расстоянии нескольких километров.

Каждый горно-стрелковый полк имел свою подвесную дорогу, состоявшую из лебедки, бензинового двигателя, опор и тросов. Такая «дорога» позволяла за короткое время поднимать на сотни метров боеприпасы, горючее, продовольствие, медикаменты, снаряжение. Для егерей подбирали лошадей и мулов белого цвета, не-

заметных на фоне горных снегов. Часто в помощь горным стрелкам придавалась авиация, как разведывательная, так и транспортная, десантная, штурмовая.

Горные стрелки вермахта стали прообразом спецназа, так как Гитлер использовал их не только в горах. Для захвата в мае 1941 года острова Крит, в водах которого господствовал английский флот, немцы подготовили и сосредоточили в Греции 7-ю воздушно-десантную и посадочно-десантную, а также 6-ю горно-стрелковую дивизии. Несмотря на огромные потери среди десантников, остров был взят. При штурме важного порта и военноморской базы Нарвик на севере Норвегии 3-я горно-стрелковая дивизия успешно выполнила роль морской пехоты: высаженные с десантных судов, егеря шли в атаку под огнем по грудь в ледяной воде. Успешно сражались они в горах Греции и Югославии.

На советско-германском фронте от Мурманска до Кавказа насчитывалось восемь горно-стрелковых дивизий, причем, численность некоторых из них соответствовала советскому корпусу: Первая горно-стрелковая дивизия «Эдельвейс» имела штат 24 тысячи солдат и офицеров.

Первая и Четвертая горно-стрелковые дивизии входили в состав 49-го горно-стрелкового корпуса генерала Конрада. Корпус был придан 17-й армии, входившей в Группу армий «А», выполнявшей стратегическую задачу — захват Кавказа. Эта важнейшая для гитлеровцев операция имела целью, во-первых, занять Грозный и Баку, лишив Красную Армию горючего и, в свою очередь, получив его для немецких танков и авиации, во-вторых, заняв Черноморское побережье и перевалы через Главный Кавказский хребет, расчистить путь главным силам вермахта в Турцию и Иран, где они должны были соединиться с армией Роммеля.

Лето сорок второго года явилось для Красной Армии очень неудачным. В «котле» под Харьковом немцы окружили и разгромили шесть советских



выми листьями. По этому поводу в Германии было объявлено трехдневное торжество, газеты писали: «Альпийские стрелки водрузили флаги Германской империи на вершине Эльбруса как знак их безостановочного продвижения и неутомимого преодоления всякого сопротивления»... «На всех значительных перевалах вокруг Эльбруса стоят на страже горные стрелки дивизии «Эдельвейс» и жи-

Солдаты гитлеровской дивизии «Эдельвейс»

полевых армий, провали фронт и двинулись на юг. Уже 15 августа 1942 года егеря 98 полка дивизии «Эдельвейс», которой командовал генерал Губерт Ланц, после боя в ущелье реки Гонначхир с партизанским отрядом «Мститель» вышли на один из стратегически важных кавказских перевалов — Клухорский (2840 метров над уровнем моря), через который проходит Военно-Сухумская дорога, и, тесня советские части, спустились на несколько километров по южному склону Главного Кавказского хребта.

А 22 августа под руководством известного альпиниста и одного из организаторов горно-стрелковых войск капитана Грота группа егерей установила на обеих вершинах Эльбруса фашистские флаги, специально доставленные для этого из Берлина. Эльбрус был переименован в «пик Гитлера». Все участники восхождения получили награды — Железные кресты и медали с изображением «пика Гитлера», а генерал Ланц — Железный крест с дубо-



дают дальнейших приказаний»...

Шестого сентября, сбросив в тыл советским войскам часть егерей на парашютах, немцы заняли Марухский перевал: все огневые точки на перевале были нацелены на север, откуда ожидали врага, а егеря высадились в тылу и ударили с юга.

За Клухорским перевалом горным стрелкам удалось окружить штаб советской 384-й стрелковой дивизии, но тут подоспели на помощь из Сухуми артиллерийский дивизион, пехотный полк и рота альпинистов. Наступление егерей было остановлено, дальше они не прошли.

Гитлеровцам не удалось взять ни Баку, ни Грозный. На подступах к Грозному в так называемых «Эльхотовских воротах» советские командиры поставили противотанковые орудия не только на пути танков, но и на флангах, на склонах долины Терека, и немецкие «панцеры» при движении подставили под огонь свои борта, броня которых слабее лобовой.

В то же время рядом, за границей, стояли турецкие дивизии, более трехсот тысяч человек. По некоторым сведениям, захват немцами Сталинграда должен был стать сигналом для вступления в войну против СССР Турции.

Ценой огромных жертв противника удалось остановить на всех перевалах. К тому же части дивизии «Эдельвейс» были растянуты по фронту на восемьдесят километров, а в таких условиях они наступать не могли. Начались долгие затяжные позиционные бои, а в сентябре пришла суровая горная зима.

Перед началом Великой Отечественной войны в Красной Армии были свои горно-стрелковые и горно-кавалерийские части и соединения. На их вооружении находилось самое современное оружие, в том числе и 107-миллиметровый горный миномет, стрелявший дальше и более тяжелыми минами, чем «горная артиллерия» егерей. Однако в первый, самый трудный год войны эти части понесли большие потери и были наспех укомплектованы бойцами и офицерами, выросшими на равнине и не знавшими гор. Срочно организованные в грузинском селении Бакуриани курсы горных стрелков не могли за короткое время подготовить необходимое количество солдат и командиров, знающих особенности войны в горах.

Нередко советских солдат отправляли в горы в летней форме, наивно считая, что там так же тепло, как в Су-

хуми, на Черноморском побережье, где формировались части для защиты перевалов. А через несколько часов похода бойцы оказывались среди снега и льда: ледники на Кавказе лежат чуть выше двух тысяч метров над уровнем моря. Немало солдат по неопытности замерзло или погибло, провалившись в ледниковые трещины.

Но главную опасность представляли снежные обвалы-лавины. В районе Марухского перевала 12 сентября 1942 года после сильного снегопада солдаты вылезли из блиндажей и окопов. Внезапно с крутого заснеженного склона обрушилась лавина, которая погребла несколько десятков человек... Из лучших моряков Черноморского флота был сформирован диверсионный батальон. Один из его взводов сумел ночью напасть на штаб немецкого горно-стрелкового полка в районе ледника Хакель, уничтожил немало егерей. Однако незнакомый с природой гор командир 17 сентября повел свой отряд — около трехсот человек — таким путем, что весь батальон попал под лавину и погиб... А в ноябре командир последней на Кавказе батареи горных минометов неудачно выбрал позицию: после первого же выстрела огромная лавина засыпала всю батарею многометровым слоем снега. Живыми удалось откопать лишь командира и комиссара, находившихся несколько в стороне от снежного обвала.

За военную науку, за умение побеждать во все времена приходилось платить самой дорогой ценой — человеческими жизнями. Но и Красная Армия постепенно становилась опычнее, сильнее. Гитлеровцам так и не удалось пройти за Кавказский хребет.

А в конце сорок второго года в ходе войны наступил перелом. Горные стрелки получили приказ оставить Кавказ. Выпустив в новогоднюю ночь по советским позициям весь боезапас, они отступили на север, в район Таманского полуострова. А в феврале 1943 года советские альпинисты сбросили фашистские флаги с вершин Эльбруса и установили на их место свои.

Немецкие горные стрелки держали оборону на Таманском полуострове, участвовали в обороне Крыма под Перекопом и в Севастополе, воевали в Карпатах, что еще раз подчеркивает высокую боевую выучку егерей, способных, подобно спецназу, успешно действовать в самой различной боевой обстановке.

Только на самом северном фланге огромного советско-германского фронта, под Мурманском, горным егерям не пришлось наступать. Там врага сразу остановили на границе и не пустили дальше в течение всех четырех лет войны. А в Мурманск приходили союзнические «конвои» — караваны грузовых судов под охраной военных кораблей, доставлявшие оружие, боеприпасы, горючее, медикаменты, продовольствие и снаряжение для Красной Армии, станки и инструмент для советских оборонных заводов.

В Федеративной Республике Германии при создании новой армии — бундесвера проанализировали действия егерей в минувшей войне и пришли к выводу, что дивизия — слишком большое соединение для такого рода войск. В результате в настоящее время бундесвер имеет несколько горно-стрелковых бригад, меньших по составу, но имеющих более разнообразное вооружение.

В декабре 1979 года началась «афганская война», продолжавшаяся десять лет. Есть пословица, что генералы всегда готовятся к прошлым войнам. Возможно, это и так. На территорию соседней страны была введена 40-я армия численностью почти в полтораста тысяч человек, в которую входили самые различные рода войск. К сожалению, специальных горно-стрелковых войск в Советской Армии оказалось мало: сказывалось убеждение, что воевать придется снова на равнинах Европы. Военное руководство считало Советскую Армию сильнейшей в мире, которой ничто не может противостоять. Действительно, на равнине такой противник, как моджахеды, был бы разбит и уничтожен в короткое время. Но в Афганистане началась долгая партизанская война в горах, к которой советские солдаты и офицеры оказались не готовы. Тактикой моджахедов был неожиданный удар с тыла или с фланга и быстрый уход в горы. Обучались моджахеды в пакистанских военных лагерях, среди их инструкторов были и европейцы, возможно, бывшие горные стрелки вермахта.

На равнине летчик вертолета или самолета ждет удара зенитной ракеты снизу. В горах ракетчик может оказаться на одной высоте с самолете-



Афганистан



Война в Чечне

том или вертолетом и даже выше их. Когда на вооружение моджахедов поступили зенитно-ракетные комплексы «Стингер», советские войска потеряли немало штурмовиков СУ-25 («Грач») и боевых вертолетов. Пришлось менять тактику как стрелковых подразделений, так и военной авиации.

В девяностых годах начались боевые действия в Чечне и в Дагестане — горных республиках бывшего Советского Союза. Эта война очень напоминала афганскую — такая же партизанская, горная, с участием наемников из других стран. Наряду со стрелковым оружием на вооружении чеченских боевиков имелись реактивные системы залпового огня, минометы и даже переносные зенитно-ракетные комплексы «Стрела» и «Игла». Со стороны России был учтен опыт Афганистана, здесь в роли горных стрелков выступали бойцы спецназа, других небольших, но профессионально подготовленных групп. Постепенно солдат срочной службы заменили контрактники — старше по возрасту, имеющие боевой опыт солдаты и сержанты. И все же основная причина того, что военные действия продолжались не один год, заключается в том, что война шла в горах.

Летом 1999 года в Каргиле на территории Кашмира, находящейся под контролем Индии, произошел очередной, четвертый по счету вооруженный конфликт. В нем участвовало с пакистанской стороны 3–4 тысячи, с индийской — 30 тысяч человек. Боевые действия велись на высотах до 5000 метров над уровнем моря, где даже летом лежит снег, а температура опускается до минус двадцати. В Индии операции называли «Виджая» — «Победа». Ввиду резко пересеченного горного рельефа и хорошо укрепленных боевых позиций противника индийские танки и бронетранспортеры в боевых действиях почти не участвовали, артиллерия оказалась малоэффективной, поэтому главная роль выпала авиации. Участвовали в первую очередь военные самолеты советского производства: истребители МИГ-21М и МИГ-21Б, истребители-бомбардировщики МИГ-23БН, МИГ-27Л, истребители-перехватчики МИГ-29, разведчики МИГ-25, а также «Мираж-2000» и «Канберра». Для нанесения точных огневых ударов и снабжения передовой группы войск в горной местности применялись советские вертолеты Ми-17. Чтобы не попасть в зону действия зе-

нитных ракетных комплексов «Стингер», бомбардировка велась с высоты 9 тысяч метров. За 49 дней было совершено 550 боевых вылетов самолетами и 2185 вылетов вертолетами.

Этот конфликт еще раз подчеркнул особенности войны в горах, когда часто необходимо значительное военное превосходство над вооруженным и хорошо подготовленным противником, умело использующим горную местность. Кроме того, теперь и война в горах стала «войной моторов».

Еще одна горная война ведется на родине, лишенной родины — курдами. Их двадцать миллионов, но живут они в Иране, Турции, Ираке, Сирии: когда в результате национально-освободительной борьбы произошел новый передел Ближнего Востока, курдам ничего не досталось. Теперь они с оружием в руках борются за право иметь свой суверенный Курдистан. Их вооруженные силы, насчитывающие примерно полтора-два тысяч человек, располагаются в горах, что мешает применять против них бронетехнику, а в непогоду — авиацию и вертолеты.

В настоящее время горных стрелков во многих армиях заменяет спецназ, точнее, небольшие, мобильные, профессионально подготовленные группы. Однако и горные стрелки не устарели. Например, в армии Англии уже полтора века служат гималайские горцы-гуркхи, которых можно назвать профессиональными горными стрелками. В настоящее время их подразделения находятся на территории Афганистана, который до сих пор остается одной из горячих точек на карте мира, так как война здесь тоже ведется в горах.

За минувшие годы горно-стрелковые войска и их тактика неузнаваемо изменились. Появились боевые вертолеты — транспортные, десантные, огневой поддержки, позволившие расширить возможности горных стрелков. Не требуется больше ни медлительных вьючных живот-

ных, ни громоздких подвесных дорог. Темп военных действий в горах ускорился в несколько раз. Улучшилась связь. На смену тяжелым мортирам и минометам пришли гранатометы, безоткатные орудия, переносные зенитно-ракетные комплексы, появились новые автоматы, ручные пулеметы, снайперские винтовки, современное снаряжение — легкое, теплое, удобное.

Появление ракетно-ядерного оружия резко изменило тактику. Чем больше сосредоточено войск перед наступлением, чем больше их брошено в атаку, тем эффективнее будет нанесенный по ним термоядерный удар. А на взвод или роту никто никогда не станет бросать атомную бомбу. Поэтому нынешнее время — время «тактики малых групп», когда на смену количеству приходит качество: отличная специальная подготовка, профессионализм, самое современное снаряжение. Эта тактика включает в себя неожиданность действий, их секретность и скрытность, неповторимость каждой операции, учет местных условий, возможностей своих и противника, приоритет в нанесении ударов, четкую последовательность действий и тому подобное. Это относится и к военным действиям в горах...

Конечно, интереснее писать о туристах и альпинистах, о мирных восхождениях на вершины и траверсах, о том, как ученые изучают природу высокогорья. Однако золотой век, когда на нашей планете больше не будет войн, видимо, еще не близок, если вообще возможен. Несмотря на внешнюю демократичность и миролюбие основных мировых держав, применение военной силы для решения политических и экономических вопросов продолжается. Все больше заявляет о себе международный терроризм. А потому и военная специальность «горный стрелок» будет существовать еще долго.

**Эволюция рыб
начиналась с головы**

Палеобиологи из университетов США (Чикаго) и Великобритании (Оксфорд) считают, что эволюция рыб начиналась с головы. Основная предпосылка состоит в том, что новая пищевая база в первую очередь требовала изменений в строении челюстей, тогда как преобразование туловища и плавников начиналось после завершения перестройки черепа.

Ученых интересовали два периода в эволюции рыб: время после масштабного девонского вымирания, которое наполовину сократило разнообразие морской жизни, и период, наступивший после последнего вымирания, во время которого вместе с динозаврами исчезла шестая часть всех живых видов.

Исследуя останки, ученые обращали внимание на геометрию тела рыб, расположение на нем плавников и устройство ротового аппарата. При этом изменения в строении головы рассматривались отдельно от изменений в строении всего остального тела, что позволило точно определить хронологию развития разных отделов скелета и, соответственно, изменений в облике рыб. В обоих случаях результаты оказались одинаковыми: после каждого вымирания взрыв разнообразия жизненных форм начинался с изменения головы. Сначала происходил эволюционный скачок, создававший новые варианты че-

люстей и способов их крепления к другим костям черепа. И только затем происходило изменение формы тела.

Ум уменьшает силу

Профессор Пенсильванского университета и специалист по теории эволюции Алан Уокер, сопоставив физическую силу человека и шимпанзе, пришел к выводу, что человеку в процессе эволюции пришлось потерять часть силы, чтобы суметь выполнять такие тонкие операции, как, например, вдевание нитки в иголку.

По сравнению с человеком, шимпанзе обладает необыкновенной силой. Максимальный вес, поднятый самкой шимпанзе двумя руками, составляет больше 570 килограммов, а самец шимпанзе может поднять одной рукой больше 380 килограммов. С учетом того, что шимпанзе весит порядка 30–50 килограммов, получается, что этот примат сильнее человека в четыре-пять раз.

По мнению Уокера, причина такой диспропорции заключается не только в разном строении мышечных систем человека и шимпанзе, но объясняется еще и разным устройством нервных систем. Он считает, что нервная система человека в большей степени контролирует работу мышц, чем у шимпанзе.

Уокер полагает, что у шимпанзе двигательных нейронов меньше, и каждый нейрон приводит в действие больше мышечных волокон. По-

этому шимпанзе часто прикладывает больше мышечной силы, чем требуется, а задания, требующие использования мелкой моторики или выносливости, им недоступны.

Завистливые собаки

Ученые из Института Конрада Лоренца и Венского университета провели любопытные эксперименты с домашними собаками. Из прежних исследований было известно, что обезьяны, например, демонстрируют обиду, когда их партнер получает большую награду за выполнение того же задания. Однако было неизвестно, способны ли к таким реакциям другие виды животных.

Каждая из собак должна была выполнять очень простое задание: по команде подать экспериментатору лапу и за это получить кусок колбасы или хлеба. Однако ученые обнаружили отличия в поведении собак, оставшихся без вознаграждения в присутствии другой собаки, его получившей, по сравнению с ситуацией, когда обе собаки были в равных условиях относительно награды, и ситуацией, когда отсутствовал партнер. Ученые считают, что за изменения в поведении они ответственно не присутствие второй собаки, а именно то, что она получала пищу. Чувство зависти у животных проявлялось в том, что собаки, оставшиеся без награды, отказывались подавать лапу экспериментатору и избегали смотреть ему в глаза.

Борис Левинтов

Рубрику «Учитесь читать» предложил журналу Натан Яковлевич Эйдельман, известный историк, писатель, большой друг редакции.

Он же разработал и жанр рецензии для этой рубрики, получалась статья-размышление-исследование. Таким образом, автор подобной рецензии расширял поле, в котором работал автор книги, привлекая дополнительный материал. Это было интересно и поучительно. Помимо оценки книги и краткого ее содержания, читатель узнавал массу нового о ее авторе, его эпохе и людях, связанных с этой темой. С того, уже далекого времени, редакция находит и печатает такие материалы. Рубрика живет.

Разные авторы – разные акценты, оценки и оттенки.

Статья Бориса Левинтова – это его личное прочтение великой поэмы Гоголя «Мертвые души». Кому-то оно может показаться странным, «притянутым за уши» и даже фантастичным. Так или иначе, оно будит воображение и заставляет взглянуть на роман новым, «не затертым» взглядом.

ЕСТЬ ЛИ тайные смыслы в поэме Гоголя «Мертвые души»?



В речи, произнесенной в 2009 году, Игорь Золотусский, известный исследователь творчества Гоголя, подытожил разговоры о тайне «Мертвых душ»: «Что же касается «загадки», то Гоголь, на мой взгляд, самый открытый русский писатель. Возьмите любую его пьесу, повесть, «Мертвые души» — это распахнутая дверь в его душу. Гоголь не утаивает от читателя ничего в себе, и каждая его вещь — не только игра таланта и воображения, но и исповедь». Вся история работ по гоголеведению как бы давала Золотусскому право подвести черту под трудами, имеющими почти стосемидесятилетнюю историю. Но эта черта не отменила слов самого Гоголя, который в письме, адресованном Смирновой-Россет, говорит: «Вовсе не губерния и не несколько уродливых помещиков, и не то, что им приписывают, есть предмет «Мертвых Душ». Это пока еще *тайна* (курсив мой. — Б. Л.), которая должна была вдруг, к изумлению всех (ибо ни одна душа из читателей не догадалась), раскрыться в последующих томах, если бы Богу угодно было продлить жизнь мою». Получается, что Золотусский дезавуирует слова Гоголя: тот утверждает, что загадка есть, Золотусский, — что загадки нет.

Гоголь обронил важнейшее замечание: «...ибо ни одна душа из читателей не догадалась...». Вот перед нами сейчас лежит поэма, и это замечание, по сути, призывает нас догадаться о тайне автора, о тайне поэмы, догадаться о том, что осталось незамеченным современниками классика. Перечитывая снова и снова поэму, уже в ее самом конце находим фразу, которая поначалу казалась не более чем фигурой речи: «И еще тайна, почему сей образ предстал в ныне являющейся на свет поэме». Нет ли здесь намека? Читателю к моменту, когда сей пассаж попадает ему на глаза, и он не сомневается в том, что вполне разобрался, каков фрукт этот Чичиков, автор вдруг предлагает сверх уже понятого разглядеть в образе героя книги некую тайну, тайну его появления, которую мы обошли своим вниманием, попросту не заметили ее: так это же подсказка, подсказка о том,

что где-то в поэме нами упущен ключ к образу и к книге!

Подлец Чичиков виден нам, как на ладони, нет в этом никакой тайны, зато совсем иначе после намека воспринимаем слова Селифана, обращенные к чубарому, одному из тройки коней, запряженных в бричку: «Нет, ты живи по правде, когда хочешь, чтобы тебе оказывали почтение». Чубарый, по мнению Селифана, не таков, не живет по правде, поэтому ему и достается хлыстом от кучера, не забывающего прибавить: «У, варвар! Бонапарт ты проклятый!». Но и Чичиков не живет по правде.

Не хочет ли Гоголь бросить тень Наполеона на нашего героя?

Впрочем, когда чиновники заподозрили в русскоговорящем Чичикове Наполеона, нам ничего не остается, как посмеяться над их непроходимой глупостью. Но... сказка — ложь, да в ней намек. Сказано же: Чичиков похож на Наполеона. Может, и правда, что Павел Иванович списан с французского императора? Пока это предположение очень хлипко, без надежных доказательств и говорить не о чем. Куда же Гоголь упрятал доказательства? Разговоры, которые ведет Чичиков с помещиками, с чиновниками, ничего не проясняют. А его биография? Вот где нас ожидает настоящий сюрприз. Сравним биографии Наполеона, например, из книги Тарле «Наполеон» и Чичикова, начиная с его детства, обнаруживаем, что количество совпадающих событий из жизни одного и другого просто ошарашивает. Оба дворянского происхождения, оба покидают дом, чтобы приступить к учебе, обоих к месту учебы сопровождают отцы, оба «маленькие», к обоим дурно относятся одноклассники, оба похвально аттестованы по окончании учебы, у обоих умирают отцы к окончанию учебного заведения и оба улаживают возникшие из-за этого проблемы с наследством, оба живут впроголодь, но без остатка посвящают себя избранному делу, оба бросают девушек, на которых, казалось, они должны были жениться*. Даже слова

* Левинтов Б. М. «Тайные смыслы поэмы Гоголя «Мертвые души», М., 2011 год.



повитухи: «Ни в мать, ни в отца, а в проезжего молодца», сопровождавшие появление на свет маленького Чичикова, обязаны своим происхождением известным слухам о рождении Наполеона после романтической связи его матери Летиции, жены адвоката Карло Бонапарте и графа де Марбефа, первого губернатора Корсики.

Что же нам хочет сказать автор, не намекает ли он на то, что глубоко разобраться в похождениях Чичикова на российских просторах можно, только если не упускать из виду историю возвышения и заката Наполеона? Снова вернемся из конца книги на ее первую страницу, располагая отныне не своими подозрениями или досужими домыслами чиновников, а доказательствами того, кто послужил прототипом главного героя. Совсем другими глазами вчитываемся в разговор двух русских мужиков, упомянувших города Москву и Казань в момент, когда мимо них в бричке проезжает Чичиков, который, как мы выяснили, списан с Наполеона.

«Вишь ты, — сказал один другому, — вон какое колесо! что ты думаешь, доедет то колесо, если б случилось, в Москву или не доедет?» — «Доедет», — отвечал другой.» «В Казань-то, я думаю, не доедет?» — «В Казань не доедет», — отвечал другой. Этим разговор и кончился».

Заглянув в хроники Отечественной войны 1812 года, можем оценить изу-

мительный вопрос-подсказку: доедет ли то колесо до Казани? Главная мысль, которая мучает Наполеона, вступающего в Москву, одна: куда, в каком направлении отступает из Москвы Кутузов. Мюрат, преследовавший русскую армию, покинувшую Москву, докладывает Наполеону: русские отступают на Казань по рязанской дороге. Основываясь на донесениях Мюрата, На-

полеон пишет в письме от 16 сентября 1812 года императрице Марии-Луизе: «Мое здоровье хорошее, мой насморк прошел. Враг отступает, как говорят, на Казань». Вот когда удастся приоткрыть подтекст поэмы, в котором скрыта Отечественная война 1812 года, но как мастерски этот подтекст искажен: Гоголь вместо известного до деталей, подлинного исторического события прорисовывает след этого события в виде шаржа; стоит подумать немного, приглядеться к шаржу, чтобы понять, кто запечатлен на нем: за Чичиковым узнаваем Наполеон, разговор мужиков о Москве и Казани снимает неопределенность с названия города, в который въехала бричка главного героя и здесь уместно заметить, что со дня въезда его в город до его бегства из него прошло тридцать шесть дней, ровно столько, сколько пробыл в Москве Наполеон. Действительно, не губерния и не несколько, названных Гоголем уродливыми, помещиков составляют тайну поэмы, а нечто неизмеримо большее по масштабу, что и должно было «раскрыться к изумлению всех» во втором и третьем томах. Современная Гоголю Россия 30-х–40-х годов XIX века, представленная в «Мертвых душах» карикатурными персонажами, совершила печальную эволюцию после недавних героических времен, превратилась в карикатуру на Россию двенадцатого

года, когда живой дух народа, его смелкалка позволили одержать блистательную победу над врагом.

Чичиков не только списан с Наполеона — он противопоставлен своему именитому, но неудачливому прототипу; Гоголю предстоит провести своего героя через события, напоминающие те, через которые прошел Бонапарт, напоминающие ровно настолько, насколько след напоминает о предмете, оставившем этот след. Биография Чичикова и есть пример такого следа, возникшего как карикатура на биографию его знаменитого прототипа. Задача читателя — реконструировать событие по его следу, обнажить подтекст книги. Тайна образа Чичикова в том и состоит, что главный герой, подобно Вергилию, служит для читателя поводырем в мире подтекста книги, для этого он «предстал... в являющейся на свет поэме», уже в начале первой главы Чичиков приступает к выполнению этой своей функции.

Гоголю казалось, что для тех, кто проник в тайну образа Чичикова, не составит труда добраться и до других загадок, которых в поэме не счесть. Можно ли, к примеру, без удивления пройти мимо описания, в котором автор преспокойно смешивает картины, типичные для лета и для зимы? Чичиков, отправляясь к Манилову, надевает зимнюю одежду, шинель на больших медведях, проезжает в бричке мимо мужиков, закутавшихся в овчинные тулупы и в то же время читаем о бабах «по колени в пруде», влачащих бредень с уловом, о клумбах с кустами сирени и желтых акациях, березах, возносящих «свои мелколистные жиденькие вершины». Возможна ли перина таких фантастических размеров, что Чичиков в гостинной у Коробочки вынужден подставить стул, чтобы взобраться на постель? Или вспомним о поручике, который, по мнению Золотусского, вообразил себя Суворовым. Все же мы будем придерживаться гоголевской версии и не подвергать сомнению, что на поле брани присутствуют одновременно два персонажа — и поручик, «выразивший собою» Ноздрева, и Суворов. Ноздрев — единственный персо-

наж поэмы, чей возраст указан точно — тридцать пять лет. Действие в поэме (канун 1813 года!), происходит спустя восемь лет «после достославного изгнания французов», а это 1821 год. Последний бой, в котором принимал участие Суворов, датируется 1799 годом. Но Ноздреву в этот год самое большое четырнадцать лет, а потому он никак не мог быть участником описываемого военного приступа, ибо при императоре Павле армейская служба начиналась не ранее достижения призывником шестнадцатилетнего возраста.

Ход мыслей Гоголя понятен: если читатель всерьез отнесся к словам автора о тайне образа главного героя и понял, с кого он списан, то вопиющие погрешности поэмы точно не пройдут мимо его внимания, заставят копаться и копаться в книге до появления полной ясности о подтексте. Не случилось, однако, ни того, ни другого. Но сравним это с тем, как была задумана книга: из письма Смирновой-Россет недвусмысленно следует, что любой, обладая текстом поэмы, мог бы разгадать ее загадку, подлинное желание автора в том и состояло, чтобы читатель самостоятельно разобрался с подтекстом книги, ведь подтекст именно для читателя и предназначен, вовсе не для того писалась поэма, чтобы остаться вещью в себе. На своем собственном примере он старается показать, как следует действовать читателю. Об этом в конце книги: «Но не то тяжело, что будут недовольны героем, тяжело то, что живет в душе неотразимая уверенность, что тем же самым героем, тем же самым Чичиковым были бы довольны читатели. Не загляни автор поглубже ему в душу, не шевельни на дне ее того, что ускользает и прячется от света, не обнаружь сокровеннейших мыслей, которых никому другому не вверяет человек, а покажи его таким, каким он показался всему городу, Манилову и другим людям, и все были бы радешеньки и приняли бы его за интересного человека».

Другими словами, автор не скользил по поверхности, но дал себе труд подумать, вникнуть в то, что есть Чи-

чиков. Точно так же книга: ее главный герой должен был разбудить у читателя, будь он беспечно настроен, приступая к чтению, самое главное — интуицию, его умение думать — вот тайное желание Гоголя, его главная надежда, поставленная им сверхзадача. Этот способ общения с книгой кардинально отличается от манеры читать у

Петрушки, слуги Чичикова. Такой результат был бы точным свидетельством того, что Россия населена не только Петрушками, а раз так, то и на вопрос: Русь, куда ж несешься ты? — сама жизнь, люди страны дали бы обнадеживающий, внушающий уверенность ответ. В противном случае, если мысль спит, не избежать того, о чем пишет Гоголь: «Зато по окончании чтения душа не встревожена ничем, и можно обратиться вновь к карточному столу, тешащему всю Россию».

В любом случае Гоголь раскрыл бы тайну первого тома к окончанию работы над трилогией, но, можно полагать, читательское фиаско наложило бы на это свой отпечаток.

В 1845 году, когда на Гоголя накатывает тяжелое болезненное состояние, у него возникают сомнения: не слишком ли глубоко он зарыл тайну книги. Свидетельством переживаний автора стало удивительное обращение «К читателю от сочинителя», которое он предпослал второму изданию первого тома. Если мы угадали тайну образа Чичикова, заметили несусветные оплошности в поэме, то слова от сочинителя к читателю второго издания поэмы приобретают глубокий смысл, обнажая сознательный умысел писателя. Напомним фрагмент этого предисловия: «В книге этой многое опи-

сано неверно ... Притом от моей собственной оплошности, незрелости и поспешности произошло множество всяких ошибок и промахов, так, что на всякой странице есть что поправить: я прошу тебя, читатель, поправить меня».

Из этого текста следует, что Гоголь знает об «ошибках и промахах» в поэме, но исправлять их не собирается, а приглашает к этой работе читателя. О какой поспешности автора может идти речь, если небольшой по объему книжке отдано семь (!) лет? Гоголь называет себя незрелым, но критики давно причислили его к лучшим писателям России. Оплошность у Гоголя? И это после того, как им сказано в «Выбранных местах»: «А потому и образ действий моих должен быть прочен, и сочинять

я должен прочно. Мне незачем торопиться; пусть их торопят другие! Жгу, когда нужно жечь...». Что-что, а оплошности себе Гоголь не прощал. Самоуничижение Гоголя притворное, шито белыми нитками и только затем, чтобы не проговориться о главном: «ошибки и промахи» — рукотворные — точно и преднамеренно расставлены в строго определенных местах — одной целью — вызвать сначала недоумение у читателя, и через это заставить его погрузиться в размышления о причине столь странной уловки автора, как будто приглашающего прочитать что-то между строк, словом, проявить качества, которые явно отсутствуют у Петрушки.

Хронологически восхождение «звезды» Чичикова совпадает с закатом звезды его прототипа, по времени это 1821 год. План Гоголя гениально прост: следует, начиная с 1821 года,



сначала развернуть стрелу времени в обратном направлении, пройти путь исторического персонажа от момента окончательного ухода его с исторической сцены до момента, когда он был на вершине успеха, затем новый поворот, возвращающий стрелу времени на нормальную траекторию – путь с вершины успеха вниз, под гору, начало заката звезды Наполеона, предвещающее его грядущую ссылку. Автор не только списывает Чичикова с Наполеона – он противопоставляет его именитому, но неудачливому прототипу. Проследим, как Гоголь воплощает свой замысел уже в эпизоде первой главы, где Чичиков осматривает свою комнату в гостинице. В это время в комнату «вслед за чемоданом внесен был небольшой ларчик красного дерева с штучными выкладками из карельской березы, сапожные колодки и завернутая в синюю бумагу жареная курица». Теперь, когда мы знаем, с кого списан Чичиков, есть причина внимательнее вчитаться в эти строки. В синюю бумагу в те времена, когда писалась поэма, да и позже, заворачивали сухие, без признаков влаги сахарные головы, иначе краситель мог перейти на продукт, но жареная курица заведомо жирная, влажная и синяя бумага – худший способ сохранить ее в съедобном виде. Из первой главы узнаем, что Чичиков и не думает приниматься за курицу в номере гостиницы, а отправляется «в общую залу» поесть.

Итак, налицо ошибка, странность, промах, но это гоголевская «ошибка», гоголевский «промах» и, следовательно, перед нами сигнал, призывающий присмотреться к этому фрагменту текста, увидеть в нем след скрытых от глаза событий, а увидев, сообразить, о чем идет речь. Здесь любопытна еще вот какая подробность: имя императора, записанное по-французски – *Napoleon* – в искаженном, слегка карикатурном виде можно записать как *Napouleon*, что отдаленно напоминает логогриф, центральный фрагмент которого – *roule* – означает «курица». Кстати,

Гоголю и самому пришлось столкнуться с искажением его собственной фамилии Николаем I, который несколько раз неумышленно произносил ее как метаграмму: Гогиль.

Мы помним, что, начиная с 1821 года, события подтекста идут вспять историческим событиям, и следует понять, о следах каких событий нам напоминают перечисленные вещи. Слово «колодки» для современников Гоголя не могло не вызвать ассоциации со ссылкой в отдаленные уголки России, но в случае Наполеона речь, конечно, идет о ссылке на остров Эльбу и остров св. Елены. Эти самые колодки служат подтверждением того, что тема ссылки – отправная для персонажа, повторяющего в обратном направлении шаги своего прототипа. С сапожными колодками приключилась вот еще какая неувязка: когда Чичиков въезжает в номер гостиницы, сапожные колодки были внесены вслед за чемоданом, в котором, надо полагать, все было уложено аккуратно и при том при всем сапожные колодки в него не уместились, а вот накануне бегства барин «велел Петрушке выдвинуть из-под кровати чемодан ... и принялся укладывать вместе с ним, без большого разбора, чулки, рубашки, ... сапожные колодки, календарь... Все это укладывалось как попало». Откуда же теперь нашлось место в чемодане для сапожных колодок, если вещи сложены кое-как, без разбора? Тут у автора заметный «промах».

Далее, переходя к событиям на территории России, напомним исторический факт, описанный Денисом Давыдовым в «Дневнике партизанских действий 1812 года», в котором сообщается, как на пути к Красному ему и его отряду довелось стать свидетелями бегства Наполеона, вынужденного укрыться от преследования партизан в рядах своей старой гвардии, облаченной в синие мундиры. Сделаем еще один шаг назад, обратимся к воспоминаниям Сегюра о пожаре в Москве. В этих воспоминаниях генерал из окружения Наполеона поведал о плачевной истории с французским



императором, который чуть заживо не сгорел в пламени кремлевского пожара. Теперь остается соединить вместе пожар, курицу и синие мундиры, чтобы понять, откуда среди вещей нашего героя оказалась жареная курица, завернутая в синюю бумагу.

После Березины Наполеон в санях покидает Россию. Вот как об этом вспоминает Коленкур, сопровождавший императора: «Не помню, чтобы я когда-либо до такой степени страдал от холода, как во время переезда от Вильно до Ковно. Термометр показывал больше 20 градусов мороза. Хотя император был закутан в шерстяные шарфы и хорошую шубу, обут в сапоги на меховой подкладке и, кроме того, укрывал ноги медвежьей полосью, он так жаловался на холод, что я должен был укрыть его половиной моей медвежьей шубы». Вот откуда взялась шинель на больших медведях у Чичикова, этот эпизод с шинелью на больших медведях принципиальный: на смену времени, когда Наполеон бежал из России, укутавшись в медвежью шубу, пришло другое время, когда карикатурная копия Наполеона — Чичиков, как желанный гость, в знаковой шинели на больших медведях, не бежит прочь, а наоборот, въезжает во владения Манилова, карикатурной же копии Александра I. Наполеон российского разлива, «обернувшийся» Чичиковым, демонстративно вер-

нулся! В работах* показано: многое в поэме склоняет к мысли, что Манилов списан с Александра I.

Теперь легко прочитывается, след какого исторического события оставляет точное указание Гоголем недели, времени суток, его же намек на время года, когда Чичиков объявился у Коробочки. Время года напоминает лето, действие в гостинице помещицы происходит, судя по

стенным часам, в два часа ночи с воскресенья на понедельник. Сравниваем с подлинными фактами: форсирование Немана французскими войсками, вступившими на российскую территорию, произошло в ночь с воскресенья на понедельник, а точное указание времени суток, когда это случилось, находим в письме Наполеона императрице Марии-Луизе, датированном 25 июня 1812 года: «Мой друг, я перешел через Неман 24-го числа в два часа утра. Вечером я перешел через Вилию. Я овладел городом Ковно. Никакого серьезного дела не завязалось. Мое здоровье хорошо, но жара стоит ужасная».

Заканчивая наши заметки о тайне поэмы, можем сказать: добраться до главной, большой ее тайны, до Отечественной войны 1812 года следует через тайну образа Чичикова и «ошибки и промахи» автора, к тому и к другому можно подобраться, вдумчиво читая произведение. Понимание книги критически зависит от того, видим ли мы ее загадку или нет. Смысл разгаданной книги парадоксальным образом отличается от смысла неразгаданной. Что ж, попробуем перечитать поэму заново.

* *Сергеева-Клятис А.* Помещик Манилов — человек эпохи ампира <http://lit.lseptember.ru/articlef.php?ID=200101205>;

Гуминский В.М. «Гоголь, Александр I и Наполеон», «Наш современник», 2002 год, №3.

Ольга Балла

СИМПТОМ- ИНСТРУМЕНТ

Гасан Гусейнов. Нулевые на кончике языка: Краткий путеводитель по русско-му дискурсу. – М.: Издательский дом «Дело», РАНХиГС, 2012. – 240 с.

Прежде всего: в звании «двухтысячных» автор миновавшему десятилетию решительно отказывает. Так с самого начала и пишет: «За спиной остались не двухтысячные, а нулевые». На естественно напрашивающийся вопрос «почему?» он тут же сам и отвечает: «Потому, что их так назвали». Но из всего, сказанного вслед за тем, очевидно, что «нулевые», на самом деле, – оценка: обозначения числом более весомым, по мысли автора, эти годы в нашем с вами исполнении не заслуживают. «Никакие» годы. Годы – раз уж речь идет о языке – катастрофической нечувствительности русского языка к самому себе, разрастания в нем зон глухоты и немоты. «Что-то существенное изменилось в массовом отношении к языку. Именно за последние десять лет.»

Гасан Гусейнов – доктор филологических наук, сочетающий в себе знаток классической филологии (ученик А.Ф. Лосева и А.А. Тахо-Годи) со специалистом по философии языка, теории коммуникации, языковой политике, и вообще давний и внимательный наблюдатель за разворачивающимися в нашем отечестве языковыми процессами. Читателям он известен, в числе

прочего, как автор книг о социальной ситуации и социальной динамике слова в их неразрывной связи с динамикой идеологий.

Формально выстроенная как словарь, в алфавитном порядке (от «Адольфа, Марксэна и Ивмонта» – это все, между прочим, такие русские имена, если кто не догадался – до «Явки с повинной»), по жанру – да и по интонациям – книга, пожалуй, ближе всего к сборнику публицистических статей, притом с элементами дневника.

Тут много личного – вплоть до речи от первого лица, ссылок на личные обстоятельства и вообще кусков живой, на лету схваченной речи – оставляемых иной раз вовсе без комментария записей того, что автор собственными ушами слышал в транспорте или на улице (железнодорожноподслушанное, как он это называет, ибо слушает и записывает по большей части в электричках). Результатом этого весьма включенного наблюдения за жизнью языка стал подробный и яркий слепок с речевой физиономии времени.

Каждая статья-ячейка берет какое-нибудь слово или оборот из тех, что вправе считаться приметам первого десятилетия XXI века: «Викиликс», «дауншифтер», «больной на всю голову», «егэшники», «нанотехнологии», «мочить в сортире и выковыривать»... – и вытягивает за него, как за

ниточку, целые пласты жизни и мировосприятия, которые сделали его возможным.

И это все потому, что ведущее представление Гусейнова, лежащее в основе всей книги, вот какое: язык — следствие. Он непосредственно и довольно жестко связан с тем, как люди видят, чувствуют и понимают жизнь, мир, самих себя. Так «Путеводитель по русскому дискурсу» оборачивается путеводителем по русской жизни нулевых-двухтысячных. Автор водит нас по нашей собственной, почти сегодняшней, почти сиюминутной культуре, на которой повседневный взгляд обыкновенно не фиксируется.

В этой роли Вергилия-проводника по кругам русской речи автор выступает, пожалуй, все-таки не вполне как исследователь. Исследовательский взгляд беспристрастен, интонации нейтральны — Гусейнов же, напротив того, заметно пристрастен, желчен и язвителен, ироничен и гневен. Мышление его в книге в значительной мере образно, обнаруживает черты художественные, поэтические: в основе выводов нередко оказывается эмоциональное впечатление, чувственный образ, создаваемый тем или иным анализируемым словом. Гусейнов, скорее, — диагност. Притом жесткий — настолько, что книга вполне может быть прочитана как хроника порчи и разрушения нашей культуры на протяжении последних десяти лет. Что до языка, главного предмета разговора, — он предстает здесь как совокупность симптомов (и уж не орудий ли?) этого разрушения, может быть — одним из самых верных его показателей.

При всей своей страстной и пристрастной категоричности Гусейнов говорит не все. Скорее, он — всеми средствами своего красноречия — дает читателю это «все» почувствовать. Выглядит же это «все» — некие, то есть, не сформулированные прямо, но очень напрашивающиеся выводы из сказанного — примерно вот как: не умеем говорить — не просто не умеем думать («неправильно называющий форму предмета вряд ли понимает его содержание»), хотя этого одного уже

было бы достаточно. Нет, хуже того: жить не умеем. Не можем, не стараемся правильно (хотя бы просто — грамматически правильно) обращаться с собственным языком — сами себя обрекаем на непонимание — и неполное, а то и ложное проживание — того, что беремся этим языком обозначать.

Выводы сильные, но напрашиваются именно они. Яркая иллюстрация этого нарастающего неумения — первый же текст книги, «С каким акцентом говорит Москва?». Речь там — не об акценте, как можно было бы ожидать (об акценте — и, что характерно, о новой нечувствительности к нему — ниже), а о том, что носители русского языка разучились обращаться с числительными. Не то чтобы, конечно, все — «но в массе своей»: тяжелая необходимость их склонять приводит наших соотечественников к путанице и косноязычию. «Вот они, наши нулевые: слова для их обозначения — двухтысячный, две тысячи первый, две тысячи второй и так далее — оказались не по зубам юным дикторам телевидения и радио: не заглянув в бумажку, в большинстве случаев не умеют наши телепузики правильно просклонять числительные.» Пуще того: вообще «ни одна редакция газеты или журнала, — утверждает Гусейнов, — не сможет выполнить без ошибок простейшее упражнение для школьников шестого класса».

К теме явной неграмотности в следующих статьях «путеводителя» добавляется тема непроясненности, скомканности мысли, пренебрежительно-невнимательного, лениво-грубого взгляда на обозначаемые словом предметы. Она объединяет практически все статьи, о чем бы ни шла в них речь. Не могу тут не вспомнить, что по нынешнему неверному употреблению слова «практически» — как синонима слова «почти» — автор в книге тоже прошелся. Так вот, в данном случае — не почти, а именно практически, на деле. Говорится ли, то есть, о новомодном сюсюканьи на электронных страницах блогов и форумов, о том ли, что сегодняшний милиционер, имеющий задачей вылавливать в Москве иноземцев, не в

силах определить их поговору — «он не слышит того, что режет слух так называемым старым москвичам», — или о новых гнездах, свиваемых в русскоязычных головах словами-заимствованиями типа «рукколы» с «пармезаном» — везде об одном: не слышат, не понимают, фальшивят. Упрощают, огрубляют, искажают. На это работают решительно все (понятно, неотрефлексированные) языковые средства, вплоть до расхожего употребления «уменьшительно-уничижительных» суффиксов. «Встречка», «ментовочка», «Васька» вместо «Васильевского острова», «Поклонка» вместо «Поклонной горы» — причина всего этого, по мнению автора, «обыкновенная философия солипсизма», укореняющаяся в головах говорящих силой одной только «логики языка» — «ничего личного».

Все, в конечном счете, — о качестве сознания, прежде всего общекультурного, а затем уж и индивидуального: оно неизменно оказывается низким, по меньшей мере — недостаточным. (Впору задуматься о том, не тенденциозен ли автор. — Пожалуй, не без этого). Вот и в главе «Эйяфьятлайокудль» нам рассказана история не столько о прогремевшем в 2010-м — и теперь уже, кстати, начавшем забываться — колоритном слове, сколько о неясностях и темнотах массового сознания с его столь же смутными, сколь и сильными катастрофическими ожиданиями, которые очередной раз оживило пробуждение исландского вулкана.

И тут, наконец, мы подходим к самому главному вопросу: почему? Каким образом и в результате чего могло так получиться? Что запустило и направляет процессы языковой порчи — а вместе с ними и процессы разрушения чувства и понимания жизни?

Вот на него-то внятного ответа мы тут, боюсь, не найдем. Он тут даже, по существу, и не поставлен.

«Одни думают, — начинается обнадеживающее перечисление, — всему виной техническая революция, которая вернула язык в предписьменное состояние. Короткие резкие тексты в сети — это и устная, и письменная речь, и картинка, и видеоклип, и пе-

сенка в стиле рэп. Здесь не до грамотности. Чтобы правильно понимать неграмотного, нужно хорошо знать грамоту. И не одну, а целых две или три — грамотность грамотных, ленивая безграмотность малограмотных, нарочитая неграмотность грамотных». Все. Здесь рассуждение заканчивается. Хорошо, так думают, в этом видят корень зла «одни». А другие? А третьи? А, в конце концов, сам автор?

Он, конечно, дает читателю предостаточно яркого и густого материала для того, чтобы тот мог выдвинуть на этот счет собственные предположения. «Бескультурье»? Дурное образование? Плохая государственная политика в этой области? Утрата классических традиций и чувства их ценности? Недостаток личных усилий каждого из нас? Непонимание необходимости таких усилий? Но, повторяю, — отчего, отчего все это и откуда оно взялось в таких количествах именно в последние десять лет? Неужли только сеть виновата? Сеть, которая и сама ничуть не менее, чем язык, — и чуткий симптом, и действенный инструмент перемен в том Большом (социальном и культурном) Целом, в котором она составляет большую и неотъемлемую часть — но всего лишь часть.

Возможно, слишком категоричной окажусь и я, но мне упорно кажется, что без ясного ответа на такой вопрос — без его, по крайней мере, постановки — все это собрание внимательных и остроумных наблюдений несколько рассыпается.

Впрочем, мы уже заметили, что по занимаемой позиции автор прежде всего — диагност. Ему важно описать картину болезни, зафиксировать ее феноменологию. Сделать проблему заметной и для исследовательского, и для непрофессионального сознания — которому книга, собственно, в первую очередь и адресована. Уязвить — и запустить процессы осмысления.

На этот случай не вспомнить ли слов классика, сказанных хоть и по другому, но тоже не слишком утешительному поводу: «Будет и того, что болезнь указана, а как ее излечить — это уже Бог знает!»?

Ядовитая

з а щ и т а



Есть такое удивительное животное – утконос. Детей он рождает, как птица, в яйцах, а кормит их молоком, как млекопитающее (причем молочные железы у него так надежно упрятаны, что были обнаружены лишь после многолетних исследований); по виду он такая утка, что первую шкуру утконоса, присланную в Англию из его родной Австралии, сочли грубой подделкой, но при этом он да еще ехидна – единственные млекопитающие, у которых каналы выделения мочи и кала открываются в общую клоаку. В общем – уникальное существо.

Так вот, как пишут энциклопедии, у молодых утконосов обоих полов на задних ногах находятся зачатки роговых шпор. У самок к годовалому возрасту они отваливаются, а у самцов продолжают расти и ко времени полового созревания достигают 1,2–1,5 сантиметра длины. Каждая такая шпора связана протоком с бедренной железой, которая во время брачного сезона вырабатывает «коктейль» из разных химических веществ, в том числе ядовитых. Самцы используют эти шпоры во время брачных поединков с другими самцами. Но, кроме того, они используют их для защиты от врагов покрупнее. Известно, например, что яд утконоса может убить дикую собаку динго, а

также всякое иное не очень крупное, но опасное для утконоса животное. Этот яд утконос вводит во врага с помощью когтей на своих широких, распластанных ногах. Для человека этот яд в общем-то не смертелен, но, попав в какую-нибудь случайную царапину, способен вызвать очень сильную боль и отек, причем эти боль и отек могут держаться много дней, а то и месяцев, в зависимости от особенностей отравленного индивида.

Наряду с утконосом, ядовитым млекопитающим является также вездесущая землеройка, очень похожая на крысу, но никак не крыса, а помощник человека в его сельскохозяйственных делах, ибо чуть ли не самый энергичный пожиратель вредных насекомых на Земле. Другой уникальной особенностью этих малых размеров, но замечательных по свойствам существ является их огромный (по отношению к массе тела) мозг: он у землероек составляет 10% от массы тела, что больше, чем у любого другого животного, включая его величество Гомо сапиенса. То ли благодаря этому мозгу, то ли благодаря чему-нибудь еще, но землеройки обладают также уникальными устройствами для эхолокации, подобно летучим мышам (и некоторым китам), с той лишь разницей, что эти устройства у них попроще

и работает не на ультразвуке, как у мышей, а на низких частотах и не очень большом расстоянии.

А кроме того, землеройки, точнее — некоторые их виды, — производят ядовитую слюну. Их яд так силен, что внутривенное введение содержимого слюнных желез одной землеройки способно убить 200 подопытных мышей. При этом в слюне землероек, наряду с ядом, обнаружались такие вещества, которые оказались полезными при лечении некоторых человеческих болезней — например, мигреней и повышенного давления. Интересно, что, в отличие, скажем, от змей, у которых яд при укусе входит в рану через каналы в клыках, у землероек их яд, образовавшись в подчелюстной слюнной железе, стекает затем по продольным углублениям в зубах, и точно такие же каналцы для стекания яда имеются также еще у одного насекомоядного млекопитающего — щелезуба, который водится на Кубе и Гаити и очень похож на землеройку внешним видом (правда, щелезуб чуть покрупнее), а также в некоторых других отношениях (хотя, в отличие от землеройки, не имеет иммунитета к собственному яду).

Чем же интересны эти каналы в зубах для стекания яда? А тем, что некоторое время назад ученые обнаружили точно такие же продольные углубления в зубах древних ископаемых млекопитающих. Это дало повод некоторым ученым выдвинуть предположение, что в глубокой древности, когда чуть не все млекопитающие были размером с землеройку и, как она, жили под землей, они тоже прибегали к яду, как к одному из средств самозащиты. Но позднее, говорила эта гипотеза, млекопитающие в большинстве своем утратили это свойство за ненадобностью, потому что достигли больших размеров, а многие и сами стали хищниками. Поэтому пользование ядами среди них стало редкостью. Если это предположение верно, то оставшиеся ядовитыми млекопитающие весьма и весьма усовершенствовались с тех пор это свое орудие самозащиты. Блестящий пример — аф-

риканский гребенчатый (или косматый) хомяк. В его лице, точнее — в его теле, — мы сталкиваемся с подлинным чудом ядовитого совершенства, с живой ядовитой стрелой!

Гребенчатый хомяк распространен преимущественно в горных лесах Восточной Африки. Внешне он похож на дикобраза, а название свое получил за косматую щетинистую гривку, которая тянется у него вдоль спины. Размером этот хомяк до трети метра, весом до килограмма. Живет он на деревьях, питается их листьями, корнями и плодами. Это животное одинокое, медлительное, неповоротливое, и от опасности ему уйти нелегко, поэтому он «изобрел» особый способ защиты — ядовитые волосы. Когда на него нападают, грива на его хребте вздыбливается и открывает идущие по бокам продольные полосы черной, белой и бурой шерсти, прикосновение к которым грозит хищнику опасными последствиями — там у хомяка хранится сильнейший яд, способный убить даже сравнительно большого хищника, размером с собаку.

Но что интересней всего — как африканские хомяки приобрели эту защиту. Поначалу считалось, что они вырабатывают яд в своих железах, но потом выяснилось, что это не так, и происхождение хомячьего яда долгое время оставалось загадкой. Разгадка удалась в 2011 году биологам Оксфордского университета, которые длительное время изучали повадки этих животных в местах их обитания. Оказалось, что гребенчатые хомяки довольно часто грызут кору и корни некоего особого африканского дерева, так называемого Аокантеры уабайо. А в древесине этой Аокантеры, как выяснили исследователи, содержатся ядовитые вещества и, в частности, уабайн, некое производное от сахара, которое называется гликозидом и давно известно в медицине, как средство «подстегивания» работы сердца: это вещество производится в надпочечниках (и, частично, в мозгу) и в малых дозах благотворно влияет на ионные каналы в клетках сердечной мышцы. Однако в больших дозах оно же может

эту мышцу парализовать. Сомалийские охотники знают это действие убаина и смазывают им наконечники своих стрел (само его название пошло от сомалийского «аубайа», что означает «яд стрелы»). Одна такая стрела может убить гиппопотама!

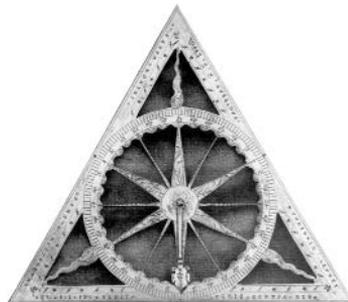
Так вот, гребенчатые хомяки, пожевав кору и корни Акоконтеры, выделяют много пузыристой слюны и тщательно вымазывают в ней свои бока под гребнем. Изучив под микроскопом волосы на боках хомяка, ученые обнаружили, что эти волосы имеют необычное строение. Снаружи они твердые, но в этой твердой оболочке скрыто множество длинных ворсистых трубочек. Твердая оболочка пронизана массой мельчайших отверстий, и когда хомяк мажется ядовитой слюной, яд проникает сквозь эти отверстия и заполняет трубочки, где и хранится до надобности. Иначе говоря, хомяк по бокам словно бы весь утыкан «живыми шприцами» с ядом. Невольно вспоминается острота замечательного поэта Михаила Светлова. Когда он умирал в больнице от рака, медсестра ежедневно приходила к нему делать уколы, исколола ему все ягодички, и он жаловался друзьям: «Набрала, понимаешь, лукошко шприцов и пошла по ягодички». Вот гребенчатый хомяк тоже — этакое живое лукошко со шприцами.

На первый взгляд, кажется непонятным — какую пользу могут эти замечательные «шприцы» принести самому хомяку, если хищник все равно съест его раньше, чем подействует яд? Оказывается, природа «позаботилась» и об этом: морда и зад у хомяка защищены очень толстой, почти роговой кожей, так что их нелегко прокусить, и в результате при встрече с хищником он получает тот выигрыш во времени, который необходим для действия яда. А кроме того, подымая спинной гребень и обнажая свои характерные, резко контрастные боковые полосы, хомяк уже издали предупреждает хищников — не подходите слишком близко, со мной лучше не связы-

ваться. И действительно — исследования хомяков в местах их обитания показали, что хищники, как правило, обходят их стороной.

Любопытно, что тот же способ предупреждения — заметными даже издали полосами на боку — используют также два знаменитых вонючих животных, скунс и африканский полосатый хорек «зоррилла». Оба эти рекордсмена вонючести (американская энциклопедия утверждает, что зоррилла все-таки чуть-чуть превосходит скунса в этом отношении и является САМЫМ вонючим животным в мире) яд не производят, а используют для самозащиты вещества, производимые их анальными железами, расположенными под хвостом, у его основания. Эти замечательные химики научились производить в этих своих железах известное всем химикам-людям вещество тиоль. Это вещество называется по греческому слову «тион», что означает сера. Вот эта сера (в соединении с водородом) в них и обладает сильным, отталкивающим запахом чеснока. Причем особенно сильно пахнут самые простые тиолы, с малым молекулярным весом (человеческий нос, например, чует их даже в концентрации 10 частей на миллион). Так вот, скунсы и зорриллы именно такие тиолы и производят. Их тиоло-производящие железы так набухают этим веществом, что торчат под хвостом, как два небольших орудия. Зверьки могут наводить каждую из этих своих пушечек по отдельности, если видят, что к ним приближается хищник, которого не остановили их боковые предупредительные полосы. Пока этот хищник еще далеко, зверьки ограничиваются просто распылением вонючей за собой, но если нахал упрямо подходит все ближе и ближе, следует мощный залп из обоих орудий — и тогда, как говорится, хоть стой, хоть падай, а лучше всего — убегай.

Вот такие химические фокусы «изобрела» живая природа.



Календарь «З–С»: март

135 лет назад, 3 марта 1878 года в местечке Сан-Стефано, предместье Стамбула, был подписан тяжелейший для Турции мирный договор, завершивший победоносную для России русско-турецкую войну 1877-78 годов. По Сан-Стефанскому договору, принесшему славянским народам Балкан освобождение от многовекового османского владычества, к России от Турции отошли часть Бессарабии и ряд черноморских территорий. Договор натолкнулся на резкое неприятие западных держав – особенно Англии и Австро-Венгрии, и в том же 1878 году на Берлинском конгрессе был заменен многосторонним договором, значительно менее выгодным для России.

335 лет назад, 4 марта 1678 года в Венеции в семье скрипача родился Антонио Лючио Вивальди (ум.1741), великий итальянский композитор. Один из крупнейших представителей стиля барокко, Вивальди вошел в историю музыкальной культуры как создатель жанра инструментального концерта, родоначальник оркестровой программной музыки, Вивальди умер в нищете, и вскоре о нем совершенно забыли. И только в 1920-х годах, после случайной находки собрания рукописных нот произведений Вивальди, началось возрождение его былой славы.

210 лет назад, 4 марта 1803 года император Александр I издал указ о «вольных хлебопашцах», разрешавший землевладельцам отпускать своих крепостных крестьян на волю с обязательным наделением их землей. Указ вызвал сильное сопротивление консерваторов.

60 лет назад, 9 марта 1953 года состоялись официальные похороны И.В. Сталина, тело которого было помещено в Ленинский мавзолей. За несколько дней, когда гроб с телом усопшего вождя был выставлен в Колонном зале Дома союзов для всенародного прощания, в немыслимой давке погибли тысячи людей. Однако никаких официальных данных о числе жертв сталинских похорон так никогда и не было приведено.

60 лет назад, 15 марта 1953 г. на радиохимическом заводе по получению металлического плутония (ныне одно из предприятий комбината «Маяк») в Челябинске-40 (ныне г. Озерск) произошла первая в СССР ядерная авария.

35 лет назад, 15 марта 1978 года Указом Президиума Верховного Совета СССР выдающиеся музыканты виолончелист Мстислав Ростропович и певица Галина Вишневская лишены советского гражданства «за действия, порочащие звание гражданина СССР».

110 лет назад, 18 марта 1903 года родился академик АН СССР и АМН СССР Василий Васильевич Парин (ум.1971), ученый-физиолог, один из зачинателей космической физиологии и физиологической кибернетики.

465 лет назад, 19 марта 1548 года в крошечном городке Йена (земля Тюрингия нынешней ФРГ) в зданиях бывшего доминиканского монастыря был открыт университет. С Йенским университетом, в конце XVII – начале XIX века входившим в число лучших германских вузов, связаны имена таких виднейших представителей немецкой культуры, как И.В. Гете, Ф.Р. Шиллер, И.Г. Фихте, Ф.В. Шеллинг и Г.В.Ф. Гегель. В 1841 году в Йенском университете защитил докторскую диссертацию по философии Карл Маркс.

115 лет назад, 19 марта 1898 года в Петербурге был торжественно открыт Русский музей императора Александра III, ныне Государственный Русский музей, богатейшее собрание произведений отечественного изобразительного и прикладного искусства.

115 лет назад, 27 марта 1898 года в Пекине была подписана русско-китайская конвенция об аренде Россией на 25 лет Ляодунского полуострова с Порт-Артуром (китайское название Люйшунь) и Дальним (Далянь) и о разрешении провести к ним железнодорожную магистраль от Китайско-Восточной железной дороги (КВЖД), право на строительство и эксплуатацию которой Китай предоставил России в 1896 году (дорога вступила в строй летом 1903 г.). В 1905 году после поражения России в русско-японской войне, право 25-летней аренды перешло к Японии, которая по истечении этого срока расставаться с Ляодунским полуостровом не пожелала. СССР в 1945 году отвоевал Порт-Артур и Дальний у японцев и использовал эти исключительно важные стратегически военно-морские базы до мая 1955 года, когда Н.С. Хрущев подарил их Мао Цзэдуну.

55 лет назад, 27 марта 1958 года, сосредоточив в своих руках всю высшую власть в Советском государстве, пост Председателя Совета Министров СССР занял Хрущев, с сентября 1953 года – Первый секретарь ЦК КПСС.

85 лет назад, 28 марта 1928 года СНК СССР принял постановление о создании Биробиджанского национального района, положившее начало переселению советских евреев на Дальний Восток, на территорию вокруг полустанка Тихонькая, появившегося во времена строительства Великой Сибирской магистрали. В 1932 году Тихонькую переименовали в город Биробиджан. В мае 1934 года Биробиджанский национальный район был преобразован в Еврейскую автономную область (ЕАО) в составе Дальневосточного, а затем Хабаровского края. Советское руководство не скрывало, что еврейская автономия учреждается в СССР как большевистский ответ зловредным сионистским планам Теодора Герцля возродить еврейское государство в Палестине.

15 лет назад, 29 марта 1998 года в Лиссабоне к открытию Всемирной выставки «Экспо-98» был введен в эксплуатацию самый длинный из мостов Европы – мост «Васко да Гама» через главную реку Португалии – Тежу, впадающую в Атлантику. Его общая протяженность составляет 17,185 километров, при протяженности надводной части 10 километров. Проектирование «Васко да Гамы» заняло годы, зато построили его за 8 месяцев – рекорд для сооружений подобного рода. Создание этого моста стало одним из крупнейших свершений мирового гражданского строительства, сравнимым по масштабности с прокладкой Евротоннеля под Ла-Маншем.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*

Выкормить гения

Врачи с давних времен утверждают, что грудное молоко невероятно полезно малышам и уговаривают мам не отказываться от натурального кормления. Ежегодно в медицинской прессе появляются сообщения о пользе грудного кормления как для ребенка, так и для матери.

В одном из не так давно проведенных изысканий врачи показали, что материнское молоко не только укрепляет здоровье малыша, но и повышает его IQ. Участниками исследования были около 14 тысяч малышей. Половину из них матери кормили грудью, причем достаточно долго и регулярно. Другая часть детей получала искусственное питание в соответствии с рекомендациями врачей.

Когда самые старшие дети из испытуемых достигли возраста 6,5 лет, ученые оценили их умственные способности. Они также опросили их воспитателей и учителей, чтобы выяснить успехи в чтении, устном счете, разговорной речи и учебе вообще. Как и ожидали ученые, все эти показатели были намного выше у тех ребят, которых матери кормили собственным молоком.

Несмотря на то, что за последние годы число женщин, кормящих грудью, значительно возросло, большинство матерей по-прежнему отнимают малыша от груди слишком рано. Возможно, желание вырастить маленького гения подтолкнет женщин к тому, чтобы продлить кормление подольше.



Сон помогает похудеть

В последние десятилетия большинству людей не хватает времени на полноценный сон, и это странным образом совпадает с ростом уровня ожирения. Исследователи из Медицинской школы Восточной Вирджинии обнаружили, что среди людей, отдающих сну малое время, больше всего обладателей повышенного индекса массы тела. Эти данные перекликаются с выводами ученых из Колумбийского университета, обнаруживших, что недостаток сна способствует набору веса. Уровень ожирения оказался на 73% выше среди людей, спящих по 2–3 часа, по сравнению с теми, кто спит нормально, и на 23% выше среди тех, кто спит по шесть часов в сутки.

Объяснить данную тенденцию ученые смогли следующим образом. Неадекватный сон возбуждает центр контроля аппетита в гипоталамусе, активируя гормоны лептин и грелин, инициирующие голод. Ученые рекомендуют ложиться и вставать в одно и то же время, чтобы получить необходимое количество часов отдыха. Желательно не пить кофе перед сном, не думать дома о проблемах на работе или о деньгах, а вечером лучше не смотреть

по телевизору раздражающие передачи и не читать газет.

Искусство комплимента

Женщины разных стран ценят разные комплименты. Мужчины же в этом практически ничего не смыслят. Чаще всего мужчины хвалят женские глаза, в то время как положительную реакцию более часто вызывает комплимент в адрес губ. Губы – универсальный объект для комплиментов независимо от страны, в которой живет женщина.

Однако не стоит забывать и другие части женского облика, удачная похвала в адрес которых поможет мужчине понравиться женщине из той или иной страны. Удачно подобранную одежду полезно хвалить в США, Франции, Италии и Европе в целом. Канадка и немка с удовольствием услышат слова про красивую кожу. В Великобритании и Турции можно с успехом источать комплименты по поводу женских ножек. Испаноязычные дамы сомлеют от комплимента об их роскошных волосах. В Португалии и Нидерландах женщины особенно равнодушны к комплинтам в адрес изящных ушек. Шведки будут польщены хорошими словами о фигуре. Россию и Польшу объединяют комплименты касательно носа и рук.



Рисунки А. Сарфанова

ЛЕКТОРИЙ «ЗНАНИЕ-СИЛА»

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ЖУРНАЛА

«ЗНАНИЕ-СИЛА» (WWW.ZNANIE-SILA.SU)

И МЕМОРИАЛЬНОГО МУЗЕЯ КОСМОНАВТИКИ

(WWW.SPACE-MUSEUM.RU)

ВСЕ ЧТО ВЫ ХОТИТЕ ЗНАТЬ
ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ
БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНОГО КОСМОСА!
НАУКА ИЗ ПЕРВЫХ РУК –
ВАМ ВСЕ РАССКАЖУТ САМИ УЧЕНЫЕ!

книжное обозрение

На всей территории России открыта подписка
на газету «Книжное обозрение» на первое полугодие 2013 года!
(Стоимость с доставкой уточните у оператора почтового отделения)

ПОДПИСКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

ПО ОБЪЕДИНЕННОМУ КАТАЛОГУ «ПРЕССА РОССИИ» (ЗЕЛЕНЬ): для подписчиков Москвы. **Индекс 50051** – газета «Книжное обозрение»; **Индекс 83102** – газета «Книжное обозрение» с ПРОфессиональным приложением и списком вышедших книг (распространяется ТОЛЬКО по подписке).

ПО КАТАЛОГУ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ «ПОЧТА РОССИИ»: **Индекс 12823** – газета «Книжное обозрение»; **Индекс 12786** – газета «Книжное обозрение» с ПРОфессиональным приложением и списком вышедших книг (распространяется ТОЛЬКО по подписке).

Адрес редакции: 127018, Москва, ул. Суцневский вал, 49
E-mail: all@knigoboz.ru

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >



Мир стареет?

В Россию – за вечной молодостью!

*Об этом читайте
в следующем номере*