

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

10/2016

6+



Космический сериал:
На грани возможного



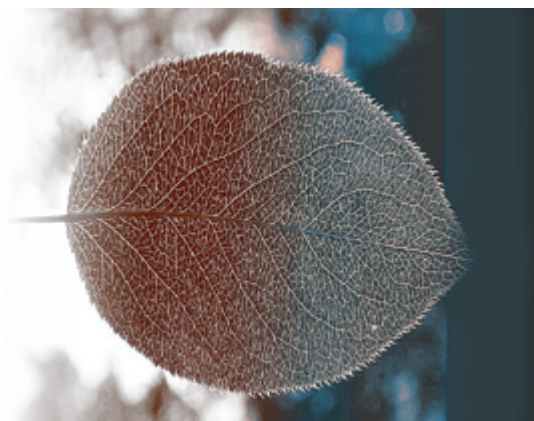
Дерево как материал кажется нам чем-то архаичным. На самом деле, это материал неограниченных возможностей.

Стр. **4**

*Как лечили зубы в древности?
Как возникла идея заменить утраченные зубы искусственными?*



Стр. **62**

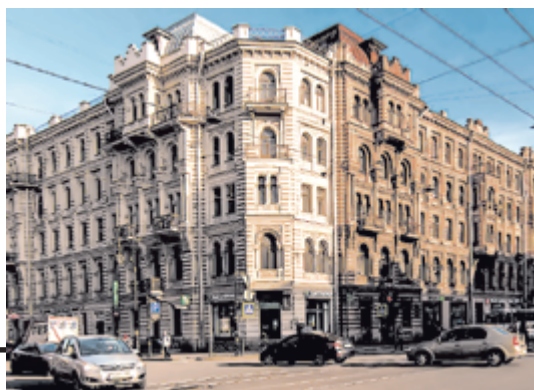


На этот месяц выпадает один примечательный юбилей. Ровно 150 лет назад родилась наука экология.

Стр. **89**

В этом доме жили Иосиф Бродский, Дмитрий Мережковский, Зинаида Гиппиус. Здесь находились издательство «Всемирная литература» и Дом поэтов. Где он, этот дом?

Стр. **121**



ЗНАНИЕ СИЛА 10/2016

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 10 (1072)
Издается с 1926 года

Свидетельство о регистрации:
СМИ ПИ № 77-13958 от 18 ноября 2002 г.
Выдано Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Для читателей старше 6 лет

Учредитель Т. А. Алексеева

Научный совет журнала:
Торкунов А. В. – академик РАН – председатель
Галимов Э. М. – академик РАН
Гусейнов А. А. – академик РАН
Зеленый Л. М. – академик РАН
Нигматулин Р. И. – академик РАН
Пивовар Е. И. – член-корр. РАН
Рубаков В. А. – академик РАН
Симония Н. А. – академик РАН
Тишков В. А. – академик РАН
Чубарьян А. О. – академик РАН
Шустов Б. М. – член-корр. РАН

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

Главный редактор И. Г. Вирко

Редакция:
Л. А. Ашкинази
О. А. Балла
И. М. Бейненсон (ответственный секретарь)
Г. П. Бельская
А. В. Волков
О. М. Корнеева
А. А. Леонович
И. В. Прусс

Заведующая редакцией Н. Н. Шатина

Художественное редактирование и верстка
М. М. Лускатов

Интернет- и мультимедиа проекты Н. В. Алексеева

Оформление Ю. Н. Сарафанов

Корректор Н. Е. Рожкова

Подписано к печати 06.09.2016. 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 5000 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 АО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов,
ул. Полиграфистов, 1
Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru
Тел: 8 (499) 270-73-59
Зак.

© «Знание – сила», 2016 г.

«ЗНАНИЕ – СИЛА»

Журнал,
который умные люди
читают уже 91-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 2016 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

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

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

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

**Подписка в Сети <http://pressa.ru>
Возможна подписка через терминалы QIWI
Продажа электронной версии: litres.ru**

10 / 2016 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

Александр Волков
**Глобальная деревянная
деревня**

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Борис Стариков
**Наша родная
микробиота**

16 ГЛАВНАЯ ТЕМА

На грани возможного

Новые данные о планетах, вращающихся вокруг не нашего, а других солнц, так называемых экзопланетах, говорят о гигантском прогрессе, достигнутом за короткий срок в астрономических исследованиях учеными и инженерами.

17 Терпение и труд

21 Как взвесить невидимую планету

23 Уникальна ли наша Земля?

25 Рождение планет

27 Планета из другого времени

29 «Кеплер» – итоги и планы

32 Ну очень, очень много планет!

35 Мы летим к звездам

40 ВО ВСЕМ МИРЕ

42 ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?

Александр Горянин
**Финляндия
в Российской империи
(1809–1917)**

Сегодня мы завершаем разговор об историческом, более чем вековом, опыте пребывания в составе Российской Империи Великого княжества Финляндского, что позволило ее жителям сохранить свой язык и национальную идентичность и что вряд ли было бы возможным при вхождении Финляндии в состав Шведского Королевства.

50 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков
**Крупное научное
закрытие**

51 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Марианна Сорвина
Непобежденный город

59 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Елена Сьянова
Future in the past

62 ВГЛУБЬ ВРЕМЕН

Татьяна Соловьёва
**Стоматологическая
история**

69 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ

10 / 2016 В НОМЕРЕ

71 ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

Мордехай Кейдар
**Знаем ли мы
Ближний Восток?**

Всего пять лет назад весь мир затаил дыхание в надежде, что пишется новая глава в истории Ближнего Востока, означающая конец диктатурам и появление демократий, конец насилию власти и начало расцвета прав человека и гражданских свобод, исчезновение коррупции и возникновение прозрачных правительств. Но арабские страны, по мнению автора, лишь все больше и больше погружались в непроглядную тьму.

76 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

Владимир Смолицкий
Загадки тираннозавров

78 ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

Александр Шкурко
Где находится разум?

Мыслительная деятельность и само наше существование как разумных существ связаны с работой центральной нервной системы. Современная нейронаука предоставляет огромное количество новых данных о том, как наш мозг участвует в познавательных процессах. Однако так ли это очевидно?

85 НЕИЗВЕСТНОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ

Алексей Ренкель
Огни потешные

89 ЮБИЛЕЙ

Борис Жуков
Логика экологии

97 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ

99 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Леонид Ашкинази
Космос и Земля

105 ВЕРНИСАЖ «З-С»

Елена Генерозова
Страшный суд миновал

109 ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ

Михаил Георгиади
**Боли в спине – это
проклятие эволюции?**

Мы – единственные млекопитающие, которые постоянно передвигаются на двух ногах, и мы – единственные млекопитающие, у которых столько проблем со спиной. Возможно, причиной всему то, что наши далекие предки предпочли прямохождение проверенному и надежному способу передвижения на четырех ногах?

117 НА ПОРОГЕ ВЕЧНОСТИ

Константин Душенко
**Последние слова
ученых и философов**

121 МЕТАФИЗИКА ПЕТЕРБУРГА

Анна Север
**Единство места
и времени. Дом Мурузи
как феномен культуры**

128 МОЗАИКА

Глобальная деревянная деревня



Бамбуковый мост.



«От самого сотворения мира матерь наша, Природа, не придумала материала более разностороннего и гибкого, более пригодного ко всяким затеям и помыслам человеческим и приноравливающегося к ним, чем материал древесный, из которого строят дома и корабли, безделки и безотступно нужные человеку вещи, материал, из которого созиждены и целые города, и вся Русь цветущая, деревянная», — так писал бы в достойные времена александровского царствования какой-нибудь увлеченный московский горожанин, удалившийся в свое имение перечитывать немецких натурфилософов и перепробовать своеручно сельские работы.

Поистине век девятнадцатый на своей заре был апофеозом дерева, как материала, всюду нужного человеку. С успехами Промышленной революции, с растеканием по миру электричества, приведшего в движение машины, все те области, где нуждались в дереве и только в нем, стали стремительно сужаться. Уголь и сталь почитались теперь истовее, чем золотой телец. С появлением же бетона, могучих машин для возведения высотных зданий, с изобретением лифта повсеместно перестают даже строить дома из дерева. Материал, без которого жизнь еще одно-два столетия назад была немислима, теперь чаще имитируется при помощи пластика, чем используется.

И вдруг специалисты отмечают любопытную вещь: интерес к дереву вновь пробуждается. Цели его применения очень разнообразны. Так за какие заслуги дерево опять в чести? Что делает его материалом новейшим, высокотехнологичным? Каким образом древесине можно придать необычные качества?

Дерево, как материал, кажется чем-то архаичным, застылым. С ним ассоциируется все громоздкое, массивное, неподвижное. С детства нам помнится хрестоматийное гоголевское: *«Стал, креслы, стулья — все было самого тяжелого и беспокойного свойства; словом, каждый предмет, каждый стул, казался, говорил: и я тоже Собакевич! или: я тоже очень похож на Собакевича!»*

На самом деле, дерево — это материал неограниченных возможностей. Из него можно сооружать очень легкие, но в то же время прочные, устойчивые конструкции.

Одна из самых известных деревянных построек, появившихся за последнее время, возведена в Севилье, на Пласа де ла Энкарнасьон, площади Воплощения. Это — Метрополь Парасоль, самый большой навес в мире. Он достигает 150 метров в длину и 26 — в высоту. Особенно впечатляет, что эта постройка, которая напоминает скорее гигантские грибы, причудливо выросшие в старом городском квартале, так странно выгибается, плавно перетекает из одной сгустившейся формы в другую. Эти качества присущи пластмассе, это может быть отлито из металла, но сделать такое из дерева?!

Этот необычный решетчатый навес вот уже несколько лет как является новой «архитектурной жемчужиной» Севильи, притягивает к себе множество туристов, которые спешат полюбоваться им, постоять в его тени. Привлекает он и специалистов, показывая им, какие возможности таит в себе такой, казалось бы, знакомый материал, как дерево. На самом деле, новые технологии могут сделать его необычайно нужным нам материалом, наделив второй молодостью.

Еще раз осмотрев эту постройку, возведенную в 2011 году, можно вернуться на парковку и сесть в свой деревянный автомобиль...

Когда-то, более ста лет назад, многие части первых автомобилей были деревянными. У легендарного «Форда-Т» даже кузов был сделан из дерева.

Сегодня эту традицию пытаются возродить. Так, участники проекта, затеянного Кассельским университетом, конструируют детали машин, которые могли бы быть полностью изготовлены из дерева. Многие, правда, считают, что при таких нагрузках, которые должны выдерживать современные автомобили, эти детали быстро сломаются. Но это не так.

Например, древесина бука раз в десять легче, чем сталь, но, несмотря на это, прочность ее очень высока; к то-

му же волокна целлюлозы придают ей упругость. Из такой древесины, считают исследователи, можно было бы изготавливать опорные элементы, поддерживающие крышу автомобиля, или же внутренние перегородки, ну а чтобы придать им дополнительную стабильность, их можно было бы облицевать пластмассой.

В свою очередь, и пластмассовые детали можно укрепить при помощи древесины. Для этого ее надо измельчить до такой степени, чтобы из нее можно было выделить микрофибриллы, нити микрометровой толщины, — эту незримую «арматуру», придающую древесине прочность. Если добавить их в пластмассу в процессе ее изготовления, она станет прочнее. В то же время, как показали японские исследователи, таким способом можно еще и на 20% уменьшить вес пластмассовых конструкций при том, что от этого не будет страдать их прочность. Опять же такой материал интересен конструкторам новых автомобилей — они могут облегчить машину, сделать ее более экономичной за счет использования пластмассы, армированной древесным волокном.

В принципе, древесина сама по себе — это композиционный материал с волокнистым наполнителем, целлюлозой. Такой компонент, как лигнин, скрепляет волокна, словно клей, придавая древесине твердость. При разном содержании лигнина она может быть то прямо-таки каменной, то скорее пористой, воздушной. Древесина — это материал, сочетающий в себе несоединимые, казалось бы, качества: она твердая, легкая и гибкая одновременно. Это — идеальный материал для будущего, для той эпохи, которая неизбежно наступит, когда «нефтяная эра» завершится. Ведь не случайно, чем больше ученые беспокоятся о том, что запасы нефти — вещества, которое служит сырьем для производства почти всех основных видов пластмасс, — постепенно начнут сокращаться, тем больший интерес у них вызывает древесина.

Пока же та самая нефть в немалом количестве регулярно попадает в моря при авариях танкеров. Чаше всего аварии

случаются вблизи от берега. И тогда поверхность пролива или бухты затягивается нефтяной пленой. Ликвидировать последствия такой катастрофы очень трудно (см. «З-С», 5/12). Но к чему здесь этот разговор? Оказывается, в недалеком будущем и тут нельзя будет обойтись без... древесины.

Из отходов древесины, используемой при производстве бумаги, можно, — размачивая их в воде и затем измельчая, буквально перемалывая их, — изготовить целлюлозную смесь, состоящую из миллионов волокон диаметром от 10 до 100 нанометров и длиной несколько микрометров. Эта густая суспензия, получившая название «наноцеллюлоза», обладает разветвленной химической структурой и огромной площадью поверхности.

Если из этой целлюлозной массы удалить всю воду, то получается очень пористая и при этом совершенно сухая губка. Чтобы она снова не впитывала воду, ее надо модифицировать химическим путем, придав ей водоотталкивающие свойства. С помощью такой губки можно собирать нефть, разлившуюся в море, или «вытирать» с поверхности рек и озер капельки и лужицы попавшего туда топлива моторных лодок. Такая губка может поглотить в 50 раз больше нефти и нефтепродуктов, чем весит сама. Пропитавшись нефтью, она всплывет на поверхность воды. Спасателям остается лишь собирать все эти губки, которые, как крохотные кораблики-танкеры, покачиваются теперь на волнах.

Наноцеллюлозу можно было бы использовать и в медицине: например, изготавливать из нее искусственное студенистое ядро — желеобразную массу, заполняющую межпозвоночные диски. С возрастом эта масса естественным образом убывает, и искусственный материал, который ее заменил бы, помог бы многим тысячам пожилых людей избавиться от проблем со спиной.

Конечно, у древесины есть немало недостатков, которые надо преодолеть, прибегая к разного рода технологическим хитростям.

Пропитываясь водой, дерево темнеет, рвется, гниет. Вода постепенно разрушает его, словно яд, принимаемый по капле, медленно разрушает тело человека.

Но так бывает не всегда. Тиковое дерево, произрастающее в тропических лесах Южной Азии, славится тем, что вода ему не страшна. Все потому, что в полостях между клетками дерева в большом количестве скапливаются такие химические соединения, как флавоноиды и терпены. Теперь вода не может проникнуть сюда — там нет для нее места.

Этот факт и стал для ученых из Швейцарского федерального ведомства проверки материалов той отправной точкой, от которой началась «укрошение дерева». Для начала они повысили содержание флавоноидов в древесине. Однако эти опытные образцы материалов годились лишь для строительства в пустынных областях. Ведь помещенные в воду, они тут же отдавали избыточные флавоноиды — те растворялись в воде, поскольку не были никак химически связаны с частицами древесины. (Кстати, вопреки заблуждению, тиковое дерево все-таки гниет в воде, но очень медленно — по мере того, как из древесины вымываются все накопленные там флавоноиды).

А не способны ли другие химические вещества защитить древесину от воды? Теоретически это могут быть связанные друг с другом длинноцепочечные молекулы — как в полимерах. Однако добиться того, чтобы они скапливались в межклеточных полостях древесины, вовсе не просто. Нужна жидкость, которая растворится в ней и насытит ее химикатами.

Конечно, идеальным средством для этого была бы... сама вода, поскольку она легко проникает вглубь древесины. Однако древесные волокна, насытившись ей, разбухают. В стенках их клеток образуются микротрещины. От этого страдает и прочность древесины.

С другой стороны, для переноса нужных веществ вглубь древесины можно было бы использовать химические

растворители, например, диметилсульфоксид или пиридин. Но такие растворители часто бывают вредны для здоровья, и потому при изготовлении мебели из материала нового типа — водостойкой древесины — ими лучше не пользоваться. В любом случае, хорошо хотя бы то, что эта идея работает, как убедились ученые.

В опытах со стиролом (продуктом его полимеризации является полистирол) молекулы этого вещества оседали в межклеточных полостях и вступали в соединение с древесиной и друг с другом. Возникал своего рода композиционный материал, соединение древесины с полимером; его можно было бы назвать «древесным полимером». Теперь дерево отталкивало воду.

Однако не только вода губит древесину, но и многочисленные бактерии, грибы, насекомые, пожирающие ее. Древесина — это питательная среда для распространения всякого рода микроорганизмов, в том числе болезнетворных. Именно по этой причине в некоторых странах ее давно уже не встретишь ни в медицинских заведениях, ни в учреждениях питания, будь то кафе или рестораны. Так можно ли защитить древесину от микробов, не прибегая к используемым сейчас химикатам, содержащим вещества, вредные и для нас самих?

Швейцарские исследователи предложили недавно биохимический метод, который основан на применении вещества, выделяемого из грибов. Ведь некоторые из них содержат фермент, помогающий уничтожать микроорганизмы, но при этом не опасный для человека. Подобный фермент, например, можно выделить из распространенного во всем мире гриба-трутовика *Trametes versicolor* (траметос разноцветный).

В естественных условиях этот фермент — его называют лакказой — служит катализатором: ускоряет процесс окисления фенольных веществ. В частности, в живой ткани деревьев он действует синтезу и разложению лигнина, одного из главных компонентов клеточных оболочек растений (лигнин вызывает их одревеснение).

В различных отраслях нашего хозяйства лакказы уже нашли широкое применение. Например, в текстильной промышленности ее используют для окраски джинсов, в косметике — для синтеза различных ароматов.

В лабораторных условиях исследователям удалось при помощи лакказы не разрушать молекулы лигнина до конца, а встраивать в них йод — а тот обладает антибактериальным действием. Обработанная таким способом древесина сама становится «антибактериальной». Теперь она надежно защищена от возбудителей заболеваний.

Из древесины, содержащей йод, можно изготавливать мебель с антисептическим покрытием для больниц, санаториев и домов престарелых — для всех тех учреждений, где распространены госпитальные инфекции, то бишь особо стойкие штаммы микроорганизмов, от которых трудно избавиться. Стены больниц и клиник можно обшивать досками, прошедшими подобную санобработку. Ведь дощатые стены в больницах гораздо комфортнее с психологической точки зрения, чем холодные, неприятно угнетающие металлические стены или стены, облицованные пластиком.

На протяжении многих веков дерево было главным строительным материалом и в России, и во многих странах Европы — тем более, что запасы древесины казались нескончаемыми. Города и деревни в России, в Северной и Центральной Европе утопали среди лесов. *«Огромный покров лесов... с разбросанными по нему возделанными плодородными прогалинами — таков внешний облик христианского мира»* в Средние века, подчеркивал французский историк Жак Ле Гофф.

Однако в том мире, где все было построено из дерева, особенно велика была опасность пожара. Дерево легко горело — от искры, молнии, копеечной свечи. Пожары регулярно уничтожали городские кварталы и целые поселения. *«Огонь был тяжелым бедствием Средневековья, — пишет Ле Гофф. — В 1200—1225 годах Руан горел шесть раз»*. Ведь крупные города так же были беззащитны перед огнем, как и небольшие деревни.

На самом деле, древесину можно превратить в огнеупорный материал, пропитав ее известью. Для этого в лабораторных условиях древесину помещали в водный раствор, который содержал среди прочего хлорид кальция и диметилэфир угольной кислоты; сюда добавлялся также натровый щелок (раствор едкого натра). В результате последующих химических реакций появлялся карбонат кальция (известь), который проникал вглубь древесины и оседал там, главным образом в стенках ее клеток и в имеющихся в ней крохотных порах. Теперь известью была пропитана вся древесина.

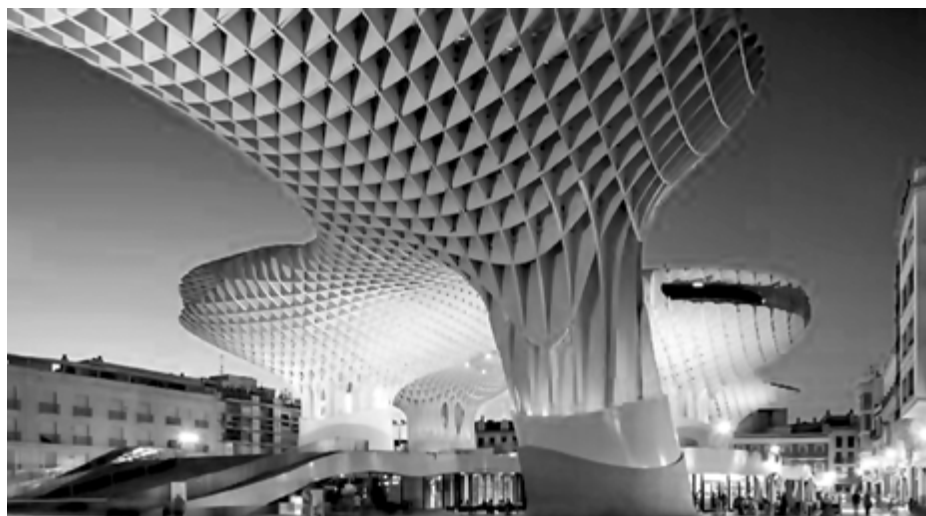
Эксперименты показали, что после подобной обработки горючесть древесины снижается примерно на треть. Эта минерализованная древесина обладает и рядом других преимуществ. Например, она не содержит вредных веществ. Соответственно при ее переработке вредные вещества не выделяются в атмосферу в отличие от той древесины, которой придали огнеупорные свойства при помощи иных химических веществ.

Как выяснили исследователи, древесине удастся даже превратить... в магнит. Это возможно в том случае, если она будет вся пронизана крохотными частицами железа, которые и придадут ей такое свойство.

Чтобы добиться этого, нужно опустить образцы древесины в очень кислый раствор, содержащий соли хлорида железа. Когда материал насыщается ими, его помещают в сильную щелочь, и тогда наночастицы оксида железа выпадают в осадок, оседая на стенках клеток древесины. Это и намагничивает ее.

Судя по результатам опытов, древесина сильнее всего намагничивается вдоль волокон, поскольку именно в этом направлении вытянуты ее клетки. Именно вдоль волокон и оседает большинство частиц оксида железа. Они удерживаются здесь так крепко, что их уже не вымыть из древесины, даже если вымачивать ее целыми днями.

В последнее время все чаще доводится услышать фразу «материал будущего»



Севиля, Метрополь Парасоль, самый большой навес в мире.



Изделия из древесины стали гибкими.



Это бамбук.

го», сказанную применительно к бамбуку. Ведь благодаря специальной обработке его можно будет широко использовать в строительстве.

Касается это, прежде всего, стран третьего мира. Тысячи людей здесь каждый день покидают свои деревни и устремляются в города. Эта безудержная миграция ведет к росту городов. Во многих странах Африки, Азии и Латинской Америки появляется все больше мегаполисов. По оценкам специалистов, в ближайшие десятилетия городское строительство будет расширяться, прежде всего, в так называемых пороговых странах — тех странах третьего мира, которые развиваются наиболее быстрыми темпами.

Уже сейчас отмечается и проблема, которая, рано или поздно, помешает этим странам увеличивать объемы строительства. Каждый год им приходится импортировать огромное количество стали. Железобетонное строительство не выгодно там ни с экономической, ни с экологической точки зрения.

А ведь во многих странах третьего мира есть своя, местная альтернатива стальной арматуре, но она пока не используется! Речь идет о бамбуке.

Это — даже не дерево, а.... трава семейства злаковых, только необычайно прочная и высокая. Одресневелые соломини (стебли) бамбука устремляются ввысь на 35 метров. Чтобы разорвать их, нужно приложить такое же усилие, как и пытаюсь разорвать стальной стержень, — прочность при растяжении, равно как и несущая способность, у этих материалов одинакова. Вот только бамбуковый стебель весит в шесть раз меньше точно такого же стержня из стали. В странах Азии те же бетонные плиты можно было бы укреплять волокнами растущего всюду бамбука, словно стальным каркасом.

В Азии и Латинской Америке давно было известно, что полые стебли бамбука способны выдержать невероятную нагрузку. В Сиаме (Таиланде), Колумбии, Индонезии с давних времен из него строили жилые дома и даже дворцы. Лишь с появлением в здешних краях стали и бетона за бамбуком

закрепилось презрительное прозвище «материал для нищих».

В строительстве бамбук давно не используется. В 1960-е годы им, впрочем, пытались армировать бетонные конструкции, заменив этим легкодоступным для тропиков материалом стальную арматуру, но бамбук впитывал огромное количество воды и разбухал. От этого бетонная плита распадалась на части.

Лишь недавно был предложен хитроумный метод, который защищает бамбуковые конструкции от размокания. Для этого стебли бамбука разрезают на части, а затем снова склеивают при помощи эпоксидной смолы, обладающей свойством не пропускать воду. Кроме того, эта смола придает материалу гибкость, пластичность. Варианты применения «бамбуковой древесины» значительно расширяются.

Вообще говоря, с использованием бамбука в строительстве перед архитекторами открываются новые, неожиданные перспективы. Ведь удельный вес этого материала значительно ниже, чем у стали, поэтому из бамбука можно возводить конструкции, которые в несколько раз выше обычных построек. Бамбук может заменить даже такие ультрасовременные материалы, как углеволокно (см. «З-С», 12/08) или стекловолокно.

Разумеется, пройдет еще немало времени, прежде чем бамбук вновь начнут широко применять в строительстве. Пока из водостойкого бамбука сооружают садовую мебель и небольшие постройки, чтобы проверить, как они поведут себя в естественных условиях — в сырости, под дождем. Лишь когда испытания будут успешно завершены, можно начать использовать этот древесный материал в качестве арматуры — развернув выпуск бамбукобетонных плит. Путь предстоит очень долгий. Но ведь путь в десять тысяч ли, как любят говорить в одной из стран, где бамбук в чести, начинается с первого шага.

Путь сулит успех. Всего за полгода стебель бамбука вытягивается ввысь на 25 метров. Пройдет еще четыре года, и он полностью одресневнет. Теперь его можно срезать. Построенные из него дома после обработки, защищающей

материал от влаги и насекомых-вредителей, простоят лет 50—80.

Со временем над широкими, полноводными реками Индии и Китая вознесутся мосты, возведенные из бамбука. В городах вырастут бамбуковые небоскребы. Появится новое модернистское направление в архитектуре — «бамбуковая урбанистика». Ряд стран Азии и Латинской Америки сократят импорт стали и других строительных материалов, заменив их бамбуком. Это хотя бы немного оздоровит их финансовое положение.

Возможности использования древесины кажутся почти неограниченными — тем более, что всего за один минувший год количество деревьев на нашей планете увеличилось в восемь (!) раз. Но обо всем по порядку.

В 2015 году журнал «Nature» подвел итоги первой всемирной переписи деревьев.

Судя по снимкам, сделанным со спутников, деревья растут повсюду, везде тянутся леса. Но сколько всего деревьев на планете, затруднится сказать любой из нас, даже не назовет хотя бы примерную цифру, растерянно подумывая то о миллиардах, то о квадриллионах.

Прежде ученые исходили именно из миллиардов, полагая, что на планете — около 400 миллиардов деревьев. Однако лесная перепись, проведенная в бассейне реки Амазонка, заставила признать эту цифру ошибочной потому, что только там обнаружилось 390 миллиардов деревьев.

Авторы «первой всемирной переписи» (ей руководил Томас Кроутер из Йельского университета) использовали сведения, собранные в 50 странах, где располагалось около полумиллиона исследовательских станций. Так оказалось, что на Земле 3 триллиона 40 миллиардов деревьев. Таким образом, на каждого из нас приходится 422 дерева — в 8 раз больше, чем полагали прежде.

Самая высокая плотность деревьев, как оказалось, вовсе не там, где ее ожидали обнаружить, — не в тропических лесах, а в таежных лесах на севере России, в Скандинавии и субарктичес-

ких областях Северной Америки. Если в Центральной Европе или Китае на каждого человека приходится примерно 100 деревьев, то в Норвегии — 3000 деревьев, в России — примерно 4500, а в Боливии даже 5400 деревьев.

Однако по количеству деревьев лидируют все-таки тропики и субтропики, где сосредоточено 42,8% деревьев всей нашей планеты.

Впрочем, каждый год из-за нашей хозяйственной деятельности деревьев становится все меньше — на 15 миллиардов в год. Площадь, занимаемая лесами, неуклонно сокращается из-за их хищнической вырубki во многих регионах, в том числе в нашей стране.

Всего же, по оценкам исследователей, с начала становления человеческой цивилизации численность деревьев сократилась примерно на 46%, то есть почти наполовину.

Это, конечно, грустно, но четыре с лишним сотни деревьев на каждого человека — от гайтянина до таитянина — это впечатляет. У нас еще есть надежда пожить не в «адищах городов», а в глобальной деревянной деревне. Это бы одобрил любой натурфилософ минувших времен, а любой московский горожанин и сегодня бы выбрался на летние месяцы в простой деревянный домик у реки, туда, где

над чистою заводью

редкий склонился бамбук

Хэ Сюнь



Вселенная расширяется быстрее, чем принято считать

Группа американских астрофизиков во главе с лауреатом Нобелевской премии по физике Адамом Риссом установила, что Вселенная расширяется гораздо быстрее, чем показывали результаты предыдущих исследований.

В работе использовался космический телескоп «Хаббл». С его помощью астрофизики сравнили наблюдаемую яркость около 2,4 тысячи цефеид и расстояния до 300 сверхновых типа Ia из 19 галактик. Эти звезды используются астрономами для определения космологических расстояний и значения постоянной Хаббла. Полученное значение этой постоянной, которая описывает темп расширения Вселенной, равно 73,23 километра в секунду на мегапарсек, что на 5% и 9% соответственно выше оценок миссий WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) и Planck. Новая оценка означает, что расстояние между космическими объектами удваивается каждые 9,8 миллиарда лет.

Ученые предложили два объяснения результатов своих наблюдений. Первое связано с изменениями темной энергии, которая в стандартной космологической модели отвечает за ускоренное расширение Вселенной. Вторая гипотеза связана с возможным наличием темной радиации: потоками движущихся с околосветовой скоростью частиц, которыми могут быть в том числе нейтрино.

Статья опубликована в «The Astrophysical Journal».

Органика в Солнечной системе и кометы

Американские ученые провели в Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли эксперименты с использованием специальной вакуумной камеры, которая имитировала условия ранней Солнечной системы, а радиацию в ней создавал источник в синхротроне. Ученые пришли к выводу, что соединения на основе азота, необходимые для жизни, могли возникнуть в Солнечной системе без участия комет.

Были изучены два изотопа: азот-14 и азот-15. Первый является самым распространенным и содержит одинаковое количество нейтронов и протонов. В ядре второго нейтронов на один больше. Этот изотоп менее распространен в неживой природе и чаще встречается в составе сложных органических молекул, например, белков. Кроме того, в составе атмосферы Земли его больше, чем на других планетах.

Исследования метеоритов и комет показали, что на них также относительно высокое содержание азота-15. Это ранее привело к заключению, что такой изотоп мог быть занесен на планету извне. Однако, новое исследование показало, что для накопления азота-15 и образования биомолекул внешнего вещества от комет не нужно. Так, изотоп азота-15 в достаточном количестве мог образоваться в ранней Солнечной системе, а простейшие органические молекулы на основе азота сформировались под действием радиации от светила.

Сообщение на сайте Калифорнийского университета в Сан-Диего.

Прояснены обстоятельства зарождения жизни

Астрофизики из Национальной радиоастрономической обсерватории обнаружили в межзвездном пространстве сложное органическое соединение, которое обладает хиральностью. Ученые предложили механизм синтеза подобной молекулы, способный помочь решить проблему гомохиральности жизни на Земле.

Многие органические молекулы имеют свои зеркальные копии, с которыми их нельзя мысленно совместить. Этим они напоминают правую и левую руку. О такой молекуле говорят, что она обладает хиральностью (от древнегреческого χεῖρ — рука), и это свойство характерно для большинства биологически значимых соединений. Подобные формы были найдены в упавших на Землю метеоритах, а также в веществе комет, однако в межзвездном пространстве их до сих пор не находили.

Астрофизики с помощью высокочувствительного 100-метрового радиоте-

лескопа Green Bank смогли отыскать в космосе первую сложную органическую молекулу, обладающую хиральностью, — окись пропилена. Вещество находится недалеко от центра Млечного Пути в звездообразующем облаке из пыли и газа, известном как Стрелец В2.

Сложные органические молекулы формируются в межзвездных облаках несколькими способами. Например, отдельные соединения могут сталкиваться друг с другом и, сливаясь, образовывать более сложные вещества. Однако при появлении таких крупных молекул, как метанол, данный процесс становится менее эффективным. Чтобы получилась окись пропилена, небольшие кусочки льда, по мнению ученых, должны служить своего рода субстратом, на котором осаждаются малые молекулы. Последние могут соединяться друг с другом, синтезируя более сложные структуры. Получившиеся соединения выпариваются с ледяных гранул и попадают в космическую среду, где вступают в химические реакции с другими веществами.

Полученные данные не позволяют определить, какая из хиральных форм (энантиомеров) окиси пропилена была обнаружена. У энантиомеров одинаковые температура плавления, кипения и замерзания, а также спектр поглощения. Однако выяснить это поможет изучение того, как с молекулами взаимодействуют лучи поляризованного света.

Обнаружение оксида пропилена открывает путь для дальнейших экспериментов, которые помогут понять, как и где образуются хиральные соединения, а также решить проблему гомохиральности. Поскольку в каждом живом существе на Земле содержатся молекулы только одной хиральной формы, то непонятно, каким образом был осуществлен выбор в ее пользу. В то же время ДНК, например, не могла бы быть стабильной, если бы состояла как из «левосторонних», так и из «правосторонних» энантиомеров. Сделанное открытие позволяет предположить, что важную роль в гомохиральности сыграло образование органики в космическом пространстве.

Результаты опубликованы в журнале «Science».

Точная масса Млечного Пути

Канадские астрофизики представили уточненную оценку массы Млечного Пути. Наша Галактика вместе со звездами, черными дырами, космической пылью и темной материей тяжелее Солнца в 700 миллиардов раз, из которых на темную материю приходится около 88% массы Млечного Пути.

Новое исследование особое внимание уделило роли темной материи в Галактике и учитывает всю гравитационную массу звездного скопления, которое в диаметре достигает 100–120 миллионов световых лет.

Ранее считалось, что Млечный Путь тяжелее Солнца в триллион раз. Результаты нового исследования показывают, что галактика легче на 300 миллиардов солнечных масс.

Исследование представлено в «The Astrophysical Journal».

Кошки понимают причинно-следственную связь

Биологи из Киотского университета (Япония) провели исследование, показавшее, что кошки понимают причинно-следственную связь и законы физики. Вывод был сделан в ходе экспериментов с ящиком. Ученые изучали реакцию кошки на производимые ящиком звуки, которые позволили бы животному спрогнозировать наличие внутри него предмета, а также его выпадение из ящика при перевороте.

В эксперименте ученых приняли участие 13 кошек. Животные продемонстрировали уверенное знание основных законов физики: предмет, помещенный в ящик, при встряхивании производит шум; а также логики: из открытой перевернутой коробки должен выпадать предмет.

Обнаруженные специалистами возможности, наряду с обостренным слухом, позволяют кошкам прогнозировать развитие событий и оценивать обстановку.

Статья вышла в журнале «Animal Cognition».

Наша родная микробиота

Все те бесчисленные бактерии и микробы (не говоря уже о вирусах и грибах), которые совместно называются нашей микробиотой, не только населяют наше тело, но и владеют им. Чем глубже изучают ученые эту микробиоту, тем больше находят они подтверждений, что наши бактерии не просто сожительствуют с нашими тканями и органами (прежде всего, с кожей и желудком), но и влияют (и порой существенно влияют) на их работу. Вот еще один из тому примеров — и довольно важный: некоторые виды бактерий, живущие в желудке, влияют там на лимфоидные органы и этим стимулируют производство определенных иммунных клеток, которые потом помогают иммунной системе опознавать и уничтожать патогены. Из этого видно, что наше сосуществование с микробиотой является разновидностью симбиоза: мы им пищу, они нам защиту. И этот симбиоз, можно думать, сложился за миллионы лет нашей с ними совместной эволюции. Не случайно в организме ребенка, рождающегося стерильно чистым, уже через небольшое время наличествует вся та микробиота, которая будет сопровождать его потом всю жизнь. Некоторые ученые думают даже, что микробиота — это своего рода паспорт человека, то есть что каждый из нас имеет свою индивидуальную микробиоту. Не так давно два израильских ученых специально занялись этим вопросом и установили, что определенные виды бактерий действительно индивидуальны — в том смысле, что у одного человека их больше, у другого меньше и в зависимости от этого разные люди по-разно-

му реагируют, например, на излишек сахара в организме: одному это нипочем, а другой начинает толстеть. И даже еще удивительней: одному лучше много есть утром, а другому — в обед. И так далее.

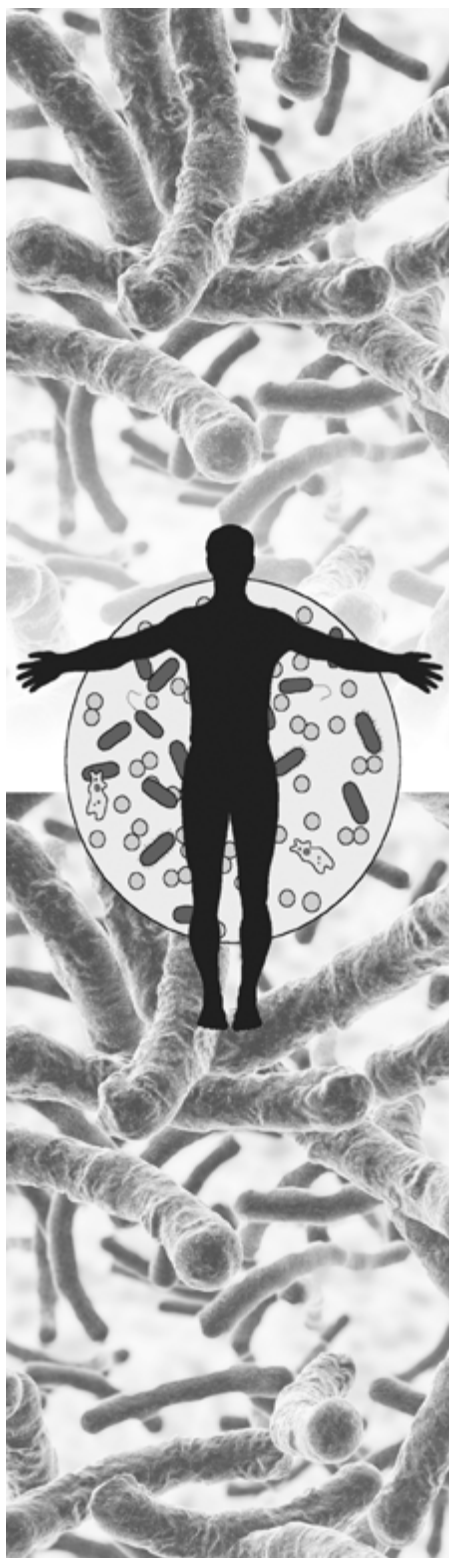
Однако в целом нужно честно сказать, что в таком плане изучение микробиоты только еще начинается, это первые шаги. Но можно надеяться, что дальше дело пойдет быстрее, потому что года два назад американские ученые, собрав образцы микробиоты у пары тысяч мужчин и женщин из десятка-полтора мест в их организмах, составили первый сводный атлас генов всех этих бесчисленных бактерий, что позволит в дальнейшем точнее их изучать и сравнивать,

Но почему «бесчисленные»? На самом деле все эти бактерии давно сочитаны. Приблизительно, конечно, с точностью до пары-другой миллиардов штук, потому что счет тут, понятно, идет именно на миллиарды. Но самое интересное — их соотношение с клетками нашего тела. С чьей-то легкой руки долгое время считалось, что бактерий раз в 10 больше. Но вот недавно два других израильских ученых произвели более точный подсчет и установили, что тех и других примерно поровну — 40 триллионов бактерий и 30 — клеток. (Правда, их американские коллеги считают, что бактерий втрое больше.) Но по весу это немного — порядка полутора килограммов. И, кстати, о наших клетках: да будет нам известно, что 90% наших клеток — это клетки крови: эритроциты и тромбоциты, — а на все остальные приходится, в сумме, меньше 10%; зато по массе лидируют, конечно, кости и мышцы (75%). А вот

число видов наших бактерий неизмеримо больше, тут счет на тысячи. Зато у них проще с местом жительства — около 39 триллионов бактерий живут в нашем желудке. Здесь они помогают лимфоидным клеткам производить иммунные клетки, которые защищают желудок от воспалений. (Недавно было выявлено, что этой защитой руководят особые желудочные нейроны: едва почуяв «перебор» воспалительных факторов, они выделяют гормон эпинефрин, приход которого к иммунным клеткам-макрофагам является для них сигналом выступить на борьбу с угрозой воспаления.)

Но не только бактерии иногда управляют нашими клетками. Происходит и обратное, как это наглядно показали в нынешнем году биологи из Гарварда. Они обнаружили в кале мышей молекулы РНК и установили, что эти молекулы производятся клетками нашего кишечника, а своей мишенью имеют как раз живущие в кишечнике бактерии. Ученые давали мышам воду с определенными РНК и убедились, что при этом растет число кишечных палочек, вырабатывающих для нас витамин К и защищающих кишечник от некоторых патогенов. Так что и мы можем отчасти управлять нашей микробиотой.

Впрочем, не хотелось бы, чтобы сложилась слишком розовая картина нашего сожительства с ней. Исследования показали, что нарушения в микробиоте (уменьшение ее общей численности или численности некоторых видов) каким-то образом способствует ожирению, участвует в развитии диабета; избышек бактерий определенного вида вызывает тяжелую депрессию, а в организме детей-аутистов, страдающих желудком, почему-то обнаруживается бактерия, которой совершенно нет у больных не-аутистов. Все это, понятно, требует более глубокого изучения, и именно этой задаче посвящены несколько глобальных и национальных (США, Бразилия и др.) проектов исследования нашей микробиоты, которые должны дать ученым более широкое понимание ее полезной и вредной роли в нашем организме.



На грани возможного

Несколько последних лет мы периодически – в наших небольших по формату рубриках – рассказывали о все новых открытиях внесолнечных планет. Казалось, однако, что с ростом их числа появляется все меньше качественно новой информации. Возможно, пережив эмоциональный шок и подъем энтузиазма при первом их обнаружении, а затем испытав некоторое разочарование от неоправдавшихся скоро надежд на хоть какие-то признаки «обитаемости», мы несколько охладели к этим сообщениям. Тем не менее, собрав ряд поступающих сюжетов об экзопланетах, мы не можем не отметить, какой гигантский скачок за, в общем-то, малое время был совершен в астрономических исследованиях, какого невероятного по точности, изящного по замыслу, искусного по техническому воплощению прогресса достигли ученые и инженеры.

Новый же всплеск интереса к экзопланетам вызвало августовское – во время подготовки этого номера – открытие еще одной из них уже в системе Альфа Центавра. Позже мы обязательно подробно о нем поговорим. Пока же представляем вам небольшой «космический сериал», подготовленный к печати Рафаилом Нудельманом. А завершим его материалом о событиях, которые, вероятно, откроют новые горизонты космонавтики, раздвинув рамки наших возможностей.



Тянь-Шаньская
Астрономическая Обсерватория

Терпение и труд

Как открывают внесолнечные планеты? Прежде всего — благодаря труду и терпению, древний рецепт. Всякая достаточно большая или достаточно близкая к своей звезде планета оказывает небольшое гравитационное воздействие на эту звезду, и если звезда движется в пространстве по некой траектории, а планета благодаря обращению по орбите оказывается то справа, то слева от этой траектории, наблюдения покажут, что звезда периодически отклоняется от прямолинейного пути то слегка направо, то слегка налево. Эти «покачивания» можно, в принципе, обнаружить, нужны только сильный телескоп, большое терпение и огромный труд.

Как можно их обнаружить? Разумеется, косвенно. За счет таких покачиваний летящая мимо нас звезда то чуть приближается к нам, то чуть удаляется, и это приводит к небольшому изменению ее цвета (частоты излучаемого ею света) — подобно тому, как высота звука поездного гудка меняется при приближении к станции и удалении от нее (эффект Доплера). Измерив этот сдвиг, можно определить, с какой скоростью звезда в своих покачиваниях движется «на нас» и «от нас», а отсюда уже — вычислить, какова масса и расстояние того невидимого тела (планеты), которое эти покачивания вызывает. А почему «можно, в принципе, обнаружить», а не просто «можно обнаружить»? Потому что звезды очень далеко, эти их покачивания очень малы, а земные телескопы имеют предел разрешения. Вот наглядный пример. Первой внесолнечной («экзо-») планетой, обнаруженной благодаря таким периодическим отклонениям некоторой звезды от ее траектории, был спутник солнцеподобной звезды под номером 51 в созвездии Пегаса. Он был обнаружен в 1995 году и оказался огромным газовым гигантом, вроде нашего Юпитера, очень близким к сво-

ей звезде — намного ближе, чем наш Меркурий к Солнцу. И вот смотрите: несмотря на огромную массу этой планеты и ее чудовищную близость к своей звезде, вызываемая ею скорость отклонения звезды составила всего 50 метров в секунду, то есть меньше одной тысячной от скорости движения звезды по ее траектории. Легко представить себе, как трудно уловить такое воистину «волосяное» отклонение, да еще на расстоянии в 51 световой год.

Неслучайно метод «покачиваний» оказался пригодным исключительно для поиска планет около близких к нам звезд. На дальних расстояниях его сменил метод «транзита», или «прохождения», то есть поиск таких планет, которые проходят перед диском своей звезды, находясь при этом на прямой, соединяющей эту звезду и наше Солнце. В такой (довольно редкой, увы) ситуации планета на всем пути через диск звезды будет слегка затемнять ее излучение, и с помощью весьма чувствительных фотометров этот спад яркости можно, в принципе, обнаружить. Этот метод приносит меньше информации о планете (в основном, о ее размерах и расстоянии до звезды), чем метод покачиваний (который позволяет определить также массу планеты), но зато позволяет заглянуть дальше в космос. Вот почему на счету прежнего метода сотни планет, а на счету метода «транзита», которым пользуется специальный космический зонд «Кеплер», — более 3000 планет и «кандидатов в планеты».

Так вот, несколько лет назад группа астрономов из Женевского университета сообщила в журнале «Nature» об открытии — методом «покачиваний» — еще одной внесолнечной планеты. Но не просто «еще одной», а весьма незаурядной, ибо эта планета находится где-нибудь в космической дали, а в самой что ни на есть ближайшей к нам

звездной системе – Альфа Центавра! Не в полусотне световых лет от нас, как 51-я Пегаса, а, так сказать, рукой подать, каких-нибудь 4,37 светового года. Как сказал один из комментаторов – в пределах звонка по сотовому телефону, разве что придется долго ждать ответа, почти девять лет. У некоторых журналистов это немедленно вызвало прилив энтузиазма, и они тут же заговорили о возможности послать туда межзвездный корабль, благо проекты такого уже разрабатываются.

Однако заметим прежде всего, что новое открытие представляет собой замечательную иллюстрацию сказанного выше о труде и терпении. Хотя Альфа Центавра в 11 с лишним раз ближе к нам, чем 51-я Пегаса, новость покачиваний, вызванных новой найденной планетой, оказалась в 100 раз меньше, чем там, – всего 9 сантиметров в секунду, то есть на пределе чувствительности самых совершенных нынешних спектрографов! Чтобы обнаружить эту микроскопическую добавку к собственной скорости звезды, астрономам пришлось измерять эту скорость трижды за ночь каждую ночь на протяжении трех лет подряд!

Планета, как можно было догадаться уже по ничтожности вызванных ею покачиваний, оказалась очень небольшой – подлинный двойник Земли. Ее масса составляет 113% земной, а период обращения вокруг звезды – чуть больше трех суток. Так что энтузиазм явно был преждевременным – этот малый период означает, что планета находится очень близко к своей звезде. И действительно, расстояние между ними – всего 6 миллионов километров, то есть она в 25 раз ближе к своей звезде, чем Земля к Солнцу, и в десять раз ближе, чем Меркурий. Зная яркость звезды, ученые уже подсчитали, что на таком расстоянии температура на поверхности планеты должна быть порядка 1500 градусов. Иными словами, это прокаленный до самых глубин безжизненный скалистый шар.

Тем не менее есть еще надежда, что в этой системе может существовать и более далекая от звезды планета, находящаяся в «поясе обитаемости», где тем-

пературные условия пригодны для жизни. Дело в том, что Альфа Центавра – система, состоящая из трех звезд. Самая маленькая из них, Проксима, обращается вокруг двух звезд побольше, А и В, находясь на огромном расстоянии от них, и около нее никакие планеты не обнаружены. Это небольшая тусклая звездочка, единственная заслуга которой в том, что она – ближайшая к нам звезда в космосе (ее расстояние от Солнца составляет 4,24 светового года). Звезды Альфа Центавра А и В – поинтересней. Обе они солнцеподобны, то есть их параметры близки к солнечным (правда, звезда В излучает вдвое меньше Солнца), и они обращаются вокруг общего центра тяжести (совершая один полный оборот примерно за 80 лет), причём орбиты их так причудливы, что временами они удаляются друг от друга, как Плутон от Солнца, временами сближаются, как Солнце и Сатурн. Новообнаруженная планета принадлежит звезде В.

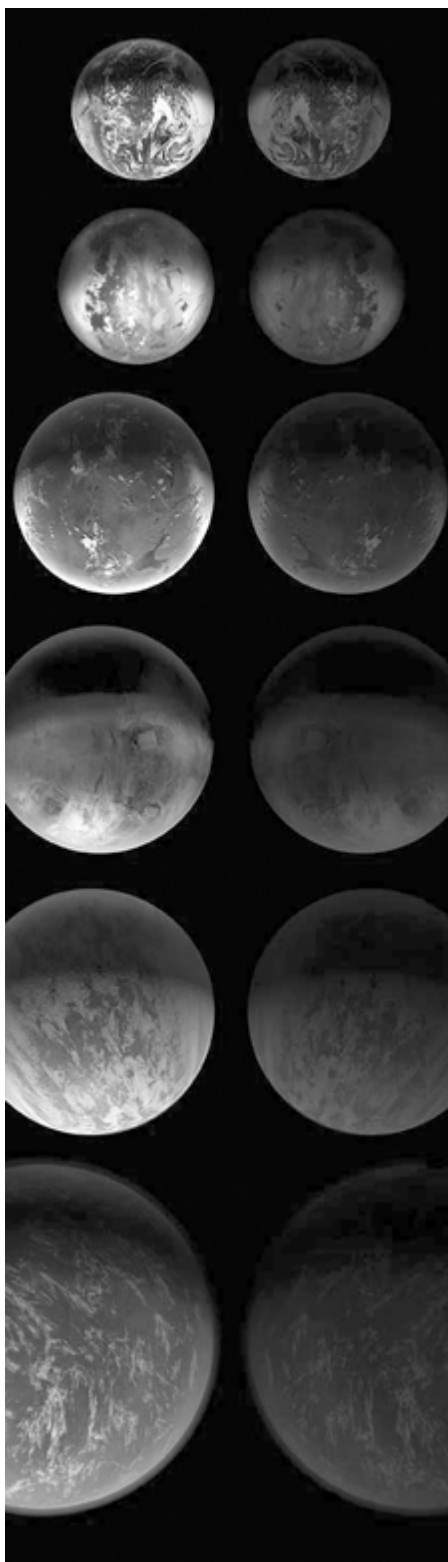
Расчеты ученых уже показали, что при таком сближении двух звезд ни одна планета, находящаяся от любой из них на расстоянии одной астрономической единицы (как Земля от Солнца) или больше, удержаться на орбите не сможет – танец этих двух звезд так исказит ее орбиту, что эта планета вылетит из системы. Но более близкие орбиты могут оказаться устойчивыми. А так как звезда В вдвое тусклее Солнца, то ее «пояс обитаемости» проходит вдвое ближе к ней. Это означает, что устойчивая планета вполне может оказаться и в «поясе обитаемости». Но, находясь от звезды дальше, чем новооткрытая планета, она, понятно, будет вызывать еще меньшие покачивания, лежащие уже за пределами чувствительности нынешних приборов. Поэтому, даже если такая землеподобная планета и существует, обнаружить ее еще вчера было нельзя.

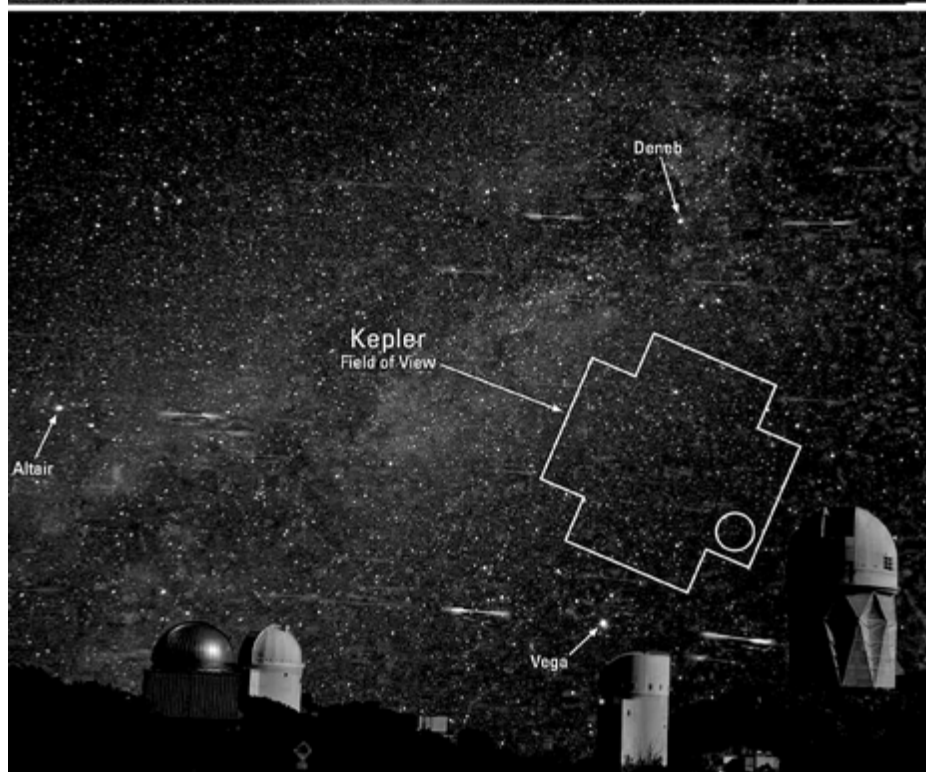
Надо, однако, сказать, что и завтра, когда будут созданы более чувствительные приборы, вероятность найти в этой ближайшей к нам звездной системе еще одну землеподобную планету останется очень малой. И тут самое время развеять одно устойчивое

заблуждение касательно землеподобных планет вообще. Это заблуждение сложилось на ранних этапах поиска экзопланет. В течение первых двух десятилетий, пока еще не начались исследования «Кеплера», количество открытых экзопланет исчислялось десятками, статистика была невелика, и возникло впечатление, что имеет место замечательная закономерность: чем дольше поиски, тем больше обнаруживается планет с малой массой. Отсюда следовало, что больше всего во Вселенной планет, похожих на Землю, Венеру или Марс, то есть в принципе пригодных для жизни. Это убеждение до сих пор встречается в некоторых публикациях.

На самом деле оно неверно. Еще когда зонд «Кеплер» «выловил» в космосе три с лишним тысячи «кандидатов в экзопланеты», оказалось возможным выявить истинную статистику. Обзор этих данных сделал 15 октября 2012 года руководитель поиска Уильям Боруцкий на пленарной сессии Американского астрономического общества в Неваде. Увы, среди всех этих трех тысяч возможных экзопланет не нашлось ни одной в точном смысле слова «землеподобной», то есть имеющей размеры Земли и одновременно находящейся в «поясе обитаемости» своей звезды. Ни одной! Из этого следует, что планеты размером с нашу Землю, вопреки прежним представлениям, являются, видимо, очень редкими в космосе. По словам Боруцкого, не более 10–15% солнцеподобных звезд могут иметь такие планеты – возможно, в силу каких-то трудностей их формирования или (как, например, в системе Альфа Центавра) устойчивого существования. Правда, среди тех же трех с лишним тысяч «кандидатов» нашлось 5 так называемых «суперземель» (планет, которые в 2–3 раза больше Земли по массе и радиусу), но последние теоретические расчеты показали, что физические параметры суперземель, в силу их большей массы, скорее всего, исключают возможность появления жизни на них.

Вот и еще меньше места для оптимизма.





Как взвесить невидимую планету

Раньше было проще. Заглянул в телескоп и увидел планету. И если ты вооружен знанием законов механики, то, понаблюдав достаточное время за движением этой планеты, можно было вычислить ее удаленность от Солнца, период обращения, диаметр и массу. Эти данные многое говорили. Например, по ним можно было судить, состоит планета из твердого вещества или из газа, какая на ее поверхности температура и так далее и тому подобное.

Сегодня не так. Планеты вблизи других звезд не видны даже в мощнейшие телескопы (кажется, недавно одну большую все-таки удалось разглядеть, но это дела не меняет). О их существовании судят по двум признакам: либо планета заметно (для телескопа) меняет траекторию своей звезды своим тяготением, либо она периодически проходит перед своей звездой и заметно (опять же для телескопа) меняет ее яркость. В первом случае легко вычислить период обращения планеты и ее массу (по величине ее притяжения), во втором — период обращения планеты (по частоте таких прохождений) и ее размеры (по спаду яркости звезды при этом). Если бы все внесолнечные планеты можно было наблюдать обоими методами сразу, это позволяло бы определять их главные параметры. Но, как правило, это не удается. Метод гравитационных отклонений хорош для тяжелых, больших планет. Но они далеко не всегда проходят перед своей звездой в той же плоскости, где находятся земные телескопы. А маленькие, землеподобные планеты вообще не дают заметных гравитационных отклонений. Именно для их поиска и был когда-то разработан метод транзита (то есть прохождений между звез-

дой и нами). Но он не позволяет узнать массу.

Как же взвесить эту невидимую планету, о существовании которой мы знаем только потому, что она периодически затмевает свою звезду?

До недавнего времени это считалось невозможным. Но затем сразу две группы астрофизиков придумали хитроумный обходной способ. Допустим, сказали они, что вокруг данной звезды обращается не одна малая планета, а хотя бы две. Это не такое уж фантастическое предположение, потому что космический телескоп «Кеплер», до 2013 года искавший транзиты у полутораста тысяч ближайших звезд, нашел десятки таких планетных семей. Хотя планеты малы и на движение звезды влиять не могут, но для влияния друг на друга их гравитации достаточно. Поэтому каждая планета будет периодически тормозить или ускорять движение соседки, и это влияние неизбежно скажется в том, что у них будет регулярно меняться период обращения вокруг звезды, а стало быть — и время прохождения перед нею — время транзита.

«Измеряйте время между каждыми двумя последовательными транзитами, — сказали теоретики астрономам. — Измеряйте долго и упорно. Вы увидите закономерность: эти промежутки времени будут периодически расти и уменьшаться. Предоставьте нам эти данные, и мы по ним вычислим, какое гравитационное воздействие производят друг на друга эти соседки, зададим эти данные, вместе с параметрами орбит этих планет, нашим компьютерам, и те, по нашим программам, вычислят, какой массы должна быть каждая планета, чтобы вызвать именно такое замедление и ускорение времени транзита».

Сказано — сделано. Задело взялся гарвардский астроном Киппинг. Прочесав данные, собранные «Кеплером», он нашел среди них землеподобную по размерам планетку KOI-314c, обращающуюся вокруг красного карлика, находящегося в трехстах световых годах от Солнца. У нее как раз были обнаружены такие запаздывания и опережения транзитов, которые говорили о наличии вблизи нее другой планеты. Киппинг собрал нужные данные об этих запаздываниях-опережениях, «сунул» их в компьютер, и тот извещил, что планета KOI-314c имеет такую же массу, как Земля (хотя ее размеры в 1,6 раза больше земных). Если бы она состояла из твердого вещества, как Земля, то масса ее была бы больше земной (масса пропорциональна радиусу в третьей степени); значит, эта планета представляет собой небольшое скальное ядро, окруженное огромной шапкой плотной газовой атмосферы — для жизни мало подходит. (Кстати, вторая планета этой системы, по тем же расчетам, имеет размеры Земли, но в 4 раза массивнее.)

Ободренные успехом, астрономы стали искать другие случаи ВВТ, или «вариаций времени транзита», как назвали новое явление, и недавно астроном Литвик из Иллинойса сообщил, что обнаружил его у 163 других планет, найденных «Кеплером». С помощью метода ВВТ ему удалось найти, что 60 из этих планет имеют массы между массами Земли и Нептуна (газовый гигант, масса которого в 17 раз больше земной, а радиус всего в 4 раза больше). Однако размеры их больше, чем должны быть для полностью твердых планет, то есть они тоже окружены толстыми газовыми оболочками и потому, скорее всего, непригодны для жизни. Более того — по мере перехода ко все более крупным по размерам планетам из этих 60-ти их масса растет медленней, чем растут размеры, то есть все больше становится их газовая составляющая. Как сокрушенно сообщил Литвик: «Переход от радиуса чуть меньше двух земных к радиусу четырех земных приводит от планеты с твердым ядром к пол-

ностью газовой планете, подобной Нептуну».

Почему он сообщил об этом сокрушенно? Потому что это означает, что многие из близких к Земле по размерам планет вовсе не близки к ней по массе, а значит — и по составу, а значит — и по пригодности для жизни.

А мы-то уже радовались...



Уникальна ли наша Земля?

Наблюдения последних десятилетий, проведенные с помощью телескопа «Кеплер» и других, обнаружили в космосе почти полторы тысячи планетных систем. Сначала были открыты большие, массивные газовые планеты типа Юпитера, в большинстве своем обращающиеся очень близко к своим звездам, затем были найдены так называемые «суперземли», то есть скальные планеты размером и массой в несколько Земель, а потом — и вполне землеподобные планетки. Обилие этих находок вызвало эйфорию — появились статистические подсчеты, приводившие к выводу, что число землеподобных планет в одной лишь нашей Галактике должно исчисляться миллионами. Однако чрезмерная радость вскоре уступила место более сдержанным эмоциям, когда один за другим начали появляться теоретические расчеты, показывающие, что возникновение и существование жизни требует выполнения куда большего числа требований, чем думалось раньше — например, тому же Ф. Дрейку, некогда составившему «уравнение», учитывавшее все известные на ту пору условия появления землеподобной жизни. Сегодня подобное уравнение было бы намного длиннее, потому что в числе таких условий оказалось бы еще, например, существование достаточно мощного магнитного поля, защищающего планету от губительных звездных «факелов» и потоков частиц, и наличие расколотой на отдельные плиты твердой коры, и движение этих плит, так называемая тектоника, необходимая для появления кругооборота углерода на планете и так далее, и так далее.

Если свести всю эту картину к нескольким словам, то они будут неутешительны: наша Солнечная система образовалась в результате случайного

счастливого стечения обстоятельств (формирование двух газовых гигантов сразу, одного за другим), которое вообще-то нехарактерно для планетных систем. Проще говоря, мы несколько уникальны, и при обсуждении вопроса о существовании в космосе других планет, подходящих для возникновения землеподобной жизни, это обстоятельство тоже нужно учитывать. К сказанному можно добавить, что роль Юпитера в формировании нашей планетной системы в ее нынешнем виде отмечается уже не впервые: она является центральной также в популярной сегодня среди астрономов «модели Ниццы» со всеми ее производными; и вообще — загадка Юпитера все чаще выдвигается на первый план во всех обсуждениях проблемы существования жизни в космосе. В «модели Ниццы», например, движение Юпитера (и Сатурна) все дальше от Солнца приводит к вбрасыванию во внутренние районы системы, то есть в сторону новорожденной Земли, огромного числа комет и астероидов (что подтверждается следами многочисленных космических ударов на поверхности Марса и Луны), а это привело к появлению на Земле воды, столь необходимой для возникновения жизни. Другие авторы отмечают, что Юпитер, встав, наконец, на свою нынешнюю стационарную орбиту, превратился из «бомбардировщика» внутренних планет в их «защитника», поскольку его гравитационное поле стало существенно заслонять эти планеты от новой массовой бомбардировки блуждающими кометами и астероидами.

Тем более важен становится вопрос: насколько уникален наш Юпитер? Что говорят об этом существующие данные? А они говорят, что таких массивных планет на таком расстоянии, как



Юпитер от Солнца, и на такой (почти круговой) орбите в других планетных системах практически нет: тамашние газовые гиганты либо движутся по круговым орбитам очень близко к своим звездам («горячие Юпитеры»), либо обращаются вокруг своих звезд очень далеко и по вытянутым, резко эллиптическим орбитам. Получается, что наш Юпитер вроде бы уникален. Правда, надо заметить, что планетных систем, похожих на нашу, тоже практически нет, но многие астрономы считают, что это кажущееся явление, вызванное слишком малым числом наблюдений. Недавно эту точку зрения энергично поддержали некоторые астрономы, которые проанализировали все данные, собранные «Кеплером», и показали, что Солнечная система как будто бы более типична, чем кажется на первый взгляд. Но даже в их анализе проблема «уникальности или неуникальности» Юпитера не нашла убедительного решения. (Заметим в этой связи, что планеты типа Сатурна и Урана вообще еще не найдены ни разу; впрочем, это может быть следствием того, что их воздействие на движение своих звезд слишком мало, чтобы нынешние земные приборы его уловили.)

В поисках такого решения группа американских астрономов предприняла недавно тщательный анализ данных, накопившихся за последние десять лет в ходе поиска и изучения планет-гигантов в других планетных сис-

темах. Эти планеты обнаруживаются по их гравитационному влиянию на движение своей звезды (чем они массивней, тем это влияние заметнее), и авторы новой работы изучили данные для 1100 звезд, наблюдавшихся в гигантский телескоп обсерватории «Кек» на Гавайях. Этот анализ привел к выводу, что планеты, похожие на Юпитер, найдены пока что лишь у 3% наблюдавшихся звезд, и это говорит о том, что планетные системы, аналогичные нашей, тоже довольно редки. Возможно, что в других планетных системах для этого не достало «строительного материала» или же в отсутствии тамашних Сатурнов эти одинокие гиганты продолжают беспрепятственно приближаться к своей звезде, превращаясь в конце концов в «горячие Юпитеры». Как бы то ни было, близкие аналоги нашего Юпитера редки, а учитывая ту роль, которую он, судя по всем новым моделям, сыграл в формировании Солнечной системы и конкретно Земли, можно заключить, что даже пригодные для обитания инопланетян землеподобные планеты в других планетных системах крайне редко проходят такую же благоприятную для жизни историю, как наша Земля.

Уникальность нашей Земли этим не исчерпывается, потому что другая группа американских астрономов, проведя анализ тех же данных о внесолнечных планетах и добавив к нему анализ возможной скорости рождения планет в космосе (полученный из расчетов количества водорода и гелия во Вселенной и скорости идущих в ней процессов звездообразования за всю ее историю), пришла к поразительно интересному выводу: оказалось, что наша планета — редчайшая ранняя пташка: она родилась в те времена (4,5 миллиарда лет назад), когда во Вселенной существовали всего 8% (!) всех тех потенциально обитаемых планет, которые в ней могут родиться за 100 триллионов (!!)-лет существования. Это означает, что даже сегодня подавляющее большинство потенциально обитаемых планет еще даже не существуют!

Подождем пару-другую десятков триллионов лет и вот тогда поговорим...

Рождение планет

Если в космосе есть жизнь, тем более разумная жизнь, то, конечно, не в глубинах раскаленных звезд, а только на подходящих планетах. Как, однако, рождаются такие планеты? Как вообще рождаются планеты?

Наука долго и медленно приближалась к ответу на этот вопрос. Только к началу XIX века сложилось, наконец, представление, что планеты рождаются из того газопылевого облака, из которого рождается и та звезда, вокруг которой будут обращаться эти ее новорожденные спутники. И действительно, в наше время прямые наблюдения многих звезд подтвердили, что вокруг них имеются такие протопланетные газопылевые облака, имеющие форму более или менее плоского диска. В некоторых случаях наблюдения показали даже круговые полосы, прочерченные в этом диске какими-то достаточно большими телами. Можно думать, что это зарождающиеся планеты собрали все вещество по пути своего следования вокруг звезды и тем самым проделали эти космические «борозды» в протооблаке. Не случайно в современной астрономии «заявки» на звание планеты принимаются только от таких небесных тел, которые, кроме шаровидности, достаточно низкой температуры и обращения вокруг своей звезды, имеют еще один обязательный признак — сумели собрать все вещество на значительном расстоянии по обе стороны от своей орбиты. Наш Плутон (недавно ставший героем газетных публикаций) был несколько лет назад лишен звания планеты именно в силу невыполнения этого условия.

В последние десятилетия эта картина образования планет была дополнена строгими расчетами, позволившими понять первые этапы рождения планет, — слипание в крупные куски из отдельных частичек и последующий рост в результате столкновения этих кусков. Но если вдуматься, можно увидеть, что вся эта стройная картина покоится на

двух зыбких основаниях: мы молча допустили, что в центре протооблака уже начала формироваться (или сформировалась) звезда, а само это облако вокруг нее вращается. И дело не только в том, что вращение облака нужно для того, чтобы образующиеся из него планеты стали вращаться вокруг звезды. Дело проще и хуже: если звезда образовалась, а облако не вращается, то облако это рано или поздно притянется к звезде и потонет в ней. И никаких планет не будет.

Выходит, теория образования планет неполна. Нужно еще понять, почему вдруг в центре протооблака вещество начинает сгущаться в звезду и почему остальное облако (за пределами этого сгустка) начинает вращаться.

Ответы на эти вопросы уже предложены. В последние годы сложилось убеждение, что причиной появления центрального сгустка был взрыв близкой к облаку сверхновой звезды. Ударная волна этого взрыва обрушилась на облако и сжала его так, что в центре появился зародыш будущей звезды. Несколько лет назад это предположение было блестяще подтверждено расчетами двух ученых из американского Института Карнеги — Алана Босса и Сандры Кайзер. С помощью компьютеров они сумели построить трехмерную модель взрыва сверхновой вблизи газопылевого облака и показали, что в этом случае ударная волна, входя в облако, распадается на тонкие «пальцы», которые тянутся к центру и создают там огромное давление. Подтверждение этой модели дали данные о концентрации разных радиоактивных изотопов в метеоритах. Эти изотопы должны были образоваться при взрыве сверхновой и внесены в протооблако «пальцами» ударной волны. Судить об этой концентрации можно по количеству «дочернего» вещества, образовавшегося со временем при распаде того или иного изотопа. И действительно, данные по со-

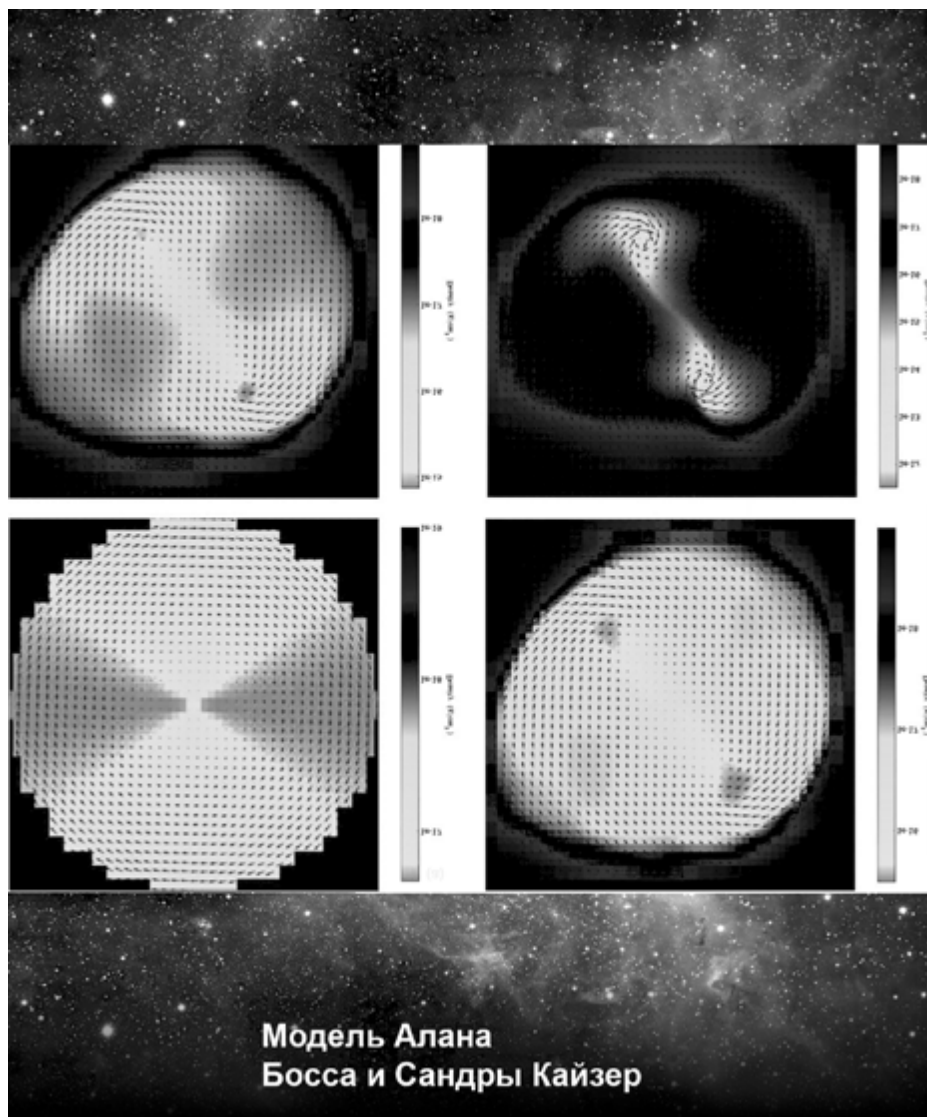
держанию «дочернего» железа в нынешних метеоритах блестяще подтвердили модель Босса-Кайзер.

Кто же, однако, оказал нам вторую услугу и так любезно «закрутил» наше протооблако?

Недавно те же Босс и Кайзер опубликовали новую работу, в которой ответили и на этот вопрос. Построив еще более точную трехмерную модель взрыва сверхновой и порожденной им ударной волны, они тщательно проанализировали взаимодействие этой волны с протооблаком и — к своему удивлению, как признаются в статье, — обнаружи-

ли, что открытые ими ранее «пальцы» как раз и являются тем орудием, с помощью которого волна передает протооблаку вращательный момент, столь необходимый для его выживания и образования в нем планет, вращающихся вокруг звезды.

Новое открытие подводит черту под всем, что известно сегодня науке о рождении планет. Теперь мы знаем, так сказать, «рецепт» этого космического блюда. А вот подходят ли эти планеты для появления на них жизни, — это уже другой вопрос. И он требует другого рассказа.



Планета из другого времени

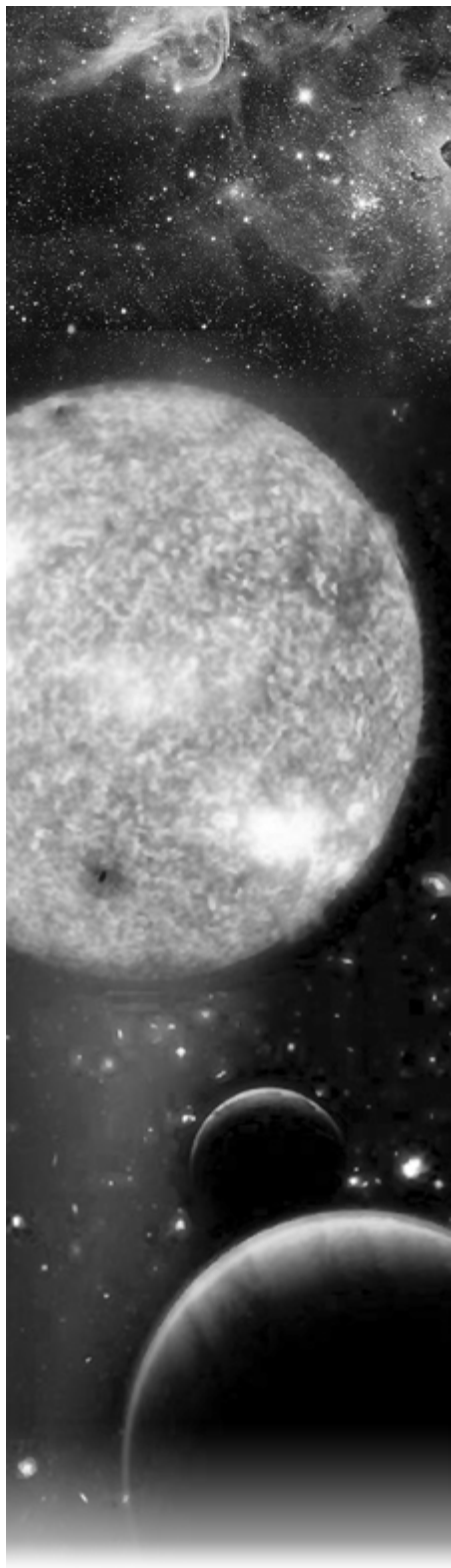
В биологии на вопрос, что было раньше, курица или яйцо, надлежит смело ответить: «яйцо». Не то в астрономии. На вопрос, что было раньше, галактики или звезды, надо ответить «курица», то есть по-астрономически – галактики. В принятом сегодня сценарии комки так называемого темного вещества, рассеянные в бездонном расширяющемся космосе, служили ядрами притяжения обычного вещества, которое, скапливаясь, становилось протогалактикой. Затем в этом гигантском скоплении вещества обозначались отдельные комки, из которых впоследствии формировались звезды.

Сложнее ответить на вопрос, что было раньше, звезда или ее планеты, потому что, согласно тому же сценарию, звезда, как правило, уплотнялась в центре вращающегося газопылевого диска, отдельные пояса которого служили очагами одновременно формирования планет. Тут в сценарии восклицательный знак: внимание, планеты формировались в тех газопылевых облаках, где было много «металлов» (так в астрономии называют все, что тяжелее водорода и гелия). Между тем самые первые звезды формировались, по тому же сценарию, 10 и более миллиардов лет назад, когда в космосе, кроме водорода и гелия, ничего не было. Откуда ж взялись облака с «металлами»? Все очень просто: в недрах звезд первого поколения шли термоядерные реакции, в ходе которых создавались более тяжелые атомы, чем водородные или гелиевые. Потом эти звезды взрывались и «металлы» рассеивались в пространстве, насыщая имевшиеся там водородно-гелиевые облака. А уж потом из этих насыщенных «метал-

лами» облаков формировались звезды второго поколения с их планетами (хотя с планетами – не все).

Однако не так давно группа астрономов из института Макса Планка в Германии открыла (буквально в наших окрестностях – на расстоянии 375 световых лет от Солнца) звезду с такой ничтожной «металлическостью», которая заставляет отнести ее к звездам «первого поколения», то есть наиболее древним. По оценкам, возраст этой звезды – около 12,8 миллиарда лет, что всего на 900 миллионов лет моложе самой Вселенной. И это не первое такое открытие. Та же группа ранее открыла еще одну древнюю (лишенную «металлов») звезду, правда чуть помоложе. Но главное тут даже не в этом почтенном возрасте, хотя и он заставляет невольно развести руками. Главное в том, что около той звезды немецкие астрономы обнаружили планету. А согласно вышеописанному сценарию у такой звезды планеты быть не может. Поэтому тогда решили, что это ошибка. Или же звезда в ходе своей дальнейшей жизни захватила какую-нибудь скитающуюся в космосе бесхозную планету (сегодня известно, что на раннем этапе жизни планетных систем происходят такие пертурбации, которые выбрасывают часть планет из системы в открытый космос).

И вот та же группа открыла новую, самую древнюю на сегодня, самую «не-металлическую» звезду – такую старую, что, судя по спектру, она уже приближается к превращению в красный гигант, из которой путем взрыва вылупится затем белый карлик – судьба, ожидающая и наше Солнце через несколько миллиардов лет. И около этой звезды, судя по ее кро-



хотным отклонениям от прямолинейного движения, обращаются, кто бы вы думали? — да, сразу две планеты. Тут уж о захвате трудно говорить, одну захватить в ее пролете — большая редкость, а уж две — это уже редкость почти невероятная.

Но тогда что же? Тогда следует признать, что принятый сегодня сценарий планетообразования что-то не учитывает и планеты могли формироваться уже около звезд первого поколения, то есть давным-давно. Очень давным-давно. Вы можете себе представить планету, которая существует уже 12,8 миллиарда лет, почти в три раза больше, чем Земля? Но вот энтузиасты внеземной жизни очень быстро все представили и воскликнули в один голос: «А что, если там возможна жизнь?! Ведь тогда она старше земной на миллиарды лет. А за миллиарды лет — каких вершин могла достичь эта жизнь, если она разумна?!» И так далее, знакомые надежды, только на новый лад. Впрочем, в данном конкретном случае надежды эти быстро испарились, поскольку расчеты немецких астрономов показали, что первая из древнейших планет (она обращается вокруг звезды за 290 дней) втрое массивнее нашего Юпитера, то есть представляет собой совершенно непригодный для жизни газовый гигант, а вторая, поменьше, тоже газовый гигант, потому что ее масса лишь чуть меньше юпитерианской, и к тому же обращается вокруг звезды всего за 7 дней, а это значит — летит, почти касаясь ее поверхности, и потому раскалена, надо думать, до тысяч градусов.

Правда, сейчас стало модно говорить, что если не на самих таких газовых гигантах, то на их спутниках, на их лунах, может возникнуть и существовать внеземная жизнь, так что какая-то тень надежды на обнаружение жизни с возрастом, восходящим почти к Биг Бэнгу, все еще остается. Но, зная нашу земную жизнь, думается, что за такое-то время тамошняя жизнь обязательно себя давно прикончила.

Но удивительная все-таки штука — космос.

«Кеплер» — ИТОГИ И ПЛАНЫ

Известно, что для поиска планет около других звезд астрономы применяют два главных метода: они ищут мельчайшие изменения в спектре излучения этих звезд (такие изменения могут быть вызваны массивными планетами, притяжение которых слегка меняет движение звезды) либо же стараются «поймать» планету во время ее прохождения перед диском звезды (планета в этом случае слегка затмевает звезду и ослабляет ее свет). Самым мощным на нынешний день прибором для наблюдения таких «транзитов» оснащен космический зонд «Кеплер», запущенный агентством НАСА 6 марта 2009 года. За это время он сделал ряд фундаментальных открытий. Вот их краткий лишь начальный перечень:

В августе 2010 года зонд обнаружил первую в истории *планетную систему* около другой звезды, тем самым доказав, что Солнечная система отнюдь не является единственной во Вселенной.

В январе 2011 года была открыта *первая твердая (землеподобная) внесолнечная планета* с массой 1,4 земной массы; позднее «Кеплер» открыл много других таких же планет, доказав заурядность нашей Земли в космосе.

В феврале 2011 года была обнаружена *планетная система из 6 планет*, которые обращаются вокруг своей звезды ближе, чем наша Венера к Солнцу; это показало, что планетные системы во Вселенной имеют самый разнообразный характер.

В сентябре 2011 года была открыта *планета в системе двойной звезды*, и это показало, что планеты могут формироваться не только возле солнцеподобных звезд.

В декабре 2011 года была обнаружена *первая землеподобная планета, находящаяся в «поясе обитаемости»* своей звезды.

А всего уже к концу 2012 года общее число открытых «Кеплером» несомненных планет и «кандидатов в планеты» превысило 2300!

В целом работа «Кеплера» за это время оказалась такой успешной, что агентство НАСА продлило эту миссию еще на 4 года. На этот раз главной задачей зонда стал поиск землеподобных планет, находящихся в «поясе обитаемости» своих звезд.

Продление миссии вызвало поток новых идей и предложений, авторы которых хотели бы включиться в план работы «Кеплера». Особый интерес специалистов пробудила программа, выдвинутая астрономом Киппингом из Кембриджа (США). Автор назвал ее по первым буквам английских слов «*Hunt for Exomoons*», что означает «Охоту на внесолнечные Луны».

Доктор Киппинг предлагает, чтобы во второй части своей миссии «Кеплер», в дополнение к намеченному для него поиску внесолнечных планет в «поясе обитаемости», использовал свой спектрограф также для поиска *лун* около этих планет. Поскольку у «Кеплера» на прицеле имеются тысячи «кандидатов в искомые», можно надеяться, что хотя бы у некоторых из этих «кандидатов» найдутся и спутники, их луны. Поиск этих лун глубоко осмыслен. Дело в том, что порой сама внесолнечная планета может и не годиться на роль носителя биологической жизни, но ее луны, особенно самые массивные из них, вполне могут оказаться пригодными для этого.

Такая мысль постепенно сформировалась у астрономов в последние годы, в результате изучения самых больших спутников около планет-гигантов нашей Солнечной системы: Ганимеда, Каллисто, Ио и Европы около Юпитера и Титана около Сатурна. Некоторые из них — в частности, Титан, Ио и Европа —

оказались в этом смысле весьма обнадеживающими. В печати то и дело появляются сообщения об открытых метановых «морях» на Титане, об активном вулканизме на Ио и прочие подобные данные. Пролетавшие, к примеру, мимо Ио космические зонды, начиная с «Вояджера-1» (1979 год), неизменно наблюдали на этой луне гигантские (для ее размеров) выбросы вулканических сернистых газов, облака которых поднимались порой на высоту до 300 километров! По мнению некоторых ученых, внутри вулканических трещин, из которых на поверхность Ио извергается лава, может существовать вода, а соединение воды с сернистыми газами дает сернистый водород, в котором, как известно химикам, очень хорошо растворяются многие органические вещества, необходимые для зарождения жизни.

Мысль о том, что луны могут быть потенциальными «колыбелями жизни», не так уж фантастична. У лун, особенно у лун больших планет, вроде Юпитера или Сатурна, есть определенные преимущества перед небольшими твердыми планетами типа Земли. Современная теория образования Солнечной системы приводит к выводу, что на ранних этапах такого процесса наши большие планеты долго блуждали в пространстве вблизи Солнца, прежде чем «осели» на своих нынешних орбитах. В ходе таких «блужданий» они вполне могли нарушать движение малых, а то и других больших планет и даже выталкивать некоторые из них из системы в открытый космос. (В ноябре 2012 года астрономы впервые напрямую наблюдали такую «бездомную» планету.) Между тем, луны этих «блуждающих гигантов», будучи «привязаны» к ним силами тяготения, защищены от такой печальной судьбы.

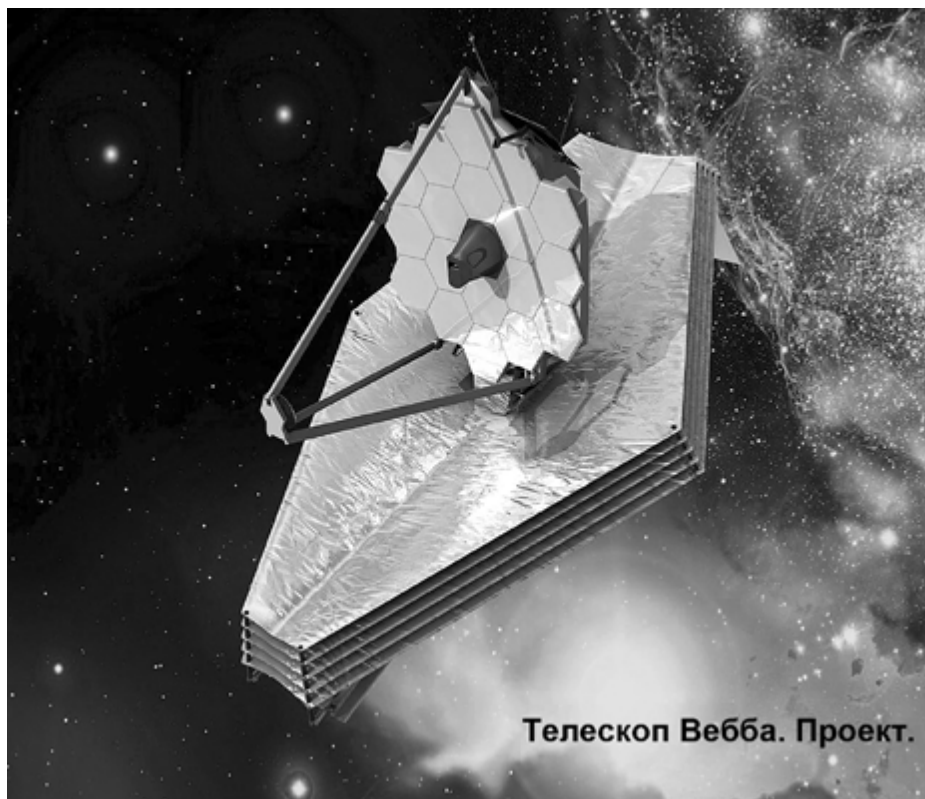
И это очень важное соображение в пользу лун. Дело в том, что в ходе поисков внесолнечных планет, которые идут с 1995 года, было обнаружено очень большое число именно больших газовых планет типа Юпитера. Большинство из них оказались даже крупнее Юпитера. И некоторые были обнаружены в «поясе обитаемости» своих звезд. Понятно, что на по-

верхности газовых гигантов никакие известные науке формы жизни невозможны. Но луны таких больших планет имеют шансы на это, потому что вместе со своими планетами окажутся в «поясе обитаемости», причем у них будет и дополнительное преимущество, которое даст им воздействие большой планеты.

Вот какое это преимущество. Если луна обращается вокруг большой планеты, то тяготение этой планеты вызывает своеобразные «приливы» в ее толще. Близкая к планете часть луны слегка поднимается к планете, дальняя чуть отходит. Получается, что по мере обращения луны вокруг планеты-гиганта, такая планета непрерывно «месит» недра луны, как прилежная хозяйка месит тесто. И ученые уже показали с помощью компьютерных расчетов, что такое воздействие должно привести к внутреннему нагреву луны. По мнению астрономов, вулканическая активность Ио как раз и вызвана таким «приливным нагревом».

Астрономы указывают на еще одно преимущество. Найденные «Кеплером» первые планетные системы у других звезд отличаются от нашей Солнечной системы тем, что тамошние планеты много ближе к своим звездам. В последнее время много говорят также о возможном существовании планетных систем около звезд типа красных карликов, более тусклых, чем наше Солнце, и понятно, что «пояс обитаемости» вокруг таких тусклых звезд должен проходить очень близко к ним. А всякая планета, находящаяся слишком близко к своей звезде, обязательно кончит тем, что ее вращение вокруг оси прекратится и она будет вечно повернута к звезде одной стороной, как Луна к Земле. Это приведет к исчезновению смены сезонов, что резко снизит шансы на появление жизни. А вот луны больших планет, хоть и будут обращены всегда одной стороной к своим планетам, не перестанут от этого обращаться (вместе со своей планетой) вокруг звезды, а это обеспечит им смену сезонов.

Все эти преимущества побуждают многих энтузиастов думать, что луны больших внесолнечных планет мо-



Телескоп Вебба. Проект.

гут оказаться пригодными для появления жизни и поэтому их очень даже стоило бы изучить под этим углом зрения. Упомянутое выше предложение Киппинга как раз и выражает эти пожелания. Чтобы подкрепить свое предложение, Киппинг произвел специальные расчеты, которые показали, что такие луны больших внесолнечных планет вполне можно обнаружить методом транзита при условии, что эти луны будут иметь массу порядка 20% земной массы и больше. К сожалению, даже у самой большой в Солнечной системе луны – юпитерианского спутника Ганимеда – масса составляет всего 2,5% земной. Ганимед, конечно, вызывает гравитационные отклонения в траектории Юпитера, но отклонения эти настолько малы, что приборы «Кеплера» их не уловят. Даже отклонения, вызванные луной с массой в 20% земной массы, уже находятся на пределе возможностей зонда.

Разумеется, у внесолнечных планет, которые в несколько раз больше

Юпитера, могут быть и соответствующие луны – не только больше нашего Ганимеда, но даже и размером с Землю. Но пока это только предположения. За 3,5 года наблюдений приборы «Кеплера» ни разу не обнаружили в ходе замеченных ими транзитов никаких признаков наличия таких лун. Поэтому некоторые ученые говорят, что, возможно, методы наблюдений «Кеплера» вообще недостаточны для таких поисков и потому следует искать луны с помощью особенно мощных телескопов. В 2018 году НАСА планирует ввести в строй космический телескоп Уэбба, который заменит телескоп Хаббла, и астрономы предлагают провести поиск внесолнечных лун с помощью этого телескопа. По их мнению, приливное нагревание способно настолько разогреть массивную луну, что она начнет испускать инфракрасное излучение, и вот это излучение, надеются они, как раз и «выдаст» луну приборам телескопа Вебба.

Ну очень, очень много планет!

Космический телескоп «Кеплер» был запущен специально для поиска внесолнечных планет возле 145 тысяч звезд солнечного типа в ближайших к нам окрестностях Млечного пути. И он уже их уже нашел — выявив несколько тысяч кандидатов, часть которых даже повышена в статусе до звания «землеподобных». Но недавно ученые из копенгагенского Института Нильса Бора намного превазошли это достижение — они насчитали в космосе 10 миллиардов (!) звезд с возможными планетами. Такой незаурядный результат заставляет приглядеться: как это найдено? И насколько достоверно?

На первый вопрос можно ответить сразу — оно сделано «третьим» способом. Самый первый способ поиска вне-солнечных планет состоял в наблюдении траектории «подозрительной» звезды. На фоне первых успехов почти незаметным прошло открытие нескольких внесолнечных планет совершенно иным способом — по затмению ими своих звезд. Этот второй способ поиска внесолнечных планет поначалу казался вспомогательным, но постепенно выявил свои достоинства — он оказался относительно проще «гравитационного» и более пригодным для поиска малых планет, — и тогда-то и был запущен специальный проект «Космический телескоп «Кеплер», предназначенный для такого вот «яркого» поиска планет в ближайшем к нам участке Млечного пути.

И вот датские ученые в сотрудничестве со своими коллегами из других стран сообщили в журнале «Nature», что нашли новый, третий способ поиска внесолнечных планет, и более того — нашли этим способом и сами такие планеты. Что же это за способ? Строго говоря, хоть он и третий, но не новый. Это способ так называемого «гравита-

ционного микрофокусирования», или «гравитационных микролинз».

Существование таких «гравитационных линз» было впервые предсказано советским физиком Хвольсоном в 1924 году, подробно аргументировано Эйнштейном (на основании его общей теории относительности) в 1936 году и экспериментально подтверждено в 1963 году. Гравитационной «линзой», то есть телом, гравитация которого искривляет лучи, испущенные каким-нибудь источником света, может быть любое достаточно массивное тело, оказавшееся между этим источником и Землей. Гравитационное поле такого «заслоняющего» тела способно (опять-таки — при подходящем расположении) сфокусировать световые лучи таким образом, что они создадут в земном телескопе одно или несколько (искаженных) изображений заслоненного источника света, и тогда, по определенным деталям этих изображений, можно вычислить некоторые параметры как самого источника, так и заслоняющего объекта (линзы). Этот метод наблюдения стал сегодня важным орудием в руках астрономов.

Но «гравитационная микрофокусировка» — это нечто иное. Возникает она в том частном случае, когда заслоняющим объектом, то есть, «линзой», является относительно небольшое и даже невидимое (не излучающее) тело (если оно опять-таки имеет достаточную массу и проходит достаточно близко перед заслоняемой звездой). В этом случае наличие «линзы» можно опознать по изменению яркости заслоняемой звезды: когда темное тело концентрирует ее лучи, эта яркость возрастает, а когда такое «гравитационное затмение» заканчивается, яркость звезды спадает до нормальной. Кривая этого изменения яркости позволяет рассчитывать параметры тела-линзы. В силу малой величи-

ны гравитационного поля в этих случаях изменение яркости звезды так велико и кратковременно, что уловить его могут только сильные телескопы. Не случайно такая микрофокусировка была впервые обнаружена лишь в 1993 году. Но у этого метода астрономических исследований есть и еще большая трудность: поскольку тело-линза не излучает, то оно невидимо, и астрономы даже не знают о его существовании, а потому не могут заранее предсказать, когда оно заслонит ту или иную звезду. Приходится годами вести регулярные наблюдения за миллионами звезд (а потом еще годами терпеливо анализировать накопившиеся данные) в надежде заметить хотя бы одну такую вспышку. И тем не менее японо-новозеландская группа ученых под руководством Тахикиру Сато обнаружила таким способом целых 10 случаев невидимых тел с массой порядка нашего Юпитера или больше, причем на расстоянии 10–20 тысяч световых лет от нашего Солнца, то есть внутри Млечного пути. Все эти тела не были связаны ни с одной звездой, находящейся в этом направлении и на этом расстоянии, и это означало, что они являются свободно движущимися (беззвездными) планетами.

Затем датские ученые и их коллеги применили новую вариацию «гравитационной микрофокусировки» — с использованием двух звезд. Вот как объяснил суть нового метода один из авторов статьи в «Nature»: «Если одна звезда проходит перед другой звездой, яркость заслоняемой звезды меняется по определенной кривой. Если же у заслоняемой звезды есть планета, то на этой кривой появляется небольшой «всплеск», параметры которого зависят от параметров планеты. Если планета слишком близка к своей звезде, этот всплеск тонет в ярком свете звезды, если слишком далека — он попросту слишком слаб, чтобы его заметить. Наши расчеты показали, что такой метод наиболее пригоден для поиски планет, находящихся на том же расстоянии от своей звезды, что наша Земля от Солнца». Исходя из этих расчетов, авторы статьи организовали двухэтапный поиск внесолнечных

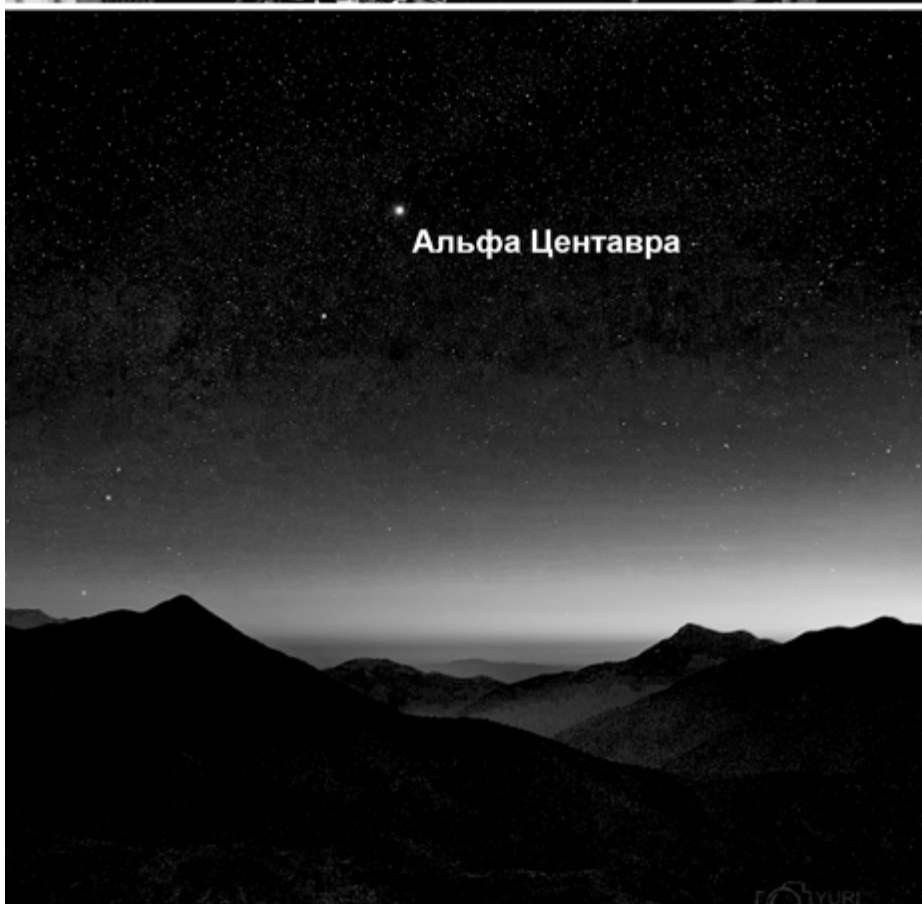
планет. На первом этапе телескопы в Чили и Новой Зеландии каждую ночь наблюдали за яркостью 100 миллионов звезд и автоматически регистрировали любой замеченный случай гравитационной микрофокусировки. На втором этапе все такие звезды подвергались длительному и придирчивому наблюдению в специальный телескоп высокой разрешающей силы, а кривые изменения их яркости анализировались на предмет обнаружения планет.

За время наблюдений группа уловила 500 случаев микролинзирования. В десяти из них было обнаружено прямое влияние планеты, и в остальных удалось вычислить вероятность того, что обнаруженное изменение яркости вызвано планетой (или планетами). В результате ученые пришли к выводу, что возле «выловленных» ими звезд в поясе, соответствующем расстоянию от Венеры до Юпитера в нашей Солнечной системе, имеется, в среднем, 1,6 планеты с массой в 5 земных и больше.

«Метод микролинзирования» дополняет два прежних метода поиска, потому что он позволяет находить и малые, и большие планеты на таком расстоянии от их звезды, которое является промежуточным между возможностями «гравитационного» и «яркостного» методов. Что еще интересней — все эти методы, взятые вместе, впервые позволяют хотя бы приблизительно ответить на вопрос, насколько типичной является наша Солнечная система, и более того — каково вероятное количество звезд, имеющих землеподобные планеты в пределах «пояса обитаемости», где могут существовать вода и жизнь. Согласно статистическим расчетам датских астрономов (которые учли данные всех трех методов поиска), такие «обитабельные» планеты должны существовать у каждой десятой звезды нашего Млечного пути, то есть, как и сказано в начале этой заметки, у 10 миллиардов звезд.

Ну, очень, очень много планет, на которых, в принципе, возможна жизнь. Одна надежда — может, мы все-таки чем-то уникальны? Может, она не на всех десяти миллиардах сумела возникнуть? А то ведь слишком много братьев по разуму, ей богу...

Ну очень, очень много планет!



Мы летим к звездам

В феврале 2016 года учредители фонда «Breakthrough» Юрий Мильнер и Стивен Хокинг на специальной пресс-конференции объявили о новой инициативе фонда – «Breakthrough starshot», что можно перевести как «Прорыв к звездам».

Напомним, что этот фонд был создан тремя миллиардерами (Мильнер – Интернет, Цукерберг – Фейсбук и Брин – Гугл) для поощрения премиями до 3 миллионов долларов каждая ученых, совершивших выдающиеся прорывы в области физики, космологии, биологии и математики. С недавних пор фонд начал поощрять также начинания, нацеленные на будущие научные прорывы, и объявленная сейчас инициатива – одна из них. Предыдущей была программа поиска сигналов от других цивилизаций («Breakthrough Search»), и возглавить обе приглашен выдающийся астрофизик Ави (Авраам) Лёб.

Мечта о прорыве к звездам давно вдохновляет ученых и инженеров на создание разного рода проектов ее осуществления. Но, в отличие от планов изучения Солнечной системы, этому прорыву препятствуют слишком большие расстояния. Даже до ближайшей к нам звезды – 4,24 световых года, и полет к ней, пусть и с помощью самых мощных ракетных двигателей, занял бы тысячелетия. Осуществление такого полета за разумное время требует разгона корабля до релятивистских (то есть околосветовых) скоростей – разумееся, если они окажутся совместимы с требованиями безопасности для космонавтов.

Скорость космического корабля, движущегося с помощью реактивной «отдачи», дается так называемым «ракетным уравнением» (его когда-то вывел Циолковский). Скорость, которую может набрать ракета, прямо пропорциональна скорости выброса газов, образующихся при сгорании топлива,

и логарифмически пропорциональна отношению начальной массы корабля (вместе с топливом) к его конечной массе (то есть без топлива). Идти путем уменьшения конечной (полезной) массы корабля можно лишь до определенного предела. Увеличивать массу топлива тоже нельзя беспредельно – уже сейчас для разгона космических кораблей самого «ближнего полета» используются дополнительные ракеты – отбрасываемые ступени. Значит, искать нужно на пути максимального увеличения скорости выброса газов.

Первые надежды на осуществление таких планов были связаны с атомной энергией. Однако эти надежды по многим причинам оказались нереалистичны. Разрабатывались – и оказались столь же нереалистичны – планы двигателей, получающих энергию от слияния вещества и антивещества. Все еще продолжают разрабатываться (в частности, в НАСА) планы ионных, микроволновых и электрических двигателей разного рода. Они довольно перспективны в плане межпланетных перелетов. Но в том, что связано с «Прорывом к звездам», главные надежды инженеров и ученых со временем переместились на лазеры.

Почему именно на них? Как известно, лазер – это устройство, в котором за счет многократного усиления света создается очень мощный световой луч. Поэтому можно было думать, что такой луч удастся использовать для «толкания» космического корабля. Проще всего было поместить лазер на корабле, чтобы его луч вылетал из кормовых дюз назад и этим толкал бы сам корабль вперед, но это невозможно. Не говоря уже о том, что «отдача» лазера довольно мала (она пропорциональна длине волны испускаемого лазера светом, деленной на скорость света, которая, как мы знаем, громадна), такой замысел сразу наталкивается на вопрос: а где корабль возьмет энергию

для «накачки» своего лазера? Ведь лазеры — это просто преобразователи энергии: они превращают какую-либо энергию, «вкочанную» в них извне, в энергию своего светового луча, свойства которого (прежде всего — его способность собираться в очень узкие, мало расходящиеся с расстоянием пучки) весьма важны для решения ряда научных, технических и медицинских задач. Находясь внутри Солнечной системы, какой-нибудь фантастически сверхмощный корабельный лазер еще мог бы получать достаточную энергию накачки от Солнца, но в межзвездном полете это невозможно. А если источник энергии такого лазера будет находиться на корабле в виде какого-либо топлива, то мы опять вернемся к «уравнению ракеты».

Понимая это, инженеры и ученые с самого начала выбрали путь придания кораблю нужной скорости с помощью мощных лазеров, находящихся вне корабля — на Земле или на околоземной орбите. И первые проекты такой «лазерной тяги» были основаны на идее преобразования энергии лазерного пучка в какой-нибудь другой вид энергии, дающий космическому кораблю нужный толчок. В работах ученых были теоретически (а затем и экспериментально) исследованы возможности поджигания с помощью наземного лазера какого-либо топлива, находящегося на корабле — например, водорода. Действительно, лазерный пучок может почти мгновенно разогреть эти вещества в камере сгорания корабля до температур в тысячи и десятки тысяч градусов, а это должно вызвать истечение газов с огромной (взрывной) скоростью и тем самым создать нужную тягу.

В одном из экспериментов легкое летательное средство и впрямь поднялось с помощью таких лазерных импульсов на 70 с лишним метров и продержалось там 12,5 секунды, но пока это наивысшее достижение такого «двигателя». В другом варианте космическую тягу должны создавать находящиеся на корабле электрические батареи, а подзаряжать их — через фотоэлементы — призваны ла-

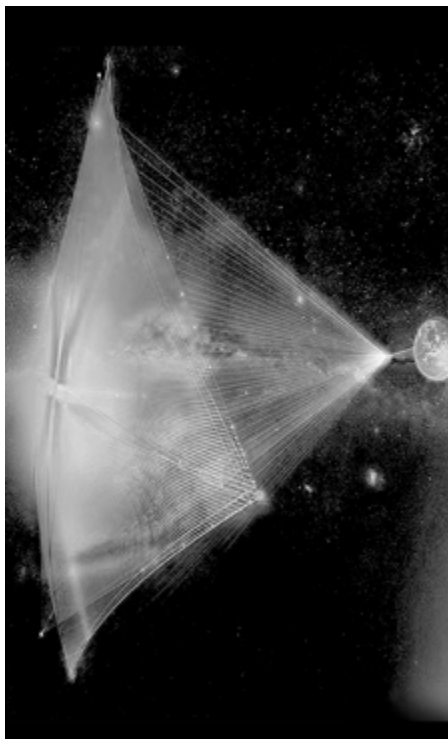
ры с Земли. (Ракеты на электрической тяге были придуманы Циолковским и широко используются сейчас в космонавтике.) Реальность такого варианта тоже подтверждена экспериментально, но опять-таки (на данный момент) в практически ничтожных масштабах. Все проекты такого рода имеют два принципиальных недостатка. Во-первых, топливо или аккумуляторы опять-таки находятся на корабле, так что «тириания ракетного уравнения» остается в силе и здесь. А во-вторых, можно еще представить себе такую «помощь» лазера при полете на Луну или даже на Марс, но на межзвездных расстояниях точное попадание лазерным пучком в камеру сгорания или на фотоэлементы корабля выглядит чистой фантастикой (да и сохранит ли этот пучок нужную энергию на таких расстояниях?).

Принципиально иной подход предложил американский инженер Форвард. В его проекте лазер должен толкать межзвездный корабль, посылая свой световой пучок в гигантский парус, развертываемый кораблем уже в космосе. Собственного топлива или иного источника энергии корабль уже нести не должен. Снимается также вопрос о точности попадания пучка или его расширении с расстоянием — и то, и другое можно компенсировать, увеличив нужным образом площадь парусов. Впрочем, Форвард допускает возможность создания на окраинах Солнечной системы (разумеется, в далеком будущем) системы гигантских зеркал и линз, которые будут концентрировать и фокусировать лазерный пучок с большой точностью даже на межзвездных расстояниях. А систему лазеров соответствующей мощности он «планирует» расположить на орбите Меркурия, где для них будет достаточно солнечной энергии. Все это, понятно, фантастика, но крайне впечатляющая. Смотрите, как увлекательно описывает Форвард полет к системе Эпсилон Эридана (10,8 световых лет от нас).

«Диаметр паруса будет 1000 километров (тысяча километров!) и он будет освещаться через 1000-километро-

вую линзу. Полная масса корабля будет 80 тысяч тонн, из них 3000 тонн для команды и приборов. Лазеры мощностью в 75 тысяч тераватт будут давить на парус с постоянной силой в 3 грамма и за 1,6 года придадут кораблю скорость в 0,5 световой. Весь полет займет 20 лет по часам Земли и 17 – по корабельным. На расстоянии 0,4 светового года до цели из кругового паруса выделится центральная часть диаметром 320 километров, которая повернется лицом к оставшемуся парусу. Отражая на оставшуюся часть паруса лазерный пучок, она будет тормозить корабль, пока он не остановится. Далее он будет двигаться за счет своих парусов и света звезды Эпсилон Эридана. Для обратного полета из паруса в 320 километров выделится его центральная часть диаметром в 100 километров, которая станет напротив него, «спиной» к Земле. Пучок лазера с Земли будет попадать на стоящий к ней «лицом» парус в 320 километров, отражаться от него и, попадая на парус в 100 километров, толкать его – и с ним весь корабль – к Земле».

Следующий за Форвардом важнейший принципиальный шаг в этом «межзвездном проектировании» сделали другие американские инженеры из фирмы ВАЕ. Разрабатывая, по приглашению НАСА, способы точной ориентации космических телескопов и зондов, они нашли радикально новое решение – так называемый «открытый лазер». У обычного лазера усиление света происходит в «накачиваемой» трубке, один конец которой закрыт полностью отражающим зеркалом, а другой – зеркалом полупрозрачным (для вывода образовавшегося светового пучка). Это второе зеркало перенесли с накачиваемой трубки на корму миниатюрной модели космического корабля, поставили этот кораблик на рельсы, практически не имевшие трения (имитация невесомости) и убедились, что свет в таком лазере усиливается за счет всей его длины, от отражающего зеркала лазера до зеркала на кораблике, то есть куда больше, чем в лазере обычной длины. Даже в лабораторных условиях



давление усиленного таким способом лазерного пучка оказалось достаточным для перемещения кораблика по рельсам с заметной скоростью.

Теоретические же расчеты показали, что такой «фотонный лазерный привод» (ФЛП) обладает еще одной замечательной особенностью: его КПД растет по мере набора кораблем скорости. Причина такого роста связана с известным всем эффектом Доплера. По мере того, как корабль, набирая скорость, отдаляется от заднего зеркала, приходящие к зеркалу корабля фотоны отражаются (за счет его движения) с пониженной частотой. А поскольку энергия фотона пропорциональна частоте, то выходит, что по мере набора кораблем скорости отраженные им фотоны уносят все меньше энергии, а значит – передают ему все больше. Это позволяет кораблю очень быстро набрать даже релятивистскую скорость (0,2–0,4 световой).

Более того, с помощью эффекта ФЛП можно создать систему своего рода «космических рельсов», по которым без затраты топлива (!) будут двигаться грузовые и пассажирские

космические корабли будущего. Был разработан 4-стадийный план создания такой системы. На первом этапе два корабля, образующие открытый лазер, выходят на околоземную орбиту, один остается на ней и толкает второй до Луны. После этого с Земли стартует третий корабль, идущий к Марсу. После старта его толкание перенимают на себя сначала земной лазер, а затем лунный. Они приводят его на Марс, где он создает «силовую подстанцию» второго порядка. И так далее. На 3-й стадии такими «подстанциями» будет оснащена вся Солнечная система, а на 4-й начнется их создание между Солнцем и ближайшими звездами. Кстати, каждую межзвездную подстанцию предлагается выводить на ее место с помощью «парусов» Форварда.

На этом грандиозном фоне объявленный сейчас «Прорыв к звездам» может показаться довольно скромным. Создатель проекта, калифорнийский профессор Любин предлагает, в

сущности, то же, что Форвард, только в предельно малых масштабах: использовать давление лазерного пучка с Земли на дециметровые паруса крохотных зондов (весом в граммы каждый), несущие в себе устройства связи с Землей и различные сенсоры, и, поочередно разогнав каждый из них до скорости в 0,2 световой, направить их в сторону Альфа Центавра; при такой скорости полет займет всего 20 лет. (Подробное об этом проекте читайте в декабрьском номере.) Для его реализации нужно найти принципиальные решения пары десятков сложных технических проблем (начиная с постройки гигаваттной системы лазеров стоимостью около 1 триллиона долларов), и именно на это фонд «Breakthrough» и выделяет свои 100 миллионов долларов.

Но сама затея дерзкая. Столько говорили о межзвездных перелетах, всегда понимая, какая это далекая фантастика — а оказывается, это можно сделать уже сегодня?

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ЗНАНИЕ – СИЛА»

Дорогие наши читатели! Оформляйте подписку на «ЗНАНИЕ – СИЛА» непосредственно в редакции, доставка «Почтой России», стоимость на 6 мес. – 1100 руб., на 12 мес. – 2200 руб. (включая НДС). Подписку можно оформить с любого месяца с получением номеров с начала года. Также в редакции можно приобрести архивные номера.

Банковские реквизиты:

Получатель: АНО «Редакция журнала «Знание-сила» ИНН: 7705224605

р/с: 40703810738250123050 в банке: ПАО «Сбербанк»

БИК: 044525225 к/с: 30101810400000000225

Укажите в графе «назначение платежа», какой вариант подписки вы выбрали.

Во всех отделениях Почты России можно подписаться на журнал по каталогам подписных агентств:

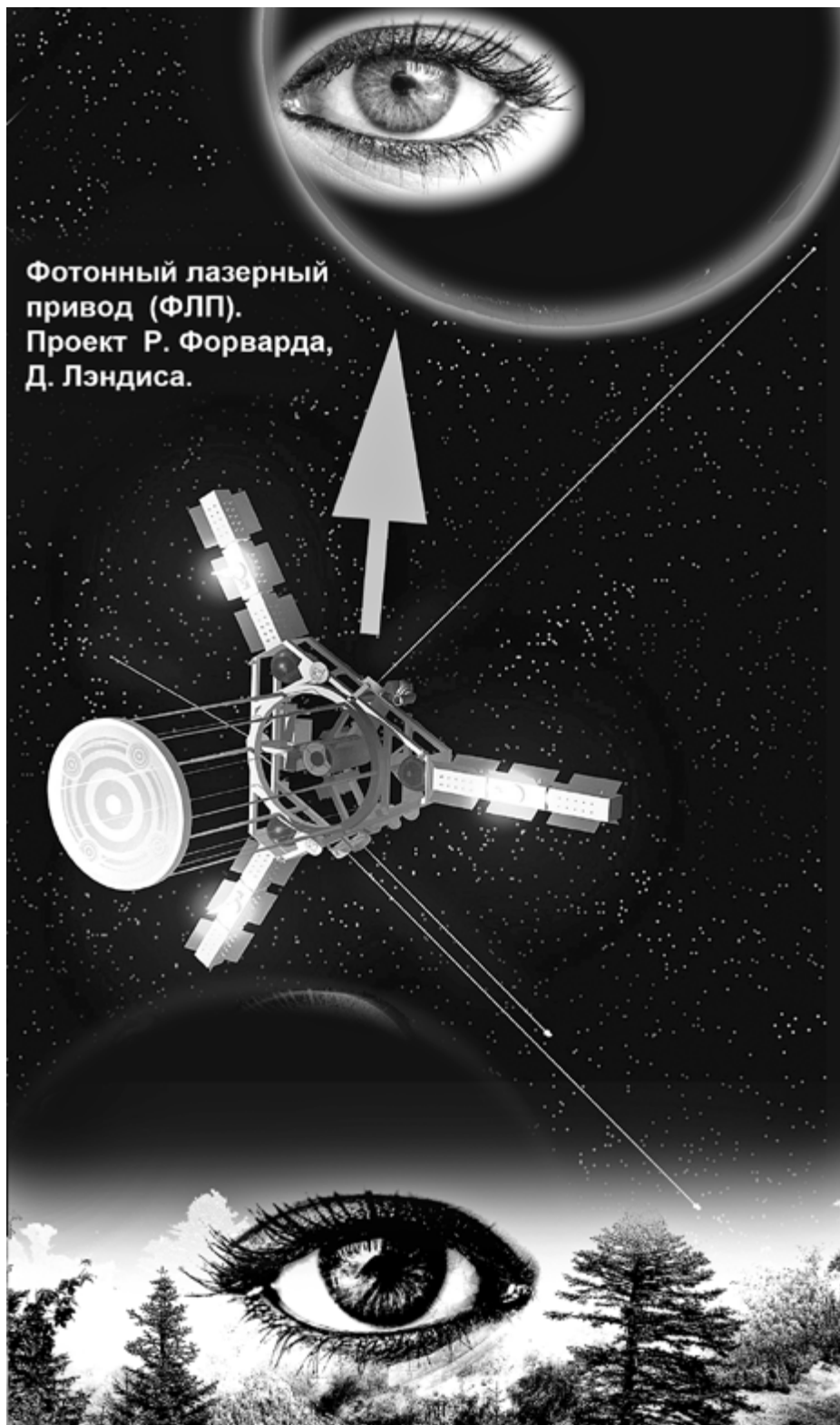
РОСПЕЧАТЬ – 70332, 71391 (годовая), 73010 (юр. лица);

«Почта России» – 99125, 99421 (годовая), 99420 (юр. лица);

«Пресса России» – 44361, 45362 (юр. лица)

Дополнительную информацию можно получить:

- на сайте журнала: www.znanie-sila.ru;
- по телефону: 8 499 235-89-35
- или электронной почте: zn-sila@ropnet.ru



Фотонный лазерный
привод (ФЛП).
Проект Р. Форварда,
Д. Лэндиса.

Булгаков был неправ

Помните знаменитую фразу «Никогда не разговаривайте с незнакомцами»? Так вот, психологи из Чикагского университета описали благотворные последствия нарушения двух главных неписаных правил поведения в общественном транспорте: не разговаривайте с незнакомцами и не смотрите им в глаза. Исследователи нашли добровольцев, ежедневно путешествующих на работу в автобусах и электричках. В первый день их попросили ни с кем не вступать в контакт, а во второй – попытаться начать разговор с кем-нибудь из попутчиков.



Сначала все участники эксперимента заявили, что в общественном транспорте лучшим для них будет одиночество. Однако потом оказалось, что когда они разговаривали с незнакомцами, поездка принесла больше позитивных ощущений. Это скрасило вре-

мя пути, которое, по мнению информантов, является самым неприятным в их повседневной жизни.

«Обычно считается, что вежливость и общительность способствуют благо другим, а у самого человека забирает силы и психические ресурсы. Но наше исследование дало еще одно доказательство личной пользы просоциального поведения... Человек становится счастливее от общения не только с друзьями, но и с незнакомцами», – пишут авторы исследования.

Одиноким благополучны и счастливы

Психологи из Новой Зеландии раскрыли секрет счастья и благополучия одиноких людей.

Ранее ученые полагали, что одиноким люди в целом несчастнее тех, кто создал пару. Новое исследование показало, что это не всегда так. В качестве возможных причин появления группы счастливых одиночек ученые называют отсутствие тех стрессовых ситуаций, которые имеют место в парных отношениях.

Психологи отмечают, что в современном западном обществе растет число одиноких людей. Так, в настоящее время в США количество совершеннолетних одиноких людей составляет 51 процент от взрослого населения.

Жизненный успех можно предсказать

Новозеландские ученые выяснили, что по вариациям в геноме частично можно предсказать шансы человека устроиться на престижную работу и добиться высоких доходов.

Генетики изучили данные 918 новозеландцев, за жизнью которых ученые следили с 1970-х годов. Кроме того, ученые опирались на выполненное раньше исследование, в ходе которого были выявлены участки генома, связанные с получением образования. Они определили тысячи вариантов генов, которые сами по себе не имели значения, но вместе помогли рассчитать полигенный балл, отвечающий за два процента различий в уровне образования.

Выяснилось, что обладатели высокого полигенного балла к 38-летнему возрасту устроились на более престижную работу, больше зарабатывают и скопили больше денег. Эти показатели успешности не зависят от уровня образования конкретного индивида, а также от социального положения родителей. Кроме того, успешные люди с высоким полигенным баллом оказались более дружелюбными и приятными в общении.

Жизненный путь индивида определяют и иные факторы, однако в масштабах общества даже пара процентов, приходящихся на долю полигенного балла, имеет значение.

Люди выбирают женщин

Если придется выбирать между женщиной и мужчиной, которые оказались в опасности, большинство спасет женщину. Американские ученые предложили добровольцам три сценария с вагоном. Добровольцы должны были решить, толкнут ли они одного человека под вагон, чтобы спасти пятерых. В одном сценарии этим человеком был мужчина, а в другом – женщина, а в тре-

тьем – персонаж неизвестного пола. Все участники чаще решали пожертвовать жизнями мужчины или человека неизвестного пола, чем жизнью женщины. Второй эксперимент показал: добровольцы считали неприемлемым причинение вреда женщине, даже когда речь шла об их собственном финансовом благополучии.

Возможно, здесь играют роль принятые в обществе негласные правила, возможно, есть какая-то связь с эволюционной целесообразностью. Исследования продолжатся.

Синий – чтобы принимать решения

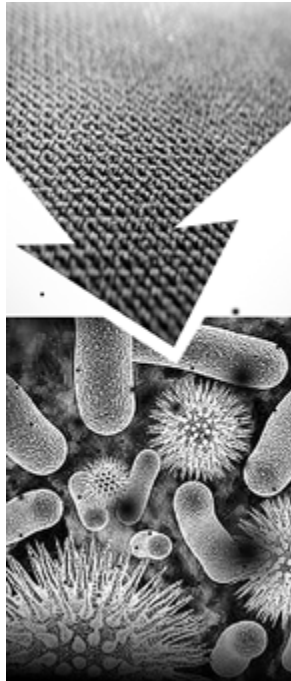
Американские физиологи установили, что после кратковременного воздействия синего света человек способен намного быстрее принимать сложные решения. Эффект сохраняется до 40 минут. А получасового воздействия синего света было достаточно для изменения времени реакции и увеличения числа правильных ответов в секунду в условиях большой когнитивной нагрузки.

По мнению ученых, синий свет можно использовать там, где нужно быстро принимать решения, например, в кабинах пилотов или в операционных. А вот на сон этот свет влияет отрицательно – подопытные мыши спали вдвое меньше. Специалисты подвергали их воздействию синего, фиолетового и зеленого света. Ученые полагают, что синий свет быстро усыпит грызунов, так как длина его волны ближе всего к пику чувствительности пигмента, регулирующего циркадные ритмы. Однако подопытные животные

быстрее всего засыпали под воздействием зеленого света, фиолетовый оказался на втором месте...

Ткань против микробов

Сингапурские ученые создали новый материал, который не только быстро убивает микробов, но и не дает расти бактериям на поверхности. Благодаря молекулярной структуре, напоминающей цепь, материал способен разрушать клеточную мембрану бактерий. Доказано, что материал работает против устойчивых грибков и бактерий вроде *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Candida albicans*. С ними материал расправлялся в 99,9% случаев менее чем за 2 минуты. Во всем же остальном материал безопасен – он положительно заряжен и атакует отрицательно заряженные бактерии, не тро-



гая красные кровяные клетки. А еще материал можно сделать в виде водорастворимого порошка, что весьма удобно для профессионального и бытового применения...

Откуда берутся обжоры?

Американские нейробиологи обнаружили группу нервных клеток, которые играют решающую роль в регуляции аппетита и склонности к ожирению.

Известно, что аппетит контролируется гормоном лептином, который вырабатывается жировыми клетками. Он доставляется потоком крови в мозг, где сигнализирует определенным центрам, что человек насытился. Однако оставалось неизвестным, как лептин влияет на потребление пищи и вес.

В новом исследовании ученые обратили внимание на клетки в срединном возвышении гипоталамуса, которые делятся на протяжении большей части жизни человека. Исследователи использовали препарат, который способствует их гибели, после чего оказалось, что мозг подопытных мышей больше не может получать сигналы от жировых клеток.

Через три дня после начала приема препарата некоторые животные начали есть больше, чем контрольная группа мышей. За 30 суток их вес увеличился вдвое. Интересно, что клетки, которые находились за пределами срединного возвышения, не были затронуты.

Новые методы, которые направлены на поддержание популяции нейронов в гипоталамусе, могут помочь в лечении ожирения.

Финляндия в Российской империи (1809–1917)



Включение Финляндии в Российскую империю в качестве Великого княжества Финляндского и 108-летнее пребывание в ней обернулись для фин-

нов большой исторической удачей. Оставшись в составе Швеции, они не сохранили бы главное, свой язык — как шотландцы не сохранили свой в составе Великобритании. Добрая воля двух русских царей сделала этот язык

* Окончание. Начало — в № 9 за этот год.

государственным вопреки сильнейшему сопротивлению господствовавшей в Великом княжестве шведской элиты. Второй же важнейший выигрыш состоял в том, что когда пришло время независимости, государственная структура Финляндии была в основных чертах готова».

Впрочем, значительная часть финнов помнит не это, а «исторические обиды» Финляндии, у которой СССР отнял соответственно в 1940 и 1944 годах Карельский перешеек и Печенгский коридор.

Вскоре после инкорпорации Финляндии в Российскую империю, в апреле 1812 года, Александр I в качестве жеста доброй воли подарил Великому княжеству кусок собственно Российской империи, а именно Выборгскую губернию, включавшую Карельский перешеек с Выборгом и немалое пространство к северу от Ладоги с городом Сердоболь, ныне Сортавала. Эта территория (финны сразу окрестили ее «Старой Финляндией») была отвоена у Швеции еще в результате русско-шведских войн 1700–21 и 1741–43 годов, но ранее — и это главное — не один век почти целиком входила в Водскую пятину Великого Новгорода. Царский жест не был образцом мудрости. Карельский перешеек сразу же стали на законных основаниях заселять финны, которых ранее к югу и востоку от Выборга было немного. Уже полвека спустя на тридцатой версте от Петербурга, сразу за рекой Сестрой, начиналась настоящая Финляндия.

До 1917 года это никого особо не волновало, но когда по Сестре прошла государственная граница («Река Сестра, но берега не брата...» — писал советский стихотворец 30-х годов), это начало нервировать советское руководство. По итогам советско-финляндской войны 1939–40 годов две трети бывшей Выборгской губернии были вновь отняты у Финляндии. Исправление ошибки Александра I всем обошлось очень дорого. Но об этом ниже.

Публике гораздо менее известна другая финская обида под названием «печенгский вопрос», он столь же важен,

однако менее известен и требует более подробного разъяснения.

Выход государства из унии, федерации, империи, союза и прочего должен быть обставлен юридически безупречно, особенно в вопросах границ. Плохо, если границы воспринимаются одной из сторон как нечестные.

18(31) декабря 1917 года ленинский Совнарком и «буржуазная» Финляндия, преодолев неприязнь друг к другу, обменялись взаимным государственным признанием, очень важным для обеих сторон. Ясно выраженное согласие финляндского сената (правительства) считать состоявшийся из нескольких строк декрет Совнаркома «О государственной независимости Финляндии» юридически достаточной «отпускной грамотой» от России по умолчанию подразумевало, что Финляндия отделяется в существующих границах. Если расстающиеся стороны считают, что границы между ними следует изменить, сделать это можно лишь по обоюдному согласию. Упомянутая в декрете «комиссия для разработки практических мер по отделению Финляндии от России» даже не успела собраться, так как уже 28 января леворадикальные финские социал-демократы совершили государственный переворот, захватив власть в Хельсинки и южных провинциях страны. Немедленно вспыхнула гражданская война. Ленинское правительство признало «красную Финляндию», разорвав контакты с законной (уже признанной десятком государств) властью. Интересно, что после этого РСФСР вновь стала никем в мире не признанным государством. Самозваной была и Финляндская Социалистическая Рабочая Республика (ФСРР).

Дела у красных финнов, несмотря на военную и иную поддержку из Петрограда, не заладились с самого начала. Правительственный аппарат уклонялся от сотрудничества, красные сразу утратили контроль над финансами и продовольствием, а применявшиеся ими методы распугали сочувствующих. К концу февраля военная удача явно отворачивается от них.

Несмотря на это, ленинский Совнарком подписывает 1 марта 1918 года в Петрограде с эфемерной ФССР «Договор об укреплении дружбы и братства». Большевики блеснули в этом договоре щедростью: они дарили «красным финнам» все российское имущество в Финляндии плюс незамерзающий выход в открытый океан. А именно, отчуждали «в полную собственность Финляндской Социалистической Рабочей Республики область Печенга (Петсамо)». Правда, со стыдливой оговоркой: «если на то будет изъявлено согласие свободно опрошенным местным населением». (Под словом «область» понимался не административный регион, а историко-географическая единица). Для чего это было сделано в момент, когда большевики сами еще мало надеялись удержаться у власти, а шансы ФССР были еще ниже? Для того, чтобы повысить эти шансы, поддержать огонь финляндской гражданской войны, привлечь на сторону «красных финнов» новых сторонников, соблазнив их приобретением для своей страны выхода к океану. Петроградский договор был, по сути, нелегитимным соглашением двух неполномочных самозванцев.

Для справки: «Печенгская область» — это не точка на карте, а 10,5 тысячи квадратных километров — больше, чем остров Кипр или Абхазия. Этот кусок побережья и коридор к нему на стыке Северного Ледовитого океана и Атлантики осваивался новгородцами и норвежцами с начала XI века. Из рунной грамоты 1030 года видно, что граница между Русью и Норвегией проходила тогда близ нынешнего норвежского города Тромсё. Длительное общение этносов даже породило здесь *руссенорск*, гибридный русско-норвежский язык.

Вообще-то «подумать» о «Печенгском коридоре» для Финляндии к океану обещал еще в 1864 году император Александр II, имея в виду компенсацию за территорию Сестрорецкого оружейного завода (всего 12 квадратных верст), выкрененную из Выборгской губернии. Позже о столь неравном

обмене старались не вспоминать (хотя напоминания были), ведь разных «компенсаций» Финляндия и без того получила от империи с избытком. Жителям Великого княжества никто не запрещал селиться в Печенгской волости — как и в любой части империи. Но и только. Исторических прав на эти земли у финнов не было, и юридических Великое княжество не приобрело.

Договор предусматривал согласительную подкомиссию «в целях точного определения изменений» на других участках границы. Крепость Ино на финском берегу, дополнявшая форты Кронштадта, отчуждалась в собственность РСФСР «немедленно». Этот пункт намекал на возможные финские территориальные уступки на Карельском перешейке — к форту был необходим какой-то коридор. Интересна тройка подписантов со стороны большевиков: предсовнаркома Ленин, наркомнац Сталин, наркоминдел Троцкий.

С ФССР было покончено всего через полтора месяца после заключения Петроградского договора. Но когда он еще только готовился, его содержание стало в общих чертах известно вождям «белой» Финляндии. Им стало ясно: РСФСР готов к территориальным уступкам. Пока по мотивам политических симпатий, но главное, что готов. Завет Карамзина «Ни пяди земли ни врагу, ни другу!» большевиками отброшен, понял начитанный барон Маннергейм. Этим надо воспользоваться, хотя лишь своими силами тут не обойтись.

После перемирия на русском фронте, вступившего в силу 3 декабря 1917 года, Германия сумела перебросить часть своих войск на запад, вновь поверив в свою победу. Верил в нее и прогермански настроенный премьер-министр Финляндии Свинхувуд. Опережая официальную независимость своей страны, он по тайным каналам заручился немецкими обещаниями о помощи. После возобновления немецкого наступления на большевиков уже обретшая суверенность Финляндия обратилась к Германии (27 февраля 1918 года) со срочным хо-

датайством, чтобы та, как воюющая против России страна, отныне считала Финляндию своей союзницей.

Замысел был таков: даже не объявляя РСФСР войну, начать российско-финляндские переговоры о мире(!), опираясь на поддержку Германии, которая потребует(!) от России заключить мир с Финляндией на основе присоединения к последней всей Карелии (православной Карелии!) и всего Кольского полуострова. Граница с Россией должна была пройти, по замыслу Свинхувуда, по линии: восточный берег Ладоги — река Свирь — Онежское озеро — Белое море. Подобные мечты говорили об утрате руководством «белой» Финляндии чувства реальности. На протяжении следующих 25 лет его преемники, увы, не раз проявляли эту черту.

3 марта 1918 был подписан Брестский мир и уже пять дней спустя кайзер Вильгельм II заявил, что Германия не станет воевать с РСФСР за финские интересы и не поддержит Финляндию, если та перенесет военные действия за пределы границ бывшего Великого княжества Финляндского. Но Печенгский коридор живо интересовал немцев. Надеясь стать пользователями этого коридора, они посоветовали финнам приобрести его у России путем обмена: уступив ей Выборгскую губернию. Однако сенат уже закусил удила. Его планы в отношении России, обездвиженной большевистским переворотом и начавшейся гражданской войной, уже были озвучены, дело зашло слишком далеко.

Маннергейм, главнокомандующий формирующейся финской армии, отважно объявил, что «не вложит меч в ножны», пока «Восточная Карелия» (то есть Карелия в нашем понимании) не будет присоединена к Финляндии. Вместе с Кольским полуостровом, Мурманским портом и стратегической железной дорогой! История показала, что это был самый верный способ лишиться в конечном счете и Печенги, и Карельского перешейка, не получив никакой Карелии, никакого Мурманска. Настояв на границе под самым боком у Петрограда, энтузиасты «Великой Финляндии» сделали

неизбежной войну 20 лет спустя. С их стороны куда разумнее было бы принять немецкий совет, а большевики в тот момент с радостью пошли бы на такой размен.

3 апреля 1918 года Германия отправила в Финляндию свою 12-ю пехотную («Балтийскую») дивизию. Всего десять дней спустя немцы выбили красных финнов из Хельсинки. 14 апреля Балтийская дивизия проводит там парад и передает город представителям сената. После этого немцы приступают к своей главной задаче: противодействию активности Антанты на русском Севере.

О какой активности шла речь? Еще 6 марта 1918 года в Мурманске высадились английские морские пехотинцы. Большевистский Мурманский совет поначалу приветствовал их как спасителей. 10–12 мая большевики вместе с матросами английской эскадры контр-адмирала Т.У. Кемпа отразили попытку финского «шоцкора» (нерегулярное войско) захватить Печенгу. Вторая финская попытка была поддержана немецким соединением (декларация кайзера к тому моменту была благополучно забыта) и оказалась успешной. Лишь в июне-июле союзники сумели вытеснить финнов и немцев из Печенгской волости.

12 июля согласно между англичанами и большевиками пришел конец, обстановка вконец запуталась. Гражданская война набирала обороты, русские сражались теперь и на стороне Антанты, и за большевиков, и даже в финско-немецких рядах.

По своей жестокости гражданская война в Финляндии знает мало равных, причем расстреляно и убито в лагерях было неизмеримо больше людей, чем погибло в боях. За три месяца страна потеряла 35 тысяч человек, 1,5% своего тогдашнего населения, 80 тысяч угодили в концлагеря.

15 мая 1918 года Финляндия, во исполнение «плана Маннергейма» по захвату Карелии, объявила РСФСР войну. Обратите внимание на дату: это разгар немецкого весеннего наступления (21 марта — 18 июля 1918) на Западном фронте, пик возрождения надежд на

конечную победу Германии. Финны совершили целый ряд вылазок через границу, закрепившись в нескольких прикордонных волостях.

Адептов Великой Финляндии не вполне охладило даже поражение Германии. Весной 1919 года границу пересекли новые регулярные финские части, они захватили Видлицу, Олонец и Тулоксу, целя на Петрозаводск. Красная Армия не без труда ликвидировала этот прорыв. Выкуривание незваных гостей из дальних поселков Карелии заняло после этого еще много месяцев.

Вслед за подписанием Версальского мира войска Антанты начали неспешно покидать Русский Север. Вся область Печенги до русско-норвежской границы была возвращена под контроль РСФСР 27 марта 1920 года, но ненадолго.

В июле начались советско-финляндские мирные переговоры в Юрьеве (Дерпте, он же Тарту). Хотя Петроградский договор от 1 марта 1918 года был для финнов (и справедливо) юридически ничтожным, содержащийся в нем пункт о передаче ФССР «территории области Печенга (Петсамо)» создавал, с их точки зрения, прецедент признания Россией прав Финляндии на коридор к океану. Правда, вразрез с этой логикой финская делегация игнорировала другие пункты упомянутого договора: о «согласии местного населения» на передаче Печенги, о крепости Ино, о разграничительной комиссии. Финны обязались очистить две захваченные ими карельские волости, но пункт об их полном отказе от претензий на Карелию в договоре отсутствовал.

«Главная» статья Юрьевского договора гласила: «*Печенгскую область... вместе с ее территориальными водами Россия уступает немедленно по вступлении в силу мирного договора на вечные времена Финляндии в ее владение на правах полного суверенитета*».

Легитимность договора и установленных по нему границ была сомнительной. Но почему большевики проявили капитулянтство, почему не добились хотя бы уступок на Карельском

перешейке? Ответ понятен. Брестский мир, согласно которому зоной немецкой оккупации становились 780 тысяч квадратных километров бывшей Российской империи (в 74 раза больше «Печенгского коридора»), показал слабость советской власти. Правда, победа Антанты над Германией устранила бремя брестского кошмара, но последовавшая гражданская война сил большевикам не добавила. К тому же за время мирных переговоров с финнами, длившихся с июля по октябрь 1920 года, Красная Армия успела потерпеть тяжелое поражение от поляков. Если для РСФСР Юрьевский договор был навязанным и вынужденным, то для Финляндии он оказался ошибочным и чреватым тяжкими последствиями.

«Российская» делегация действовала в соответствии с инструкциями из Кремля, а Ленин, Троцкий, Чичерин и иже с ними не очень дорожили русскими землями. Характерно, что с «российской» стороны договор подписал Ян Антонович Берзин-Зиемелис, по профессии учитель, но разбиравшийся, судя по всему, в любом вопросе, «куда партия пошлет» (так, в 1927–1934 он входил в состав ЦК КП(б) Украины, а с 1930 одновременно возглавил Центральное архивное управление СССР и РСФСР).

В Финляндии нашлись недовольные даже таким договором. Осенью 1921 года несколько тысяч решительных и хорошо вооруженных добровольцев из числа таких «недовольных» попытались захватить Беломорскую Карелию с ее наиболее однородно-карельским (хотя и крайне редким) населением. Они рассчитывали утвердиться вплоть до Кандалакшской губы Белого моря. Вытеснение их обратно в Финляндию заняло 4 месяца.

Приобретая благодаря Печенгскому коридору незамерзающий выход в открытый океан, Финляндия в 30-е годы создает здесь небольшой порт Лиинахамари (на некоторых довоенных советских картах он обозначен как Петсамо) — главным образом для вывоза никелевой руды, добываемой французскими и канадскими компаниями.

Как многие молодые народы, дотоле не включенные в мировую историю, Финляндия 20-х впадала в типовой соблазн конструирования своей национальной идентичности через обозначение Главного Врага и разжигание «созидательной ненависти» к нему. Чувствуя, что культурно и исторически финны не ровня шведам или норвежцам, «национально ушибленные» придумали, как им войти в Скандинавию и Европу: не лицом вперед, а спиной. Они объявили, что Финляндия — чуткий страж границ европейской цивилизации от русских. А значит, она сама уже внутри этих границ. Чтобы максимально укоренить эту мысль, разжигалась русофобия. Дело не ограничилось буржуазией: идея, как говорится, овладела массами. Стоит отметить, что от доморожденного финского национализма в 20-е и 30-е годы успели немало пострадать и местные шведы. Утеснения были главным образом языковыми.

При всех этих пороках страна сохранила основы демократического общества. Между двумя мировыми войнами большая часть Европы покрылась струпами диктатур, но Финляндию такая участь миновала — и это после беспощадной гражданской войны! С точки зрения современных стандартов страна выглядит в ретроспективе очень уязвимой для критики, но ни одно время (не устаю повторять) нельзя судить по более позднему, не имеющим обратной силы законам.

В СССР не забывали ни о зверствах 1918 года по отношению к русским подданным, ни о русофобии и беспримерной враждебности последующих лет. Как показал историк Павел Сутулин, память обо всем этом «стала одним из факторов, приведшим два государства к [так называемой] Зимней войне» декабря 1939 — марта 1940 года.

Сталин высказался о причинах этой войны вполне откровенно (правда, на закрытом для посторонних совещании начальствующего состава 17 апреля 1940 года): «Война была необходима, так как мирные переговоры с Финляндией не дали результатов, а безопасность Ленинграда надо было обес-

печить безусловно, ибо его безопасность есть безопасность нашего отечества». Так может говорить только инициатор войны.

Красная Армия рассчитывала быстро смять противника, поэтому в ее тылу было заранее создано «народное правительство Финляндии» во главе с коммунистом Отто Куусиненом, которое должно было довольно скоро оказаться в финской столице. Уже 2 декабря правительство СССР подписывает с этим правительством «Договор о взаимопомощи». Куусинен даже обратился к солдатам спешно формировавшейся «Финляндской народной армии» с призывом свергнуть «власть палачей».

Когда советское наступление поначалу захлебнулось, Куусинен со своим правительством перестал появляться на страницах советских газет. Не вспомнили о нем и несколько недель спустя, когда в короткой войне наступил неизбежный перелом. Известный в будущем английский писатель, а тогда военный корреспондент Джеймс Олдридж констатировал: «Русские стиснули оборону финнов... За три месяца Красная Армия стала совершенно иной, чем та рыхлая масса, которая вторглась в Финляндию». 12 марта 1940 года СССР и Финляндия подписали мирный договор, в котором «народное правительство» и Финляндская Демократическая Республика не упоминались вообще.

Силы в этой войне были слишком неравны, а потому и утраты финской стороны оказались ужасающими: 10% территории, 10% пахотной земли, 10% ВВП, 9,5% рабочих мест, четвертый по величине город, треть улова рыбы, четверть мощностей электростанций, значительная часть лесобработывающей промышленности, а сверх того 25 тысяч убитых, десятки тысяч раненых, искалеченных, оставшихся инвалидами. И, наконец, 430 тысяч беженцев в дополнение к 50 тысячам лишившимся кровя из-за бомбежек. В холодной стране надо было в кратчайший срок где-то расселить 13% ее населения, оказавшегося под открытым небом. До половины жителей Финляндии пожертвовали свои обручальные кольца, по-

лучив взамен «патриотические» стальные. Недвижимость и другое ценное имущество было обложено тяжелым единовременным налогом.

Но приходится сказать прямо: подавляющее большинство этих утрат Финляндия понесла из-за провинциального упрямства своих тогдашних лидеров. Чтобы отвергнуть достаточно почетный, пусть и не вполне равноценный обмен территориями, когда единственная альтернатива этому — война, неминуемое поражение и безмерно худшие условия мира, надо было быть как раз теми людьми, которые возглавляли в это время Финляндию.

Однако мы отвлеклись от печенгского сюжета. По итогам войны декабря 1939 — марта 1940-го СССР прирезал себе, в том числе, и часть полуострова Рыбачий, тем сузив «сектор Петсамо», но порт Лиинахамари (а значит и выход в океан) Финляндия сохранила.

Во время Великой Отечественной войны «сектор Петсамо» служил базой для немецких и финских атак на Мурманск — впрочем, безуспешных. В ходе Петсамо-Киркенесской операции в октябре 1944 года Печенгский коридор был занят Красной Армией. Но судьба коридора определилась еще десятью месяцами раньше, на Тегеранской конференции. В списке требований, которые союзники решили предъявить Финляндии, значилось не только закрепление советских территориальных приобретений 1940 года, но и возврат всей «Печенгской зоны» до старой русско-норвежской границы.

Пункт 7 подписанного 19 сентября 1944 года в Москве «Соглашения о перемирии между СССР и Великобританией с одной стороны и Финляндией — с другой» гласил: *«Финляндия возвращает Советскому Союзу область Печена (Петсамо), добровольно уступленную Советским Государством по Мирным договорам от 14 октября 1920 г. и от 12 марта 1940 г.»*. Финляндия утратила прямой выход к океану.

Споры о справедливости или несправедливости условий Московского соглашения 1944 года (они были закреплены Парижским договором от 10 фев-

раля 1947 года) не утихнут, видимо, никогда. Те, кто считают его несправедливым, приводят множество впечатляющих доводов, но не могут опровергнуть главное: Финляндия всей душой выступила на стороне Гитлера. Она не «вынужденно вступила в эту войну, отвечая на нападение», она сама готовилась напасть сообща с Германией. В немецком плане «Барбаросса» для финской армии была предусмотрена активная роль — такого не могло быть без согласия самой Финляндии. В то время Финляндия была пронизана советской агентурой и донесения этой агентуры говорили об одном: страна готовится к войне. В одном таком донесении, как раз из Печенги, сообщалось о начавшемся 19 июня 1941 года вывозе мирного населения.

Напомню лишь, что когда к осени 1944 года Финляндия оказалась в безвыходном положении, СССР имел возможность советизировать ее. Были и необходимые для этого коммунистические кадры как в самой Финляндии, так и в Карелии — в частности, в остатках 18-тысячной «Финляндской народной армии». Попыток такого рода предпринято не было. Обычное объяснение таково: в Кремле поняли, что Финляндия — слишком крепкий орешек. Но Польша была куда более крепким орешком, и это не остановило Сталина. Поэтому лучше смириться с тем, что у истории еще много тайн.

Мало кто любит вспоминать про отнятые обратно подарки, но как показало празднование 200-летия Великого княжества Финляндского, современные финны дозрели до признания того, что их государство состоялось благодаря победе России над Швецией в войне 1808-1809 годов. Лишь 16% из них (не так уж мало, но и не критически много) мечтают о возвращении Печенги, Приладжья и Карельского перешейка, а еще меньше — о том, чтобы присоединить к Финляндии Карелию. 10 лет президентства Паасикиви и 26 лет — Кекконена (уж не мировой ли рекорд для демократической страны?) сделали чудеса. Члены финского «Аграрного союза», активно участвовавшие перед войной в разжигании

ненависти к русским, сразу по окончании войны массово записались в члены Общества дружбы «Финляндия — Советский Союз».

Современная Финляндия, давно преодолевшая былые комплексы и успешно ставшая законной частью Европы, — уже много десятилетий как другая страна: процветающая, развитая («Нокия» — не единственное тому подтверждение), уверенная в се-

бе. Ее люди не несут ответственности за зверства своих дедов и прадедов. Некоторое количество финнов продолжает активно не любить русских, но это и не требуется. Главное, что не любят они нас уже не по команде и не ради самоутверждения, а по велению сердца. Так всем лучше.

Полностью статья помещена в этом же номере на сайте нашего журнала.



**Карл Густав Эмиль
Маннергейм**

Борис Жуков

Крупное научное закрытие

В сентябре 2014 года в довольно известном сетевом мультидисциплинарном журнале «PlosOne» была опубликована сенсационная статья трех датских зоологов. Речь в ней шла о существах, выловленных еще в 1986 году между Тасманией и Австралией на глубине 400–1000 метров. По форме они напоминали грибы-лисички с «ножкой» длиной 5–8 миллиметров и диаметром «шляпки» 11–17 миллиметров. «Шляпку» пронизывали ветвящиеся каналцы, похожие на дендрограммы – ветвистые схемы эволюционного родства, знакомые каждому современному зоологу. Это слово и стало именем «грибков», названных *Dendrogramma enigmatica* и *Dendrogramma discoides*.

Новые виды беспозвоночных даже в наше время открывают довольно часто. Но по мнению авторов статьи, дендрограмм нельзя было отнести ни к одному из известных типов животных. А кое-какие особенности их строения наводили на мысль о родстве с некоторыми *вендобионтами* – очень странными созданиями, жившими 635–542 миллиона лет назад и, судя по всему, не связанными прямым родством ни с какими позднейшими животными. Живой вендобионт был бы сенсацией куда большей, чем живой динозавр.

Предположение выглядело совершенно фантастическим. Но копенгагенский Музей естественной истории – весьма солидное и уважаемое учреждение, а среди авторов статьи был сам Рейнхардт Кристенсен – живая легенда морской зоологии. На счету этого ученого три открытых новых типа животных – результат, невероятный для современного зоолога.

Однако сегодня даже выделение нового вида (если речь не идет об ископаемых) принято обосновывать молекулярными данными. Конечно, анализ последовательностей ДНК дендрограмм не доказал бы их родство с вендобионтами (поскольку от последних, как легко догадаться, никакой ДНК не осталось), но мог бы исключить их принадлежность к любым современным группам. Увы,

в 1986 году никто не думал, что чтение ДНК скоро станет «золотым стандартом» систематики. Пойманные «грибочки» попали сначала в формалин, а затем в спирт. Такая фиксация необратимо разрушает ДНК. Оставалось ждать нового улова дендрограмм.

И вот совсем недавно журнал «Current Biology» опубликовал статью австралийских зоологов из Музея Виктории в Мельбурне. Добыв целых 85 экземпляров дендрограмм и выделив из них ДНК, австралийцы установили, что «грибочки» – фрагменты тел сифонофор. Колонии этих кишечнополостных свободно плавают в толще воды и часто выглядят как длинный гибкий шнур, усеянный полипами-зооидами – не то особями, не то специализированными частями единого организма. У многих видов они легко отрываются. Вот такими зооидами (правда, неизвестного науке глубоководного вида) и оказались дендрограммы. Самое обидное, что Кристенсен и его соавторы в своей статье обсуждали такую возможность – и отвергли ее как ничем не подкрепленную.

Сегодня многие упрекают Кристенсиена в поспешности выводов и погоне за сенсацией. Другие резонно возражают: он же всего лишь высказал предположение. А если бы он оказался прав – кто бы тогда вспомнил о «недостаточных основаниях»? А если бы он промолчал в ожидании новых данных, и живого вендобионта открыл бы кто-то другой – что бы мы тогда говорили об ученом, державшем в руках грандиозное открытие, но не осмелившемся его высказать?

Но, как с тревогой пишет один из комментаторов-зоологов, «казус дендрограммы» может иметь неприятные последствия для зоологии в целом. Столь эпический промах такого крупного специалиста может стать сильнейшим аргументом в пользу радикальной точки зрения: любые выводы, основанные на морфологии, могут оказаться полной ерундой, верить можно только молекулярным данным. А это приведет к дальнейшему снижению интереса к морфологическим исследованиям. Что было бы совсем скверно.

Непобежденный город

У любой войны два лица. Она, как двуликий Янус, разделяет людей на убежденных пацифистов и убежденных патриотов. Отсюда и сложность восприятия, потому что у каждого из этих людей своя правда.

Принято считать, что такое явление, как дефетизм (пассивное, но декларативное сопротивление общей линии власти и страны), появилось в эпоху Первой мировой войны. Именно тогда большевики во главе с В.И. Ульяновым-Лениным призывали игнорировать эту империалистическую войну, дезертировать из армии и объединяться с мировым пролетариатом ради решающего сражения с мировой буржуазией.

Однако думается, корни дефетизма гораздо глубже. Проявились они и во времена Крымской войны 1853–1856 годов, когда критическая, нелицеприятная картина действительности, воссозданная первым бытописателем войны Львом Толстым, вступила в противоречие с героическими страницами обороны Севастополя, ставшего последним пристанищем для многих выдающихся людей нашего Отечества.



Это касалось всех

Русские писатели реагировали на Крымскую войну по-разному, и доходило до идеологических парадоксов. Так, например, поэт-народник Николай Некрасов, при всех своих революционных идеях, вовсе к дефетизму не призывал. Напротив – схватил ружье и стал одержимо собираться на войну, защищать родину от захватчиков. Немолодого поэта, не годного к службе, еле удержали.

И наоборот: убежденный государственный, дипломат Федор Тютчев назвал трагедию 1853–1856 годов «войной кретинов с негодьями» и сокрушался: «Более пятнадцати лет я постоянно предчувствовал эту страшную катастрофу, – к ней неизбежно должны были привести вся эта глупость и все это недомыслие».

Других писателей война тоже коснулась в большей или меньшей степени. Поэты Иван Аксаков и Алексей Толстой позднее вошли в правительственную комиссию, направленную в Крым для выявления злоупотреблений в тыловых частях.

А Иван Тургенев во время Крымской войны едва не прослыл антипатриотом и пособником Запада. Его запрещенные в России «Записки охотника» были изданы в Париже в 1854 году, в самый разгар Крымской войны, и выглядело это как вызов России, поэтому Тургеневу пришлось демонстративно выразить недовольство французским переводом, чтобы не выглядеть апологетом враждебной Европы.

Крымская война середины XIX века, так или иначе, затронула всех.

Офицер 4-го бастиона

Участвовавший в обороне Севастополя 26-летний Лев Толстой, балансируя между героико-романтическим и реалистическим стилями, писал: «Напрасно вы будете искать хоть на одном лице следов суетливости, растерянности или даже энтузиазма, готовности к смерти, решимости, – ничего этого нет: вы видите будничных людей, спокойно занятых будничным

делом, так что, может быть, вы упрекнете себя в излишней восторженности, усомнитесь немного в справедливости понятия о героизме защитников Севастополя.../.../ Но прежде чем сомневаться, сходите на бастионы, посмотрите защитников Севастополя на самом месте защиты... /.../ Вы увидите там защитников Севастополя, увидите там ужасные и грустные, великие и забавные, но изумительные, возвышающие душу зрелища».

На военную службу Толстой попал из-за старшего брата Николая Николаевича: тот уже был офицером, и Лев поглядывал на его военную выправку, мечтая об опасностях и героизме. В 1853 году Толстой оказался в Дунайской армии, а 1854–1855 годы провел в Севастополе и видел войну изнутри героического 4-го бастиона. Правдолюбие Толстого проявилось в инициативе издавать журнал «Военный листок». Он знал, как и с чем воюют его товарищи, поэтому писал статьи о необходимости реформ армии и вооружений. Николай I, относившийся к героическому офицеру 4-го бастиона терпимо и снисходительно, позволил ему издавать статьи в журнале «Инвалид», однако собственный журнал создать не дал.

Толстой командовал батареей, перенес трагическую бомбардировку Малахова кургана, но не переставал писать. Так появились один за другим его «Севастопольские рассказы». А картина, изображенная в рассказе «Севастополь в декабре месяце», произвела впечатление на самого Александра II: «...Вы видите старого солдата, который переменяет белье. Руки у него совсем нет: она вылушена в плече. Он сидит бодро, он поправился; но по мертвому, тусклому взгляду, по ужасной худобе и морщинам лица вы видите, что это существо, уже выстрадавшее лучшую часть своей жизни. С другой стороны вы увидите на койке страдальческое, бледное и нежное лицо женщины, на котором играет во всю щеку горячий румянец.

– Это нашу матроску пятого числа в ногу задело бомбой /.../, она мужу на бастион обедать носила».

Видение войны во всей ее неприглядности еще не было тем самым дефетизмом, который не жалует любая власть. Скорее это был критический взгляд писателя, участника событий. Дефетизм Толстого проявился в сатирической солдатской песенке «Как четвертого числа, нас нелегкая несла горы отбирать», посвященной ошибкам командования и бесславному поражению у реки Черной 4 августа 1855 года. Ерничество Толстого в адрес бездарных командиров и неудачного боя, в особенности после недавней гибели адмирала Нахимова, сочли кощунством. Автора вызвали на ковер к начальнику штаба и долго распекали.

«Севастополь в августе» Толстой писал, уже будучи отозванным в Петербург, а в 1856 году подал в отставку, разочаровавшись в военной службе. Кстати, к этому шагу его активно призывал Тургенев.

Почти забытая война

Все началось в мае 1853 года, когда Россия, имевшая свои геополитические интересы на Балканах, разорвала дипломатические отношения с Турцией. Николаю I этот момент показался наиболее благоприятным, поскольку Османская империя, испытывая к 1830–1850 годам невероятный рост национального самосознания у отдельных меньшинств, была ослаблена отдельными настроениями и этническими конфликтами. Русский царь жаждал присоединить православные народы Балкан к империи, что не могло понравиться британцам, которые сами нацелились на кавказские территории. Французский император Наполеон III вначале колебался, но втайне мечтал посчитать с Россией за поражение в 1812 году. Поэтому, когда в последней декаде июня русские войска вошли в Молдавию и Валахию, в конфликт на стороне Турции вступили Англия и Франция, и России была объявлена война: 4 октября – со стороны Турции, 15 марта 1854 года – со стороны Англии и Франции. Несмотря на то, что занятые области являлись российскими протектората-

ми, их аннексия могла быть расценена как оккупация.

Месяц спустя после царского манифеста о начале войны, вышедшего 20 октября, эскадра адмирала Нахимова уничтожила турецкий флот рядом с Синопом.

Синопское сражение 18 ноября 1853 года изображали не поэты, а художники: очевидно, слова уже были бессильны. Наиболее известна картина И.К. Айвазовского «Синопский бой. Вечер» – воссозданная и чудесным образом ожившая реконструкция событий, в основе которой была схема князя Виктора Барятинского, флаг-офицера адмиралов Корнилова и Нахимова. Горящий турецкий флот Барятинский и Нахимов наблюдали с флагманского мостика «Императрицы Марии». Картина Айвазовского впоследствии украшала один из залов Зимнего дворца.

Вскоре обстановка обострилась. Через месяц, в канун европейского Рождества, в Черное море вошла англо-французская эскадра. С началом 1854 года Россия воевала с тремя странами, шли бои на Дунае, и вражеская эскадра бомбила Одессу. К июлю 1854 года Черноморский флот был заблокирован рядом с Севастополем, а 6 сентября британцы и французы проникли на окраину Евпатории.

Поражение русских войск на реке Альме, случившееся двумя днями позже, потребовало неординарных мер от участников обороны, и тут снова не обошлось без так называемого «человеческого фактора». Пресловутый вопрос о «роли личности в истории», решаемый марксистами однозначно, постоянно оборачивается ответом, опровергающим марксистские суждения. Эта область истории, основанная на изучении неординарных личностей, сыгравших решающую роль в событиях, позднее – в России уже в 80-е–90-е годы XX века – получила название «имагология».

Немецкий талант с русской душой

На фоне трагических событий сентября 1854 года одна судьба выделяет-

ся особо. 36-летний инженер Эдуард Тотлебен, уроженец Лифляндии, сыграл значимую роль в обороне города. Когда стало ясно, что война будет выматывающей и кровопролитной, ни именитые адмиралы, ни простые русские матросы, ни молодой Тотлебен ни одной минуты не усомнились в том, что делают, и ни у кого из них не появилось желания отступить.

Иностранцы часто задаются вопросом, что же такое «загадочная русская душа». А ответ на вопрос достаточно прост: русская душа — это честь и готовность к самопожертвованию. Честь дороже страха смерти или осознания бессмысленности неравной битвы с количественно и качественно превосходящим противником. Такое принесение себя в жертву иностранные эскадры, осаждавшие Севастополь, сочли бы иррациональным. Но «рацию» и «честь» порой становятся противоположными понятиями. Именно поэтому так долго длилась оборона, а деморализованные силы европейских союзников то и дело отзывались в центр. Они обновлялись и пополнялись новыми военными частями, но ничего не могли сделать с русскими матросами и мирным населением.

Инженер Тотлебен, немец по крови и русский по подданству, считал самопожертвование счастьем. Он был счастлив потому, что у него на глазах выдающиеся люди своими подвигами творили историю, и потому, что от него самого зависела судьба осажденного города. И Тотлебен, для которого оборона стала боевым крещением, готов был сделать все, что в его силах.

Когда стало ясно, что объединенные силы «союзников» пополняются, а русское оружие находится в плачевном состоянии, у Тотлебена созрел невероятный план. Коль скоро устаревшие крейсера ни на что непригодны, их следует использовать как утиль и импровизированную баррикаду — в качестве заграждения. 11 сентября 1854 года русская эскадра была затоплена при входе в севастопольскую бухту и перекрыла вражеским судам возможность наступления. Тотлебен организовал демонтаж эскадры и по-

строение заслона из железных стержней, вытасненных из самих же военных судов. Стержни, подобно шипам, торчали из морской глади и представляли собой ржавый частокол. Этого никто не ожидал, и почти целый месяц англичане и французы безуспешно пытались пробиться через это заграждение, радуясь каждому выдернутому штырю.

Оригинальная идея Тотлебена не решила судьбу Севастополя, но смогла выиграть время, и в бою под Балаклавой, состоявшемся 13 октября, основные части британской армии были уничтожены.

Тотлебену повезло пережить войну, ему была уготована долгая и плодотворная деятельность. Впоследствии он стал героем Плевны, занимался государственными делами. Умер Тотлебен у себя на родине, в Лифляндии, но завещал захоронить его тело в пантеоне защитников города. Это последнее желание говорит о том, что, несмотря на все его дальнейшие деяния, именно Севастополь стал главным событием в его жизни.

Временные победы холеры

Тяжелая болезнь французского командующего, маршала Армана Леруа де Сент-Арно не прибавила французам оптимизма. России в периоды тяжелых войн часто помогали неожиданные природные факторы — от эпидемий Крымской войны до морозов Великой Отечественной. Казалось, сама холера выступает на стороне русских.

Болезни не щадят даже главнокомандующих. Страдая от приступов малярии и холеры, маршал Сент-Арно то и дело впадал в забытие и больше не мог командовать войсками. Он скончался 14 сентября 1854 года по дороге в Константинополь. Впрочем, о Сент-Арно мало сожалели даже во Франции: при жизни он был известен своей мстительностью и неблагодарностью.

В конце июня 1855 года холера унесла жизнь еще одного главнокомандующего «союзников» — британско-

го фельдмаршала Фицроя Сомерсета. Этот «самый brave из всех brave», как называли его офицеры, прошел многие сражения, но оказался побежден болезнью и условиями войны.

Однако торжество защитников города, героическими усилиями теснивших неприятеля, длилось недолго. Уже 5 октября был предпринят обстрел Севастополя ядрами, в результате чего многие сооружения оказались разрушены.

Кризис в армии

В 1855 году Россия воевала уже с несколькими странами: к «союзникам» присоединились Сардиния, германская и швейцарская бригады и легион казаков, сформированный в Османской империи Михаилом Чайковским, служившим султану Абдул-Меджиду и собиравшим вокруг себя русских перекочевников. Австрия в войну так и не вступила, хотя Наполеон III обещал ей турецкие владения Европы. Прошло немного времени, и враг оказался совсем рядом с Севастополем. Французы уже мародерствовали в окрестностях города, они устроили военный штаб в стенах Георгиевского монастыря и два года удерживали монахов в заложниках.

Одной из причин поражений русских войск стала деятельность таких командующих, как князь Александр Сергеевич Меншиков. Неродной правнук известного фаворита Петра Великого, он отличался порой инициативностью, но военными талантами не блистал, страдал перепадами настроения и был, к тому же, классическим неудачником: ему вечно не везло во время сражений, что сделало его боязливым. Позднее незавидную роль Меншикова в этой войне пытались пересмотреть, но достаточно взглянуть на военную карту его перемещений, чтобы понять тактическую хитрость князя, провалившего оборону: и Меншиков и его противники долгое время продолжали осторожно ходить друг за другом, не вступая в бой. Решительность главнокомандующего сменялась трусовато-

стью, а «брожение» Меншикова вокруг Севастополя в поисках врага все больше напоминало попытку скрыться и избежать потерь.

Без должной поддержки армии матросы и гражданское население Севастополя оказались брошенными на произвол судьбы. Адмиралы действовали в обход приказа на свой страх и риск. Матросы восстанавливали разрушенные англичанами и французами укрепления. Гражданские по старой русской традиции организовали партизанское подполье.

При таком положении вещей даже у человека, не знакомого с военным делом, появился бы вопрос: почему Меншикова не заменили? Заменили, но уже позднее — на князя Михаила Горчакова, опытного военачальника, уважаемого даже неприятелем. О последнем свидетельствует легендарная история с портретом князя: полководцы европейских армий просили поразившего их русского генерала прислать им его портрет и даже направили в Севастополь своего фотографа.

Не имея порой возможности принимать собственные решения, Горчаков, тем не менее, по своей инициативе помогал армии материально. Ему пришлось возглавить войска в наиболее тяжелый период обороны Севастополя: с февраля по август 1855 года. Только время уже было упущено.

После войны Горчаков, подобно инженеру Тотлебену, завещал похоронить себя в Севастополе, на братском кладбище защитников города. Скульптор А.А. Авдеев поставил над его могилой часовню с надписью: «Тело покойного, по его желанию, погребено среди воинов, не допустивших врагов Отечества перейти за рубеж того места, где находятся их могилы».

Такое случается только раз

Одним из первых ушел из жизни вице-адмирал Владимир Корнилов. Он возглавил штаб Черноморского флота, но сразу же получил приказ Меншикова затопить корабли и перевести матросов на сушу. Это при-

вело к конфликту Меншикова с Корниловым: вице-адмирал считал такое решение убийственным. Он заявил командующему, что абордажный бой на море теперь гораздо эффективнее и нельзя упускать благоприятный момент, когда в расположении английской и французской эскадр царит беспорядок.

Неподчинение приказу вызвало гнев Меншикова и попытку сместить вице-адмирала, услатить его в Николаев и заменить более послушным подчиненным. Когда Корнилов об этом услышал, его охватило отчаяние безысходности, и он воскликнул: «Остановитесь! Это — самоубийство! То, к чему вы меня принуждаете... Но чтобы я оставил Севастополь, окруженный неприятелем — невозможно! Я готов повиноваться вам».

Корнилов был новатором в организации боевых действий, он впервые применил позиционную войну — создание партизанских бригад, ночные вылазки и преследования, фальшивые тревоги и внезапные набеги на противника, соединение корабельного и сухопутного огня. Минно-взрывному делу он уделял особое внимание. За 7 месяцев было проложено 3 230 саженьей галерей и рукавов и взорвано 94 минных горна. При этом русские войска израсходовали 761 пуд пороха, а войска осаждавших Севастополь — 4 000 пудов и практически без результата. Очевидцы вспоминали, как «...все с благоговейным любопытством смотрели на любимца Лазарева, создавшего Черноморский флот»: «Настала мертвая тишина, когда раздался голос Корнилова: «Товарищи!.. на нас лежит честь защиты Севастополя, защиты родного нам флота! Будем драться до последнего! Отступать нам некуда, сзади нас море».

Подчиненные ценили вклад Корнилова в дело обороны и отговаривали от ненужного риска, но он отвечал, что в такие дни хочет своими глазами видеть подвиги товарищей на поле боя.

5 октября 1854 года 48-летний вице-адмирал был смертельно ранен ядром на Малаховом кургане. Контр-адми-

рал Владимир Истомин не отходил от Корнилова. Лишь потом он со слезами поцеловал умирающего и побежал обратно на Малахов курган. Корнилов умер со словами: «Скажите всем, как приятно умирать, когда совесть спокойна!» Вечером того же дня 53-летний флотоводец Павел Нахимов, вернувшись с позиций, безутешно плакал и обнимал тело своего друга. Вскоре придет их черед.

Истомину было и того меньше — сорок пять лет. Когда не стало Корнилова, он счел своим долгом защищать Малахов курган и поселился в оборонительной башне. 7 марта 1855 года контр-адмирал, возвращавшийся в свою башню после осмотра войск, был убит ударом пушечного ядра в голову.

Историк Е.В. Тарле описывал смерть одного из бойцов на поле боя 6 июня 1855 года: «Скажите, ваше благородие, адмирал Нахимов не убит?» — «Нет». — «Ну, слава богу! Я могу теперь умереть спокойно».

28 июня того же года при осмотре укреплений Нахимов был смертельно ранен пулей в висок. Через два дня он скончался, не приходя в сознание.

Оборона Севастополя унесла лучшие силы Российской армии и флота, но совершенно очевидно и другое: именно героический пример генералов и адмиралов, лично руководивших обороной, не прятавшихся за спинами своих солдат и матросов, сделал этот момент истории самым трагичным и достойным для уцелевших защитников города.

Эдуард Тотлебен и сам был тяжело ранен в те дни, но ему удалось выжить. Видя, как рядом с ним война уносит отважных военачальников, инженер сознавал, что никогда в жизни ему больше не встретится такого единения чести и мужества. Подобное случается только раз...

К концу августа 1855 года боевые действия были прекращены, а осенью 1856 года началась эвакуация раненых Северной стороны города.

18 марта 1856 года состоялось подписание Парижского мирного договора, унижительного для России. Она

потеряла право на военный флот в Черном море и утратила Дунайские территории.

В 1876 году Достоевский в своем «Дневнике писателя» мрачно подводил итог тем событиям: «Я убежден, что самая страшная беда сразила бы Россию, если б мы победили, например, в Крымскую кампанию и вообще одержали бы тогда верх над союзниками! Увидав, что мы так сильны, все в Европе восстали бы на нас тогда тотчас же, с фантастическою ненавистью. Они подписали бы, конечно, невыгодный для себя мир, если б были побеждены, но никогда никакой мир не мог бы состояться на самом деле. Они тотчас же бы стали готовиться к новой войне, имеющей целью уже истребление России, и, главное, за них стал бы весь свет /.../ И вообще мы так поставлены нашей европейской судьбой, что нам никак нельзя побеждать в Европе, если б даже мы и могли победить: в высшей степени невыгодно и опасно». В наши дни это высказывание цитируется особенно часто.

Фарс на обломках трагедии

В одной из цирковых новелл Куприна упоминается имя наездницы Годфруа, а Чехов в рассказе «Учитель словесности» сравнивает амазонку Шелестову с Марией Годфруа по мастерству. Антрепренер Лука Котликов, посетивший цирк братьев Годфруа, восторженно восклицал: «Я так поразился, будто царство небесное увидел... Цирковые — это какой-то особый народ, из каких-то там неведомых стран».

У антрепренера Жана-Батиста Годфруа действительно была дочь Мария, выступавшая в труппах А. Саламонского и В. Сура. Наездница отличалась особым куражом в джигитовке, делала сальто-мортале и повисала на лошади вниз головой, едва не касаясь пола. Но история цирка Годфруа начиналась не столь романтично.

Представитель «неведомых стран» и будущий антрепренер «царства небес-

ного» в середине XIX века не имел за душой ни гроша, но давно видел Крым объектом своих меркантильных интересов. Еще во время Крымской войны он закрутил роман с княгиней Анкдорф, «соломенной вдовой» из Евпатории, муж которой был на дипломатических переговорах по крымскому вопросу. Годфруа приглянулось здание ее летней резиденции с манежем для лошадей и арабскими жеребцами. Оборотистому дельцу помешало возвращение хозяина дома. Александр Анкдорф объявил ему, что «не любит французов, потому что он немец», «не любит жиголо, потому что он муж» и «не любит циркачей, потому что он на службе у империи». К этому князь добавил, что не считает возможным приглашать на дуэль такого «проходимца и оборванца». Импресарио понял и поспешил ретироваться.

В Одессе, городе, больше подходившем ему по темпераменту и предприимчивости, Годфруа построил циркшапито и объявил, что он — «личный шталмейстер Наполеона III».

Наполеон III едва ли подозревал, что у него имеется такой шталмейстер, а действительность оказалась намного прозаичнее. Годфруа построил свой стационар на обломках обороны Севастополя. Англичане и французы уезжали из Крыма, прихватив награбленные ценности. Что не могли унести, сбывали по дешевке, а Годфруа обладал мгновенной реакцией на все, что плохо лежит. Лошадей, брезент, попоны и фураж он приобрел в Крыму у иностранного десанта.

«Не торгуйся, не торгуйся! — миролюбиво увещевал Годфруа соотечественников. — Своему отдаешь — не русскому варвару. Я не обижу. А не продашь — прогадаешь. Завтра твоё барахло алтына стоить не будет».

Как это часто случается, после кровопролитной Крымской войны и героической обороны Севастополя, унесшей множество жизней, наступило время «проходимцев и оборванцев», которые вскоре превратились в оборотистых дельцов и новых буржуазных хозяев реформируемой страны.

Future in the past

29 января 1945 года войска Красной Армии перешли границу Германии... В это же время лидеры трех стран-союзниц готовились к поездке в Крым, в Ялту, на конференцию, которая войдет в историю как событие, заложившее основы того мира, в котором мы сейчас живем.

Главным итогом Ялтинской конференции можно считать создание международной организации, призванной *«обеспечить такое положение, при котором все люди во всех странах могли бы жить всю свою жизнь, не зная ни страха, ни нужды»*. Осуществился ли этот замысел? Ответ однозначен – нет. Люди жили и живут в страхе перед новыми войнами. То ли мировой порядок был заложен тогда неправильно, то ли человеческая жизнь без войны вообще немислима. Хочется думать, что виноваты все-таки политики – их недомыслие, их нерешительность, честолюбие, эгоизм...

В тот переломный момент мировой истории, когда вот-вот должны были отгреметь последние залпы самой чудовищной и преступной из войн – в тот момент так важно было найти то единственно правильное решение, которое могло бы по-иному повернуть всю мировую политику! А ведь оно было!

По крайней мере, оно могло быть хотя бы предложено.

Зимой 1945 года перед началом Ялтинской конференции Рузвельт и Черчилль встретились на военной базе Великобритании Ла-Валлетта для «предварительной беседы».

Раздраженный голос премьер-министра Великобритании Уинстона Черчилля был слышен за пределами каюты капитана, превращенной во временный кабинет президента США Франклина Рузвельта:

– Я повторял и стану повторять – Балканы! Нужно немедленно поставить перед Сталиным вопрос о Балканах!

– Который будет стоить сотен тысяч жизней американских парней. Как я объясню их вдовам, во имя чего я послал их на смерть?! – тон Рузвельта был ровен.

– В свое время я нашел слова, чтобы объяснить английским вдовам, во имя чего я послал их мужей на смерть!

– Никто не умаляет заслуг Британии и ваших лично. И вы ... всегда найдете у меня полное и безоговорочное понимание...

Черчилль, до сих пор энергично выхаживавший по каюте, сел в кресло.

Тон Рузвельта был по-прежнему ровен:

– Красная армия уже в Европе! Это свершившийся факт. Сейчас важно не пустить русских в Германию! Но в любом случае война близится к концу. Мир устал... Давайте поговорим, Уинстон. Поговорим так, как мы говорили с вами всегда, когда речь шла о судьбе мира.

– Да, дорогой друг. Я жду этого разговора.

– Нам предстоит решить конкретные задачи: Япония, польский вопрос, репарации, система управления ООН, раздел Германии, боюсь, что ... и раздел Европы. Не морщитесь, Уинстон, Сталин потребует свое! Очередной пердел – новое противостояние! Но так ли оно неизбежно?! Помните, как Чемберлен, вернувшись из Мюнхена, воскликнул: «Я привез вам мир!» И пусть попытка не удалась, но он ее сделал! Величие политика в том, что-

бы оставить после себя мир. Мир, а не войны.

— С кем мир?! С коммунистами?!

— Я давно знаю Сталина... Он меняется и ... не в сторону ортодоксального коммунизма. Выслушайте меня спокойно, Уинстон. Три года назад, в июне сорок второго, я изложил свое видение послевоенного мира русским, и уже тогда встретил понимание. Сталин, как и мы с вами, хочет, чтобы его народ был сыт и спокоен. А идея коммунизма притягивает бедных! Во-вторых, как и мы с вами, Сталин понимает, что континенты входят в эпоху единой общемировой экономики. Здоровая мировая экономика и гонка вооружений есть вещи несовместимые.

— Да, да... Мир четырех полицейских! Вы еще в 42-м предлагали эту концепцию. Оставить армии у СССР, Соединенных штатов, Британии и возможно — Китая. Всех остальных полностью разоружить. Франция, Германия, Италия, Япония, Польша... — всех оставить без армий! Хм...

— Именно так. Вооруженные силы четырех держав будут использованы только в целях подавления любой зарождающейся агрессии и никогда друг против друга. Таким образом, мы, во-первых, нейтрализуем все приобретения русских... Во-вторых. Миру ещё предстоит пройти через «азиатский хаос». На этот период мы должны научиться поддерживать паритет сил. Россию с ее двойственной азиатско-европейской природой выгодно иметь на европейской стороне. Русским легко польстить признанием их европейства. Русские должны жить лучше... все лучше и лучше, и недостаток сам убьет коммунистическую идею.

— А Китай?

— Азиатский коммунизм не страшен; страшен европейский. Но повторяю — не будет бедных — не будет коммунистических идей.

— Все это чересчур долго. Мы рожаем слишком мало детей, а азиаты плодятся с семикратной скоростью. И потому ... Гонка вооружений может вернуться внутри нашей теплой «полицейской» компании! И вы знаете, мой друг, боюсь, что она уже ...да,

да, что она уже развернута. И на качественно новом уровне.

— Атомная бомба? Но ее пока нет. Еще лет пять, как меня уверили... И я полагаю, все стороны к этому результату придут практически одновременно?

— Вас уверили? И вы уверены?

— У вас ... есть доказательства?

— И весьма конкретные. Они доставлены на базу еще до моего и вашего прибытия. Я вам их сейчас продемонстрирую. То, что вы увидите — девяностопятипроцентное доказательство, что бомба Гитлером уже испытана. А это значит — не пять лет! Это значит, что все стороны уже у финиша! Это значит, что гонка вооружений уже начата на качественно новом уровне, и она необратима, как распад атомного ядра! Позволите воспользоваться вашим аппаратом?

Черчилль взялся за телефонную трубку:

— Пусть капитан Уилби пройдет в каюту президента. Пусть захватит все, что нужно, он знает. И подготовьте дитя. Чтобы мы смогли ... убедиться.

В дверь постучали. Вошел капитан Уилби с папкой в руке, отдал честь, быстро разложил на столе перед Рузвельтом листы бумаги.

— Поясните, Уилби, — приказал Черчилль.

— Мы провели спецоперацию на острове Рюген, сэр, где предположительно могла быть испытана атомная бомба. Мне удалось вывести с острова Рюген пятилетнего ребенка. У него выраженные симптомы лучевой болезни. Наши специалисты уже обследовали нескольких человек с аналогичными симптомами, привезенными отсюда же.

— А не вмешивать в свои операции детей ваши агенты не смогли?! — морщась, пробормотал Рузвельт, — продолжайте.

— Чтобы иметь уверенность, что болезнь вызвана нахождением в зоне поражения, вызванного именно взрывом, мы прибегли к помощи психологов. Дети легко идут на контакт. Перед вами рисунки, сделанные этим ребенком.

Рузвельт, все это время рассматривавший листы, пожал плечами:

— Какие-то грибы...

— Физики нам пояснили, что такова картина взрыва атомной бомбы, увиденная с расстояния нескольких километров, — Уилби положил перед президентом еще один лист. — А это, сэр, рисунок, сделанный Ферми. Тот же гриб. Выходит, ребенок рисовал атомный гриб. Он рисовал то, что видел собственными глазами.

— Хотите взглянуть на мальчика? — спросил Черчилль. — Зрелище, правда, не из приятных.

Рузвельт энергичным рывком развернув кресло, подкатился к тому месту в стене, которое указал Уилби. Там была устроена смотровая щель, позволявшая видеть соседнее с каютой помещение.

Рузвельт смотрел долго и внимательно. Дольше, чем хотел. В соседней каюте на носилках полулежал ребенок с покрытым язвами лицом и руками, с выпавшими волосами. Страшное, жалкое существо...

Глаза президента видели и не такое. Его глаза продолжали смотреть и тогда, когда любые другие глаза уже не смогли бы.

Рузвельт откатился от стены:

— Я ... вызову Даллеса. Если испытания уже проведены, если этого джина уже выпустили, то... то, может быть, я опоздал.

10 февраля 1945 года, в предпоследний день работы Ялтинской конференции Рузвельт и Черчилль вместе приближались к залу заседаний. Черчилль шел, слегка наклонившись к Рузвельту. Он словно ждал какого-то вопроса.

— Тогда на Мальте, когда вы представили мне в доказательство ребенка, рисующего атомный взрыв, вы были уверены на сто процентов? — спросил Рузвельт.

— Наполовину.

— Я говорил с Даллесом. Он мне сказал правду — такую же, как вы сейчас. Фифти-фифти. Доказаны лишь последствия. Но они могли наступить и от иных причин. Гитлер близок к цели, но, возможно, ее еще не достиг! И



мы еще успеем... Вы были правы в том нашем разговоре на Мальте, когда сказали — «нам еще предстоит закончить эту войну». Пока будут гибнуть американские солдаты, я не стану говорить о вечном мире. Я еще... успею.

В английском языке есть малопонятная нам грамматическая категория — «future in the past». Это не сослагательное наклонение, которого, как известно, не терпит история; это — будущее в прошлом. Рузвельт сказал, что он «еще успеет» предложить свой план. Сказал и словно бы уже сделал.

Но на политическом ринге отложенный на будущее удар может уже никогда не состояться. Так и произошло. До следующей конференции в поверженном Берлине американский президент попросту не дожил.

* * *

Эдвард Стеттиниус, госсекретарь США, сопровождавший Рузвельта на Ялтинской конференции, оставил комментарии, в которых поделился впечатлениями о части беседы президента и Черчилля на крейсере «Куинси». Поскольку переговоры были засекречены, то историкам они были открыты лишь частично.

Стоматологическая история

В древности люди считали, что в зубах кроется таинственная мощь, связанная с бессмертием, а зубы, добытые у врага, приносят победителю силу, мудрость и если не вечную жизнь, то хотя бы здоровье. Но ни ожерелья, ни амулеты из чужих зубов собственные от боли, увы, не избавляли — зубы изнашивались, стирались до самых корней и болели. Вину вначале пытались свалить на сверхъестественные силы. Но выяснилось, что задобрить богов жертвоприношениями и выпросить у них крепкие челюсти не удастся. Пришлось искать истинные причины зубной боли и способы избавления от нее. Так родилась одна из наиболее распространенных «стоматологических теорий» древности — о зубном черве, который проникает в полость рта, и, поселившись в зубах, вызывает их разрушение и боль.

Представления о зубном черве существовали в медицине Месопотамии, Индии, Китая, Египта, в античное время — у греческих и римских врачей. Пережив тысячелетия, «червивая» теория просуществовала практически до XVIII века. В медицинских трактатах XVI—XVII столетий европейские врачи с уверенностью утверждали, что своими глазами видели зубных червей, а некоторые даже подробно их описывали. Немецкий профессор медицины XVII века сообщал, что ему удавалось извлекать из зуба животных величиной с дождевого червя с помощью желудочного сока свиньи. Его итальянский современник и коллега объяснял происхождение зубных червей тем, что они развиваются из личинок мух, попадающих в дупло больного зуба с пищей.

Но самое удивительное, что при всей наивности «терминологии», пред-

положение о зловредных зубных червях оказалось... близко к истине. Современная медицина, оснащенная сложными электронными приборами, теперь точно установила, что основными виновниками кариеса действительно являются различные микроорганизмы.

Поскольку воззрения древних людей на любые болезни были полны суеверий и демонических представлений, то и способы борьбы с зубными червями применялись аналогичные — амулеты, магические приемы и заговоры. Однако, как свидетельствуют древние источники, уже тогда зубопроедание относилось не только к мистической, но и практической плоскости. В древнем Китае, например, для лечения зубов применяли иглоукалывание и примочки из мышьяка. В китайских медицинских трактатах, возраст которых составляет около 3000 лет, в числе прочих сведений о болезнях полости рта содержатся рекомендации полоскать рот после еды, пользоваться «жевательной» палочкой и зубочисткой. Примерно к этому же времени относятся и найденные археологами золотые зубочистки.

Понимание того, что зубной червь не любит чистый рот, пришло к людям довольно рано. В гигиенических целях индусы использовали зубные щетки, сделанные из веточек дерева, конец которых был разделен на волокна. Большое значение гигиене полости рта придавали в Греции. Еще дальше пошли римляне, осознавшие необходимость регулярной профилактики и научившиеся использовать для чистки зубов специальные порошки.

Индейцы майя еще в IX веке до новой эры стали больные зубы пломби-

ровать, просверливая в них отверстия нужного диаметра с помощью круглой трубки из нефрита или меди. Вращали ее ладонями рук или при помощи веревки, а в качестве абразивного материала использовали мелко истолченный кварц.

Индусы, видевшие причину боли в том, что червь шевелится в дупле зуба, пытались изгнать его оттуда с помощью окуривания или полосканий. В Древней Индии зубных червей полагалось ежедневно выскабливать специальным скребком, а рот полоскать травяными настоями. В случае острой боли можно было применить зонд с горячим воском, медом или маслом. В качестве дополнительной меры — натереть тело ароматическими маслами. Но если и это не помогало, больной зуб удалялся при помощи специальных щипцов. Описание их можно найти в компендиуме VI века до новой эры, который составил основоположник медицинской системы Индии Сушрута.

Как лечили зубы в древности

В Финикии и Древней Греции удаление зубов считалось опасной операцией, поэтому, прежде чем прибегнуть к ней, врачеватели применяли различные средства, от которых зубы выпадали сами. Если все же приходилось их рвать, то делалось это чаще всего руками. Зубоврачебные щипцы, как считают историки, стали применяться лишь в конце I тысячелетия. Изобретение их приписывается богу медицины Эскулапу.

Не приветствовалось удаление зубов и у древних иудеев, считавших, что это может привести к воспалению глаза. Но зубная боль была выше религиозных правил, она приравнивалась к угрозе жизни, и, хотя Библия строго запрещала евреям работать в субботу, запрет не распространялся на лекарей, если к ним обратился человек с зубной болью. Специальное же повреждение зубов являлось настолько серьезным проступком, что господин, случайно выбивший зуб своему рабу, был обязан дать ему свободу.

Известны способы лечения зубов в Древнем Египте, где, как показало исследование мумий, в услугах дантистов нуждались весьма остро. Некоторые из методов зубоврачевания приведены в знаменитом древнеегипетском медицинском трактате, известном как папирус Эберса (по имени немецкого египтолога и писателя Георга Эберса, впервые опубликовавшего его в 1875 году). Предполагается, что он является списком с руководством по медицине, составленного еще в первой половине III тысячелетия до новой эры. А значит, уже тогда египтяне знали, что лечить зубы можно не только принося в жертву богу Гору жирных баранов, но и с помощью специальных паст и мазей.

В папирусе Эберса описано одиннадцать разных рецептов составления «лекарств для зубов», снимающих боль, уменьшающих воспаление десен (в современной терминологии, пародонтоз и пародентит) и оздоравливающих полость рта. Один из таких рецептов рекомендовал для приготовления лечебной пасты истереть «одну часть тмина, одну часть мирра и одну часть лука». Для снятия зубной боли сок кислых плодов, чеснок применяли и древние иудеи (подобное лекарство в ходу на Ближнем Востоке до сих пор).

О высоком уровне зубоврачевания в Египте свидетельствуют также археологические находки челюстей с круглыми отверстиями в области корней зубов, просверленными для оттока гноя или снятия воспаления. Занимались этим специалисты. До нас дошло не только имя египетского врачевателя зубов — Хеси-Ра, но даже его портрет, сохранившийся на деревянной панели из гробницы близ Саккары.

Искусным врачом был и Имхотеп, чье имя переводится как «Приходящий с миром». Он родился в семье простолюдинов, но благодаря многим талантам стал верховным жрецом и визирем фараона Джосера (около 2780—2760 годов до новой эры). Имхотеп был также искусным врачом, зодчим, астрономом, поэтом, ученым-филологом, усовершенствовавшим иероглифическое

письмо. Впоследствии он удостоился обожествления, стал считаться сыном бога Птаха и почитаться как бог врачевания. Греки отождествляли Имхотепа с Асклепием.

По сравнению с месопотамскими, китайскими или египетскими письменными источниками, первые греческие описания болезней зубов и их лечения встречаются довольно поздно. В сочинениях Гиппократ (V век до новой эры) даются советы по уходу за детьми, у которых прорезаются зубы, и впервые вводится понятие «афта», которое означает «язву», «сыпь», «чувство жжения». По описаниям Гиппократ, «афта» часто встречалась во рту у детей. Позднее ее описывали также римский врач греческого происхождения Гален (129 – около 200 года новой эры) и великий средневековый врач Авиценна, автор энциклопедического труда «Книга исцеления», написанного на арабском языке. А древние практические советы по лечению переломов челюсти, как отмечают исследователи, представляют интерес даже для современной челюстно-лицевой хирургии.

Судя по всему, врачи Греции, а затем и Древнего Рима, умели оказывать самую разнообразную зубоврачебную помощь. Римский ученый-энциклопедист Цельс в книге «О медицине» (I век новой эры) выделял болезни полости рта в самостоятельную главу, и советовал не спешить с удалением больного зуба, а лечить его с помощью полосканий или окуривания. При воспалении околозубных мягких тканей он применял отвары для полоскания рта, а наружно – припарки из теста и фиников, вызывавшие отток гноя. Он умел вскрывать абсцессы и выскабливать пораженную кость, спиливая края kariозных зубов напильниками.

Новый этап в зубоврачевании начался, когда древнеримский хирург Архиген, лейб-медик императора Траяна (I в. н.э.) описал признаки пульпита и изобрел особое сверло для проникновения в зубную полость. К сожалению, эта, безусловно, эффективная методика лечения зубов оказалась надолго забыта. Лишь в XV веке профес-

сор Болонского и Падуанского университетов Дживони Арколани сумел применить способ Архигена и описал его в своем труде «Практическая хирургия».

Только для женщин!

Идея заменить утерянные зубы искусственными рано или поздно должна была прийти в голову древним лекарям. Так и случилось, причем, давно. По археологическим находкам можно судить, что индусы и китайцы использовали вставные челюсти уже шесть тысяч лет назад. Искусственные зубы, найденные в древнеегипетских захоронениях, моложе, зато хорошая сохранность позволяет понять принцип их изготовления. В 1807 году при вскрытии пирамиды египетского фараона Хефрена, жившего 4500 лет назад, вблизи мумии был обнаружен деревянный зубной протез, укрепленный золотой проволокой. Искусственные зубы, которые вполне можно назвать прототипом современного мостовидного протеза, были найдены также в женском захоронении IV–III веков до новой эры в финикийском городе Сидоне.

Еще к более раннему времени – IX–VIII векам до новой эры – относятся находки из гробниц этрусков, сделанные археологами в конце XIX века в Западной Италии, при раскопках города Тарквиния. Этрусские зубные мосты выполнялись из очень мягкого сплава золота и крепились на здоровые зубы крошечными крючочками. Для изготовления зубных коронок и мостов этрусски использовали также обработанные телячьи или воловьи зубы, взятые из челюстей молодых животных до их прорезывания, или вытачивали их из слоновой кости. Совершенно, с которым была выполнена эта работа, свидетельствует, что протезированием в Этрурии занимались специально подготовленные люди.

Занятно, что все челюсти, над которыми потрудились древние дантисты, принадлежали женщинам. Некоторые эксперты полагают, что золотые протезы могли подчеркивать положение их владелиц в обществе, а их изящная

форма говорит о том, что преследовались не только восстановительные, но и косметические цели.

Этруская зубопротезная техника исчезла вместе с этрусской цивилизацией. Прямые наследники ее, древние римляне, хотя и позаимствовали кое-какие умения этрусских дантистов, ничего нового к ним не добавили. Что и естественно — протезированием зубов в Вечном городе занимались не врачи, а цирюльники и ювелиры.

Имеются доказательства того, что уже в древности практиковалась имплантация зубов. Во время раскопок в Гондурасе в 1931 году обнаружен фрагмент нижней челюсти, датируемый примерно 600 годом до новой эры, в котором вместо трех утраченных нижних резцов в зубные карманы были вставлены кусочки черепахового рога, имеющего форму зуба. Современные специалисты в области имплантации, обследуя находку, провели рентгенографическое исследование и нашли, что вокруг двух имплантатов присутствует компактная костная формация, подобные формируются обычно вокруг имплантированного материала.

Вопросам зубопротезирования большое внимание уделяли средневековые арабские врачи. В XI веке арабский хирург Абулькасим, занимаясь зубопротезированием, положил начало зубопротезированию как разделу медицины. Известный врач Абу Бакр ибн Закарийя Ар-Рази подробно описал анатомию зубов и способы лечения кариеса, для чего применял горячую нефть и пломбирочный материал из квасцов и мастики. Аз-Захрави, пользуясь специально изготовленными инструментами, проводил различные операции в ротовой полости, вправлял вывихи нижней челюсти и снимал зубной камень. В трактате «О хирургии и инструментах» он описывает клинические проявления различных заболеваний челюстно-лицевой области и разрабатывает рекомендации для больных. В частности, Аз-Захрави считал, что не нужно спешить с удалением зуба, и делать это следует только в том случае, если он полностью разру-

шен. В трактате описаны всевозможные виды шипцов, применяемые для удаления. При кровотечении из лунки Аз-Захрави рекомендовал заполнять ее измельченным купоросом или прижигать раскаленным инструментом.

В Европе, в отличие от арабского Востока, ранее Средневековье достижениями в зубопротезировании ознаменовано не было. Слишком сильны были в те времена позиции аскетического христианства с его презрением к красивому и здоровому человеку. А так как дипломированные врачи в большинстве случаев считали удаление зубов делом недостойным ученого, зубодерганьем занимались деревенские кузнецы, повитухи, пастухи, цирюльники и даже палачи, рассматривавшие эту работу в качестве побочного заработка.

Кто-то из самодеятельных «зубников», набравшись опыта, достигал в удалении зубов большого искусства, и, забросив кузницу или цирюльню, полностью отдавался зубопротезному делу. Так образовалось сословие зубодеров, зуболомов и зубопротезователей. Они разъезжали по городам и деревням, устраивая свои «кабинеты» на площадях и ярмарках, где всегда было много народа, а, значит, потенциальных клиентов и больших заработков — зубные болезни среди населения средневековой Европы были распространены широко. Присутствие музыкантов, шутов в «кабинете» зубодера заглушало крики пациентов и отвлекало внимание толпы от их страданий.

Быстрое развитие медицинских наук привело к тому, что в XVII веке в Европе врачи и хирурги отказались от шарлатанских приемов ярмарочной практики. В XVIII веке на смену зубодеру приходит врач-дантист. Это звание было установлено в 1700 году во Франции, где начался расцвет научного зубопротезирования. К тому же, с изобретением Левенгуком микроскопа, некоторые зубопротезователи перестали верить в теорию «зубного червя». Кариес стал считаться внутренним заболеванием, обусловленным изменением жидкости в костном веществе зуба. Но и в этот период основным мето-



Череп из этрусской гробницы с хорошо сохранившимися вставными зубами.



Зубной мост сделан дантистами древней Этрурии 29 веков назад.



Садист-зубодер и пациент.1810.

дом избавления от зубной боли оставалось удаление зуба.

В 1719 году в Европе появляются первые зубные щетки, изготовленные из щетины, расположенной перпендикулярно к рукоятке. Вероятно, они были завезены из Китая, где их начали применять еще около 1500 года. Но чистить зубы щеткой европейцам почему-то не понравилось, и распространения новация не получила. Вместо нее использовались зубочистки, сделанные из дерева, гусиных перьев или слоновой кости и... веера. Мода на веера, появившаяся в Европе в конце XVI века, была продиктована не только восторгом перед очаровательной китайской штучкой, красиво дополнявшей туалет, — при помощи веера благородные дамы скрывали плохие зубы и разгоняли дурной запах изо рта.

Начиная с середины XVII века изготовление искусственных протезов стали практиковать все чаще, но, как и в древности, они носили, в основном, косметический, а не функциональный характер. К тому же, делалось все от руки, протезист не имел перед собой готовых шаблонов и часто допускал ошибки.

В XVIII веке зубные протезы, хотя и не утратили свое главное назначение — служить «для красоты», — стали уже чуть больше помогать и жеванию. Фиксация искусственных челюстей проводилась различными способами. Если имелись отдельные зубы, протез привязывали к ним с помощью волшебной шелковой нити. При полном отсутствии зубов нижней протез держался силой своей тяжести.

Современный этап развития зубо-врачевания начал складываться лишь к середине XIX века, когда появились относительно совершенные устройства для обработки твердых тканей зуба вращающимися режущими инструментами. Это продвинуло вперед и протезирование. Искусственные зубы изготовлялись уже не так произвольно, как прежде, с челюстей стали снимать оттиски воском или сургучом, по которым потом отливались гипсовые модели. (Поразительно, но технология эта мало изменилась и в наши дни!)

В это же время в разных странах начинают открываться зубо-врачебные школы. Первая из них появляется в Америке в 1839 году, а через двадцать лет специальное обучение дантистов вводится в Англии, Франции, Швейцарии, Германии и России.

В начале было слово

Когда в 1581 году в Московском государстве появился первый орган медицинского управления — Аптекарский приказ, позже преобразованный в Аптекарскую Палату, а затем Аптекарскую Канцелярию, к нему обязаны были «приписаться» ученики аптекарей, костоправы, горланного дела лекари, травники, спиртной перепушник или дистиллятор, и даже толмачи и сторожа. Тех, кто занимался зубо-врачеванием, в этом списке нет.

На Руси, вообще, долгое время применялись методы лечения зубов, отличные от распространенных в Европе. Условно их можно разделить на две группы. Первая основывалась на силе слова — заговорах, нашептываниях, оберегах и других средствах, используемых знахарями и ведунами. Другая — представляла собой целительство с помощью лекарственных трав и иных средств, вроде чеснока, сала или крови животных. При болезненном прорезывании зубов, например, использовался мозг зайчат, которым смазывали ягодицы ребенка.

В XVII веке, по мере того, как усугублялись отношения Руси и Европы, в Москве стали появляться иностранные врачи. Однако их услуги были так дороги, что подобную роскошь мог позволить только царский дом. Правда, докторам разрешалось иногда лечить и придворных или близких ко двору, в том числе и от зубных болезней. Насколько такое лечение было эффективно, судить можно по «дохтурским сказкам» — протоколам медицинского исследования, в которые заносились диагноз болезни, назначенное лечение, а иногда и даже этиология и патогенез. При цинге, например, врачи XVII века назначали, в основном, кровопускание.

Начало стоматологической науки и практики в России, как нетрудно догадаться, связано с реформами Петра I. В 1706 году по его указу в Москве открывается первый генеральный госпиталь (ныне – военный госпиталь имени Н.Н. Бурденко), а год спустя при нем начинает работать лекарская школа, возглавил которую выпускник Лейденского университета, царский лейб-медик Николай Бидлоо.

В трактате Бидлоо «Наставление для изучающих хирургию в анатомическом театре», в разделе «Об операции зубов» подробно рассмотрено строение зубов, сроки их прорезывания, иннервация, дающая названия зубов, приводится методика их лечения и хирургического удаления, с соответствующим описанием инструментов. Указаны и противопоказания к проведению этих операций.

6 сентября 1881 года в помещении лечебницы Императорского Человеколюбивого Общества состоялось торжественное открытие «Первой русской школы для изучения зубврачебного искусства», учрежденной в Петербурге дантистом Ф.Н. Важинским, в которую было принято 70 учащихся (34 мужчины и 36 женщин). Правда, большинство учеников по каким-то причинам отсеялись, и первый выпуск школы, состоявшийся в январе 1884 года, насчитывал всего 23 человека.

Через десять лет подобные школы стали работать во многих больших городах России, а в Петербурге в 1892 году утвердили при университете и Военно-медицинской академии приват-доцентуры по одонтологии (устаревшее название терапевтического раздела стоматологии, изучающего строение зубов, зубные болезни, их лечение и профилактику).

Однако положение «О преобразовании обучения зубврачебному искусству», принятое Государственным советом 7 мая 1891 года, узаконившее две категории зубврачевателей – зубных врачей и дантистов, большой пользы развитию стоматологического дела не принесло. О том, каковы были требования к образовательному цензу

к соискателям звания дантиста, свидетельствует хотя бы те же правила, утвержденные в 1845 году российской Медико-хирургической Академией. От желающих экзаменоваться на это звание не требовалось ни общеобразовательного ценза, ни основ грамоты. Достаточно было представить «свидетельство, удостоверяющее, что претендент обучался зубному врачебному искусству у известного дантиста не менее трех лет с хорошим успехом и произвожил зубные операции на живых людях с искусством и знанием». Но как бы там ни было, количество специалистов по зубоврачеванию в стране начинает быстро увеличиваться, и к 1900 году достигает 1657 человек. Накануне Октябрьской революции 1917 года в России практиковало уже около 10 тысяч зубных врачей и дантистов.



Почему у пожилых людей бессонница

Американские ученые выяснили, почему пожилые люди страдают от бессонницы и часто просыпаются раньше времени.



В 1996 году в Бостоне открыли, что у крыс так называемое вентролатеральное преоптическое ядро отключает возбуждение центральной нервной системы, позволяя грызунам уснуть. Утрата этих нейронов приводит к тому, что время сна сокращается вдвое.

В мозгу человека есть аналогичная группа клеток – промежуточное ядро. Оно расположено в том же участке мозга и обладает тем же тормозным нейромедиатором, что и у крыс. Чтобы доказать роль промежуточного ядра в управлении сном, ученые обратились к данным проекта, в ходе которого начиная с 1997 года отслеживается состояние здоровья тысячи пациентов от 65-летнего возраста и до самой их смерти.

Физиологи исследовали мозг 45 недавно скончавшихся участников проекта, в частности, изучили особенности сна пациентов в последний год их жизни. Оказалось, что между количеством вентролатеральных преоптических нейронов и

расстройством сна обнаружилась обратная зависимость: чем меньше нейронов, тем более «фрагментированным» был сон пациентов. Обладатели минимума таких клеток в ночное время в основном ворочались в кровати и ходили по комнате.

Вегетарианство вредно

Биологи из США сообщили о негативных последствиях вегетарианской диеты. Они получили прямые доказательства повышения у ее приверженцев риска развития рака толстой кишки и сердечно-сосудистых заболеваний.

Ученые исследовали вегетарианцев и мясоедов из разных стран. Так, например, 70% индусов являются вегетарианцами, в отличие от 20% американцев, считающихся мясоедами. Эти диетические пристрастия обусловлены традициями и прослеживаются у нескольких поколений. Используя данные 1000 пациентов, представителей первой популяции, ученые обнаружили в одном из генов мутацию, которая приводит к повышению риска развития рака толстой кишки и сердечно-сосудистых заболеваний. Однако для вегетарианцев, организму которых приходится синтезировать это вещество из растительной пищи, мутация оказывается необходимой. Баланс омега-6 нередко нарушается, и у вегетарианцев, в отличие от мясоедов, повышается риск развития воспалительных процессов. Особенно опасны мутации этого гена для приверженцев морской диеты, богатой рыбой (в частности, гренландских эскимосов).

У толстяков нарушена работа мозга

Американские исследователи продемонстрировали, что мозг толстяков может работать иначе, чем у здоровых людей. Как правило, взрослые люди меньше любят сладости, чем дети. Также с возрастом в области мозга, известной как полосатое тело, становится меньше дофаминовых рецепторов – белков, связывающих нейромедиатор дофамин (он влияет на систему, которая отвечает за приятные ощущения). Однако ученые обнаружили, что у людей, страдающих ожирением, все иначе.

В экспериментах участвовали 20 человек с нормальным весом и 24 добровольца, у которых индекс массы тела выше 30. Все они получали напитки с разной концентрацией сахара, а также проходили томографию для определения активности дофаминовых рецепторов.

Результаты показали, что у здоровых добровольцев существует связь между количеством дофаминовых рецепторов и уровнем предпочтения сладкой пищи. А вот у тех, кто страдает ожирением, такой связи нет. Возможно, у людей с ожирением есть резистентность к инсулину и другие метаболические изменения, которые могут влиять на взаимосвязь между возрастом, активностью дофаминовых рецепторов и предпочтением сахара. Исследователи предполагают, что эти факторы могут как-то влиять на систему вознаграждения в мозге.

Главный способ борьбы со старением

Биологи из Индианского университета выяснили, что

депрессия и стресс оказывают глубокое воздействие на человеческий организм, изменяя активность генов. Открытие позволило выявить вещества, которые могут помочь в борьбе со старением.

Ученые изучали ДНК свободноживущих нематод *Caenorhabditis elegans* и проводили исследования различных групп людей, в результате чего им удалось выявить ряд генов, которые определяют эффекты стресса и настроения на продолжительность жизни.

Активность генов (один из них – *apk3*, который кодирует белок, участвующий в образовании нервной ткани) изменяется с возрастом. У людей, которые были подвержены стрессу, изменения в работе генов провоцировали преждевременное старение и сокращение продолжительности жизни.

Ученые подвергали червей *C.elegans* действию антидепрессанта миансерина. Продолжительность жизни нематоды увеличивалась. В организмах червей 231 ген изменил свою активность. А ведь у человека имеются 347 подобных генов. Последние были проверены на связь с депрессивными симптомами, в результате чего было выделено 134 гена, включая *apk3*.

Биологи также изучили активность *apk3* на основе образцов крови 700 пациентов с психическими расстройствами и самоубийц. Все анализы показали высокий уровень экспрессии гена. Интересно, что большую активность *apk3* демонстрируют и пациенты с тяжелым наследственным заболеванием, связанным с ускоренным старением.

Уже предложен ряд веществ, которые, возможно, помогут обуздать ген старения: докозагексаеновая кислота, пирацетам, кверцетин, витамин D и ресвератрол, а также эстрогеноподобные соединения, антидиабетики и рапамицин. Однако необходимы дальнейшие исследования, чтобы подтвердить их эффективность.

Пока толстый сохнет...

Американские медики связали недостаточную массу тела с повышенным риском смерти от острого инфаркта миокарда. В течение долгого времени ученые наблюдали за пожилыми людьми, госпитализированными с инфарктом миокарда, и сделали анализ показателей смертности по этому заболеванию. Всего в исследовании приняли участие 57 574 человек с массой тела не выше нормальной.



Пациенты с низким индексом массы тела (ИМТ), гораздо чаще, чем люди с нормальным ИМТ, умирали через 30 дней, а также год, 5 7 и 17 лет после диагностирования инфаркта миокарда.

Поправки на другие болезни (например, рак и хронические заболевания печени), ограниченную подвижность, хрупкость костей и другие факторы положения не меняли. Пациенты с недостаточным ИМТ имели шансы на 13 процентов выше умереть через 30 дней и на 26 процентов – через 17 лет, чем пожилые люди с нормальным ИМТ. Если сопутствующей патологии у пациента не было обнаружено, его недостаточный ИМТ увеличивал риск смерти через 17 лет на 21 процент.

Конец антибиотикам

Британские врачи с беспокойством отмечают падение эффективности антибиотиков. «Мы уже видим последствия устойчивости к антибиотикам, которая уносит около 50 тысяч жизней в год в Европе и Соединенных Штатах Америки, цифры для всего мира намного больше», – пишут они.

Антибиотики весьма важны для предупреждения инфекционного заболевания и для его лечения. Без них хирургические операции опять станут очень рискованными, опаснее станут роды, воспаление легких, пересадка органов. Фармацевтическим компаниям становится все сложнее разрабатывать новые препараты, в то время как старые теряют свою эффективность.

Британские экономисты предложили выплачивать компаниям крупное вознаграждение за создание новых антибиотиков, которые не будут поступать на рынок в широкое обращение, чтобы иметь возможность употреблять их в чрезвычайных случаях.

Знаем ли мы Ближний Восток?

«Пять лет назад весь мир, затаив дыхание, следил, как разворачиваются бурные события на Ближнем Востоке, которые романтично назвали «арабской весной». В надежде, что они принесут в арабский мир свет демократии. Но арабские страны лишь все больше и больше погружались в непроглядную темноту»...



Мордехай Кейдар – востоковед, профессор кафедры арабского языка в Бар-Иланском университете, научный сотрудник Центра стратегических исследований имени Бегина-Садата, специализируется на арабских странах.

Перевод с английского.

В декабре 2015 года была пятая годовщина перерождения, известного на своих ранних стадиях, как «арабская весна». В 2010 году, когда оно началось, весь мир аплодировал героям улиц, великанам, вышедшим из рядов простых людей. Тем, кто выдворил Бена Али из Туниса, посадил на скамью подсудимых Мубарака в Египте, восстал против кровожадного ливийского правителя Каддафи, вышел на улицы против Асада в Сирии, громко протестовал против президента Али Абдаллы Салеха в Йемене и устроил сидячие забастовки против режима на главной городской площади Бахрейна. Весь мир затаил дыхание в надежде, что пишется новая глава в истории Ближнего Востока, означающая конец диктатурам и появление демократий, конец насилию власти и начало расцвета прав человека и гражданских свобод, исчезновение коррупции и возникновение прозрачных правительств.

Вслед за невероятными картинами площади Тахрир в Каире последовали первые демократические выборы в истории Египта, создание коалиции в Тунисе, политических партий в Марокко, независимого парламента в Кувейте. Покинувшие кухни мусульманские женщины Сирии вышли с требованием политических свобод и соблюдения своих прав. Это была мечта, показанная нам через розовые очки романтически настроенных журналистов, попавших в ловушку собственных надежд на новую реальность в регионе.

Сегодня, спустя более, чем пять лет после того, как вспыхнул «большой свет», арабский мир тыкается по темному туннелю, несчастный и подавленный, не видя даже проблеска света в конце его. Сирия, Ирак, Ливия и Египет превратились в поля сражений, где жертвы — гражданские лица. В результате бунта в Египте был свергнут президент, избранный на псевдо-демократических выборах, и Сиси доводит гражданские права в Египте до уровня мрачных дней Гамала Абдель Насера.

Пытаясь добраться до источника проблем региона, мир продолжает спрашивать себя, почему арабская весна потер-

пела такую тягостную неудачу. Ответ на этот вопрос не прост, потому что необходимо учитывать различные факторы, повлиявшие на события в разное время и различным образом. Тем не менее, можно с уверенностью сказать, что основной источник всех бед, краеугольный камень ближневосточной культуры — родовые связи, необходимые для выживания в огромной сухой и засушливой пустынной местности, охватывающей Сахару в Северной Африке, Аравийский полуостров, Синайскую пустыню, а также пустыни Сирии, Ирака и Иордании. В пустыне человек должен быть частью племени, чтобы защитить свои источники воды от других племен, также нуждающихся в воде. Этот факт превращает «другого» во врага, в фигуру, угрожающую «нам», потому что он не один из «нас». Это всегда «мы» и «они», наша группа против всех остальных. Каждый человек до самой смерти верен своему племени, его обычаям и традициям, а не государству или законам и учреждениям государства. Это называется «трайбализмом», и арабский мир до сих пор живет под влиянием этого образа жизни.

Вторая проблема, порожденная трайбализмом, это насилие. Ближневосточная культура утверждает, что, так как другой — это враг, он может попытаться убить меня, как только подберется ко мне достаточно близко, чтобы захватить мои источники воды. Поэтому я должен убить его прежде, чем он убьет меня. Отсюда следует, что первая реакция на любую проблему, возникающую на Ближнем Востоке — насилие. Насилие с целью убийства.

Третья проблема, вытекающая из древней племенной культуры — ближневосточное представление о чести. Ни один мусульманин не примет унижения, а униженный будет стремиться отомстить тем, кто унизил его — такая месть означает убийство. Человек готов убить членов своей семьи, собственную сестру и даже свою мать, если они навлекли на него позор, действуя слишком свободно. Честь, занимающая первое место в отношениях между политиками и народами, иногда более важна, чем развитие экономики и здоровье.

Четвертая проблема, также результат трайбализма, – коррупция. Назначение родственников на должности во власти, кумовство считается серьезной проблемой на Западе, и существуют законы, правила и бюрократические процедуры, которые должны предотвратить такое назначение. В ближневосточной культуре кумовство – условия игры, как в политической, так и в общественной жизни, потому что у любой власти имеется базовое недоверие к любому представителю другой группы. Лидер назначит свою семью или членов другой семьи, с которой у него есть договор о лояльности, на должности под своим патронажем. Но если отношения между семьями ухудшатся, он либо уволит их, либо убедится, что они отправлены в отставку.

Пятая проблема – экономическая коррупция. Правительственный чиновник чувствует себя финансово обязанным перед своей семьей и своим племенем, а не перед государством и, конечно, не перед другими группами населения страны. Поэтому он выделяет средства на инвестиции в инфраструктуру того района, в котором проживает его племя или его сторонники. Он не выделяет средств на группы, не поддерживающие его. Если им не нравится, они могут идти в ад, или в Европу, как они захотят.

Шестая проблема – существование на Ближнем Востоке большого количества этнических групп: арабы, курды, туркмены, берберы, евреи, сирийцы, персы и многие другие. Часто группы живут в состоянии постоянных стычек, их отношения отмечены враждебностью, а не спокойствием. Как правило, они не вступают в браки между группами, и каждая группа яростно охраняет свой диалект, обычаи и традиции. Каждая группа очерчивает себя, определяя своих врагов. Это источник насилия между арабами и курдами, турками и курдами, арабами и берберами, в общем, – давайте признаем это – между арабами и всеми остальными.

Седьмая проблема – религия. Ислам представляет собой основную религию Ближнего Востока, и исламские экс-

тремисты считают живущих поблизости представителей других религий неверными, заслуживающими смерти. В этом причина ужасающей жестокости исламистов по отношению к христианам, езидам, евреям, алавитам, зороастрийцам, бахаи, мандеям, друзам, атеистам.

Восьмая проблема – междоусобный сектантский конфликт в исламе. В середине седьмого века ислам разделелся на две части: суннитов и шиитов. Их борьба на самом деле сводится к контролю над исламом, но с течением времени борьба приняла религиозный оттенок. При этом обе стороны ссылались на Аллаха, Коран, хадисы (устный закон), шариат, историю и теологию – в своих целях. Так что, суннитский ислам в настоящее время довольно сильно отличается от шиитского ислама.

Уместно заявить, что, несмотря на сходство, это – две отдельные религии. После раскола эти две группы веками уничтожали друг друга, принеся миллионы людей в жертву этой бесконечной борьбе, многие из которых погибли во время войны 1980-х годов между шиитским Ираном и Ираком, возглавляемым суннитами Саддама Хусейна.

Девятая проблема – преобладающая культура. Схематически население Ближнего Востока состоит из трех культурных групп: обитателей пустынь (бедуинов), феллахов – фермеров, живущих в деревнях, и городского населения, обитающего в городах. Эти группы во многом отличаются друг от друга, и каждая склонна к стереотипам в представлении о другой до степени, не дающей возможности обойти их взаимные предубеждения. Феллахи ненавидят бедуинов за то, что те крадут плоды их работы в поте лица своего на земле. Бедуины считают феллахов и горожан низшими по положению, отказавшимися от исконно арабского пустынного образа жизни и ставшими слабыми и трусливыми умом и телом. Жители города считают бедуинов пустыни примитивными людьми. Браки между группами редки.

Десятая проблема, возможно, была заложена британским, французским

и итальянским колониализмом. Эти страны создали границы, удовлетворявшие их интересы, но не имевшие никакого отношения к социологическим зонам Ближнего Востока. Страны были сформированы так, что содержали население всех этнических групп, племен, религий и сект, которые никогда раньше не имели никакого отношения друг к другу и которые, конечно, никогда не видели себя представителями одного народа.

Хотя Сирия существовала многие десятилетия, не было никакого национального сирийского сознания, объединяющего ее граждан. Они оставались арабами, курдами, туркменами, мусульманами, христианами, алавитами, друзами, шиитами, суннитами и так далее. В Ираке, несмотря на огромные усилия режима, также не удалось создать иракский народ, и граждане Ирака по-прежнему считают себя курдами, суннитами, христианами, езидями и так далее. Колонизаторы на самом деле создали то, что их граждане считают нелегитимными образованиями, навязанными им христианами европейскими чужаками, ничего не смыслящими в Ближнем Востоке.

Одиннадцатая проблема – современный арабский режим. В каждой арабской стране группа, принадлежащая к меньшинству, получила контроль над всей страной и сохраняет свою власть с помощью «крепкой руки», обнаженно-го меча и подземных пыточных камер. Алавитское меньшинство в Сирии, племя Каддафи в Ливии и хашимиты в Иордании – вот примеры небольших групп, господствующих над другими, имея весьма малую легитимность, или вообще никакой.

Двенадцатая проблема – Израиль, маленькая страна, созданная в результате падения Османской империи после Первой мировой войны, в конце британского колониализма. Эти два мировых события сделали возможным для евреев возвращение на историческую землю своего рождения после двух тысяч лет изгнания. В общем, арабы и мусульмане не признают прав еврейского народа на свою землю, не признают иудаизма как живую религию и считают

евреев совокупностью общин, принадлежащих любой стране, где они находятся, а не народом. Само существование государства Израиль бесит их, независимо от того, каковы его размеры.

Правители современных арабских государств, которым не хватает легитимности и на страну, и на управление ею, остро нуждаются во внешних врагах, позволяющих им заставить замолчать внутреннюю оппозицию и объединить людей под их общим флагом. Израиль – это объединяющий фактор, внешний враг, служащий козлом отпущения, на которого массы могут излить свою ярость. Вот что стоит за постоянной враждебностью арабских СМИ по отношению к Израилю, и три поколения арабов выросли при этой пропагандистской машине, направленной исключительно на Израиль. Их подход к евреям и израильтянам – прямое следствие этой подстрекательской пропаганды.

Тринадцатая проблема – нефть. Этот важный ресурс превратил арабские компании Залива в общества, продающие товар, но не работающие. Покупающие, но не создающие. В общества, где богатство создается не способностью, учебой или работой, но тем, что другие – американцы и европейцы – нашли в их земле. Наибольшие усилия, которые приходится прилагать мужчинам Залива – прогулка в банк, чтобы внести свои чеки. Легкие деньги создали материалистическое, потребительское общество, занятое только собой, своими развлечениями, покупкой дорогих автомобилей, ослепительными домами, дизайнерской одеждой, часами стоимостью в миллионы, дизайнерскими украшениями, появлением в СМИ и покупками всех гаджетов, попадающих в магазины. В противоположность их роскошным домам, десятки миллионов египтян и арабов живут в условиях крайней нищеты, в нелегальных районах, заполненных невежественными, безработными и отчаявшимися бедными людьми. Разрыв между богатством Залива и нищетой арабской улицы ошеломляет.

Четырнадцатая проблема – вме-

шательство Запада в ближневосточные дела. Не для того, чтобы решить проблемы региона, а для того, чтобы продвигать собственные интересы. Нефть, газ, продажа оружия, контракты на разработку, закупку и торговлю — все предназначено для использования природных ресурсов Ближнего Востока и его дешевой рабочей силы для развития западных экономик.

Страны Запада, СССР и современная Россия, Китай защищали и до сих пор защищают нелегитимных арабских правителей, сохраняя их зависимость от Запада и от экономических соглашений, заключенных с ним. Те, кто подписывают какие-либо договоры с арабскими правителями, хорошо знают, что эти договоры будут исполняться за счет жизни людей (если это можно назвать жизнями), находящихся под жестоким режимом. Но это не останавливает западные страны, жаждущие денег. Когда это моральные соображения останавливали их?

Пятнадцатая проблема — существование «Al Jazeera», джихадистского сайта и сети, руководимой террористическим государством Катаром. С ноября 1996 года, как только «Al Jazeera» впервые вышла в эфир, она все свое время посвящает безудержной травле диктаторов, Израиля, Запада и западной культуры, постепенно завоевывая свое место в эфире исламских стран. Заявленная цель «Аль Джазиры» — уничтожение современного арабского государства и передача власти «Братьям-мусульманам». Смешанный салат ее сообщений завернут в привлекательные клише наподобие — «точка зрения и другая точка зрения» и прикрыт маской открытости и редактирования видео.

Этот канал выводил разъяренных людей на улицы с конца 2010 года и весь 2011 год. Он поджег арабский мир, но не знает, как потушить этот огонь. «Facebook», «Twitter», «YouTube» и другие социальные сети сыграли важную роль, помогая общественности организовывать демонстрации, но их мотивация возникла из подстрекательств «Аль Джазиры». Бурлящая масса проблем, заполонившая Ближний Восток, уничтожила социальную, экономичес-

кую, политическую и нормативную инфраструктуру региона, что привело к волне эмиграции в Европу, наблюдаемой нами сегодня.

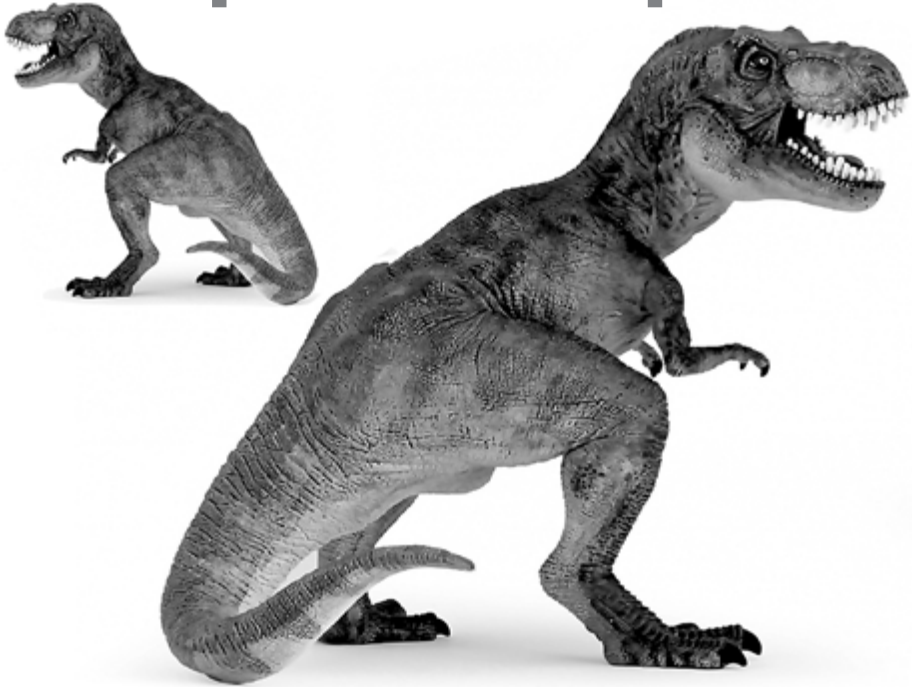
Весь XX век Европа пыталась решить мириады культурных проблем, стоящих перед Ближним Востоком, создавая современное арабское государство, клонированное в национальных государствах, изобретенных ею и удовлетворяющих культурные потребности Европы. Современное арабское государство европейского типа — это колоссальный провал, потому что культура арабского населения специфически ближневосточная, имеющая проблемы, о которых Европа не имеет представления. Это трайбализм, с одной стороны, и насилие, экстремизм и отсутствие национального сознания, с другой.

Яркий пример вопиюще ошибочного представления Запада — его наивная и необоснованная вера в то, что на Ближнем Востоке может процветать демократия. Западная демократия основана на социальном порядке, вытекающем из европейской культуры — веры в равенство всех религий и этнических групп, освобождение женщин, права меньшинств и свободу выражения мнений и мысли. Добавьте к этому право на выбор альтернативного образа жизни, свободу религии и от религии, запрет на насилие и свободные выборы — и у вас есть список, абсолютно чуждый Ближнему Востоку.

Большинство этих свобод противоречат духу ислама или племенной культуры, но ближневосточные общества провели «свободные» выборы, чтобы создать впечатление, что они стали демократиями, хотя они и не приняли никакие другие характеристики демократии. Выборы — это легко осуществимый механизм, но другие элементы демократии касаются ее существа и поэтому их трудно или невозможно встроить в Ближний Восток.

Сегодня Европа наказана волной беженцев — за грехи, совершенные ею на Ближнем Востоке. За те, что она совершила умышленно, используя преимущества зависимости арабских правителей от Запада, и те, что она совершила неумышленно.

Загадки тираннозавров



В незапамятные времена посреди нынешней Северной Америки колыхалось огромное море, разделявшее сей континент на две неравные части — северную и южную. А также западную и восточную. Море это колыхалось долго, целых 25 миллионов лет (с 95-го до 70-го миллиона лет до новой эры). И на восточных, ближе к южным, берегах этого огромного моря, на полуострове Ларамидия, жили в ту пору огромные животные по имени тираннозавриды, среди которых особенно выделялся один, которого именовали «Принц крови с гор Аргеста». Сей Принц выделялся, прежде всего, своими размерами, которые у него достигали 9 метров в длину, а также необычайно широкой плоской головой, ширина которой позволяла двум смотря-

щим вперед глазам иметь биноклярное зрение. Короче, он по всем статьям (или статям) был похож на знаменитого Тираннозавра Рекса, а поскольку жил десяток-другой миллионов лет раньше него, то вполне заслуживал звания его предшественника.

Как вы понимаете, все эти названия героям нашего рассказа дали ученые (в данном случае, американские), которые 7 лет назад нашли череп вышеописанного Принца, а в октябре 2013 года опубликовали результаты его обследования. Самый интересный из этих результатов, по их мнению, состоит в том, что этот выдающийся своими размерами тираннозаврид жил около 80 миллионов лет назад, что доказывает, что отличительные признаки знаменитого Т.Рекса появились на 10 мил-

лионов лет раньше, чем считалось до сих пор. А главное — благодаря своей выдающести этот Литронакс аргестис (такое его строго научное название) пополнил и без того длинный список выдающихся динозавров, найденных только в Северной Америке и во многом отличающихся от тех же динозавров, находимых в других местах — например, в Китае.

Однако с более общей точки зрения, а не такой сугубо узкоамериканской, как у авторов данного открытия, главная важность его, можно думать, состоит в другом. Ученых-динозавроведов давно уже интересовало происхождение гигантских Тираннозавров вообще. Главный из них, наш Т.Рекс (длиной в 12 метров), был найден американским палеонтологом Осборном в 1905 году. Долгое время после этого считалось, что эти гиганты были прямыми потомками живших ранее хищных аллозавров, достигавших 9 метров в длину. Но в конце 1990-х годов выяснилось, что родоначальниками гигантов-тираннозавридов были на самом деле небольшие существа, которые появились уже 165 миллионов лет назад, но поначалу увеличивались в размерах очень медленно — так, живший 150 миллионов лет назад Стоксозавр кливлендский, хотя имел уже широкую плоскую голову и характерные для тираннозавров коротенькие передние конечности, но в длину достигал всего 2–3 метров, что, естественно, не позволяло ему соревноваться на равных с аллозаврами.

Но вот не так давно палеонтологи нашли в Китае скелет типичного аллозавра примерно 80-миллионлетней давности, который имел в длину уже около 5–6 метров. А с другой стороны, как мы только что видели, американские ученые нашли тираннозавра того же времени, уже достигшего 9-метровой длины. И совсем уж недавно китайские палеонтологи нашли у себя на родине тираннозавра такого же размера, как описанный выше Литронакс. Все это показывает, что уже 80 миллионов лет назад тираннозавры решительно взяли верх над аллозаврами и эта победа обеспечила им

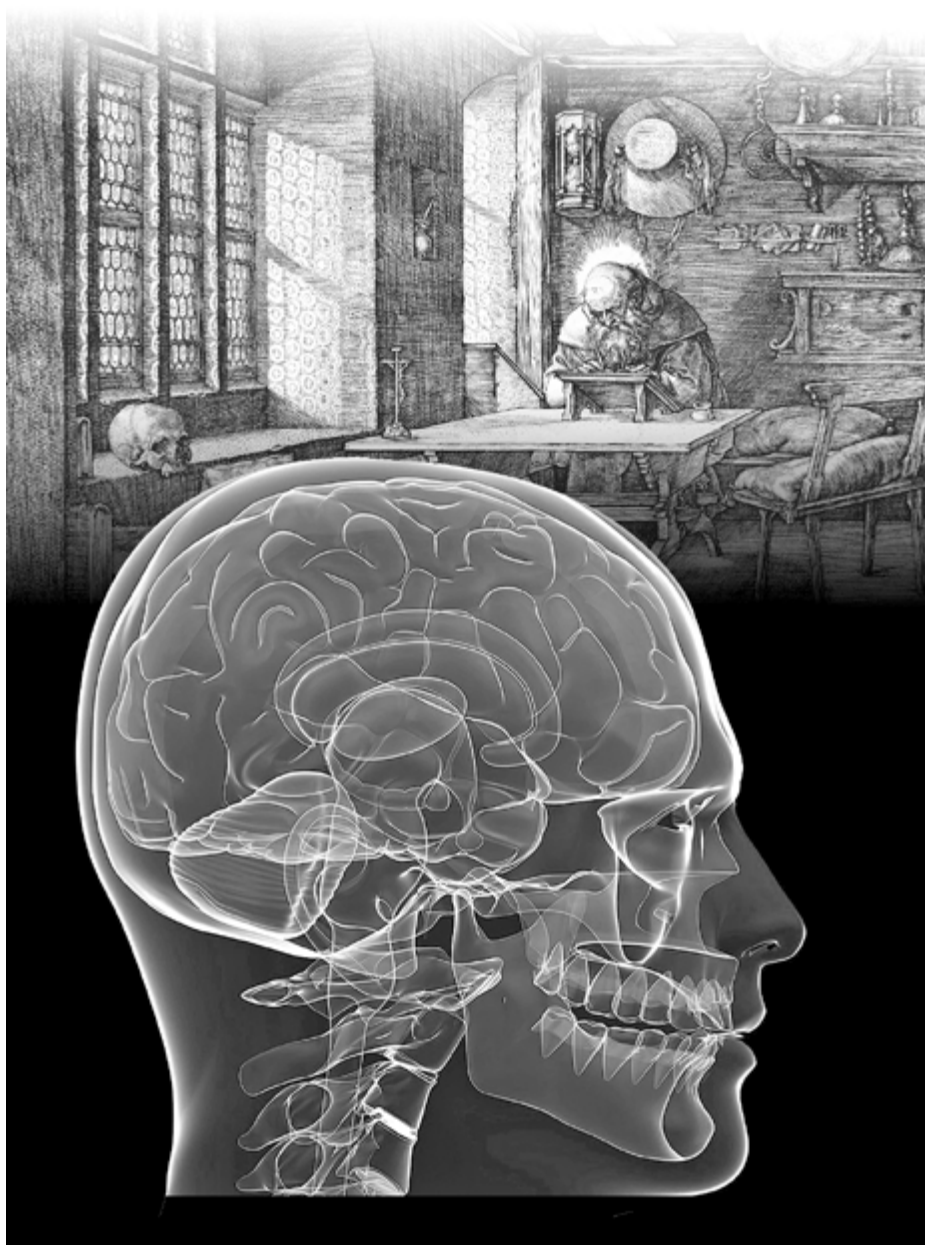
беспрепятственное, а потому и быстрое развитие, которое уже через каких-нибудь 15 миллионов лет завершилась появлением супергигантского Тираннозавра Рекс.

Таким образом, последние открытия позволили увидеть всю линию развития тираннозавров, от первых «малышей» до поздних «супергигантов». Осталось лишь выяснить, что обусловило их победу над аллозаврами. Но это не единственная загадка тираннозавров, которую нужно еще разгадать. Повестка дня тираннозавроведов содержит еще немало таких же увлекательных загадок. Например: чему служили коротенькие, кончающиеся двумя когтями, «руки» тираннозавров? На первых порах ученые думали, что ими самцы придерживали самок в процессе спаривания. Затем эту точку зрения сменила гипотеза, что эти «руки» являются либо зачаточным органом, либо атавизмом, как, например, хвост у человеческого зародыша. Но такие органы вряд ли нуждались бы в той мускулатуре, следы которой обнаруживаются на останках тираннозавровых «ручек». Наличие мышц говорит о том, что эти «руки» что-то делали — но что? Недавно было предложено новое объяснение: эти непригодные для тяжелой работы конечности служили тираннозаврам-самцам, чтобы красоваться перед самками — подобно тому, как красуются бесполезными хвостами павлины.

И, кстати, насчет павлинов. Тираннозавры, возможно, в отличие от своих соперников-аллозавров обладали еще одним украшением — перьями. Во всяком случае, на костях некоторых найденных в Китае тираннозавров были найдены следы прикрепления примитивных перьев — предшественников того оперения, которым располагают нынешние птицы (произошедшие, как известно теперь, именно от динозавров). Однако другие специалисты считают, что это были не перья, а пух. Представляете себе — пушистые тираннозавры!

Увы, это еще одна из многих нерешенных загадок тираннозавроведения.

Где находится разум?



Где находится наша душа? Разум, сознание — называйте, как угодно. Чем мы мыслим? С философской точки зрения вопрос бессмысленный: разум, сознание не являются «вещью», а потому не могут находиться «где-то». Однако если нам понадобится соотнести разумную деятельность человека, его эмоции и мышление с каким-то «местом», то это будет мозг. И философ с этим спорить не станет. Мыслительная деятельность и само наше существование как разумных существ связаны с работой центральной нервной системы. Мы можем существовать без ног, рук, с искусственным сердцем и костями, но без мозга нас нет.

Научное изучение сознания, мышления, психики также связано с изучением нашей головы — хотя среди ученых не многие скажут, что они в буквальном смысле находятся в голове. Современная нейронаука предоставляет нам огромное количество новых данных о том, как наш мозг участвует в познавательных процессах. Однако так ли очевидно, что наша познавательная деятельность связана исключительно с работой головы?

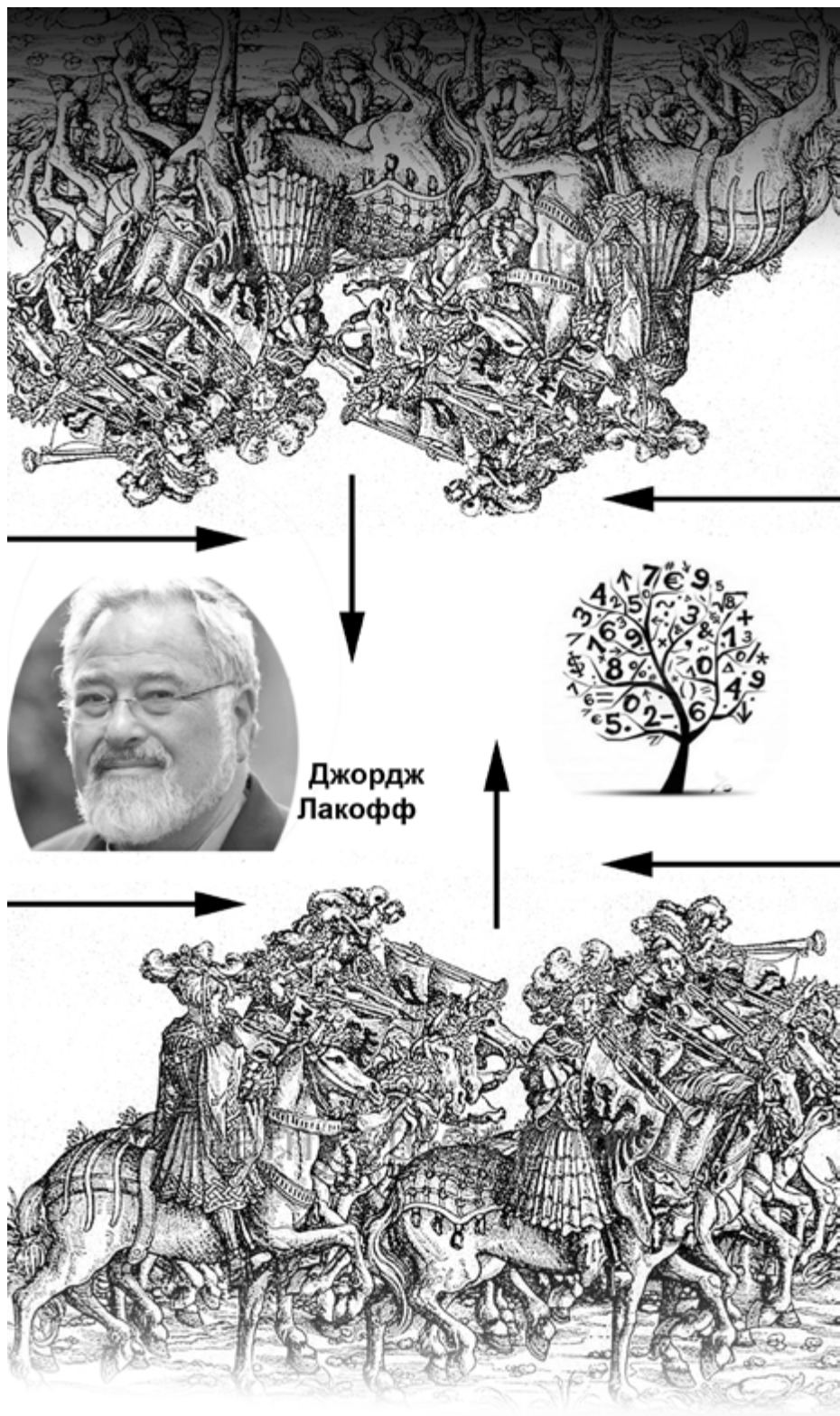
Современная наука о познании — когнитивная наука — предполагает, что познание — это процессы формирования и операций с внутренними представлениями, осуществляемые заключенной в уме вычислительной архитектурой, то есть процессы обработки информации, которые могут быть описаны формальным компьютерным языком. Материальной основой подобной архитектуры является нервная система и считается, что познавательными способностями обладают только существа с нервной системой. Но в последние два десятилетия в когнитивной науке и смежных областях было предпринято несколько попыток выйти за пределы «головы» как средоточия познавательных способностей человека.

Начнем с простого примера. Что мы делаем, когда надо умножить 6 на 8? Правильно — вспоминаем таблицу умножения и получаем результат. Решая эту простую задачу, мы ис-

пользуем свои когнитивные способности и весь процесс осуществляется внутри нашей головы. Для решения задачи мы объединяем разные когнитивные процессы: абстрактное мышление, необходимое для репрезентации натуральных чисел («6» — это не 6 яблок, это абстракция), понимание логической структуры операции умножения, память, благодаря которой мы можем вспомнить, чему равно произведение указанных чисел, знание — к каким именно блокам памяти нужно обратиться, чтобы найти ответ. Возможно, что сама память основана на вербальных мнемонических формулах («шесть восемь — сорок восемь»), следовательно, важно и владение речью. Более сложная задача — умножение двузначных чисел, — потребует дополнительных когнитивных процессов, связанных собственно с вычислениями: использование определенного алгоритма, хранения результатов промежуточных вычислений для последующего использования, возможно, применения некоторого эвристического правила.

Если задача будет еще сложнее, мы, по всей видимости, прибегнем к ручке с бумагой или калькулятору, без которых перемножение даже трехзначных чисел для большинства окажется непосильным. И тут возникает вопрос: является ли умножение столбиком на бумаге именно когнитивным процессом? Ответ традиционной науки отрицателен: если результаты промежуточных вычислений записаны на бумаге — это внешний источник данных для последующей обработки, которая осуществляется уже в голове человека.

Однако с точки зрения альтернативных подходов, которые начали развиваться около двух десятилетий назад, если ручка и бумага необходимы для решения, — это полноправная часть когнитивной системы, такая же, как нейронные механизмы, обеспечивающие кодирование и хранение информации и логические операции с ней. Эти подходы носят разные названия: «распределенное познание», «расширенный разум», «ситуативное познание», «воплощенное познание» и дру-



гие, однако для простоты в различия между ними вдаваться не будем.

Теперь предположим, что вы настолько рано проснулись, что не можете сообразить, чему равно 6, умноженное на 8. Вы задаете вопрос своей знакомой и получаете ответ. Где в данном случае протекает когнитивный процесс? С точки зрения сторонников распределенного познания, этот процесс протекает в вашей голове, в голове знакомой, а также в тех средствах, при помощи которых вы обратились (голос, сотовый телефон, электронная почта).

Это пример, конечно, довольно бесхитростный. Сторонники концепции «распределенного познания» иллюстрируют свой подход более сложными, например, решением навигационных задач командой судна или обеспечением полета самолета при взаимодействии членов экипажа и диспетчеров на земле. Решение сложных технических задач подобного рода, как правило, в принципе не может быть выполнено одним человеком («в уме») и реализуется благодаря координации мыслительной деятельности различных людей, работы технических устройств, функционирования социальных и культурных институтов. Подобные сложные виды деятельности реализуются не только благодаря мыслительным операциям внутри человеческого ума, но также благодаря инструкциям и правилам (регламентирующим, например, взаимодействие пилотов и диспетчеров), сформированным в ходе предыдущего опыта ожиданиям, подстройки поведения различных лиц, — например, синхронизации во времени выполняемых операций и произносимых фраз.

Действительно, даже в примере с умножением полезно помнить, что решение задачи возможно не только благодаря указанным операциям, но и благодаря наличию языка (без которого невозможно ее сформулировать) и, скажем, десятичной системы счисления, — которые являются социальными установлениями, они возникают и существуют благодаря соглашению людей о «правилах игры».

Есть еще одна сфера за пределами ума, которая активно участвует в когнитивных процессах — это наше тело. Хотя современная когнитивная наука давно отошла от представления об уме как об абстрактной, логической вычислительной машине и активно изучает нервные основы познавательной деятельности, тело как таковое, как правило, выносится за скобки. Но тело — это не просто носитель нервной системы, снабжающей ее энергией и питательными веществами. Становится понятно, что тело играет очень важную роль в определении содержания познания и других «ментальных» явлений.

Начнем с того, что тело — это первичный и главный источник наших знаний об окружающем мире. Мы знаем собственное тело лучше, чем что-либо другое — пусть даже это знание не теоретическое. Если познать что-то — значит сравнить это с уже известным, то тело — главный объект сравнения и аналогий. Примеров телесных аналогий и метафор, используемых в повседневной жизни — не сосчитать. Стоит лишь присмотреться, и мы увидим, насколько наш язык и наше описание реальности зависит от отсылок к телу и телесным действиям. Разведка — глаза и уши вооруженных сил, а генштаб — конечно, голова. Финансы — кровеносная система экономики. Большая экономика и падение рубля, мертвый сезон и сердечные дела — все это метафоры, но метафоры, которые становятся необходимой предпосылкой нашего понимания окружающего мира.

Ключевое понятие механики — «сила» — отсылает к физической силе организма. Пространственные термины «верх» и «низ» — не просто описательные категории, они асимметричны ввиду вертикальной ориентации человеческого тела и того факта, что более высокая точка обзора обеспечивает больший контроль над окружающим пространством. Поэтому понятия «верх» и «низ» имеют огромное число непространственных значений, связанных, прежде всего, со статусными различиями («верхи общества») и разной степенью желательности на-

правлений («он поднялся», «он совсем опустился»). Направления «вперед» и «назад» имеют временные коннотации («что у нас впереди?»), и даже «вправо» — «влево» («какой-то левый человек»).

Американский лингвист Джордж Лакофф убедительно показал не только фундаментальную важность подобных метафор в нашем познании, но и их телесную и нейробиологическую основу: нервные системы, которые формируются для управления нашим телом, потом используются для понимания других, совершенно не связанных с телом вещей и явлений.

Важную роль в альтернативных подходах играет представление о том, что то, что мы склонны называть познанием, в основе своей является действием, или, если угодно, наоборот. Поведение может напрямую инициироваться восприятием стимула, а именно — минуя стадию формирования репрезентации и ее использования для принятия решения. В ряде экспериментов было показано влияние вынужденных телесных состояний на решение когнитивных задач. Например, испытуемые, которым искусственно придавали улыбающееся выражение лица, были склонны оценивать демонстрируемые при этом мультфильмы как более смешные, чем испытуемые, которым технически придавалось озабоченное выражение лица.

Одно из самых примечательных нейробиологических открытий последнего времени — обнаружение в мозге приматов, включая человека, и других животных системы зеркальных нейронов. Оказалось, что восприятие действия активирует те же нервные связи, что и при самом совершении действия — мозг имеет встроенный «механизм подражания». Такая активация не предполагает внутренней субъектной обработки символической информации при подготовке действия. «Зеркальные нейроны» — не просто пример того, как реализуются механизмы подражания, важные для социализации и распознавания смысла действий, это пример того, что сам «смысл» может существовать как дей-

ствие. Реализация действия и его осмысление оказываются, по крайней мере, в некоторых важных случаях, не просто аналогичными процессами, и даже не идентичными, — но одним и тем же процессом.

Моторная система тела участвует не только в восприятии действий и эмоций других людей, но и в восприятии вербального поведения. Например, фраза вида «А дает книгу Б» воплощено в поступательном движении тела, движении вперед. А фраза вида «А получает книгу от Б», напротив, воплощено в движении назад. Зеркальные нейроны участвуют и в понимании смысла слов, особенно связанных с действием. Понять смысл выражения «он сжал кулаки» означает сымитировать аналогичное действие, задействовав те же нейроны, которые мы задействуем, когда сжимаем кулаки сами.

Одной из причин возникшего убеждения в том, что познание невозможно без действия, является расширение когнитивной науки. Если раньше делались попытки моделирования высших когнитивных способностей, которые мы встречаем у человека, то теперь началось описание и моделирование так называемых «минимальных» форм познания и действия. Подобные исследования, в частности, демонстрируют возможности использования понятия «познание» применительно к сенсомоторной координации прокариот — примитивных одноклеточных живых организмов. Говорить в этом случае о каких-либо манипуляциях с репрезентациями не приходится. Вообще, в когнитивной науке крепнет убеждение, что минимальный уровень сложности системы, на котором уже можно говорить о познании, действия или субъектности в их собственном смысле, по сути, совпадает с определением границ между живой и неживой природой.

Распространение познавательных процессов за пределы индивидуально-ума — их экстернализация, — может приводить к довольно странным выводам. Если, к примеру, мы включаем в когнитивную операцию «извлечение из памяти» другого человека, ко-

торый напомнил нам название столицы Колумбии, на том основании, что без его участия данная операция просто не состоялась бы, то не должны ли мы точно также включить в состав познающего субъекта земную атмосферу, благодаря которой мы смогли задать вопрос и услышать ответ, или школу, в которой наш спаситель столь успешно выучил географию? Действительно, где мы должны остановиться в нашем движении за пределы человеческого ума? По этой причине сторонники традиционного подхода в когнитивной науке предпочитают придерживаться идеи четко определенного субъекта, который получает из внешней среды информацию, которая обрабатывается нашим внутренним «гомункулусом». Все прочее — посредники, источники и получатели информации.

И все было бы замечательно, если бы тот самый индивидуальный человеческий «ум» действительно был замкнутой целостной системой, выступающей в качестве естественного субъекта познания. Однако исследования в области когнитивной и нейронауки демонстрируют скорее «модульный» принцип устройства нашего мозга. Разные модули совершают операции достаточно независимо друг от друга и не управляются из единого центра. Более того, само сознание, воплощающее, как мы считаем, нашу личность, может быть всего лишь одним из таких модулей. В ряде исследований демонстрируются удивительные проявления такой отстраненности сознания: мозг способен принимать решения задолго до его осознания, и сознание в этом случае выступает в качестве стороннего наблюдателя, фиксирующего принятое решение и изображающего «рациональные» объяснения постфактум.

Говорить о человеке как о некоторой естественной целостности в этом случае не приходится, ведь источником действия могут выступать различные функциональные системы. Каждая такая система обрабатывает только релевантную информацию, необходимую для решения той задачи, на которой она специализирует-

ся, — и делает это независимо от функционирования других систем. Это позволяет объяснить различные примеры противоречивости и «алогичности» индивидуального поведения, а также наличие противоположных мотивов наших действий. Одной из таких систем является «социально-когнитивный интерфейс», предназначенный для взаимодействия с другими людьми. Сознание, с которым мы зачастую связываем собственную идентичность и целостность, также является примером такой системы, причем не самой важной, с точки зрения объяснения поведения: когнитивные процессы, мотивы и решения, принимаемые различными модулями, могут быть скрыты от него. Данные нейронаук говорят о наличии различных систем в нервной, — то есть, не программной, а аппаратной — архитектуре, отвечающих за разные действия, в частности, за постановку целей и определение способов их достижения.

Наличие как минимум двух связанных, но несводимых друг к другу систем, рефлексивной (рациональной) и импульсивной (автоматической) считается сейчас практически общепризнанным. Они не регулируются из единого центра, а конкурируют за телесные действия, и это ставит под вопрос представление о человеке как о целостном источнике любой человеческой активности, в том числе познавательной. Вместо целостного субъекта появляется множество «Я», обеспечивающихся различными нервными системами и преследующих свои цели.

Подходы, описанные выше, конечно, подвержены критике, как и любые другие. Их ценность заключается, прежде всего, в том, что они позволяют по-новому взглянуть на познавательную деятельность человека. В этом смысле, расширенное, распределенное и воплощенное познание напоминают теорию расширенного фенотипа Ричарда Докинза, одного из наиболее самобытных биологов современности. Любой биологический организм — результат действия программы, заложенной в генах. Однако поскольку организм способен менять

окружающую среду (через участие в пищевых цепочках, обмен веществ, прямое воздействие), то эти последствия тоже можно считать проявлениями работы генов. Идет ли речь о формировании кислородной атмосферы или строительстве бобровых плотин, — речь идет о формировании генами экологических сред, способствующих их воспроизводству.

Подобный «экологический» взгляд характерен и для расширенного познания. Человеческий разум — не абстрактная логическая сущность, а часть среды, существующая в экологической нише и опирающаяся на доступные материальные ресурсы. Для понимания человеческого мышления и мотивов нужно учитывать наше окружение, мир, в котором мы живем — это часть объяснения нас как живых и познающих существ.

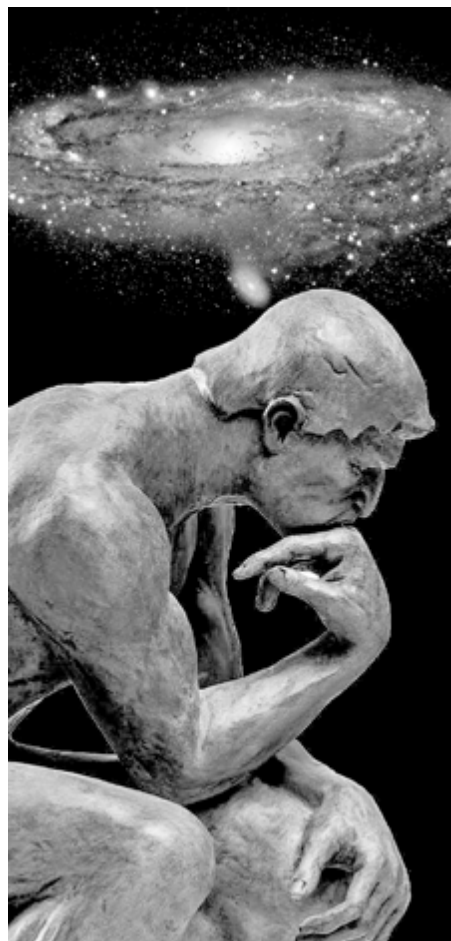
Есть тут и физическая аналогия. При обсуждении «антропного принципа» у многих возникает ехидный вопрос. Наше существование во Вселенной возможно благодаря удивительно тонкой настройке многих физических параметров. Если бы значение некоторых физических констант было бы иным, если бы Земля находилась дальше от Солнца, если бы в Солнечной системе не было Юпитера, если бы вода не замерзала при 0°C , если бы углерод не образовывал такое количество соединений, если бы климатические изменения не привели к вымиранию динозавров, и прочие, и прочие «если бы», — наше существование было бы невозможным. И почему же мы тогда существуем?

Ответ прост — Вселенная не подстраивается под нас и наши специфические требования к окружающей среде. Мы появились и стали такими, какие есть, потому что наша Вселенная именно такова. В другой Вселенной или на другой планете появились бы другие существа с другим набором свойств, — или не появились бы вовсе.

То же самое касается и познания. Наши познавательные процессы: восприятие, память, мышление, принятие решений, — адаптировано к определенной окружающей среде, как био-

логической, так и социальной, и чтобы понять его, необходимо понять окружающую среду, в которой мы живем, действуем и познаем. Когда загорается зеленый сигнал светофора и мы начинаем двигаться, — что является настоящей причиной нашего действия? Автоматическая реакция нашего тела, которое «знает, что делать», формальное знание правил дорожного движения, или, может, сам сигнал светофора? Возможно, вместо того, чтобы спорить о том, являются ли «внешние» элементы ситуации познанием или нет, полезным будет искать способы наладить взаимодействие между всем тем, что способствует решению интересующих нас задач.

И, возможно, вопрос «где находится разум» стоит заменить вопросом «как решаются познавательные задачи».



НЕИЗВЕСТНОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ

Алексей Ренкель

Огни потешные



Новогодний фейерверк в Сиднее в 2006 году



Фейерверк 1763 г. в Петербурге.

Мудрые китайцы изобрели в свое время порох отнюдь не для военных целей. Они изобрели его для фейерверков.

Чудо пиротехники — фейерверки — изобрели еще девять столетий назад в Китае. Якобы, его придумал незатейливый китайский повар. Трудясь на кухне, он «потехи ради» решил смешать три составляющих, попавшихся под руку: соль, серу и уголь от сгоревшей головешки. Повар заметил, что в подожженном виде этот набор горит намного сильнее, чем связка дров в камине. Также он умозаключил: чем больше концентрация составляющих, тем сильнее огонь, а если этим еще и начинить пустой бамбуковый ствол, то произойдет хлопок. Его находку так оценили жители, что решили использовать эти компоненты при проведении свадеб, пирушек, затмении Луны и Нового года.

Есть и другая легенда. Китайскому монаху по имени Ли Тянь приписывают изобретение фейерверков примерно 1000 лет назад. Китайский народ празднует это событие каждый год 18 апреля, воздавая похвалу Ли Тяню. Во времена правления династии Сун местные жители соорудили храм для поклонения изобретателю.

Определенный скачок в развитии пиротехники в целом, и фейерверочного искусства в частности, произошел после изобретения Калиником Гелиопольским в 668 году так называемого «греческого огня». Огонь этот был двух типов: метательный и палящий. Первый имел свойство пороха и выбрасывал каменные ядра из металлических труб. Второй, способный сильно гореть, греки выдували из длинных труб: под напором воздуха вылетали огненные шары, которые опаляли пехоту и кавалерию. Состав «греческого огня» хранился греками около 400 лет в секрете, и постоянно употреблялся ими в военном деле и фейерверках.

В период Ренессанса образовалось две пиротехнические школы: одна в Италии, а другая — в Германии в Нюрнберге. Итальянцы делали акцент на создание сложного фейерверка, а немецкая школа занималась усо-

вершенствованием теоретической стороны. Фейерверки стали очень популярными в Великобритании в период правления Елизаветы I. Вильям Шекспир упоминал о них в своих произведениях, и они настолько понравились самой королеве, что она учредила титул «Мастер фейерверков Англии».

26 февраля 1690 года на восемнадцатилетние Петра I пушки три раза подряд дали по 56 залпов, а из царских рук беспрестанно вылетали ракеты. В небе из фейерверков был нарисован Геркулес, раздирающий пасть льва (кстати, тогда один залп фейерверков стоил 10 тысяч рублей, а одна корова — 3 рубля). Это был первый крупный фейерверк в России. Вообще-то, считать Петра I основоположником фейерверков на Руси исторически неправильно. Согласно документам, первые отечественные фейерверки («потешные огни») были запущены еще в 1389 году при Дмитрие Донском. Первые русские мастера художественного поджигания неба появились примерно в 1545 году. Тогда был учрежден Стрелецкий полк, при котором состоял на службе «пороховой заведующий»: он сам придумывал, изготовлял и запускал фейерверки. В Москве сие пиротехническое диво впервые было показано в 1683 году на Воробьевых горах.

И все же первым русским пиротехником Петра I именуют заслуженно: он превратил потешные огни в непрменный атрибут придворных торжеств, Масленицы, Нового года и празднования воинских побед. 19 декабря 1699 года царь издает указ *«О писании впрдъ генваря с 1 числа от рождества Христова, а не от сотворения мира»*. Самодержец решил провести в первопрестольной небывалое празднество и накануне, вечером 1 января (по старому стилю), во всех церквях началось полночное бдение. А улицы Москвы и ее крепостные стены озарились невиданным прежде фейерверком. Причем царь сам создавал очень сложные пиротехнические фигуры и целые огненные картины.

Начинание императора прижилось. 324 залпа из орудий разного калибра прогремело 22 апреля 1814 года в сто-

лице Российской империи — Санкт-Петербурге по случаю победы над Наполеоном и подписания мирного договора с Францией. В те времена салют производился холостыми выстрелами настоящих боевых орудий и главным его «эффектом» был не цвет, а звук.

В 1892 году, к 400-летию открытия Америки Колумбом, американцы устроили мегафейерверк, который осветил Бруклинский мост так, что ночь походила на день. В XIX веке умение создавать фейерверки превратилось в определенный вид искусства. Удивительные картины с изображением флагов, лодок, знаменитых батальонов иногда служили лишь своеобразным фоном. Когда такие картины зажигались огнями, создавалось впечатление, что флаги колыхаются, лодки плывут, а люди сражаются на поле брани.

Первый военный салют был дан 5 августа 1943 года в ознаменование победы Красной Армии над немецко-фашистскими захватчиками и освобождения городов Орла и Белгорода. Салют был произведен из 96 орудий войск противовоздушной обороны и 24 орудиями гарнизона Московского Кремля. В дальнейшем стало традицией отмечать салютными залпами победы Красной Армии. Самый большой салют был дан 9 мая 1945 года, в День Победы, в Москве. После войны эта традиция укоренилась, салюты стали проводить регулярно в дни общегосударственных праздников.

Вот основные составные части фейерверков:

- корпус (из картона, бумаги, алюминия, пластмасс);
- заряды (вышибные, воспламеняюще-разрывные и звуковые) из дымных порохов, бездымных порохов и пиротехнических составов типа фотосмесей;
- пироэлементы в виде звездочек, факелов, таблеток из световых, дымовых и звуковых пиротехнических составов;
- средства воспламенения — огнепроводный шнур, электровоспламенители.

В первой половине XIX века фейерверочное искусство обогатилось двумя

новшествами: ракетами с парашютом и боевыми ракетами. Первые позволяли увеличить время горения в воздухе цветных огней за счет медленного спуска их на парашюте. Вторые дали возможность увеличить вес начинки (звездок, швермеров, огненного дождя) ракет. Это значительно усилило зрелищный эффект фейерверка. Открытие французским химиком К. Бертолле химического соединения хлората калия, названного позднее в его честь «бертоллетовой солью», послужило основой для создания ярких цветных огней. Впоследствии открытие хлорноватых кислот, бариевой и стронциевой, позволило еще более повысить насыщенность и яркость цветного пламени. Создание цветных огней с использованием бертоллетовой соли и хлорноватых кислот привело к перевороту в фейерверочном искусстве.

Фейерверки создаются с помощью селитры, серы и угля. Все эти вещества перетираются в порошок, к ним в разных пропорциях добавляются различные соли. Окраска огней зависит от добавок. Так, стронций придает огням красный цвет, барий — зеленый, натрий — желтый, медь — синий. С помощью железных наполнителей в небе создается эффект серебряного дождя. При горении пиротехнические составы могут развивать высокую температуру (до 3000°C). Конечно, светящиеся в небе огни используются не только для развлечения. В районах боевых действий применяются специальные сигнальные ракеты. Иногда огнями можно осветить все поле боя или передать необходимые послания. Суда, терпящие кораблекрушение, вызывают о помощи разноцветными ракетами и огнями.

В последние годы фейерверки в России используются все более интенсивно. Сейчас они включают в себя не только так называемые «бомбы», но и различные фонтаны, горящие надписи/логотипы, статические и динамические фигуры, дневные фейерверки и спецэффекты для помещений. Ассортимент на данный момент настолько широк, что без помощи специалиста сложно сориентироваться во всем его многообразии.

Самым же масштабным признан новогодний фейерверк в честь встречи 2014 года в Дубае. Он состоял из 450 тысяч фейерверков и длился шесть минут. Залпы производились из 400 точек, расположенных

на протяжении 100 километров вдоль береговой линии Дубая и очертаний искусственных островов Пальма Джумейра и Мировые Острова. Фейерверк занесен в Книгу рекордов Гиннесса.

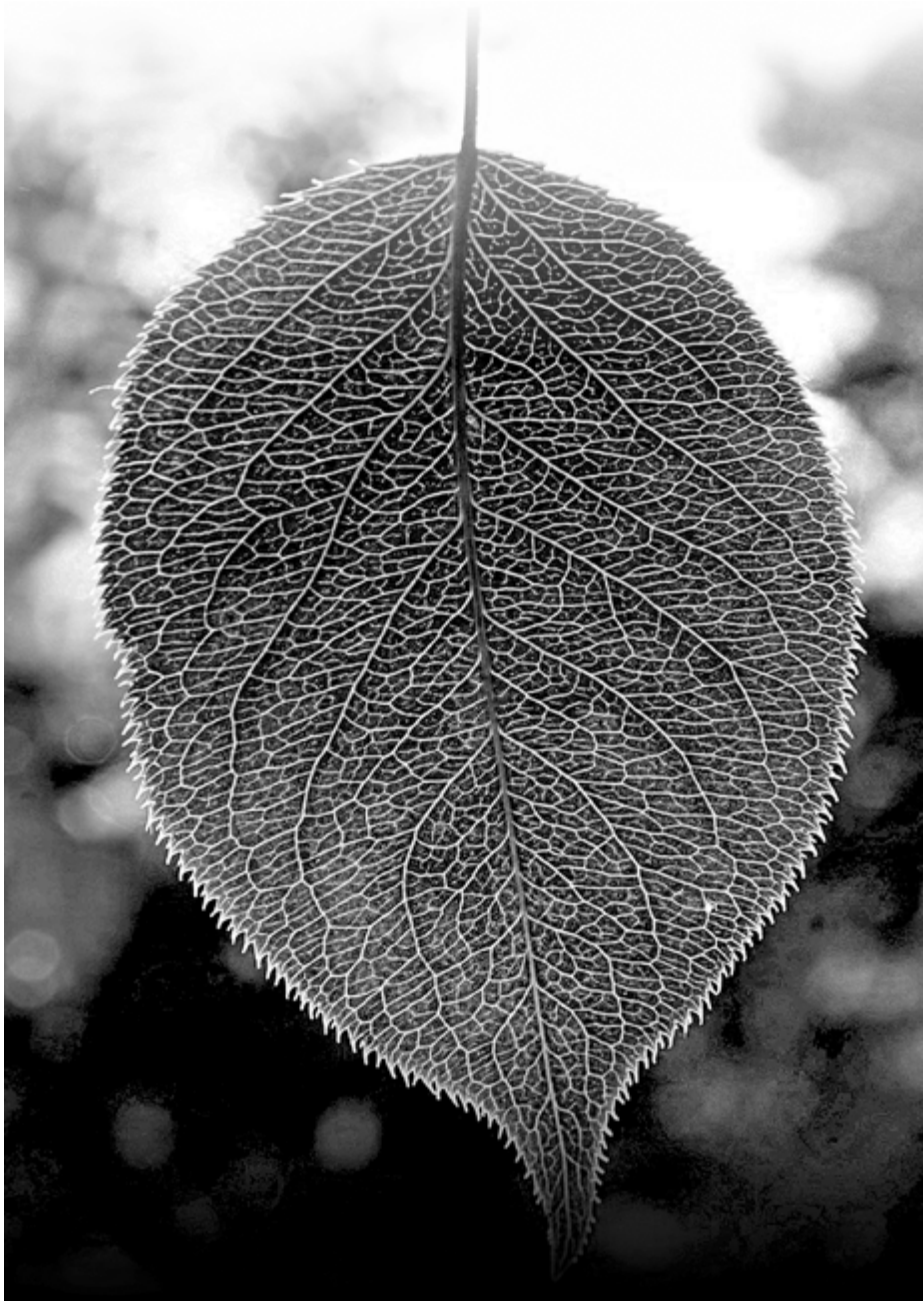


2014 год ДУБАИ

ЮБИЛЕЙ

Борис Жуков

Логика экологии



На этот месяц выпадает один примечательный юбилей. Ровно 150 лет назад, в октябре 1866 года вышла в свет книга 32-летнего профессора Иенского университета Эрнста Геккеля «Всеобщая морфология организмов». Как явствует из самого названия, книга посвящена в основном формам живых существ и частей их тел (а также тому новому свету, который пролила на эту область эволюционная теория Дарвина). Но в предисловии к своему труду молодой профессор предложил вниманию читателей собственную классификацию разделов биологии – причем не только уже оформившихся, но и тех, которые едва наметились или которые еще только предстояло создать. Среди этих «проектируемых» дисциплин значилась и «общая наука об отношениях организма к окружающей среде, куда мы относим все условия существования в широком смысле этого слова». Геккель назвал эту будущую науку *экологией* – и именно со страниц его монографии это слово вошло в научный лексикон, а впоследствии и в обиходный язык.

Юбилей – это всегда повод оглянуться на пройденный путь. Но для того, чтобы даже коротко рассказать о достижениях экологии, о сделанных ею открытиях и поставленных вопросах, нужно было бы написать как минимум целую книгу. В журнальной же статье имеет смысл поговорить о некоторых специфических особенностях экологии как фундаментальной научной дисциплины, которыми она сильно выделяется в ряду других естественных наук.

Долгие роды

Прежде всего надо сказать, что в октябре 1866 года состоялось не столько рождение новой науки, сколько ее «крестины» – исследования определенного круга проблем обрели общее имя. Сами же подобные исследования хотя и пребывали в это время где-то на периферии естествознания, тем не менее уже имели некоторую историю.

Здесь следует сделать одну оговорку. В современных учебниках и популярных книгах в качестве истоков экологии часто называют древнейшие документы человеческой мысли вообще: египетские папирусы III тысячелетия до новой эры, шумеро-аккадские памятники, «Махабхарату» и «Рамаяну» и, конечно же, едва ли не всех знаменитых античных авторов – от Гомера до Сенеки. Во всех этих источниках действительно можно найти некие сведения (правда, не всегда достоверные) по вопросам, которые мы сегодня сочли бы экологическими. Но тогда по той же логике следует считать, что физика (вкуче с материаловедением и геологией) зародилась и вовсе два с лишним миллиона лет назад где-то в восточной Африке: ведь для

того, чтобы превратить кусок кремня в самое примитивное рубило, нужно кое-что знать о физических свойствах кремня и уметь отличать эту породу от всех прочих. Так что реальные истоки экологии как именно *научного* знания о взаимоотношениях живых существ с окружающей средой лучше искать все-таки в более близких к нам эпохах, уже после возникновения науки в современном смысле этого слова – то есть в Новом времени.

Если не считать общих соображений о неразрывной связи растений и животных со средой их обитания, о влиянии климата и прочих природных условий на жизнедеятельность и сам облик живых организмов и так далее (о чем писали едва ли не все крупные натуралисты XVII–XIX веков), то историю экологии как науки следует отсчитывать от рубежа XVIII и XIX столетий. Еще в 1792 году великий химик Антуан Лавуазье ввел представление о круговороте элементов в природе, движимом деятельностью живых организмов, и описал в общих чертах круговорот углерода. Жан Батист Ламарк и независимо от него Александр Гумбольдт пришли к концепции биосферы. Тот же Гумбольдт в первые годы XIX века ввел представ-

ление о широтных (географических) и вертикальных климатических зонах, характеризующихся определенным составом растительности и признаками самих растений. Почти тогда же вышел знаменитый трактат Томаса Мальтуса о народонаселении — правда, сам его автор полагал, что пишет не о природе, а о человеческом обществе, но именно это сочинение ввело в поле зрения науки проблемы экологической емкости среды, ограниченности ресурсов, динамики численности популяций и тому подобное. В значительной степени под влиянием идей Мальтуса бельгийский математик П.Ф. Ферхюльст в 1838 году предложил формулу так называемой логистической кривой, описывающей рост популяции в условиях ограниченного количества ресурсов (правда, эта работа оставалась почти незамеченной более 80 лет, пока формулу Ферхюльста не переоткрыл американский эколог Реймонд Перл), а чуть позже знаменитый химик Юстус Либих ввел представление о «лимитирующем факторе»: если численность и/или продуктивность популяции зависит от многих ресурсов, то определять их будет тот ресурс, объем которого минимален; прибавка же любого другого ресурса ничего не даст. Таким образом, к моменту выхода книги Геккеля в естествознании сложился не только довольно значительный массив эмпирических данных о взаимоотношениях организмов с окружающей средой, но и определенный понятийный аппарат, с помощью которого эти данные можно было попытаться описать, и даже первые успешные примеры такого описания. Таким образом, эта область и в самом деле созрела до оформления в самостоятельное направление исследований — о чем и заявила во всеуслышание устами Геккеля.

Но и после появления слова «экология» становление новой науки пошло ненамного быстрее — хотя еще до конца XIX века теоретический аппарат экологии обогатился понятием «биоценоз», введенным в 1877 году немецким зоологом Карлом Мебиусом, а арсенал ее методов — первыми по-

пытками непосредственно измерить биомассу и продуктивность определенной экологической группы организмов (планктона). С другой стороны, о необходимости создания такой науки писали очень многие ученые того времени — предлагая для нее собственные названия. Так Исидор Жоффруа Сент-Илер (сын знаменитого Этьена Сент-Илера — одного из создателей сравнительной анатомии) предлагал назвать эту дисциплину «этологией» (позже это имя закрепилось за совсем другой наукой — о поведении животных и принципах его организации), русские ботаники Сергей Коржинский и Иосиф Пачоский писали о «фитосоциологии» и так далее. Подобный терминологический разнобой свидетельствует скорее об *осознанной потребности* в новой науке, чем о ее реальном существовании: натуралисты, интересующиеся вопросами экологии, еще не организовались в эффективное научное сообщество. Только с 1910-х годов слово «экология» начинает появляться в названиях научных обществ и научных журналов, в заголовках статей и монографий. Формирование новой дисциплины, растянувшееся на век с лишним, наконец, завершилось.

Впрочем, завершилось ли?

Беззаконная наука

Сегодня экология — не просто один из разделов фундаментальной биологии: это едва ли не самая популярная в обществе научная дисциплина. Слово «экология» вольготно чувствует себя в обывденном языке, обозначая не только (и не столько) соответствующую науку, но и ее предмет — окружающую среду и оценку ее состояния («в этом районе ужасная экология»). Приметой нашего времени стали экологические движения и организации, экологические требования и стандарты, экологически безопасные технологии. В развитых странах Европы, кажется, уже не осталось партий, у которых не было бы экологической программы или экологического раздела программы.

Впрочем, к нашей сегодняшней теме все эти явления напрямую отношения не имеют — мы говорим об экологии как о научной дисциплине (и даже более узко — о фундаментальной экологии, не затрагивая ее прикладные направления). В ряду других академических наук экология выглядит, может, не столь исключительно, но тоже весьма впечатляюще. Число кафедр и факультетов, лабораторий и институтов, учебных курсов, конференций, специализированных журналов, а главное — проводимых исследований не оставляет сомнений в том, что экология сегодня стала одной из самых мощных и важных для общества естественных наук. Не обходят ее стороной и популяризаторы науки.

Но спросите любого образованного, но не связанного профессионально с экологическими исследованиями человека, каких великих или хотя бы крупных ученых-экологов он знает — в ответ в лучшем случае назовут имя Вернадского, чаще же — кого-нибудь из популярных телеведущих или общественных деятелей. Спросите, какие фундаментальные законы действуют в экологии, какие теории формируют ее основу, какие неожиданные и важные открытия были сделаны в этой науке за все время ее существования — ответы будут еще более скудными и/или далекими от реальности.

Возможно, в этом нет ничего особенного: в XX веке передний край фундаментальных наук окончательно ушел за пределы видимости для непосвященных. Сегодня даже образованный и любознательный, но не работающий в данной конкретной науке человек может слыхом не слышать о самых актуальных ее проблемах и теориях. Беда в том, что примерно так же на эти вопросы ответит и большинство биологов, в студенческие годы успешно сдавших экзамен по экологии. Если спросить собственно профессиональных экологов, то классиков своей науки они, конечно, назовут (хотя набор великих имен будет, вероятно, очень сильно различаться в зависимости от того, какими вопросами занимается и к какой научной школе

принадлежит сам спрошенный ученый). Но вопрос об общих законах и базовых теориях, скорее всего, вызовет у них некоторое смущение. Мол, законы-то, конечно, есть, они изложены во всех учебниках, да только они *не универсальны*. Для любого из них можно отыскать целый ряд случаев, в которых он явно нарушается.

Скажем, есть известный закон трофической структуры экосистем: суммарная биомасса каждого следующего (более высокого) трофического уровня гораздо меньше суммарной биомассы предыдущего. Иными словами, совокупный вес тех, кто ест, должен составлять лишь небольшую часть от веса тех, кого едят. Обычно это излагается как «правило 10%»: биомасса каждого следующего уровня примерно вдесятеро меньше биомассы предыдущего, то есть составляет около 10% от нее.

Разумеется, даже в романтические времена формулирования этого «закона» ни один серьезный ученый не думал, что это соотношение будет выполняться точно, как физические законы. Но сама пирамидальная структура трофических уровней казалась не подлежащей сомнению. Конечно, на более высоком уровне суммарная биомасса должна быть гораздо меньше, чем на предыдущем: ведь ей попросту неоткуда там взяться, кроме как с предыдущего уровня. При этом потребитель не может превратить всю поглощенную еду в собственную плоть: львиную долю съеденной органики придется «сжечь» — окислить до углекислоты и воды, чтобы покрыть собственные энергетические издержки, а какая-то часть еды неизбежно пойдет в отходы. Поэтому биомасса верхнего уровня не может быть не только больше биомассы нижнего, но даже равной или близкой к ней.

Но во многих водных экосистемах масса фитопланктона (мелких, в основном одноклеточных водорослей, которые и являются главными производителями органики в этих системах) оказалась меньше массы его поедателей — зоопланктона. При более тщательном анализе выяснилось, что

важно не столько абсолютное значение массы, сколько скорость ее прироста: за счет более быстрого роста и размножения фитопланктон успевал восстанавливать потери, наносимые поедателями. В каждый конкретный момент времени его было немного, но суммарная биомасса, произведенная им, допустим, за год, в несколько раз превышала биомассу, произведенную за то же время питающимися им организмами.

Может быть, следует просто изменить формулировку: вместо суммарной биомассы ввести туда продуктивность, то есть производство биомассы в единицу времени? Но вот другой пример: систематические измерения обилия различных животных в определенном районе западной Атлантики показали, что биомасса крупных хищных креветок-акантефир значительно (в некоторые годы – в 6–7 раз) превышает биомассу их основных жертв – более мелких планктонных рачков калянусов. Здесь действует совсем другой механизм: именно в этом районе в теплые воды Гольфстрима, в которых живут акантефиры, врзается с севера Лабрадорское течение, несущее холодную воду из Арктики. Принесенные им калянусы, неожиданно попав из воды с температурой около нуля в 16–17-градусную, получают тепловой шок, теряют подвижность и становятся легкой добычей акантефир. То есть последние кормятся фактически за счет ресурсов «чужой» – арктической – экосистемы, непрерывно поставляемых в этот район гигантским конвейером Лабрадорского течения. Ведь экосистемы – образования незамкнутые, перенос массы и энергии возможен не только внутри каждой из них, но и между ними.

Не будем сейчас выяснять, как же в таком случае выделять границы экосистем и что можно считать критерием целостности и самостоятельности экосистемы. Мы взяли «правило 10%» просто как типичный пример экологического закона: положения, вроде бы прямо вытекающего из здравого смысла, фундаментальных законов природы (в данном случае – за-

кона сохранения вещества) и определений входящих в них понятий. Так же обстоит дело и с другими наиболее общими экологическими законами – например, законом конкурентного исключения Гаузе (недаром эти положения в последние десятилетия предпочитают именовать «правилами» или «принципами», а не законами). В других случаях «законы» представляют собой просто некие математические модели того или иного экологического процесса – удобные, изящные, также основанные на разумных общих соображениях, но применимые лишь к некоторым специальным (и, как правило, нечасто встречающимся в природе) ситуациям. Так, например, говорят, что популяция, не ограниченная нехваткой какого-либо ресурса, растет по экспоненциальному закону, что в системе «хищник – жертва» численность обоих видов изменяется по периодическому закону (правда, лишь в том случае, если численность каждого из них зависит только от численности другого и ни от чего больше) и так далее. Понятно, что в подобных случаях слово «закон» означает лишь указание на вид функции, которой более или менее соответствует динамика некоторого процесса.

Недавно ушедший из жизни крупнейший российский эколог профессор Алексей Гиляров прямо говорил о том, что общие законы (в том смысле, в каком это слово принято понимать в естественных науках) в экологии отсутствуют, а положения, которые принято называть «законами экологии», носят крайне общий характер и представляют собой либо попытки применить к экологическим понятиям представления, «импортированные» из других дисциплин (законы термодинамики, экономические модели, эволюционные соображения и тому подобное), либо некоторые простые правила популяционной динамики.

Отсутствие общих законов – лишь наиболее заметное проявление состояния экологической теории. В этой дисциплине могут десятилетиями су-

существовать концепции, прямо противоречащие друг другу. Лишь временами между их сторонниками вспыхивают жаркие баталии, которые обычно ничем не кончаются: ни одна из соперничающих точек зрения не утверждается в качестве общепризнанной теории, но ни одна и не сходит окончательно со сцены. Кажется, за всю историю экологии в ней так и не было ни одной *опровергнутой* теории. Если какие-то идеи и гипотезы, некогда популярные, перестают обсуждаться в текущей литературе и использоваться для интерпретации фактических данных, то не потому, что они оказались несостоятельными, а просто потому, что они вышли из моды. «Складывается парадоксальная ситуация, — пишет профессор Гиляров, — когда формально все правы, а как на самом деле происходит в природе — никто не знает».

Слон и слепые мудрецы

«Современная экология — это гетерогенная («рыхлая») наука, в которой сосуществуют разные подходы к одним и тем же проблемам; которая не спешит избавиться от груза исторически обусловленных предрассудков; в которой нет унифицирующей, объединяющей теории... Экологи из рук вон плохо планируют свои исследования. Экологи панически боятся выдвигать фальсифицируемые гипотезы — гипотезы, которые в принципе могут быть опровергнуты. Экологи боятся выдвигать и альтернативные гипотезы — гипотезы, проверка которых смогла бы выбрать одну из двух альтернатив. «Плюрализм» экологии (параллельное существование порой диаметрально противоположных концепций) — свидетельство толерантности научного сообщества или свидетельство элементарной неразвитости науки?» — говорит о своей науке профессор Гиляров. Размышляя о причинах такого положения, он обращает внимание на то, что «у экологии тяжелое наследство, которое она должна тащить на своем горбу: естественная история. По

меткому выражению Мишеля Фуко, естественная история есть «называние видимого». Но если экология — это серьезная современная наука, она должна стремиться к тому, чтобы «выявлять скрытое».

Здесь я позволю себе не согласиться с Алексеем Меркурьевичем. В конце концов, из естественной истории выросла не только экология, но и большая часть современной биологии и едва ли не все науки о Земле. Все они в свое время получили сходное наследство, но это не помешало им со временем стать «нормальными» науками. С другой стороны, на счете современной экологии не так уж мало «выявленного скрытого» — неочевидного и даже контринтуитивного знания, которое не могло быть извлечено просто из наблюдений и измерений, а требовало глубокой теоретической работы. К таким формам знания относится и концепция экологической ниши — оказавшаяся чрезвычайно плодотворной не только в экологии, но и в других областях биологии (в частности, в эволюционной теории). Параметры экологической ниши нельзя прямо измерить или вычислить, тем не менее эта концепция позволяет многое понять в том, что происходит в природе. В ряде случаев из такого теоретико-экологического знания следуют вполне проверяемые и при этом весьма нетривиальные выводы. Например, то, что для существования травяных биоценозов (лугов, степей, саванн и так далее) совершенно необходимы поедатели травы — копытные; их отсутствие даже более опасно для поедаемых ими растений, чем их чрезмерное обилие. Так что странное состояние экологической теории нельзя полностью списать ни на незрелость экологии как науки, ни на наследие естественной истории. Тогда чем же его можно объяснить?

Первое напрашивающееся объяснение — огромное разнообразие явлений, изучением которых занимается экология. Конечно, можно возразить, что разнообразие самих живых организмов тоже очень велико: одних только животных сегодня извест-



Эрнст Генрих
Геккель



но почти два миллиона видов, и специалисты полагают, что это лишь небольшая часть их реального разнообразия. Тем не менее в современной биологии существуют теоретические положения, справедливые для всех форм жизни.

Но живые организмы при всем своем разнообразии имеют нечто общее. Все они имеют «программное обеспечение» — гены и сами являются результатом реализации программ, входящих в их геном. Более того, все эти программы написаны одним и тем же языком и на одном и том же материальном носителе — полинуклеотидах. Един в своей основе и механизм, порождающий и изменяющий эти программы, — естественный отбор. Наконец, в основе всех форм жизни лежит универсальная структурная единица — клетка. И нетрудно заметить, что все успехи теоретической биологии, все красивые и строгие теории, справедливые для всех живых существ (или для всех, кто обладает определенными свойствами) относятся именно к этим аспектам, общим для всего живого. А те стороны жизни, которые не определяются однозначно этими универсальными механизмами (ну хотя бы та же морфология), не имеют и общих законов. Сегодня, как и сто лет назад, мы не можем сказать, чем, кроме чисто физических законов, ограничено разнообразие форм живых организмов.

У объектов же экологии — популяций, сообществ, экосистем — есть только одна общая черта: все они образованы живыми существами. Это, конечно, налагает на них определенные ограничения, но общих законов их устройства и функционирования из этого не выведешь — как нельзя из физико-геометрических свойств кирпича вывести архитектурные стили и их эволюцию. Даже казавшееся очевидным и незыблемым положение, что все экосистемы прямо или косвенно существуют за счет солнечного света, оказалось не универсальным: сегодня известны экосистемы, никак не связанные с Солнцем — например, сложившиеся вокруг «чер-

ных курильщиков» (гидротермальных источников на океанском дне). При таком разнообразии объектов (пределы и ограничения которого нам неизвестны) любые обобщения скорее всего будут относиться лишь к части известных случаев — что мы и наблюдаем в экологии.

К этому можно еще добавить, что устройство сообществ и экосистем разительно непохоже на любые творения человеческого ума и рук — аналогия с которыми часто используется учеными, занятыми исследованием сложных систем. Конечно, живые организмы и их структуры тоже не созданы разумным конструктором. Но там нас часто выручает принцип функциональности: зная, для чего предназначена та или иная структура (глаз — для зрения, крыло — для полета и тому подобное) или какой образ жизни ведет то или иное существо, мы можем надеяться разобраться и в их устройстве. (Правда, этот путь избилует специфическими ловушками мысли, но о них разговор отдельный.) Применять же этот подход к экосистемам неизмеримо сложнее: сами они не имеют никакого предназначения, входящие же в них виды не очень жестко связаны со своими экологическими ролями. В результате ученые, изучающие экосистемы и общие законы их функционирования, невольно оказываются в роли героев индийской притчи — слепых мудрецов, пытающихся на ощупь определить облик слона.

Все это и определяет те особенности экологии, о которых шла речь в этой статье. Сегодня трудно сказать, является ли такое «устройство» этой науки необходимым и заданным особенностями самого ее предмета (никто ведь не сказал, что все науки должны быть устроены по образцу физики) или отражает лишь то, что мы пока не нашли адекватного языка для теоретического описания экологических явлений и процессов. В любом случае экология сама представляет собой трудный, но чрезвычайно интересный объект для философии и методологии науки.

Древнеримское оружие нового типа

Археологи, ведущие в Шотландии раскопки поля битвы с римскими войсками, открыли метательный снаряд ранее неизвестного типа, а именно камень для пращи, который в полете издавал устрашающий свист.



На территории графства Дамфрисшир ученые нашли два типа снарядов – в форме жемчуга и лимона. Затем археологи обнаружили нечто новое – продолговатые камни с отверстием в середине. Оружие? Но сверление отверстий в то время было делом достаточно долгим и трудоемким, а камни после первой же битвы терялись. К тому же такие снаряды имеют меньший вес, следова-

тельно, наносят противнику меньше урона.

Сначала ученые подумали, что в отверстия заливали яд, однако это было маловероятно – камни не могли проколоть кожу. Через какое-то время брат одного из исследователей, рыбак, вспомнил, что в свинцовых грузилах присутствуют такие же дырки, и поэтому они свистят, падая в воду.

А что если такими снарядами римляне запугивали врагов? Ученые принялись запускать камни из пращи. Снаряды действительно издавали звук, слегка напоминающий жужжание осы. Однако во время атаки на противника летели сотни таких камней, и звук получался устрашающим.

Дворец под Запретным городом

Китайские археологи обнаружили в Пекине под Запретным городом огромный древний дворец. Археологи раскопали слой из 20 кирпичных кладок глубиной около 2,8 метра в западной части Запретного города. По мнению ученых, находка представляет собой фундамент крупного дворца XV века, который предназначался для матери императора.

Песок и почва, обнаруженные под фундаментом, датируются 5–30 тысячами лет. Также на месте раскопок ученые нашли деревянные конструкции, предназначенные, по их мнению, для поддержания целостности кирпичных сооружений.

Недавно археологи под Запретным городом обнаружили 16 крупных столбов. Место этой находки расположено в непосредственной близости от найденной кирпичной кладки,

что может указывать на общность их происхождения.

Самое древнее пиво

Археологи из Стэнфордского университета, участвовавшие в раскопках на севере Китая, обнаружили рецепт пива, возраст которого достигает пяти тысяч лет.

Ученые предполагали, что пивоваренные традиции происходят от неолитической культуры Яншао V–II тысячелетий до новой эры. Именно в это время в долине реки Хуанхэ стали появляться первые земледельческие поселения. В местечке Мацзяю, которое располагается в долине реки Чань, были обнаружены две ямы с артефактами, которые явно предназначались для нужд пивоварения. Результаты радиоуглеродного анализа показали,



что возраст находок составляет примерно 4900–5400 лет. Там оказались широкие горшки, воронки и амфоры, на внутренней поверхности которых остался желтоватый налет. По мнению ученых, каждый тип сосуда использовался для определенных этапов приготовления пива – например, горшки для пивоварения, воронки для фильтрации, а амфоры для хранения.

Химический анализ показал, что входило в состав пива. Оказалось, что древние китайцы обладали продвинутыми технологиями, использовали специальные инструменты и могли создавать необходимые температурные условия.

Что ели средневековые европейцы?

Палеобиологи выяснили, какими именно продуктами питались жители Бельгии в XII–XVII веках.

Для этого ученые исследовали пыльцу на копролитах (окаменелых фекалиях) людей, собранных в средневековых уборных и помойных ямах. Пыльца отличается уникальным наружным слоем, благодаря которому она без ущерба для себя проходит по пищеварительному тракту человека. Благодаря ей ученые могут определить растение, к которому она принадлежала, даже спустя несколько столетий.

Выяснилось, что средневековые жители региона ели в основном блюда из хлебных злаков. Также употребляли в пищу листовую свеклу, каперсы и множество трав и специй, в том числе ост-индскую гвоздику. Наконец, биологи обнаружили пыльцу лекарственных растений, а также при-

знаки того, что пищу часто готовили на огне, топливом для которого служил торф.

Не так давно были извлечены образцы из двух выгребных ям на территории дворца герцогов Бургундских в Брюгге. Там обнаружилась пыльца экзотических растений с территории Испании и Италии, однако не было ни одного фрагмента фруктов или листьев. По мнению ученых, находка говорит о том, что аристократия Нидерландов той эпохи часто употребляла в пищу средиземноморский мед.

Кладбище нищих ученых и студентов

В Кембридже археологи раскопали одно из крупнейших средневековых кладбищ страны.

Скелеты обнаружили во время ремонта здания на территории колледжа Иоанна Богослова. Около 1300 захоронений относятся к XIII–XV векам. Подавляющее большинство останков были захоронены без гробов и даже без саванов. Ювелирных украшений и других личных вещей также не нашли. Кроме того, на территории кладбища почти не было костей женщин и детей, а возраст большинства покойных составляет 25–45 лет. Скорее всего, там хоронили бедных студентов и ученых.

Кладбище пересекали посыпанные гравием дорожки, а на его территории были следы колодца и семена цветов. Видимо, сюда нередко приходили родственники усопших.

Хотя в местных легендах больничное кладбище связывали с «черной смертью» (эпидемией чумы XIV века), на останках не нашли никаких следов этой болезни. Однако следы других заболеваний и травм на костях

говорят о том, что в средневековой больнице, (а кладбище находилось рядом с ней) пациентов не столько лечили, сколько заботились о них перед смертью.

Зачумленный янтарь

В янтаре, возраст которого 20 миллионов лет, ученые обнаружили вероятно предка «черной смерти» XIV века. Тогда от чумы погибло больше трети населения Европы.

Кусок древней смолы нашли на территории Доминиканской Республики. 20 миллионов лет назад эта местность была покрыта тропическими лесами.



«Ископаемые бактерии не только внешне напоминают возбудителя чумы. Их присутствие на задней кишке и хоботке блох также характерно для современных чумных бактерий. Именно это местоположение связано с особенностями переноса блохами возбудителей инфекции», – отмечают авторы исследования. Кроме того, они изучили форму и размер бактерий с помощью микроскопа с высоким увеличением. Особая форма (палочки и сферы) отличает только *Yersinia pestis*.

Вполне возможно, что неизвестные вспышки бубонной чумы были вызваны исчезнувшими к настоящему времени штаммами *Yersinia pestis*.

Космос и Земля

«Писатель пописывает, читатель почитывает» (М.Е. Салтыков-Щедрин), а что делает издатель? Оставляя этот вопрос читателям в качестве легкого домашнего упражнения (злодеи-преподаватели), посмотрим, чем обрадовал нас Интернет за время, прошедшее с первых наших обзоров. Начнем с космоса, ракет и полетов.



Я.Е. Айзенберг, «Ракеты, жизнь, судьба» — воспоминания конструктора этой техники. Завидная трезвость в описании мерзостей системы замечательно сочетается с лютой гордостью своим большим вкладом в ее укрепление. Впрочем, автор в этом не оригинален, но уж очень у него все рельефно... Впрочем, кое-где это диалектическое единство приводит к борьбе противоположностей в мозгу читателя, когда в соседних абзацах даются противоположные оценки советской ракетной технике. Автор подробно живописует грызню среди ракетных начальников и огромную роль их дружб и знакомств с министрами и членами ЦК, естественно, КПСС. Должны ли мы отнести эту книгу к инженерно-популярным или к политиканско-популярным? И вопрос — могла ли выжить система, в которой инженерные (да и научные) вопросы решались такими методами? И еще вопрос — в каких общественных системах и почему главную роль в решении вопросов играют люди, ничего в этих вопросах не понимающие?

«Астрономия за 30 секунд. 50 самых поразительных открытий в астрономии, каждое из которых объясняется менее чем за полминуты» (коллектив авторов). Маркетинговый ход очевиден, и если вы имели несчастье повестись именно на это — то «это» именно для вас. Научно-популярной книга не является, научиться по ней мало чему можно. Увидеть какие-то слова — да; получить возможность при случае их с умным видом повторить — наверное, тоже. Книга похожа на «Словарик школьника», только богато иллюстрированный. Разница в том, что писали книгу люди, не имеющие представления, что знает и чего не знает школьник, и поэтому половина сведений общеизвестна, а половина — просто набор слов, не связанный с имеющимися знаниями ключевым для любого обучения процессом освоения. В тексте есть — при таком подходе это неизбежно — натяжки и некорректности; первод местами напоминает автоматический. И что странно для книжки-картинки — есть ляпы и на рисунках. Все,

сказанное выше, может быть отнесено и к книге **«Научные теории за 30 секунд. 50 самых гениальных научных теорий, рассказанных за полминуты» (коллектив авторов)**. К ее достоинствам по сравнению с предыдущей книгой создатели, видимо, относили более развязный стиль и более компьютерный перевод.

Кристофер Хэдфилд, «Руководство астронавта по жизни на Земле. Чему научили меня 4000 часов на орбите» — детальное описание жизни космонавтов: тренировок и обучения, подготовки к полету, самого полета. Особенно интересны описания разницы в российском и американском подходе к тренировкам, тренировок при моделировании аварийных ситуаций, подробностей жизни на орбите, послеполетной реабилитации, большого количества всяческих инженерных проблем... Именно из-за последней позиции книга может считаться инженерно-популярной. Но написана она так, что читают ее, хоть это и немного обидно признавать, вовсе не из-за инженерного слоя текста.

Последняя в «небесной» части обзор — книга **Карлоса Касадо «Вселенная работает как часы. Лаплас. Небесная механика»**. Автор избрал в качестве материала период, когда одни ученые не избегли соблазна заняться политикой, а другими учеными политика занялась, не спросив их согласия. Результатом во многих случаях была гильотина. Повествование состоит из двух линий — исторической и научной, причем научная также распадается на две — научно-популярную и не популярную. В исторической части мы имеем исторические события второй половины XVIII — начала XIX века. В научно-популярной — рассказ об эволюции взглядов на механику Солнечной системы (задача многих тел, устойчивость и так далее), о возникновении метрической системы и о развитии основ теории вероятностей. По тем временам связи тут почти никакой не было, но — одна страна и одно время. Механическая часть изложена, естественно, чисто на словах, но так, что виден ход эволюции како-



НАУКА ВЕЛИЧАЙШИЕ
ТЕОРИИ

ЛАПЛАС
Небесная механика



Вселенная работает
как часы

D'AGOSTINI

го-то кусочка физики. В небольшой не популярной части автор пишет несколько уравнений — наверное, просит чтобы напугать читателя.

Теперь мы спустимся с небес — вот три НП-книжки по проблемам Земли и человечества.

Роберт Каплан, «Месть географии. Что могут рассказать географические карты о грядущих конфликтах и битве против неизбежного» — эту книгу можно назвать хрестоматией по геополитике. Она, конечно, научно-популярна по всем критериям, жалко лишь, что по ней трудно было бы чему-либо научиться. Но это отчасти особенность предмета — книжку, по которой можно было бы научиться геополитическому анализу, написать труднее, чем по физике. Такова же ситуация с историей, причем если задачник по физике — норма, то задачник по истории — редкость. Возможно, это общее свойство полу-гуманитарных предметов?

Экологические страшилки давно уже стали политикой. Политикой мелкого масштаба — способом благополучного существования за счет громких и бес-содержательных криков; политикой среднего масштаба — способом существования организаций; и даже политикой мирового масштаба. Это вполне сложившаяся система, и в какой-то момент в общественном сознании (что и доказывает физику его наличие) происходит фазовый переход — среди нормальных работающих и компетентных людей становится неприлично выступать против очевидного для них бреда. За последние полвека это произошло в нескольких сферах, в частности, в вопросах связи религии, национальности и терроризма и в области сексуальных перверсий (отклонений, то есть заблуждений). В такой ситуации, когда все вопят одно и то же, человеку, заинтересованному в существовании вопроса, стоит обращать внимание на источники противоположной информации.

В области экологии такой источник — книга **Джулиана Саймона «Неисчерпаемый ресурс»**. На основе богатого статистического материала автор доказывает, что всевозможные ресурсы и источники энергии стано-

вятся менее дефицитными, мир делается все чище, продуктов питания производится все больше, рост населения идет всем на пользу. Автор показывает некорректность тезисов о критическом загрязнении окружающей среды и о глобальном дефиците энергии и полезных ископаемых. В книге дан анализ многих мифов, касающихся экономики природных ресурсов, а также описаны подтасовки и прямой обман некоторых защитников окружающей среды.

К этой же области относится книга **Дэниела Ергина «В поисках энергии. Ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики»**. В предисловии автор пишет: «Я постарался дать ответ на три фундаментальных вопроса. Сможем ли мы удовлетворить растущие мировые потребности в энергии, какой ценой и при помощи каких технологий? Как обеспечить энергетическую безопасность, а именно надежность энергетических систем, от которых зависит наш мир? Как будут влиять экологические проблемы, включая изменение климата, на будущее энергетики, и как развитие энергетики будет влиять на экологию?». Старался автор очень сильно и рассказал о множестве интересных вещей. Разумеется, дать ответ на эти три вопроса он не мог — это вообще невозможно. Он критически рассматривает множество возможностей и в ощущении читателя слово «множество» перевешивает — в целом это рассмотрение скорее оптимистично. Вот, скажем так, заключение: «Как вы уже видели, поиск включает множество составляющих. Но главная роль отводится поиску знаний, которые являются двигателем технологического прогресса и инноваций. Что дает нам уверенность, так это наличие, пожалуй, самого важного ресурса из всех — человеческой креативности. Один известный геолог как-то сказал: «Нефть находят в умах людей». Мы же, немного перефразируя это изречение, можем сказать, что энергетические решения для XXI века будут находить в умах людей по всему миру. Ресурсная база знаний и креативности расширяется. Она бу-

дет подпитывать проницательность и изобретательность, которые позволят находить новые решения.

Ну, заговорив об энергетике, упомянем — раз уж Интернет нам ее предоставил — книгу **Н.С. Хлопкина «Морская атомная энергетика»**. Вообще-то это учебник, но написан он так, что человек, помнящий школьный курс физики, существенную его часть сможет прочесть, и часть этой части будет ему даже интересна. А раз уж мы заговорили об атомной технике, то вот: **Л.П. Сохина, Я.П. Колотинский, Г.В. Халтурин, «Плутоний в девичьих руках»**. В предисловии читаем «Установленные жесткие сроки получения металлического плутония, несовершенство технологии и особенно оборудования, недооценка опасности радиоактивного заражения при непосредственном контакте работающих с плутонием привели на первых порах к большому числу профессиональных заболеваний. Многих, очень многих уже нет в живых, и большинство умерло, не дожив до старости. Условия работы в химико-металлургическом цехе — в совершенно непригодном помещении и при несоответствующем оборудовании — сегодня кажутся неправдоподобными. Но так было».

Далее приводятся следующие (ввиду очевидных причин неполные) данные: «Около 13% персонала химико-металлургического завода «Маяк», и до 23% из числа работавших в первые 10 лет на радиохимическом производстве, заболели хронической лучевой болезнью. У большинства (около 2000 человек) она была связана с интенсивным внешним гамма-облучением, а у 123 человек, работавших 6–8 лет (в основном в 1949–1954 годы), — с высоким содержанием в организме Pu-239». В целом книга весьма важна для истории, но читается она как роман ужасов; для дополнительного знакомства с вопросом можно рекомендовать статью **А.С. Садовского «Плутониевый пневмо-склероз глазами химика: История и причины профзаболевания»**, она тоже есть в Интернете.

Чтобы вы не думали, что вся химия — это ужасы, вот совершенно не-

винная и абсолютно детская, хоть 0+ книжка: **Сэм Кин, «Исчезающая ложка, или Удивительные истории из жизни периодической таблицы Менделеева»**. Книжка, к сожалению, написана и переведена неряшливо, содержит ошибки и натяжки «увлекательности» ради, так что химик, читая ее, будет кричиться. Но для 0+ сойдет... хотя лучше... хотя еще лучше, если вы физик или химик и сможете отвечать на недоуменные вопросы дитенка. Правда, для этого вам потребуется предварительно, где-то в районе от 0+ до 5+ общаться с ребенком как-то так, чтобы он стал задавать вопросы. Со всеми вытекающими последствиями, прежде всего — волнующей необходимостью отвечать.

Вот еще одна книжка по химии, причем — о ужас! — с формулами, причем (наверное, это еще страшнее?) структурными. **Пенни Лекутер и Джей Берресон**, авторы книги «**Пуговицы Наполеона. Семнадцать молекул, которые изменили мир**», рассказывают обо всем, что связано с некоторыми веществами, причем, в соответствии с замыслом книги, они отобрали вещества или группы веществ, использование свойств которых сильно повлияло на жизнь людей. Вот они: пряности, аскорбиновая кислота (цинга, путешествия...), глюкоза (и подсластители), целлюлоза, нитроорганические соединения (взрывчатки), шелк и нейлон, фенол, резины, краски, лекарства и так далее.

От химии один шаг до физики (потом мы вернемся на основную ветвь и, перейдя с небес на Землю, обратимся к городу и миру, то есть людям). Итак, **Фрэнк Вильчек, «Красота физики. Постигая устройство природы»**. На мой ортодоксальный взгляд, треть книги — гуманитарные разговоры о красоте природы. Вторая треть вполне нормальна и, как мне кажется, действительно популярна. Третья треть, естественно, научна, но не популярна.

И в заключение мы вернемся, как и было обещано, к человеку, а именно, к демографии. В этом сегменте мы имеем две более чем интересные книги. Вот позиция автора, заявленная в

предисловии к книге **Михаила Клупта «Демография регионов Земли»**: «Эта книга не является демографическим исследованием в узком смысле слова: в ней широко использованы междисциплинарные научные подходы и традиции. К их числу относится прежде всего регионоведение. Крупные регионы Земли, о которых здесь идет речь, — не просто обособленные участки земной тверди. Они представляют собой целостные образования со своими цивилизационными особенностями, исторической судьбой, культурой, политическими традициями. Вне этого историко-культурного контекста невозможно понять важнейшие события новейшей демографической истории регионов Земли, да и планеты в целом, поэтому ему уделено в работе значительное внимание».

И автор, действительно, тщательно рассматривает многочисленные связи этого типа, причем отдельно для нескольких регионов Европы (Северной и Западной, Южной, Центральной и Восточной), США, Индии с Китаем и их соседями, Латинской Америки, Африки, России.

Вторая книга — это сборник статей **А.Г. Вишневого «Время демографических перемен. Избранные статьи»**. Поскольку это отдельные статьи, то их «общность» находится на более глубоком уровне, нежели в рассмотренной выше книге — это общность тщательности и придирчивости анализа и некоторой, скажем так, скептической. В остальном же статьи, вошедшие в сборник, различны — некоторые посвящены фундаментальным вопросам демографии, некоторые — частным; в некоторых рассмотрена ситуация разных стран и регионов, в нескольких — именно специфические российские процессы; в одной статье содержится и критика некоторых положений предыдущего автора. Словом, если вы всерьез интересуетесь демографией — или примериваетесь, не заинтересоваться ли вам ею, — то имеет прямой смысл начать именно с этих двух книг. А еще очень полезно посмотреть в Интернете статьи демографа **Гуннара Хайнзона**, ко-

торый более десяти лет назад с чисто демографических позиций (рост количества молодых мужчин, не знающих, куда себя деть) предсказал усиление миграционного потока в Европу. Вопрос этот, как вы сразу увидите, «жареный», и статей на эту тему много, но если вы действительно хотите что-то понять, надо внимательно смотреть, кто автор — профессиональный демограф или журналист, который просто знает, что в данный момент в данном издании нужно написать. Потому что статьями Хайнзона и восхищаются, и поливают его помоями — вот прелестный заголовок в желтой прессе: «Демограф на службе НАТО».

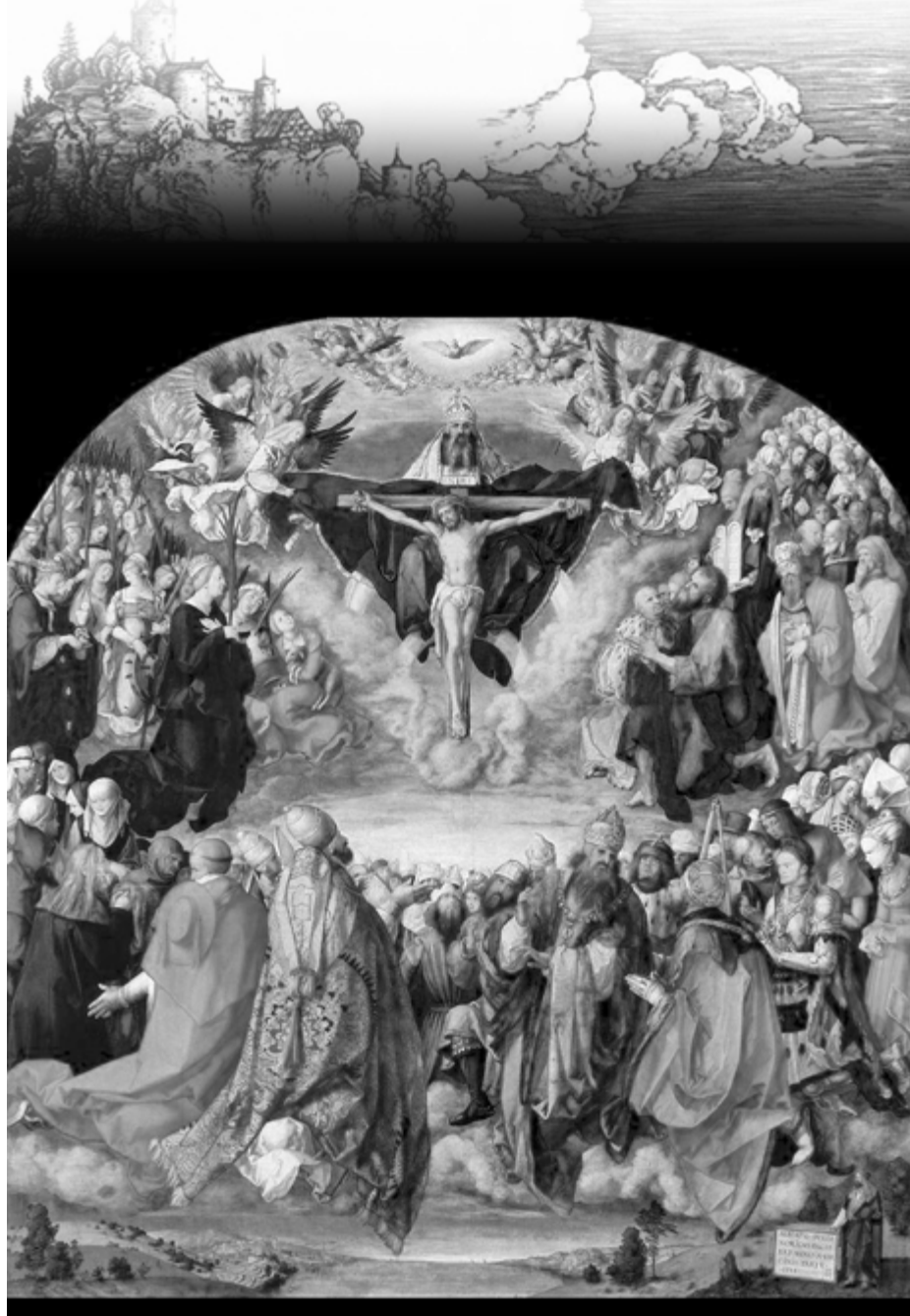
Что касается помоев, которые выливают на тех, кто «пишет поперек линеек», то Вишне夫斯基 указывает, что обсуждение демографических проблем отягощено эмоциями и политиканством, эксплуатирующем эти эмоции (только он пишет это вежливо). Потому что многие люди устроены так: если они знают, как должно быть, как хорошо, как надо и тому подобное, то они уже и не способны понять, как оно на самом деле устроено в природе, и готовы делать что угодно в попытках сделать так, как им привиделось. При этом сама цель может и выглядеть, и даже быть светлой. Список ужасов, которые творили люди (и индивидуально, и объединившись в классы, движения, общества, государства) у нас перед глазами. Так устроена природа человека, точнее — многих людей, подвергнутых воздействию определенного общества. В отличие от физики, в которой не вполне известно, откуда берется инерция, здесь это частично известно.

И раз уж мы заговорили о тех, кто пишет поперек линеек и именно поэтому важен, то вот еще книга о человеке: **Ричард Линн, «Расовые различия в интеллекте. Эволюционный анализ»** (бытует в Интернете еще и под названием **«Расы. Народы. Интеллект»**). Даже для тех, кто и так знает, кто умнее, эта книга будет интересна — анализом, что такое интеллект.

ВЕРНИСАЖ «З-С»

Елена Генерозова

Страшный суд миновал



«З-С» Октябрь 2016

«Поклонение Святой Троице»

Альбрехт Дюрер, 1511 год, (дерево, масло). Венский музей истории искусств (см. III страницу обложки)

«..В 1471 году после рождества Христова в шестом часу в день св. Пруденция во вторник на неделе св. креста (21 мая) родила мне моя жена Барбара моего второго сына, коему крестным отцом был Антон Кобергер и назвал его в честь меня Альбрехтом», — так писал Альбрехт Дюрер-старший в своей памятной книжке. Эта дата вошла в историю как день рождения великого немецкого живописца, скульптора, математика, литератора, путешественника, гравера, ювелира, учителя. Дюрер, самый итальянский из всех северных художников, неизменно был привержен к родным местам и особенно, североевропейскому стилю, который является его визитной карточкой.

Он учился сначала у отца, мастера ювелирного дела. Отец уже было надеялся, что самый талантливый из его отпрысков продолжит семейное дело, но сын вдруг проявил несвойственное ранее упрямство и настоял на том, чтобы учиться именно живописи у Михаэля Вольгемута, местной звезды, который был, кроме всего прочего, книжным иллюстратором и просвещенным человеком. Дюрер вообще хватал все, чему только можно научиться, из воздуха, и вскоре слава о молодом даровании распространилась далеко за пределы города.

Важно понимать, что эпоха Дюрера — это эпоха Реформации и Крестьянских войн, время мутное, наполненное нуждой, тревогами, но и надеждами тоже. Смена религиозных и светских идеалов, восприятие гуманистических и возрожденческих учений — пища, которую клевали в то время все художники. Немудрено, что только такая цельная, пассионарная личность, как Дюрер, могла не только сохранить, но и переработав, превознести все то, что было накоплено предыдущими поколениями в области немецкого готического ис-

кусства. Гуманистический посыл его творчества был подкреплен поездками в Италию, откуда он вернулся с совершенно другими понятиями о том, какую роль может играть художник в обществе.

«У меня много добрых друзей среди итальянцев, которые предостерегают меня, чтобы я не ел и не пил с их живописцами. Многие из них мои враги, они копируют мои работы в церквах и везде, где только могут их найти, а потом ругают и говорят, что они не в античном вкусе... Но Джованни Беллини очень хвалил меня в присутствии многих господ. Ему хотелось иметь что-нибудь из моих работ, и он сам просил меня, чтобы я ему что-то сделал, он же хорошо мне заплатит. Все говорят мне, какой это достойный человек, и я тоже к нему расположен. Он очень стар, но все еще лучший в живописи.» Так писал Дюрер в письме к другу. Не имея античной базы, на которую опирались итальянские мастера в своей работе, он всю жизнь пытался создать свой личный букварь. Отсюда это вечное стремление к разработке художественной теории — несколько внушительных томов «Руководства к работе циркулем и линейкой», четыре тома «О пропорциях» говорят о непрекращающихся поисках. И, конечно же, его работы, наполненные логикой и абсолютной ясностью образов и строго упорядоченной гармонией, — свидетельство его здравого ума и виртуозной кисти.

Зоркость и свежесть взгляда, продуманное соотношение цветов, стремление максимально гармонично использовать пространственные данные проявились практически во всех его работах. Но мы, к сожалению, вынуждены остановиться только на одной.

Алтарь под названием «Поклонение Святой Троице» известен также как «Алтарь Ландауэра», ибо был заказан Маттиасом Ландауэром, купцом, держащим процветающую медную мастерскую, для богадельни. Она была построена для двенадцати одиноких стариков-ремесленни-

ков (двенадцать — по числу апостолов). Очень скоро богадельню стали называть «Домом двенадцати братьев». Любопытно и то, что одним из братьев должен был быть как раз сам Маттиас Ландауэр — вероятно, он тоже считал себя одиноким и лишенным чего-нибудь, однако мозги имел изрядные, ибо широте и изяществу замысла и посейчас можно только позавидовать.

Итак, в 1508 году делец Ландауэр делает заказ Альбрехту Дюреру. Работа вынашивалась очень долго, первые наброски к алтарной картине сделаны немногим позже получения заказа, но сама работа была закончена только в 1511 году. Капелла всех Святых, где располагался алтарь, была небольшой, и перед художником встала задача создать что-то более-менее камерное, соотносящееся с размерами помещения. Было принято решение не делать боковых створок, что в те годы казалось как минимум странным. Но к этому добавилось и еще кое-что необычное — резной портал, обрамляющий картину, должен был продолжать сюжетную линию картины, во-первых, и как бы повторять резную раму окна, расположенного в капелле, во-вторых. Таким образом Дюрер создавал сюжетный и стилистический ансамбль и выступил и как художник, и как декоратор. И — несмотря на то, что от больших размеров пришлось отказаться — ни один заказчик не мог отрицать у Дюрера ни торжественности, ни пафоса.

«Поклонение Святой Троице» — одно из самых пафосных произведений гениального художника. Сюжет его — обращение к трактату Блаженного Августина «О Граде Божьем», основная идея которого — в том, что земные государства нестабильны и недолговечны в сравнении с духовными общностями (кому, как не Августину, свидетелю разграбления Рима, было судить о таких вещах?).

Картина — собственно видение Града Божьего (Civitas Dei), христианской общины, в которую входят папы, императоры, представители словий и небесной общины всех свя-

тых, и все они объединяются в преклонении перед Святой Троицей.

Центральная ось картины образована так называемым «тропом милосердия» — каноническим изображением голубя Святого Духа, Отца и Сына, распятого на кресте. Вверху слева — Дева Мария и святые мученики, вверху справа — пророки во главе с Иоанном Крестителем, преклонившим колено. Внизу: справа миряне, слева — священнослужители. Среди мирян есть красивый рыцарь — это зять Ландауэра Вильгельм Халлер. И — как ни странно — среди служителей культа находится сам Маттиас Ландауэр в черном плаще с меховым воротником. Прозорливые и правдивые художники часто писали донаторов такими, какими они и были на самом деле — и сегодняшний взгляд, не замутненный социальными предрасудками, без труда прочитывает «человеческое, слишком человеческое». Чванство, жадность, самодовольство людей, наряженных в самые богатые платья, часто проступает сквозь покорность жестов и поз. Маттиас Ландауэр, изображенный Дюрером — простоволосый седой человек, печально преклонивший колени.

Присмотревшись к другим изображенным, мы увидим, что на небо вознесены не только великие праведники, но и простые жители земли. На пухлых облаках в одном строю — горожане и рыцари, монахи и монашенки, епископ, крестьянин, солдат. Все вместе, все радостные, в праздничных сверкающих одеждах, плечом к плечу — такой свободы, равенства и братства по понятным причинам невозможно было найти в жизни земной, но лишь в жизни вечной. Страшный Суд миновал, и знатные, и богатые, простые и бедные здесь, перед «тропом милосердия», равны.

Цвет картины — необычайно прекрасный, яркий, состоящий из ровных по тональности сочетаний красок: лазурной, красно-багровой, зеленой, золотой. Возможно, это достигается распределением цветовых пятен, которые суммируются и создают это ровно переливающееся многозвучие,

возможно — особенной техникой, сочетающей в себе работы с темперой и масляными красками.

Дюрер писал тончайшие слои темперы, которые потом «полировал» маслом. Там, где слои краски давали уж слишком большой блеск, он придавливал их пальцами, и поверхность картины до сих пор хранит отпечатки пальцев Дюрера. Свое присутствие он также обозначил, написав и себя — чуть ниже, на фоне безмятежного пейзажа, вдохновленного Патиниром с одной стороны и итальянским озером Гарда с другой — путешествуя по Италии, Дюрер, конечно же, рисовал с натуры. Художник поддерживает картуш с надписью такого содержания: «Альбрехт Дюрер из Нюрнберга создал это в 1511 году после рождения Девы». И, если на небе творится пыш-

ное празднество, внизу тишь и гладь, и кажется, что только один печальный Дюрер остался на земле. Такое соотношение фигур — крупных на небе и небольшой на земле — позволяет оценить монументальность замысла. Кроме того, само появление художника «как земного свидетеля разворачивающихся небесных событий» необычно и странно. Однако Дюрер мог себе это позволить. Он был уверен в себе и своем таланте и не сомневался: современники и потомки отдадут ему должное, — что мы, собственно, и делаем сейчас. Дюрер — великолепный, истинный «человек Возрождения», все знал и все умел, и его творчество всегда и до сих пор говорит о том, до каких небесных высот мог подняться человеческий гений в небольшом городе в хмурой стране.

картажные обзоры
50 лет
1966-2016

*Времена меняются,
истинные ценности
остаются...*

127018, Москва, ул. Суцеский вал, 43

Тел.: +7 (495) 943-67-14

www.knigoboz.ru

Боли в спине – это проклятие эволюции?

Все больше людей мучается из-за хронических болей в спине. Возможно, причиной всему то, что наши далекие предки предпочли прямохождение проверенному способу передвигаться на четырех ногах? Или малоподвижный образ жизни тоже способствует нарастанию проблем? Так кто прав в этом споре? Врачи, ругающие пациентов за нежелание лишней раз потренировать спину? Или эволюция, «проектируя» человеческое тело, и впрямь отобрала не самый лучший вариант. Почему?

Между спондилезом и спондилолистезом

Мы – единственные млекопитающие, которые постоянно передвигаются на двух ногах, и мы – единственные млекопитающие, у которых столько проблем со спиной.

В 2011 году группа медиков из Западного резервного университета Кейза (Огайо, США) под руководством Меган Коттер провела обширное исследование скелетов людей, а также представителей рода *Homo* и обезьян. Их интересовал восьмой грудной позвонок. Это едва ли не самое уязвимое место в позвоночнике человека; как правило, он первым может сломаться, когда развивается остеопороз.

Вот что обнаружилось. Строение позвоночника гоминин (это собирательное понятие включает ныне живущих людей, то есть *Homo sapiens*, а также всех вымерших представителей рода *Homo* и их предшественников, живших после разделения предков человека и шимпанзе) заметно отличается от строения позвоночника обезьян. У гоминин позвонки крупнее, стенки их тоньше, а сама костная ткань более пористая, чем у обезьян. Из-за дефицита костной ткани они чаще растрескиваются и ломаются.

Зато при передвижении на двух ногах такие позвонки, как у гоминин,

лучше амортизировали любые толчки – особенно это чувствовалось, когда обладатель такого позвоночника бежал или нес какую-то тяжесть, например, тушу убитого зверя.

В то же время компьютерные модели показали, что с возрастом преимущества легкого, упругого позвоночника оборачиваются недостатками. Из-за остеопороза позвонки человека, как и других гоминин, могут (и могли) ломаться или растрескиваться. Такого не наблюдается у обезьян, которые используют для передвижения все четыре конечности.

«В процессе эволюции мы ко многому приспособились, но в чем-то пришлось идти на компромисс, – отмечает Коттер. – Структура нашего позвоночника идеальна для простых прогулок, но не слишком хороша, когда начинается остеопороз».

По словам еще одного участника исследования Брюса Латимера, тело гоминин было рассчитано лет на тридцать, ну, самое большее, на пятьдесят. В далеком прошлом лишь немногие гоминины доживали до этого преклонного возраста. Им хватало времени на то, чтобы принести потомство и поставить его на ноги. Неспособные размножаться старики, бодро бегающие на своих двоих, не давали биологическому виду никакого эволюционного преимущества – были не нужны.

Еще недавно, в XIX веке, люди тоже нечасто доживали до глубокой старости. Однако в последние десятилетия средняя продолжительность жизни в промышленно развитых странах необычайно выросла. Теперь она составляет здесь примерно 80 лет. Но только полвека, век, по меркам эволюции, это слишком мало, чтобы в строении человека что-то стало меняться.

Вплоть до сорока лет наш позвоночник и впрямь выглядит сносно. Возрастные изменения начинаются позже – и лишь нарастают. Позвоночник не выдерживает нагрузку, старится быстрее, чем человек. В наши дни все больше людей жалуются на проблемы со спиной и, прежде всего, с позвоночником.

И дело не только в случаях (слава Богу, редких!) перелома позвонков. В общей сложности врачи насчитывают свыше 150 заболеваний, в симптоматику которых входят «боли в спине». Эти боли могут быть острыми, могут периодически возникать и исчезать, а могут мучить человека на протяжении многих лет. Вот лишь некоторые заболевания, которые характерны только для *Homo sapiens* из-за того, что они выбрали такой необычный способ передвижения:

- спондилез (появление костных разрастаний по краям тел позвонков; сопровождается болями в спине, симптомами радикулита, деформацией позвоночника);
- спондилолистез (заболевание, обусловленное патологическим процессом в межпозвонковом диске);
- кифоз (искривление позвоночника, обычно грудного отдела, выпуклостью назад);
- сколиоз (боковое искривление позвоночника);
- межпозвонковая грыжа (по оценке некоторых врачей, подобный диагноз можно поставить чуть ли не каждому десятому).

Следующий пример показывает, насколько сложная и хрупкая конструкция – наш позвоночник. При ходьбе мы отрываем одну ногу от земли. Когда мы переносим, например, левую ногу вперед, мы машинально, сами то-

го не замечая, помогаем себе, отводя правую руку назад. Если мы не будем этого делать, то можем потерять равновесие и упасть. Но именно такая манера ходьбы исподволь вредит позвоночнику. Возникает вращательное движение, которое со временем приводит к износу межпозвоночных дисков. С возрастом из-за остеопороза эта проблема лишь обостряется.

Первые шаги ардипитека

Почему же гоминины обрели себя на все эти трудности? Почему они вообще стали передвигаться на двух ногах? По словам биологов, которые занимаются эволюцией наших предков, это – один из главных вопросов, который хочется задать, когда обсуждают происхождение человека, и это – один из тех вопросов, на которые труднее всего найти ответ.

Новые находки свидетельствуют, что переход от способа передвижения, типичного для обезьян, к характерной для человека ходьбе свершился почти незаметно. Наши обезьяноподобные предки, похоже, любили карабкаться на деревья и, ухватившись за ветки, раскачиваться на них. Туловище при этом они держали вертикально. На это указывают очень прочные поясничные позвонки, характерные для общих предков гоминин и человекообразных обезьян, живших около 10 миллионов лет назад.

Но именно тогда, на исходе миоцена, климат на планете начал меняться. Наступило похолодание. Количество осадков сократилось. Площадь, занимаемая тропическими лесами, заметно уменьшилась. По окраинам лесов образовались обширные саванны. Теперь обезьянам приходилось все чаще спускаться на землю в поисках пищи, причем там они передвигались так же, как и под кронами деревьев, – то есть вертикально, на двух ногах. Эту походку от них и унаследовали гоминины.

Но до появления гоминин произошел резкий разрыв. Одни потомки тех древних обезьян, спустившихся на землю, осторожничали, держались в глущине лесов, питаясь травами и корень-

ями, листьями и плодами деревьев. Их линия развития привела к появлению человекообразных обезьян — горилл и шимпанзе. Со временем у них развились характерные анатомические особенности: длинные, цепкие руки; короткое, одеревенелое туловище с прямым позвоночником — о таком говорят: «Аршин проглотил!». Они легко могли, сидя на дереве, цеплять рукою плоды, но вот выгибать спину было трудно. Трудно было и расхаживать на двух ногах — этому мешала неестественно прямая спина. Проще было встать на четыре точки и носиться вот так, как это делают шимпанзе.

«Чем задаваться вопросом, почему мы, люди, ходим на двух ногах, лучше спросить себя, почему мы не стали снова ходить, как шимпанзе, опираясь на все четыре конечности», — полагает Кэрол Уорд, исследовательница из университета штата Миссури.

Решающим стало появление характерного двойного изгиба позвоночника: его шейный и поясничный отделы выгнулись вперед, а грудной и крестцовый — назад. Позвоночник S-образной формы амортизирует любые толчки при ходьбе и беге, а также помогает сохранять равновесие. Корсет из мышц и связок придает скелету опору.

Любопытно, что у новорожденных детей позвоночник еще прямой, и лишь когда ребенок начинает стоять и ходить на двух ногах, его позвоночник постепенно изгибается, приобретая характерные вогнуто-выгнутые очертания. В опытах с макаками японские исследователи опять же убедились, что, если обезьян приучить разгуливать на двух ногах, поясничный отдел позвоночника выгибается вперед.

Другие анатомические изменения также способствовали тому, что у наших далеких предков развилось прямохождение.

Например, ступни ног утратили былую гибкость и цепкость. При помощи пальцев ног мы уже не можем что-либо хватать, как делали бы это, если бы направление нашей эволюции круто не изменилось. Наши колени слегка выгнулись, а тазовая кость образовала

надежную опору, поддерживая и наши внутренние органы, и мощную мускулатуру ягодиц.

Эти изменения мы можем наблюдать, исследуя кости ардипитеков, живших 4,4 миллиона лет назад. Вид *Ardipithecus ramidus* был описан в 1994 году по нескольким зубам и фрагментам челюсти. Впоследствии были найдены и другие образцы костей ардипитеков, позволившие воссоздать их облик.

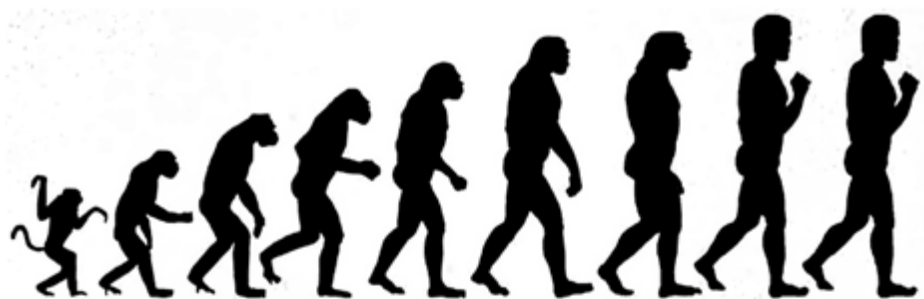
Ардипитеки жили в лесистой местности, но время от времени передвигались на двух ногах. Это отразилось и на строении их тела. Российский палеонтолог А. Марков отмечает: «В строении таза и ног Арди наблюдается сочетание примитивных (ориентированных на лазанье) и продвинутых (ориентированных на ходьбу) признаков».

Ближайшие предшественники человека — австралопитеки — вели наземный образ жизни и были уже полностью приспособлены к передвижению на двух ногах. Древнейший вид австралопитеков — *Australopithecus anamensis* — появляется около 4,2 миллиона лет назад.

Около двух с половиной миллионов лет назад на сцену истории вступает род *Homo*. Отныне его представители обречены разгуливать на своих двоих по саваннам и прочим долинам и взгорьям. Отныне они обречены страдать из-за болей в спине, не правда ли?

Конгресс по подсчету изъянов

Итак, человеческая спина — это очень древняя конструкция. Традиционно биологи считают, что мы и поныне платим огромную цену за то, что наши далекие предки рискнули встать и пойти на своих двоих, отказавшись от обезьяньей походки. Наша спина — это и продукт эволюции, и неминуемая расплата за нее. Мы сплошь и рядом мучаемся со спиной потому, что она не рассчитана на те нагрузки, на которые мы ее обрели. На самом деле, надо было принять иную позу — встать на четвереньки и побежать вперед, навстречу прогрессу. Тогда бы никакой боли в спине мы никогда не чувство-



вали. Не жалуются же на свою гибкую, крепкую спину звери!

В самом деле, в процессе эволюции позвоночник вывернулся на 90 градусов и принял вертикальное положение. Если раньше вес тела был равномерно распределен вдоль всего позвоночника, то теперь всей тяжестью давит на мышцы, поддерживающие его, — давит сверху вниз. Повреждения все накапливаются. Особенно много проблем с шейным и поясничным отделами позвоночника, выгнутыми вперед. Это показывают результаты биомеханических испытаний.

Но даже если бы, исправляя промахи эволюции, мы решились снова встать на четыре точки и забегать, как обезьяны, это уже не помогло бы. За миллионы лет тело гоминин во многом перестроилось и приспособилось к передвижению на двух ногах. Попытки вернуться в прошлое и стать четвероногим (или четвероруким) обернулись бы для нас множеством проблем. Так что, людям придется и впредь гордо шагать по жизни, балансируя на задних ногах — двух единственных наших ногах.

Эволюция, вообще, добавила нам немало забот. Если прислушаться к креационистам и поверить в их доводы, готовые убедить кого угодно в том, что человека создал Высший Разум, Творец или, если вы хотите по старинке, по-непросвещенному, Бог, то проведенный в 2014 году конгресс американских антропологов раскритиковал этого почтенного Всевышнего, как неуча, неумеху, самонадеянного «мастера-ломастера». Ведь на этом научном форуме обсуждались изъяны эволюции человека (или, говоря языком креационистов, недочеты его сотворения).

Не случайно выступавший на конгрессе Брюс Латимер озаглавил свой доклад: «Боли в спине — наследие далекого прошлого: позвоночник человека с точки зрения эволюции». Лейтмотив его исследования таков: «Если бы какому-нибудь инженеру поручили задание спроектировать человеческое тело, он никогда бы в жизни не создал его столь несовершенным, как это ухитрилась сделать эволюция».

Эволюция никогда не создавала чего-то идеального, того, что пережило бы многие тысячи, а то и миллионы лет. Она, скорее, экспериментировала, мастерила что-то наугад, наудачу. Некоторые изъяны, выявленные ей во время этих долгих экспериментов, она до сих пор не успела исправить. Многие из нас и теперь мучаются от этих ошибок прошлого, от дефектов в строении нашего тела.

В самом деле, если бы тело человека взялся конструировать любой инженер, он непременно создал бы многое не так. Ноги, например, сделал бы такими же, как у страуса. Выбор заслуживает уважения. Известны случаи, когда австралийский страус эму одним ударом своей мощной ноги ломал кости встретившихся ему людей.

Кости ступни тот же гипотетический дизайнер рода человеческого жестко соединил бы с лодыжкой. Фокусировку глаз обеспечил бы каким-то другим способом. Ведь мышцы, которые поддерживают хрусталик глаза, с возрастом ослабевают. Острота зрения нарушается, и потому нам поневоле приходится брать за очки, как бы мы ни противились этому в душе. Слабеет и мускулатура таза, а поскольку она поддерживает часть наших внутренних органов, те могут опуститься. Это — тоже изъян эволюции, сотворившей нас, людей.

Проблема в том, что эволюция — это не инженер. Она не могла создавать человека на пустом месте, она лишь модифицировала тело обезьяны. «Эволюция не могла заново, из ничего, изобретать части человеческого тела; она основывалась на том, что уже имелось», — подчеркнул Латимер. Природа пускалась на всевозможные хитрости, приспособлявая тело животного к новым, необычным условиям обитания. Однако у каждого изобретения найдется какой-нибудь изъян. Результатом этого и стали просчеты в «конструкции» тела человека.

Наши далекие предки лазили по деревьям, цепко обхватывая их ступнями ног, поэтому их ступни были устроены примерно так же, как и ладони рук. За пять миллионов лет они пре-

вратились в наши человеческие ступни, которыми мы при всем желании не можем вцепиться в ветку. Зато наши ноги крепко стоят на земле и выдерживают почти стокилограммовый вес тела. Чтобы надежно нести такой вес, ступня, составленная из множества косточек, приобрела сводчатую форму. Однако есть немало людей, у которых ступня не выдерживает огромной нагрузки. Она буквально сплющена. Диагноз: плоскостопие. Продольный и поперечный своды такой ступни низко опущены. Подчас плоскостопие развивается у людей, которые проводят очень много времени на ногах. Теперь ноги быстро утомляются, человек ощущает боли в стопе.

Каменный век скрывается у нас в костях

В процессе эволюции изменился не только наш позвоночник, но и некоторые другие части тела. Например, наши предки утратили волосяной покров. Зато их голая кожа изобиловала теперь множеством потовых желез. По этой причине первобытные охотники были заметно выносливее животных, которых они преследовали. Они готовы были охотиться за ними даже под полуденным солнцем, в жару.

Антропологи лишний раз убедились в этом, наблюдая за племенами, поныне живущими, как воспеты писателями-романтиками дикари. Так, бушмены в Южной Африке гонят антилопу по раскаленной саванне до тех пор, пока та не падает от усталости, а затем легко добивают ее копьями. Индейцы племени тараумара в Мексике загоняют пугливых оленей вверх по склону горы, и когда их добыча бессильно опускается на землю, душат ее голыми руками.

Подобная манера охотиться сыграла важную роль в древнейшей истории человека – помогла нашим предкам около 60 тысяч лет назад выбраться за пределы Африки и покорить весь мир, полагает американский антрополог Дэвид Карьер. Загоняя насмерть крупных животных, первобытные охотники получали разом огромное количество

мяса, которое тут же, всем племенем, жадно поедали. Обилие белков животного происхождения в повседневном меню способствовало развитию и увеличению мозга.

Вот и современный человек, сам того не понимая, остается прирожденным бегуном. Биология людей не может так быстро меняться, как мир вокруг нас. Развитие человеческой цивилизации намного опережает нашу биологическую эволюцию. Мы живем в постиндустриальную эпоху, а наше тело осталось даже не в каменном веке, а в том баснословном времени, когда на планете еще не было людей, а венцом творения мог считаться, например, австралопитек или ардипитек.

«Физически и духовно мы рождаемся точно такими же, как и люди, жившие десять или сто тысяч лет назад», – подчеркивает немецкий исследователь Тило Шпаль, автор книги *«Die Steinzeit steckt uns in den Knochen»* («Каменный век скрывается у нас в костях»; соавторами этой книги, признанной в 2010 году в Германии лучшей научно-популярной книгой года, были Детлеф Гантен и Томас Дайхман). «У нас тело типичных охотников и собирателей. Мы по своей природе должны много двигаться».

В принципе, любой из нас должен преодолевать за день три десятка километров. Не только жители отдаленных районов Африки и Латинской Америки. Не только любители Московского и Бостонского марафонов, не только геологи со своими рюкзаками и туристы со своими котелками. Но и мы, просиживающие 80 часов в неделю за компьютером или хотя бы 40 часов в неделю за кассовым аппаратом в магазине или на ресепшене в офисе, а остальное время – на переднем сиденье автомобиля или перед телевизором, на диване. В лучшем случае, мы готовы пару раз в неделю погулять возле дома. А потому наше тело работает на холостых оборотах и вместо того, чтобы сжигать лишнюю энергию, сжигает себя.

Когда-то, чтобы получить свой «бифштекс» или «ростбиф», охотникам надо было пройти не один ки-

лометр, загнать зверя в засаду, справиться с ним, вернуться с добычей домой. Даже для того, чтобы перехватить горстку фруктов или корней, приходилось отправляться в путь. Но и после того, как свершилась «неолитическая революция» и люди перешли к занятиям сельским хозяйством, кочевое скотоводство или земледелие выжимало из них все соки. Хлеб всегда добывали «в поте лица своего». Так продолжалось до тех пор, пока технический прогресс не избавил людей от тяжелого физического труда. Это «вековое проклятие» было благополучно забыто, и вот тогда-то один за другим мы стали жертвами другого проклятия — «болезней цивилизации». «Вплоть до изобретения офисов практически все люди, как и все наши предки в животном мире на протяжении сотен миллионов лет, каждый день в течение многих часов вынуждены были проявлять физическую активность, — подчеркивает Тило Шпаль. — А вот сегодня наш организм совершенно не нагружен».

Человек — это великий ленивец?

Малоподвижный образ жизни не может не сказаться на нашем здоровье. Ученые, занятые эволюцией человека, не устают обращать внимание на то, что многие распространенные сегодня болезни вызваны тем, что мы вынуждены жить в совершенно иных условиях, нежели далекие предки, по потребностям которых и кроилось то самое тело, которым теперь владеем мы.

Наши мышцы быстро становятся дряблыми, им все труднее поддерживать расплывшееся, нетренированное тело. Человек никогда еще не был так слаб и беспомощен, как сегодня. Нас выручают лишь созданные нами машины, облегчающие нам жизнь. Они помогают скрыть наше нарастающее несовершенство. И именно эту мышечную слабость многие биологи-эволюционисты считают главной причиной того, что люди повсеместно жалуются теперь на боли в спине.

Подспудно происходят и другие изменения. Американский антрополог

Кристофер Рафф изучил кости бедра гоминин, населявших планету последние два миллиона лет и убедился, какие важные изменения произошли за это время. Уже 5000 лет назад, к тому времени, когда в Египте и Месопотамии появились первые крупные государства древности, прочность костей человека снизилась примерно на 15% по сравнению с тем, что было около 1,7 миллиона лет назад. За последние 5000 лет процесс резко ускорился. За это время прочность костей снизилась еще на 15%.

Мы не только мало двигаемся, но и неправильно питаемся. Под этим утверждением подписались бы и авторы всевозможных, порой вредных диет, и биологи-эволюционисты. Последние непременно отметили бы, что наш организм совершенно не приспособлен к тому, чтобы потреблять такое количество углеводов в концентрированном виде — в виде муки и сахара. Ведь люди начали заниматься земледелием лишь около 10 тысяч лет назад, и поэтому наш организм, оставшийся таким же, как 10 или 100 тысяч лет назад, плохо приспособлен к большому количеству мучных изделий, которыми мы стремимся себя баловать, а к сахару, да еще в таком количестве, совсем не готов.

Мышечная слабость и неправильное питание опасны вдвойне. Нарушается обмен веществ. Ведь если мы не нагружаем постоянно мышцы, они перестают поглощать сахар из крови. Уровень глюкозы в кровеносных сосудах растет, и, чтобы его снизить, поджелудочная железа начинает выделять в больших количествах инсулин. Выделяет его так обильно, что клетки тела становятся устойчивы к действию инсулина. Развивается диабет, и специалисты уже с тревогой говорят о том, что на нас надвигается эпидемия диабета.

Страдает и позвоночник, особенно его поясничный отдел, ведь тело охотника и собирателя не приспособлено к тому, чтобы часами сидеть в одной и той же позе.

Всего за каких-то сто лет жители промышленно развитых стран создали

вокруг себя мир необычайного бытового комфорта. Люди ведут малоподвижный образ жизни, и наш опорно-двигательный аппарат не выдерживает теперь серьезных нагрузок. Мы чувствуем острую боль в спине. Она не устает напоминать о себе. Проклятие эволюции соединяется с жестким обличением нашей лени. Мучается спина. Страдаем мы сами, словно мышки, попавшие в капкан.

Современный человек – это великий ленивец. Мускулатура его скелета растренирована, она не справляется с функциями, возложенными на нее природой. Занятия спортом в какой-то мере могут защитить нас от «болезней цивилизации». Регулярная физическая активность хотя бы позволит поддерживать вес в норме, и это снизит нагрузку на позвоночник.

«Если бы проблемы со спиной являлись принципиальным изъяном строения гоминин, – поясняет биолог Дэниел Либерман из Гарвардского университета, – то естественный отбор давно бы вступил в права, и положение дел несколько исправилось бы –

постепенно снизились бы и частота заболеваний, и их тяжесть».

Наблюдения этнографов фактически подтверждают его слова. В последние десятилетия ученым не раз доводилось заниматься исследованием племен, которые и поныне живут в каменном веке – занимаются охотой и собирательством. Этнографы не припомнят случаев, чтобы кто-то из этих людей, обитателей Амазонии или отдаленных районов Филиппин, страдал из-за болей в спине.

Если бы хронические боли в спине существенно влияли на наши репродуктивные способности, то эволюция могла бы «вмешаться», и преимущество получили бы люди с определенной особенностью позвоночника, которая позволяла бы им годами сидеть, склонившись над компьютером, и не мучиться от боли в спине. Но скорее уж мы изобретем компьютер, на котором можно работать, только прохаживаясь по комнате, чем эволюция починит нам позвоночник. В то, что мы изменим свой образ жизни, верится еще слабее...

Неприятности написаны на спине

С возрастом позвоночник человека заметно изнашивается. Но возрастные проблемы зачастую тесно переплетены с психологическими. Так что, износ костей – это еще не диагноз, не болезнь. Это наглядно показало обширное исследование, проведенное немецкими медиками. Под их наблюдением находились более ста пациентов, страдавших от болей в спине, и 65 человек, которые считали себя совершенно здоровыми.

Результаты исследования оказались очень противоречивыми. Биомеханик

Ханс-Кристоф Шолле так описывает увиденное: «Есть люди, которые, в принципе, должны выть от боли в спине, поскольку, например, канал спинного мозга у них сужен. Однако они не чувствуют ничего. У других, наоборот, позвоночник в безупречном состоянии – но они постоянно жалуются на то, что у них болит спина».

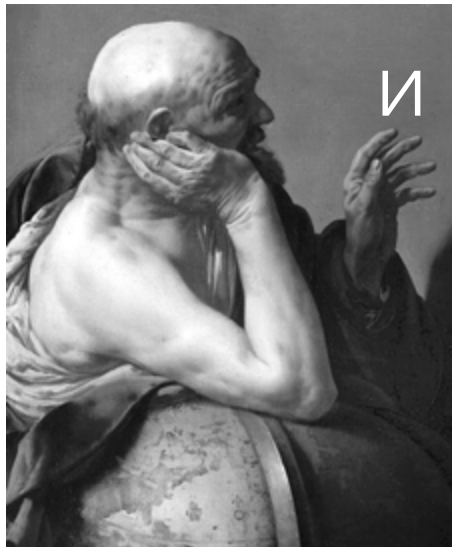
По статистике практически любой человек после сорока лет хотя бы раз в год испытывает боли в спине. В каждом конкретном случае бывает трудно сказать, что стало причиной этих болей. Однако известно, что может сделать эти боли хроническими. Часто причина кроется в душевном неблагополучии – в тех повседневных проблемах, с которыми сталкивается человек.

Это может сделать боль в спине хронической, непреодолимой. На разговорном языке это означает «человек надорвался от проблем».



Константин Душенко

Последние слова и ученых философов



Смерть –
последнее слово
жизни.

Генрих Гейне

де Ла Мот обладал огромной эрудицией в области истории, географии и литературы.

В круг его близких друзей входил также Франсуа Бернье, который в 1667 году вернулся из Индии, где служил личным врачом правителя державы Великих Моголов.

Де Ла Мот умер в Париже 9 мая 1672 года. По рассказу его приятеля Урбена Шевро, последним посетителем умирающего был как раз Бернье. Едва он вошел, как Ла Мот с живостью спросил:

— Ну, какие у вас новости о Великих Моголах?



Тома Фанте де ЛАНЬИ (1660—1734), французский математик

В 1695 году де Ланьи был избран членом Королевской академии наук. Больше всего он известен тем, что вычислил число «пи» с точностью до 127

Франсуа де ЛА МОТ (1588—1672), французский философ

В 1639 году де Ла Мот стал членом Французской академии. Год спустя он написал «Наставление дофину» (то есть наследному принцу) и был назначен воспитателем будущего Людовика XVI. Для своего царственного ученика он написал серию учебников по всем отраслям наук.

В философии он был скептиком. Мольер был его близким другом и немало почерпнул из общения с ним:



десятичных знаков; правда, из-за опечатки 113-й знак был указан неверно.

Он умер в Париже 11 апреля 1734 года.

Два года спустя Бернар де Фонтенель прочел в Академии «Похвальное слово господину Ланьи». Здесь рассказывалось, что в самый последний момент, когда Ланьи уже не узнавал друзей, собравшихся у его постели, кто-то из них, «желая, — как говорит Фонтенель, — произвести философский эксперимент», спросил, сколько будет 12 в квадрате.

— **Сто сорок четыре**, — мгновенно отозвался Ланьи.

В позднейших пересказах вопрос умирающему задает знаменитый математик Мопертюи.



Пьер Симон ЛАПЛАС (1749—1827), французский математик, астроном и физик

Лаплас, помимо своих научных открытий, известен знаменитым ответом Наполеону. В 1799 году вышла книга Лапласа «Небесная механика». Наполеон, тогда еще Первый консул, поздравил ученого с выходом в свет его сочинения и спросил, почему слово «Бог», непрерывно повторяемое знаменитым математиком Лагранжем, у Лапласа не встречается вовсе. «Это потому, — ответил Лаплас, — что я в этой гипотезе не нуждался». (Так рассказывал сам Наполеон.)

Зимой 1826—1827 года Лаплас тяжело заболел. В бреду он говорил о движении небесных светил, потом вдруг

о каком-то физическом опыте, о котором следует сделать сообщение в Академии.

Друзья и близкие, утешая его, напомнили ему о множестве его блестящих открытий. Лаплас ответил:

— **То, что мы знаем, ничтожно, то, чего мы не знаем, безмерно.**

Так сообщает Жозеф Фурье в своей «Исторической похвале г-ну маркизу де Лапласу» (1829). Далее следует оговорка: «Во всяком случае, так можно было понять смысл его последних слов, которые он выговаривал с трудом. Впрочем, мы часто слышали от него эту мысль, и почти в тех же самых выражениях».

Лаплас скончался 5 марта 1827 года, ровно через 100 лет после смерти Ньютона.

Другая версия изложена в книге британского математика Огастеса де Моргана «Собрание парадоксов» (1872). Согласно Моргану, близкие Лапласа пригласили Симеона Пуассона, любимого ученика Лапласа, надеясь, что он выведет больного из состояния протрации. Пуассон сказал:

— У меня для вас хорошая новость: Бюро долгот (нечто вроде французской Астрономической академии) получило письмо из Германии, в котором сообщается, что наблюдения господина Бесселя подтвердили ваши теоретические открытия относительно спутников Юпитера.

Лаплас приоткрыл глаза и торжественно произнес:

— **Человек гоняется лишь за химерами.**

И больше уже ничего не говорил.

Тут, однако, мы вынуждены заметить, что кёнигсберский астроном Бессель свои наблюдения за спутниками Юпитера начал лишь через 5 лет после смерти Лапласа.

Готфрид Вильгельм ЛЕЙБНИЦ (1646—1716), немецкий ученый и философ

Лейбниц, один из самых всеобъемлющих гениев в истории человечества, последние тридцать лет жизни провел в Ганновере в качестве историогра-



фа и смотрителя библиотеки местного герцога. Местная знать и духовенство считали его атеистом, а его секретарь Георг Экхарт не гнушался ролью осведомителя герцога.

Лейбниц умер скоропостижно 14 ноября 1716 года в возрасте 70 лет. Никто из придворных не явился на похороны.

В 1737 году в книге К.Г. Людовици «Подробное изложение полной истории философии Лейбница» были приведены слова, будто бы сказанные ученым перед смертью:

— **И другие люди должны умереть.**

В 1779 году вышла в свет биография Лейбница, написанная Экхартом. Здесь утверждалось, что на предложение причаститься Лейбниц ответил, чтобы его оставили в покое, что он никому не причинил зла и ему не в чем исповедоваться.

В более живых выражениях Экхарт поведал об этом в письме вскоре после смерти ученого. Обращаясь к своему слуге, Лейбниц сказал:

— **Дурачок, ты ведь знаешь меня давно; в чем мне исповедоваться? Я в жизни ничего не украл и ничего не присвоил.**

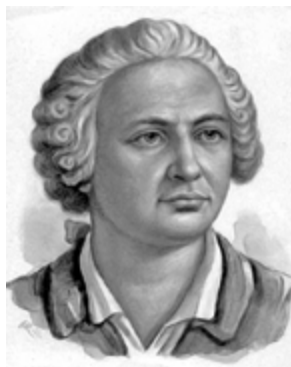
Но Экхарт не был очевидцем. В последние часы о Лейбнице заботились лишь два человека: его кучер и его ассистент Иоганн Фоглер. Письмо Фоглера о кончине ученого отыскалось в XX веке. Согласно Фоглеру, на предложение позвать адвоката и исповедника Лейбниц ответил, что дело подождет до завтра. Но вскоре ему стало совсем плохо.

«Я — пишет Фогель, — начал говорить ему о заслуге Христа и запел молитву. Он широко открыл глаза и заметил меня. Так как он молчал, я спросил:

— Ваша милость меня уже не узнает?

Он опять широко открыл глаза и сказал:

— **Я прекрасно тебя узнаю.»**
Потом он еще попросил ночной горшок и вскоре скончался.



**Михаил Васильевич
ЛОМОНОСОВ (1711—1765),
ученый, поэт**

В начале марта 1765 года Ломоносов, намеревавшийся получить аудиенцию у Екатерины II, набросал план беседы с ней. В пункте 10 плана приведены слова, которые он собирался сказать императрице:

«**Я не тужу о смерти: пожил, потерпел и знаю, что обо мне дети отечества пожалеют».**

Однако 4 марта ученый заболел и слег. Больше он из дому не выходил и умер ровно месяц спустя.

За несколько дней до смерти он сказал своему приятелю и коллеге по Академии Якобу Штелину:

— **Друг, я вижу, что должен умереть, и спокойно и равнодушно смотрю на смерть, жалею только о том, что (...) теперь, при конце жизни моей, должен я видеть, что все мои полезные намерения исчезнут вместе со мною.**

Эти слова приведены Штелиным (по-немецки) в «Чертах и анекдотах для биографии Ломоносова».

**Никколо МАКИАВЕЛЛИ
(1469—1527),
итальянский историк,
политический мыслитель**

В своих трактатах Макиавелли выступал за сильного правителя и поддержание набожности в народе. Однако по



личным убеждениям он был республиканец и антиклерикал; многие считали его просто безбожником.

По сообщению его внука, Никколо Макиавелли умер в окружении своей семьи и друзей, исповедовавшись перед монахом, который оставался с ним до конца. Так оно, по-видимому, и было.

Однако епископ Паоло Джовьо в своей «Похвале знаменитым ученым мужам» (1546) говорит, что Макиавелли умер с шуткой на устах. В 1580 году эту шутку привел французский публицист Франсуа Отман:

— Я скорее хотел бы попасть в ад, чем в рай, потому что в раю я встречу лишь жалких монахов и апостолов, тогда как в аду окажусь в компании кардиналов, пап и государей.

А в трактате испанца Бенито Фейхоо «Макиавеллизм древних» (1733) эта мысль выражена так:

— Я бы скорее хотел попасть в ад, нежели в рай, потому что в раю я найду лишь монахов, нищих и прочих ничтожных и жалких людишек; зато в аду я бы оказался в компании пап, кардиналов, государей и знаменитых философов и политических писателей, таких как Платон, Аристотель, Сенека, Плутарх и Тацит.

Легендарная фраза возникла не на пустом месте. Античные философы и историки (которые в христианский рай попасть не могли) были предметом восхищения Макиавелли, а герой его комедии «Мандрагора» замечает: «В аду сидит столько достойных людей, что вовсе не стыдно к ним присоединиться».



Рай



Ад



Единство места и времени.

Дом Мурузи как феномен культуры

Nullus enim locus sine genio est – ибо нет места без духа, сказал Сервий, комментируя Вергилия. Бессмысленно спорить с этим утверждением, ибо души мест появились там раньше людей, обжили и сотворили пространства, люди лишь занимают то, что существовало до них.

Просто некоторые души – сильнее прочих. И тогда, что бы ни старались люди изменить в доставшемся им пространстве, изначальная задумка *genius loci* все равно пробьется, прорастет, *явится* сквозь любые нововведения, новостройки, переделки. Как, например, на месте Сенной площади, что бы с ней ни делали городские власти, как бы ни пытались ее облагородить, все равно прорастает уготованное ей судьбой торжище – не великолепный дворец торговли, а торговля с коленки для бедных, обжорные ряды, чрево Петербурга, толпа приезжих навсегда или на сезон, и все время там веет отчаянием, последней потерянной надеждой. У этого места – мрачноватая рваная подкладка, даже если кафтан шьется новый и с шиком.

Гении места, что охраняют пространство на углу Литейного проспекта и нынешней улицы Пестеля (бывшей Пантелеймоновской) – бесспорно и явно любители и поклонники литературы. Это становится ясно, стоит только изучить биографию дома Мурузи, что высится как раз как раз на этом углу. Изучишь – и поневоле задумаешься – жильцы ли выбирают себе дома или дома подбирают себе жильцов? А задумавшись, поймешь, что в этом случае Дом примаивал да притягивал литераторов, и в нем всегда жила литература. А когда не получалось напрямую, он начинал

жить в литературе. Иногда спустя года или века.

Биография дома Мурузи занимательна. А про знаменитых его владельцев и жильцов можно писать романы, оперы и поэмы (в добавление к уже написанным), или, на худой конец, диссертации.

Что там было совсем давно, до начала петербургских времен, неизвестно, а в самом начале XIX века здесь находился деревянный особняк, который принадлежал Николаю Резанову, сенатору, дипломату, одному из основателей Российско-Американской компании, первому российскому послу в Японии, предпринимателю и камергеру. Тому самому, под предводительством которого в марте 1806 года два судна – «Юнона» и «Авось» пришвартовались в Калифорнии, в заливе Сан-Франциско. История Николая Резанова, вернее, история его неславившейся женитьбы на Консепсьон Аргуэльо (Кончите) известна всем по рок-опере «Юнона» и «Авось», созданной композитором Алексеем Рыбниковым на основе поэмы Андрея Вознесенского.

Из всей богатой на события, достижения, взлеты и падения жизни Николая Резанова (это ж люди восемнадцатого столетия, не нам чета – крупно жили, всерьез и на зависть нам, пуганым потомкам) именно этот эпизод – прощания с возлюбленной на другом конце света, на другом континенте, прощания навек, без будущей встречи – претворился в искусство, стал литературой, стал музыкой и зрелищем. И хотя из жизни Николая Резанова, недолго проживавшего в деревянном особнячке на Литейном, можно соорудить и приключенческий роман, и истори-



ческий (и не один), и исследование на тему русской дипломатии и имперской колониальной политики, но поэзию питает только расставание навек двух влюбленных.

И не важно, что, как говорили современники, у Резанова были весомые дипломатические и экономические резоны для этого брака (невеста была дочерью коменданта Сан-Франциско), а Кончита была заворожена перспективой блистать при русском императорском дворе. Не важно. В конце концов, что там было — никто уже не знает. А знают все вот что: «Ты меня на рассвете разбудишь, / Проводить необутая выйдешь, / Ты меня никогда не забудешь, / Ты меня никогда не увидишь».

Песнь обреченной великой любви.

После смерти Резанова, так и не добравшегося до столицы и своего дома, наследники продали особняк богатому купцу Меншуткину, затем им владел Василий Викторович Кочубей, собиратель древностей, археолог, нумизмат и знаток искусства, канцлер и сын влиятельного князя Кочубя, министра внутренних дел при Александре I.

В XIX веке Литейный проспект уже сплошь был застроен высокими каменными домами, и деревянный особняк, да еще так провинциально расположенный в глубине тенистого сада, был местной достопримечательностью, правда, несколько устаревшей.

Возможно, поэтому литература внесла свои правки в реальность. В 1868 году выходит в свет роман Достоевского «Идиот». Главный герой романа, князь Мышкин, сразу же с вокзала отправляется к своим единственным родственникам — в дом генерала Епанчина. Достоевский помещает несуществующий в реальности дом на место старинного особняка — «Генерал Епанчин жил в собственном своем доме, несколько в стороне от Литейной, к Спасу Преображения». Это именно то самое место, где стоит нынче дом Мурузи, самый, может быть, «литературный» из всех петербургских домов.

Определенно, литература и литераторы никак не могли обойти этот дом, даже когда его еще не было. И, так как его еще не было — его придумывали.

Возник он, не в мечтах, а в реальности, только в 1876 году. В 1874 году особняк с теннисным садом приобрел Александр Мурузи и тут же начал грандиозное строительство. Продолжалось оно два года, и еще год был потрачен на внутреннюю отделку второго этажа, где сам хозяин со своим семейством изволил проживать.

Тут надо сказать об этих Мурузи. История их темна и теряется в веках. Официальное семейное предание гласит, что родоначальник этого знатного фанариотского рода прибыл в Византию из Венеции с четвертым крестовым походом в конце XII века. Современные исследователи, впрочем, склонны утверждать, что никакого отношения они к Византии не имеют, а фамилия их берет свое начало от румынского села Мурузи.

Что здесь правда, что нет, решать историкам. Но точно известно, что в более близкие времена, а именно в XVIII и начале XIX веков Мурузи были господами Молдавии и Валахии, а Александр Мурузи, служа туркам, на самом деле тайно отстаивал интересы России, поспособствовал присоединению к ней Бессарабии (Молдавии). За предательство он был казнен мучительной и страшной смертью (посажен на кол). Его вдова с детьми и внуками бежала в российскую столицу. Дети получили отличное образование и сделали блестящие карьеры. Впоследствии Мурузи было разрешено титуловаться князьями.

Строительство же дома, начатое в 1874 году, приковало внимание всей столицы, хотя в то время доходных домов (а это был именно доходный дом для богатых жильцов) строилось немало. Но будущий особняк отличался особым размахом и грандиозностью.

Архитектор Серебряков, до этого никому не известный, выбрал для постройки модный тогда нео-мавританский стиль (Восток все же дал о себе знать). Дом украшали роскошные арочные окна, богатый декор, многочисленные арабески и терракотовые колонки, пластику фасада оживляли эркеры, ниши, рустовка. Архитектор даже отправился в Испанию, где ско-

пировал подлинные мавританские надписи, которые также стали украшением дома, добавляя ему экзотического очарования. Сейчас часть его поблекла (утрачены многие элементы декора), дом уже не поражает необычностью фасада, но в свое время он был, несомненно, изюминкой Литейного проспекта.

Интерьеры (так и хочется сказать – дворца) также были роскошны и выдержаны в восточном стиле.

В доме было пять парадных лестниц, и на каждой были зеркала, настенные часы, стулья, ковры и столики, а все швейцары были облачены в ливреи. Дом был оборудован по последнему слову инженерной мысли, в нем было водяное отопление, паровые прачечные, водопровод.

На втором этаже была устроена квартира хозяина дома – Мурузи, и это было самое роскошное помещение дома. Квартира состояла из двадцати шести комнат и была похожа на мавританский дворец (хотя некоторые говорили – на турецкую баню. Возможно, завидовали). В апартаменты вела главная парадная лестница из белоснежного каррарского мрамора, и поднявшиеся по ней попадали в зал, напоминающий о мавританских дворцах – с фонтаном посередине, с изяшной колоннадой наверху, с богато украшенными резьбой и росписями стенами.

Газеты писали о новом доме одобрительно, а порой и восторженно: «Автор-композитор доказал наглядно, что стиль арабского западного зодчества может вполне соответствовать нашему климату... Нововведение стиля дома Мурузи в мире стройки богатых жилых домов в столице представляет явление отрядное».

«Архитектор Серебряков, неизвестный до сего времени, сразу вошел в славу, и не попусту: эффектным и величественным фасадом дома кн. Мурузи он доказал, что, кроме всевозможных вариаций ренессанса, коверканья избитого и изуродованного неумелыми руками «Louis XVI», кроме гениальных попыток покойного Макарова смещения стилей, пригоден и стиль мавританский, даже для пятиэтажных

домов. Фасад этой постройки разбит весьма удачно в общих массах, богатый и вместе с тем спокойный; детали нарисованы со вкусом и в масштабе. Но чем лучше произведение, тем строже должна быть и критика: купола, которые следовало бы покрыть стеклянной черепицей, обтянуты железом, на котором выделано подражание черепице слишком крупного размера; под ними главный карниз кажется сжатым. Помощниками строителя были г. Шестов и Султанов. Предоставлением редакции чертежей дома кн. Мурузи, для публикации, г. Серебряков очень обязал бы подписчиков «Зодчего».

Вся эта шокирующая роскошь стоила фантастических денег. Александр Дмитриевич Мурузи едва не разорился во время строительства. Высокими оказались и затраты на его содержание, и после смерти владельца в 1880 году наследники едва не продали его с молотка. Император Александр III, памятуя о заслугах рода Мурузи перед государством, одобрил выдачу вдове ссуды в четверть миллиона рублей. Однако это ситуации не спасло, и десять лет спустя, в 1890 году дом был продан генералу-лейтенанту О. Рейну, который и владел им до 1917 года. Правда, несмотря на смену владельца, дом до сих пор носит имя прежнего хозяина и под этим именем живет уже почти сто пятьдесят лет.

С этого момента, обретя земной реальный дом, духи места развернулись, и благодаря их блистательной и кропотливой работе Дом Мурузи стал не только (да и не столько) явлением петербургской архитектуры, но и неотъемлемым фактом русской культуры, и особенно – литературы.

В доме было 57 квартир, и не одна из них на протяжении существования дома стала местом, где бурлила литературная жизнь, где кипели и шумели споры, критические обсуждения, где гремели шутки. Местом, где клубились драмы и трагикомедии. Где рождалось и созревало чудо поэзии, где пробивалось новое ошеломительное и прекрасное искусство.

Еще в 1879 году в трехкомнатной квартире на четвертом этаже (во дво-

ре, во флигеле) поселился первый знаменитый жилец, первый литератор — Н. Лесков. Прожил он здесь недолго, но известно, что «Левшу» он написал именно здесь.

Самую громкую славу дом Мурузи приобрел, конечно, когда в 1889 году в нем решила поселиться знаменитая, скандальная, невыносимая чета — Дмитрий Мережковский и Зинаида Гиппиус. Они попеременно занимали в этом доме три квартиры — сперва на пятом, затем на третьем, потом на втором этаже. Жили они здесь до 1912 года, почти четверть века.

Вход к ним был не с главной лестницы, выходящей на Литейный проспект, а с Пантелеймоновской улицы. Пройдешь мимо кондитерского магазина Николая Абрамова, что прямо на углу, а то и зайдешь да купишь угощение (пряники, халва, пастила да мармелад), а сразу за ним парадный подъезд. К Мережковским сюда. Все их квартиры выходили окнами на Спасо-Преображенский собор. Мережковский и Гиппиус вовсе не бедствовали, но, конечно, им были недоступны вызывающе-роскошные буржуазные апартаменты. Их квартиры были скромнее.

Но кого только в ней не было, в этой знаменитой квартире, в этом модном салоне, где царила петербургская Белая Дьяволица! Сюда, на прославленные воскресные журфиксы мечтали попасть все, кто был тогда в России поэтом или считал себя таковым. Мечтали и боялись: Гиппиус была остра на язык, зла, и слово ее было — закон. Объявит бездарностью — как припечатает. Так что на поклон к ней шли не без внутренней дрожи, не без робости. Зато уж если почитит тебя своим вниманием, не говоря уж про похвалит — считай, ты впущен в узкий круг посвященных.

Гении места, думаю, смотрели на все это одобрительно.

Еще бы! Здесь бывали все! Весь цвет тогдашнего искусства (писатели, поэты, художники, музыканты, издатели) припадал по воскресениям к стопам декадентской мадонны с русалочьими глазами. Блок, Белый, Брюсов,

Чуковский, Розанов, Адамович, Георгий Иванов, Маяковский, Бакст, Дягилев, Бенуа, Судейкина... Не всегда с любовью являлись — очень многие ее не любили, боялись, ненавидели, она умела и любила раздражать, жалить, ссорить, манипулировать людьми. Была строга и безапелляционна.

Андрей Белый писал, что здесь «воистину творили культуру. Все здесь когда-то учились». По словам Георгия Адамовича, Гиппиус была «вдохновительницей, подстрекательницей, советчицей, исправительницей, сотрудницей чужих писаний, центром преломления и скрещения разнородных лучей».

Дом Мурузи стал при Мережковских не только центром литературной и художественной жизни страны, но и местом основания «Церкви Трех» или Царства третьего Завета, который должен был сменить христианство. В 1901 году, в ночь на Чистый Четверг Зинаида Гиппиус, Дмитрий Мережковский и Дмитрий Философов устроили свою «тайную вечерю», на которой причастили друг друга хлебом и вином, провозгласив новую эру божественного откровения и начало нового вселенского единства. Ни больше, ни меньше — вот кем они себя мыслили. Впрочем, не они одни тогда чувствовали в себе мессианство и способность изменить дряхлый ошибающийся мир.

Кстати, в этом же доме жил почти с самого рождения в 1886 года поэт и литератор Владимир Пестовский — Владимир Пяст, писавший о себе: «двадцать лет живет в арабском доме вычурном Мурузином». Отец его был чиновник, потомственный дворянин, а у его бабушки была в этом же самом доме частная библиотека. С раннего детства Владимир сочинял стихи, бредил чужими стихами, был из тех, кто как религию принял поэзию символизма и стал ее «Рыцарем Бедным». Конечно же, он тоже вошел в круг Мережковских. И на одном из еженедельных собраний встретил высшее божество:

«...Январь девятьсот пятого года, квартира в доме Мурузи, стройная фигура в студенческом сюртуке, ли-

цо юного Аполлона, и — разлитая во всей атмосфере комнаты, полной людей искусства и литераторов, исходящая от него — трепетность касания миров иных.

В тех мирах, есть они или нет, времени во всяком случае нет. Поэтому так быстролетно в эмпирике все то, что касается таких людей, про которых кажется, что для них потустороннее не нечто умопостигаемое, но родное, кровное, осязательное.

Материалисты, скептики, попробуйте отрицать факт, что относительно А.А. Блока это казалось».

Эта встреча была для Пяста одной из важнейших в жизни, ведь он на долгие годы стал одним из самых близких друзей Блока.

В то самое время, когда у Мережковских и Гиппиус читали новые стихи, спорили о новой церкви и о новом Эросе, в другой квартире этого же дома, принадлежащей брату поэта Анненского — Н.Ф. Анненскому, устраивали шумные собрания литераторы народнического толка.

В богатых буржуазных апартаментах большого чиновника Любимова частым гостем бывал Александр Куприн, приходившийся ему родственником. Есть сведения, что история, описанная им в рассказе «Гранатовый браслет», произошла на самом деле именно здесь, в доме Мурузи.

После революции, в голодные страшные годы 1918–1919 годов в доме Мурузи разместилась организованная по инициативе Чуковского студия при издательстве «Всемирная литература». Тут часто бывал глава издательства Горький, читали лекции Гумилев, Лозинский, Шкловский, Чуковский, Замятин. А среди слушателей студии были Зощенко, Берберова, Слонимский, Адамович, Оцуп, Полонская, Стенич, сестры Наппельбаум... К зиме 1920 года курсы переехали в другое здание — на Мойке, а дом Мурузи стоял опустошенный, закрытый, иногда становясь убежищем для бездомных.

В 1921 году Николай Гумилев создал Дом поэтов, собрания которого проходили здесь, в опустевшей, холодной,

разграбленной, но все еще роскошной барской квартире.

Ирина Одоевцева, ученица Гумилева и жена Георгия Иванова, в своих воспоминаниях пишет:

«Литературная Студия открылась летом 1919 года. Помещалась она на Литейной в Доме Мурузи, в бывшей квартире банкира Гандельבלата. Подъезд дома Мурузи был отделан в мавританском стиле «под роскошную турецкую баню», по определению студентов. Когда-то, как мне сейчас же сообщили, в этом доме жили Мережковский и Зинаида Гиппиус, но с другого подъезда, без восточной роскоши.

В квартире банкира Гандельבלата было много пышно и дорого обставленных комнат. Был в нем и концертный зал с эстрадой и металлической мебелью, крытой желтым штофом.»

Молодые люди, которым поэзия была нужнее и важнее хлеба (его тогда и не было), собиралась здесь, чтобы слушать лекции Николая Гумилева и учиться писать стихи. Одним из них был юноша, которого звали Владимир Познер — будущий отец известного телеведущего Владимира Владимировича Познера. В 1922 году его отец вместе с семьей эмигрировал из советской России. Впрочем, учитель Познера, поэт Гумилев ушел еще раньше — в 1921 году он был расстрелян.

После 1921 года барские квартиры уплотнили и превратили в коммунальные. Излишнюю роскошь убрали, и дом Мурузи, поражавший некогда мавританской роскошью, зажил обычной советской жизнью — с кухонными спорами, борьбой за комнаты и экономию электроэнергии, проверкой счетчиков и с объявлениями от ЖЭКа.

Казалось, что его славная литературная история закончилась.

Но духи этого места не исчезли и не оставили своих забот. В 1949 году в квартире 28 появляются новые жильцы — семья Бродских с сыном Иосифом.

Поэт так описывал свое жилище: «...я жил вместе с родителями в коммунальной квартире. У нас была одна большая комната, и моя часть от родительской отделялась перегородкой. Перегородка была довольно ус-

ловная, с двумя арочными проемами. Я их заполнил книжными полками, всякой мебелью, чтобы иметь хоть какое-то подобие своего угла. В этом закутке стоял письменный стол, там же я спал. Человеку постороннему, особенно иностранцу, мое обиталище могло показаться чуть ли не пещерой. Чтобы попасть туда из коридора, надо было пройти через шкаф: я снял с него заднюю стенку, и получилось что-то вроде деревянных ворот».

Вдали от родины Бродский вспоминал топографию детства: «Два зеркальных шифоньера и проход между ними — с одной стороны, высокое окно за портьерой, подоконник всего в двух футах над моей довольно широкой тахтой без подушек — с другой; арка с книжными полками под самым ее мавританский свод — позади; стеллаж в нише и стол с «Роял Ундервудом» — перед носом; таков был мой *Lebenstraum**.»

Повидав мир, посетив лучшие его части, Бродский вспоминал эти полторы комнаты, как Одиссей вспоминал свою Итаку: «...Эти десять квадратных метров были моими, и это были самые лучшие десять квадратных метров, которые я когда-либо знал. Если у пространства есть разум и оно выносит суждения, существует шанс, что некоторые из этих квадратных метров тоже могут вспомнить меня с любовью. Особенно теперь, под чужой ногой...».

Кстати, сам Бродский долгое время думал, что живет в бывшей квартире Мережковского и Гиппиус, и это гипотетическое пересечение во времени и пространстве подпитывало его собственное творчество. Исследователи выяснили, что поэт заблуждался. Но... на самом деле это не так важно. Ведь дом Мурузи — словно хранилище великих и славных теней былого, там еще слышны голоса тех, кто когда-то здесь жил, творил, шутил, и те, у кого чуткое ухо, наверняка могут легко различить их далекую речь.

Впрочем, мне не верится, что гении места потеряли интерес к дому Мурузи после того, как Иосиф Бродский на-

всегда покинул свои «полторы комнаты». Такая долгая, богатая и славная история просто не может иссякнуть совсем. Мне хочется думать, что дом сумеет приманить в свои мавританские стены новых поэтов, о которых спустя годы будут помнить читатели.

Ведь нет места без духа, а дух этого места — русская литература.



Иосиф Бродский

* *Lebenstraum* — жизненное пространство (нем).

Соблюдайте порядок на рабочем столе

Исследователи из университета штата Флориды выяснили, что порядок на рабочем месте ведет к продуктивной деятельности.

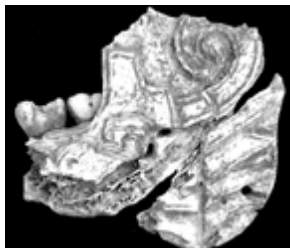
Ученые провели эксперимент, в котором принимали участие 4963 человека в возрасте от 32 до 84 лет (47% мужчин и 53% женщин). С помощью простых тестов у них проверяли эпизодическую память, а также способность выполнять задачи и быстро принимать решения. Рабочее место добровольцев оценивали по таким показателям, как шум, освещенность, наличие грязи, пыли и степень захламленности рабочего места.

Участники, у которых на рабочем месте не было «завалов», справлялись с тестами лучше, чем те, у которых рабочие места содержались в худших условиях. Поэтому ученые дали рекомендацию держать рабочее место в порядке, поскольку это может существенно повлиять на успехи в работе.

Кое-что об искусстве

Во время раскопок древних храмов в Мексике археологи нашли раскрашенные нижние челюсти человека, которые 1300 лет назад использовались в качестве кулонов.

По мнению ученых, эти весьма оригинальные кулоны связаны не с кровавы-



ми ритуалами, а с культом предков. Их использовали в ритуальных целях, чтобы продемонстрировать древность определенных родов, претендующих на статус элиты. Между прочим, ритуалы, подчеркивающие связь с умершими, сохранились в Мексике до сих пор, например, небезызвестный День мертвых.

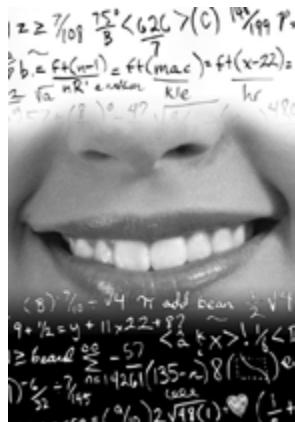
Всего археологи обнаружили около трех тысяч осколков фигурок и 1600 фрагментов свистков. Все фигурки были разбиты специально, в рамках пока непонятого для археологов ритуала. Встречается немало фигурок божества, связанного с обновлением природы, сельским хозяйством и ювелирным делом. Его изображали с ожерельем из человеческих костей на шее и ему приносили человеческие жертвы.

Найдена формула счастья

Ученые из лондонского Университетского колледжа представили математическую формулу счастья. Интересно, что она учитывает как личные достижения человека, так и влияние успехов и неудач других на собственное мироощущение.

Математики и психологи пригласили 37 добровольцев. Сначала их спросили, как бы они разделили некоторую сумму денег с незнакомым им человеком. Потом разыграли эти деньги в азартной игре.

Оказалось, что динамику счастья респондентов определяют не случайные факторы, а стабильные психологические черты личности – склонность к зависти и чувству вины. Щедрость же непосредственно связана с тем, как на счастье человека



влияют ситуации неравенства, с которыми он сталкивается в жизни.

Ученые считают, что формула счастья может применяться, например, для точного измерения эмпатии (способности сочувствовать, сопереживать – важный показатель для диагностики и лечения психопатий).

Отговорки...

Ученые выяснили, к каким отговоркам прибегают мужчины, чтобы избежать регулярного посещения врачей.

Пальму первенства держит высокая занятость. На втором месте стоит страх перед тем, что мужчины могут узнать, что с ними что-то не в порядке. Врачи утверждают, например, что мужчины чувствуют себя некомфортно из-за необходимости проходить проверку простаты.

Надо сказать, что женщины гораздо ответственнее относятся к своему здоровью. «Мужчины могут потратить 34 часа в неделю на гольф, просмотр игр по телевизору или отправиться поиграть в автоматы со своими друзьями, но они не могут посвятить 90 минут в год на то, чтобы посетить врача», – говорят хирурги-урологи.



Альбрехт Дюрер, «Поклонение Святой Троице»
1511 год, (дерево, масло). Венский музей истории искусств

Венский музей истории искусств прекрасен и велик как в прямом, так и в переносном смысле. Его собрания включают в себя археологические памятники, коллекции скульптуры, графики, ювелирных изделий, нумизматики, книг. Но знаменит он прежде всего своей коллекцией живописи, равной которой, пожалуй что, и нет.

Коллекцию начали собирать еще Габсбурги в XV веке. Неоценимая роль принадлежит Фердинанду II, но главный вклад в формирование основного ядра собрания сделал Рудольф I. Знаменитые коллекции Брейгеля и Дюрера появились в музее именно благодаря Рудольфу. Музей был открыт в 1889 году, в 1918-м – как и все остальное наследие Габсбургов – экспроприрован в пользу государства. Во время Второй мировой войны музей был практически разрушен, но ценности не пострадали – их вовремя удалось увезти и спрятать. И в 1959 году 91 зал Венского музея истории искусств снова открылся для всех, кто любит живопись. Жемчужины музея – крупнейшие собрания Брейгеля и Дюрера. Об одной из хранящихся здесь картин Дюрера читайте в статье Елены Генерозовой «Страшный суд миновал».

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

АйМобилко www.imobilco.ru Ай
мобилко

ЛитРес www.litres.ru ЛитРес:
Сделай книгу азбукой

Рукоنت rucont.ru ПРЕССА
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.ру pressa.ru PRESSA.RU

ISSN 0130-1640
9 770130 164002

Чтение: как изменилась
его роль в нашей жизни?

Об этом – в следующем
тематическом номере журнала

