

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

12/2014

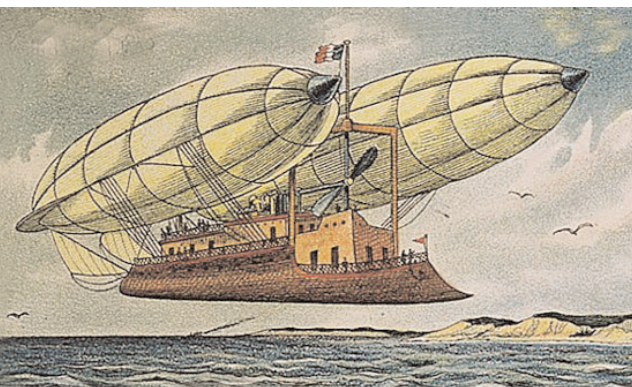
6+



Неожиданный
XX век

*Почему мы страдаем от аллергии?
В каком возрасте развивается
этот недуг?
Помогут ли вакцины
справиться с ним?*

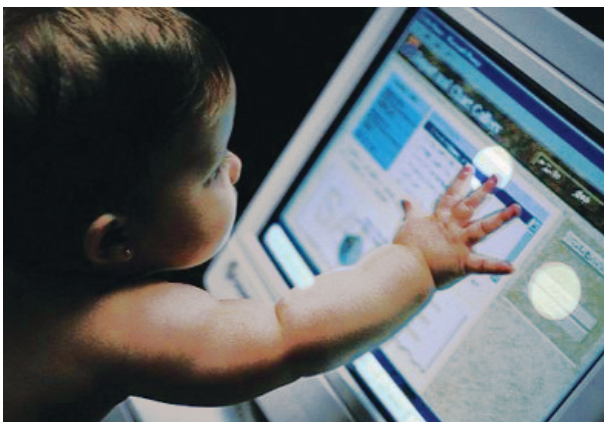
Стр. **4**



*XX век начался с «самоубийства
Европы».
Что же изменилось в мире,
когда пороховой дым рассеялся?
Что изменилось в политике,
культуре, технике?*

Стр. **18**

*Паутина мирового разума и
образование: учимся вместе*



Стр. **46**



*Человек – единственный
в природе вид животных,
который способен уничтожить
сам себя.
Чем объяснить
его парадоксальную эволюцию?*

Стр. **106**

ЗНАНИЕ СИЛА 12/2014

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№12 (1050)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

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

Главный редактор
И. Вирко

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

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Подписано к печати 07.11.2014. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5800 экз.

Адрес редакции:

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

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

© «Знание — сила», 2014 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА» Журнал, который умные люди читают уже 89-й год!

**Сегодня подписка,
а завтра**

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

Интернет-версия —
www.znanie-sila.ru

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 2014 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

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

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

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети <http://pressa.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: litres.ru

12/2014 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
Жизнь с аллергией

Опросы показывают, что примерно 30% всех взрослых людей хотя бы раз в жизни испытали приступ аллергии. Но есть и хорошие новости. Еще никогда прежде ученые не знали так много о механизме зарождения аллергии, а также о том, как протекает это коварное заболевание. Открытия, сделанные в последние годы, позволяют надеяться на появление новых методов борьбы с аллергией.

13 НОВОСТИ НАУКИ

15 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Н. Кузин
Где они скрывались?

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА

Настоящий XX век

Что стало началом «настоящего» XX века? Его привычнее всего отсчитывать от Первой мировой войны. Но ведь и она — всего лишь звено, пусть крупнейшее, в цепи событий, разрушивших мироздание XIX века. Когда же начались эти изменения? В какой момент они стали катастрофическими — и так ли неизбежна была катастрофа 1914-го? Как глубоко тянутся корни Великого Перелома — и как широко вырастают в нашу культуру и цивилизацию его многообразно плодоносящие ветви?

19 *А. Тесля* **Самоубийство Европы**

22 *Е. Эберле* **XX век и авиация**

29 *О. Балла* **Творящая катастрофа: Европа и мир в садах иных возможностей**

38 *Ю. Кирпичев* **Помни «Мейн»!**

44 **ВО ВСЕМ МИРЕ**

46 **ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС**

А. Тарасов
Паутина мирового разума

Интернет создает то, что одни эксперты называют «глобальным сетевым мышлением», другие — «сетевым гражданством», третьи — «новым космополитизмом». А как Интернет влияет на образование?

53 **РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ**

Б. Жуков
У культуры немужское лицо?

54 **«ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА**

Почему российские демографы недооценивают влияние российского материнского капитала на рождаемость на Украине и в Белоруссии?!

59 **КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ**

М. Вартбург
«Счастливые» предки

12/2014 В НОМЕРЕ

61 А ВОТ ГОВОРЯТ, ЧТО...

Б. Жуков
Звон недостающих звёнд

68 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ

69 ИСТОРИЯ
НАУЧНОЙ МЫСЛИ

С. Смирнов
Год 1945:
после атомных взрывов

74 КУЛЬТУРОТВОРЦЫ

О. Балла
Связной

80 НОВОЕ О СТАРОМ

В. Смолицкий
Свободна ли наша
воля?

83 О НАУКОГРАДАХ
И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

84 *В. Матвеев*
Нейтрино – это
уникальная частица

90 *В. Рубаков*
Нейтрино,
астрофизика,
«Байкал»...

92 *В. Бедняков*
Новая программа:
первые шаги

93 *Г. Домогацкий*
Коллаборация
«Байкал»:
станция работает
круглогодично

97 *И. Мирмов*
Галлий-германиевый
нейтринный
эксперимент

104 КАК МАЛО
МЫ О НИХ ЗНАЕМ

106 ВСЕ О ЧЕЛОВЕКЕ

Г. Дризлих
Об инстинктах вообще
и об агрессии
в частности

Уровень нерастраченной агрессивности внутри человеческого общества является, по-видимому, самым высоким в животном мире. Врожденные тормоза, которые предотвращают убийство у естественных хищников, в человеческом обществе не работают.

112 РАЗМЫШЛЕНИЯ
У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

О. Балла
Дом бытия все еще
строится

116 МЫ И АМЕРИКАНЦЫ

В. Смит
Американцы и судьбы
российской науки
90-х годов

123 КАЛЕНДАРЬ «З-С»:
ДЕКАБРЬ

125 Содержание журнала
за 2014 год

III МОЗАИКА

Жизнь с аллергией



В наши дни аллергия стала одним из самых массовых заболеваний в развитых странах. Ее называют «бичом современной цивилизации».

Речь идет о порою крайне опасной реакции организма на безвредные вещества, проникшие в него из окружающей среды. Наша иммунная система принимает их за микробы и выделяет большое количество гормона, так называемого гистамина, что и вызывает очень неприятный эффект. С этим гормоном мы имеем дело, например, когда коснемся крапивы. Под действием его расширяются кровеносные капилляры, а потому кожа там, где мы обожглись крапивой, краснеет. Обычно же гистамин выделяется так называемыми тучными клетками (иммунными клетками соединительной ткани, которых особенно много в слизистых оболочках тела) всякий раз, когда в наш организм проникают «агрессоры», угрожающие ему, — вирусы, бактерии или грибы. Вслед за тем начинается воспалительный процесс: тело человека краснеет, он опухает, кашляет, задыхается. У аллергиков то же самое бывает по вине самых безобидных веществ.

Опросы показывают, что примерно 30% всех взрослых людей хотя бы раз в жизни испытали приступ аллергии. Особенно тревожит, что все больше детей во всем мире страдают от астмы и кожных заболеваний, причиной которых становится аллергия. По оценке Всемирной организации по аллергии, уже сейчас каждый четвертый ребенок в странах Европы подвержен аллергии.

Однако цифра эта, очевидно, занижена. Даже многие специалисты были шокированы, ознакомившись с результатами исследования, проведенного недавно австрийским врачом Рудольфом Валентой. Изучив пробы крови, взятые у сотен детей, он обнаружил почти в половине проб антитела, которые указывают на подверженность ребенка аллергическим заболеваниям.

Но есть и хорошие новости. Еще никогда прежде ученые не знали так много о механизме зарождения аллергии, а также о том, как протекает это коварное заболевание. Открытия, сделанные в последние годы, позволяют надеяться на появление новых методов борьбы с аллергией.

Так выяснилось, что существуют разные формы той же астмы, и специфика каждой разновидности в том, что неправильно срабатывает свой тип иммунных клеток. Вот почему одних астматических больных нужно лечить одним способом, других — другим и так далее.

Новые тесты, разрабатываемые медиками, помогут выявить подверженность человека аллергии до того, как он начнет задыхаться или покроеется красными пятнами, столкнувшись с аллергеном. Специалисты надеются на то, что, рано или поздно, тестированию будут подвергаться все дети дошкольного возраста. Тогда и родители, и воспитатели будут знать, от чего следует оберегать ребенка.

Пока же знание об этом приходит через опыт, то есть через болезнь. Лечение аллергии трудно еще и потому, что зачастую не так легко определить, что именно вызывает у пострадавшего такую бурную реакцию, ведь аллергенов вокруг нас — множество. По оценке экспертов, до 90% всех аллергиков лечатся неправильно, поскольку вещества, вызвавшие у них аллергию, либо не выявлены, либо определены ошибочно.

В последние годы — после расшифровки генома человека — много говорят о появлении «персональной медицины». Но вот и в аллергологии намечается нечто подобное: чем лучше мы начинаем понимать, как зарождается аллергия, тем больше убеждаемся в том, что и здесь неминуемо появится своя «персональная медицина». Ведь каждого человека, страдающего от приступов аллергии, нужно лечить по-особому, совсем не так, как других.

На первый взгляд, аллергия абсурдна. В наших широтах, например, с мая по июль человек вдыхает каждый день до восьми тысяч зерен пыльцы. Обычно люди этого не замечают, в то время как аллергику достаточно вдохнуть 40–50 пылинки, чтобы начался приступ. Так почему вещества, абсолютно безобидные для большинства людей, провоцируют у аллергиков такую бурную реакцию?

Аллергия, упрощенно говоря, — это сбой в работе иммунной системы. Сбой оттого, что та неверно настроена.

Наш организм — осажденная крепость. Пока мы живы, не кончается бой. Ведь тело человека постоянно обороняется от пытающихся проникнуть в него вредных возбудителей болезней: бактерий, вирусов, паразитов. По мере взросления наша иммунная система «стреляет» все точнее и осторожнее. Никакой бестолковой пальбы! Выстрелы только по известным целям. Только по врагам — не по друзьям. Врагов иммунная система запоминает, и в следующий раз будет еще надежнее выбирать цель. Именно на этом и основан принцип вакцинации — этот прием небольших доз яда в расчете на то, что впредь с этими ядами нашему организму справиться будет по силам.

Однако у аллергиков иммунная система неожиданно дает сбой. Ее клетки-убийцы — это слепцы, стреляющие по всему, что движется. Все они принимают за врагов, любую частицу, проникшую в организм. Они атакуют безобидные цели, чрезмерно возбуждаясь, когда мы вдыхаем пыльцу растений, касаемся шерсти кошки, пользуемся лекарственными препаратами или принимаем ту или иную пищу. Укусы насекомых, микроскопические клещи, которыми изобилует пыль в наших домах, — все это может вызвать острый приступ аллергии. Люди, страдающие от нее, идут по жизни как по минному полю.

Так почему иммунная система многих из нас буквально ломается, реагируя на безобидные вещества, проникающие в организм в самых малых до-



зах? Пытаясь это понять, попробуем начать от обратного. Выясним, какие дети реже всего страдают от аллергии. Точнее говоря, в каких условиях растут эти дети.

В обширном исследовании, которое проводила немецкий врач Эрика фон Мутиус, выяснилось, что таких счастливых больше всего среди детей, которые живут в сельской местности. «В антисанитарных условиях», — так и хочется добавить. Не задумываясь, заглядывают в коровники и курятники. Пьют сырое молоко. Вихрем проносятся по пыльным верандам, лазят по чердакам и сараям. Среди этих детей случаи заболевания астмой встречаются в пять раз реже, чем среди их сверстников, живущих, как в гетто, в городах.

Дальнейшие исследования подтвердили гипотезу «панацеи от аллергии», Ей реже всего болеют те, кому довелось расти в не слишком стерильной обстановке, среди легкой бытовой антисанитарии, неизбежной в сельских домах.

Вот — пример Польши. После

*К. Маковский.
«Крестьянский обед
в поле», 1871 год*



вступления страны в ЕС число крестьянских хозяйств здесь заметно сократилось — зато процент детей, страдающих от аллергии, стал быстро расти.

В XIX веке большая часть населения России и других европейских стран, а также Канады и США жила сельским трудом. Все теплое время года дети ходили босиком, росли, как среди равных, среди лошадей и коров, кошек и собак. Случаи «аллергического безумия» были тогда редки. Легко было объяснять эти истории «проклятием», «сглазом».

Современный образ жизни перепрограммировал нашу иммунную систему. Лишенная врагов, она стала



бороться с «первыми встречными». Мы многим обязаны цивилизации, мы многое с ней приобрели – но что-то важное и потеряли: счастье, оказавшись в дикой, не созданной искусственно для нас обстановке, не страдать от этого, «не болеть от всяких пустяков».

Контакты с микробами, как становится понятно теперь, были очень важны для правильного формирования детской иммунной системы. Эти микробы были чем-то вроде спарринг-партнеров. Не слишком агрессивные, они приучали иммунную систему знать врагов и не-врагов, бороться с одними и «отправлять в игнор» других. У детей, росших в тепличных условиях, она оказывается иной – в чем-то ущербной. Тогда «пограничники нашего тела», клетки иммунной системы, начинают вести затяжные и не очень приятные для нас бои с безобидной пылью или домашней пылью. Что же тогда происходит?

Нас защищает от болезнетворных микроорганизмов огромная «армия» особых белков – антител. Принадлежат к ней и иммуноглобулины типа E. Еще в середине 1960-х годов было установлено, что именно они отвечают за большинство аллергических реакций. У аллергиков даже в обычном состоянии содержание этих иммуноглобулинов в организме в десять раз выше, чем у здорового человека. При контакте же с аллергеном их число стремительно растет.

Допустим, человек, страдающий аллергией, вдохнет цветочную пыльцу. Тогда аллергены немедленно проникнут внутрь его организма и достигнут слизистой оболочки носа и легких. Находящиеся там тучные клетки (мастоциты), проявляя активность под действием иммуноглобулинов E, синтезируют и выделяют большое количество гормона гистамина. Как уже было сказано, кровеносные капилляры расширяются. Слизистая оболочка опухает. Другие медиаторы, выделяемые клетками, возбуждают гладкую мускулатуру легких, заставляя мышцы сокращаться. Бронхи сужаются. Человек испытывает приступ удушья.

Изначальная функция иммуноглобулинов E – защита от паразитов. В промышленно развитых странах уровень заболеваемости различными болезнями, вызванными паразитами, чрезвычайно низок, а потому лишённые своей работы антитела атакуют любые чужеродные вещества, проникающие в организм. Проведенное во Вьетнаме исследование показало, что у детей, страдающих от паразитов, шансы заболеть аллергией на домашнюю пыль, в самом деле, на 60% ниже, чем у здоровых детей. (впрочем, результаты некоторых других исследований не подтверждают этот вывод).

Летом этого года *Journal of Allergy and Clinical Immunology* опубликовал результаты еще одного исследования, которое велось на протяжении нескольких лет американскими учеными. Они наблюдали за детьми, росшими в бедных кварталах Балтимора, Бостона, Нью-Йорка и Сент-Луиса (всего более 400 детей).

Авторы этой работы (руководитель – Роберт Вуд) стремились понять, какие именно факторы влияют на то, что розовощекий бутуз становится нездорово покрасневшимся аллергиком.

Тестирование показало, что многие дети уже в три года предрасположены к аллергическим реакциям. Но было и важное исключение. Если дети имели дело с тем или иным аллергеном уже в первый год жизни, то впоследствии контакт с ним не вызывал у них аллергической реакции. Это касалось, например, кошачьей шерсти: если в квартире, где появился новорожденный, жила кошка, то впоследствии аллергии на кошачью шерсть у него, когда он вырос, не было.

Кроме того, чем более разнообразным оказывалось сообщество бактерий, населявших квартиру, тем заметнее был защитный эффект. Как предположили исследователи, иммунная система человека, сызмалства приучаясь бороться с микробами, уже не реагирует на аллергены.

Статистика подтверждает это. Почти половина всех детей (41%), у кото-

рых в возрасте трех лет не обнаружилось симптомов астмы, а тесты не выявили никаких признаков аллергии, первый год жизни провели в домах и квартирах, где было, по нашим меркам, пыльно и грязно (или, говоря научным языком, сообщество бактерий здесь было многочисленным и разнообразным). В то же время среди детей, страдавших от аллергических заболеваний уже в возрасте трех лет, было очень мало тех, кто рос после рождения в не очень стерильных условиях (всего восемь процентов).

Впрочем, и это исследование показывает, что всего должно быть в меру. Если квартира слишком захламлена и там царит жуткая антисанитария, то у ребенка, растущего здесь, все-таки очень высока вероятность заболеть аллергией, ведь его неокрепший организм с первых дней жизни подвергается непосильному для него воздействию аллергенов.

Конечно, определенную роль при развитии аллергии играют и генетические факторы. У детей аллергиков выше вероятность заболеть аллергией, чем у детей, появившихся в семье, где никто не страдал от этого недуга. Если у обоих родителей наблюдается одна и та же форма аллергии, то в четырех случаях из пяти она передается ребенку. Одна-

ко никакого «гена аллергии» у таких детей не выявлено. Наследуется не астма или нейродермит, а повышенная выработка иммуноглобулинов Е.

Кстати, исследования 7000 пар однояйцевых близнецов показали, что близнецы редко болеют одними и теми же формами аллергических заболеваний. Если, например, один близнец заболел сеной лихорадкой (поллинозом), то лишь в 5% случаев второй близнец тоже заболел ей. Так что, если родители ребенка страдают от аллергии на цветочную пыльцу, то достаточно высока вероятность того, что тот тоже заболет аллергией, но не обязательно это будет та же самая форма аллергии.

И все-таки одной лишь дурной наследственностью нельзя объяснить стремительный рост заболеваемости разными формами аллергии. Стоит отметить, что большинство аллергенов — цветочная пыльца, шерсть животных, плесень, микроскопические клещи, населяющие пыль, — известны нам с незапамятных времен. Лишь некоторые аллергены — к ним относятся моющие средства, косметика, латекс — «изобретены» человеком. Впрочем, появлением этих искусственных аллергенов тоже нельзя объяснить рост числа аллергических



заболеваний. Ведь исследования показывают, что заметно возросла и доля людей, реагирующих на естественные аллергены.

Финский эколог Илкка Хански, автор изданной на русском языке книги «Ускользящий мир. Экологические последствия утраты местообитаний», твердо уверен в благотворном действии микроорганизмов на иммунную систему ребенка. Так, на коже подростков, выросших среди лесов и полей, он насчитал гораздо больше бактерий определенного рода — тех, контакт с которыми, как доказано другими учеными, препятствует развитию аллергии, — нежели на коже тех, кто рос в городской среде. Чем больше микробов обнаружилось на коже подростков, тем больше в пробах их крови содержалось интерлейкина-10 — медиатора, играющего очень важную роль в работе иммунной системы. Зато на коже детей-аллергиков таких микробов было значительно меньше. Очевидно, эти бактерии важны для программирования иммунной системы. «В процессе эволюции наша иммунная система развивалась вместе с бактериями, — поясняет Хански, — так что, вполне логично, что нельзя так просто отказаться от контакта с ними».

Может статься, подобные контакты с микробами (точнее, их отсутствие) влияют не только на появление у людей нежелательных аллергических реакций, но и на подверженность их таким аутоиммунным заболеваниям, как диабет, и (это тоже лишь гипотеза) на предрасположенность к определенным формам рака.

Некоторые исследователи считают механизмы формирования нашей иммунной системы настолько универсальными, что готовы даже объяснять «тепличными условиями», в которых мы теперь живем, наблюдаемое нами буквально эпидемическое распространение болезни Альцгеймера, а также рост заболеваемости психическими недугами, в том числе депрессией.

Так, для австралийского иммунолога Сюзен Прескотт, нынешний рост числа аллергических заболеваний — это первый симптом грядущей панде-

мии неинфекционных воспалительных заболеваний, ведь те встречаются сейчас все чаще и чаще и настигают своих жертв уже в раннем возрасте. По ее словам, «на примере аллергических заболеваний мы видим, насколько чувствительна формирующаяся иммунная система человека к тому, что меняются и наш образ жизни, и сама среда, окружающая нас».

Удивительно, но результаты исследований показывают, что многие микробы, очевидно, бывают то опасны для человека, то полезны ему — в зависимости от того, на какой стадии развития иммунной системы ему пришлось иметь с ними дело.

Так, в опытах с животными исследователи из Майнца убедились, что бактерия *Helicobacter pylori* может защитить их подопечных от астмы — именно та бактерия, по вине которой у человека может появиться язва желудка, а то и развиться злокачественная опухоль. Все зависит от того, когда наш организм контактирует с этой бактерией. Если это происходит в раннем детстве, то такой контакт помогает нормальному формированию иммунной системы. Позднее, когда организм человека уже сформировался, контакт с этой бактерией порой оканчивается плачевно.

И все же, эта гипотеза («грязь защищает от аллергии») слишком проста, чтобы объяснить стремительное распространение аллергических заболеваний только лишь тем, что мы живем в очень стерильной среде. Не в вакууме же мы обретаемся, в конце концов! С какими-то микробами мы по-прежнему контактируем и в наших квартирах, и на улицах городов. В свою очередь, аллергиков можно встретить и в деревне.

Пытаясь понять механизм зарождения аллергии, исследователи заглядывают как можно дальше в прошлое, когда дети, будущие потенциальные пациенты аллергологов, еще не появились на свет. Так, в рамках проводимого в Германии проекта Prince (Prenatal Identification of Children's Health, «Пренатальная идентифика-

ция здоровья детей») ведется наблюдение за здоровьем беременных женщин, отмечаются все случаи стрессовых ситуаций, переживаемых ими, все случаи депрессий, берутся пробы крови, в том числе из пуповины новорожденного ребенка.

Собранные данные позволяют предположить, что стресс, испытанный будущей матерью во время беременности, влияет на программирование иммунных клеток, и, как следствие, их дети, появившиеся на свет, подвержены аллергии. Значит, аллергии возникают гораздо раньше, чем считалось? Возможно, это происходит еще в чреве матери?

В опытах с мышами немецкая исследовательница Петра Арк убедилась, что у мышат, чьи матери постоянно находились в стрессе, развивалась тяжелая форма астмы, в то время как детеныши, рожденные в спокойной обстановке, не страдали ей.

Позднее, проанализировав обширное досье на трех тысяч австралийских детей (наблюдение за ними велось вплоть до того, как они достигли двадцати лет), Петра Арк выявила

схожую закономерность. Риск заболевания астмой возрастал даже у тех детей, чьи матери в ожидании родов испытывали незначительный стресс: ссорились с супругом, нуждались в деньгах или переезжали с одной квартиры на другую, очень беспокоясь за то, как все сложится на новом месте. «Раньше считалось, что на иммунную систему будущего ребенка влияют только трагические события, которые довелось пережить беременной женщине, например, смерть кого-то из близких или кошмарные сцены домашнего насилия, — пишет Арк, — теперь же оказалось, что даже повседневный стресс влияет на нормальное формирование иммунной системы ребенка».

Наблюдения за пациентками позволило уточнить картину происходящего. Так, в образцах крови, взятых из пуповины детей, чьи матери особенно страдали от повседневных забот, выявилось значительно меньше регуляторных Т-лимфоцитов, чем обычно. Но именно эти клетки иммунной системы играют важнейшую роль, когда организм человека вынужден разли-



Осторожно: амброзия!

Очень сильную аллергическую реакцию вызывает большинство растений, относящихся к роду амброзия. Их пыльца отравляет жизнь многим миллионам людей. Ведь растения этого рода давно распространились из Америки в другие области мира, где захватили обширные территории. У нас их можно встретить, прежде всего, на юге Европейской части России и в Приморском крае.

С каждого куста амброзии разлетаются до миллиарда зерен пыльцы, уберечься от которых аллергикам очень трудно. Эти крохотные, в тысячную долю миллиметра, зернышки проникают в самые дальние ответвления бронхов — в мельчайшие бронхиолы. По оценке исследователей, амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), как минимум, вдвое чаще вызывает у людей астму, чем любое другое растение.

Чем теплее становится в России и других странах Европы, тем увереннее распространяется здесь амброзия. Прижившиеся в нашей части света виды этого растения гораздо устойчивее к холодам, чем их североамериканские предки. Они продвигаются далеко на север и северо-восток Европы: усеивают поля, прокрадываются в сады, ждут на обочинах дорог, на пустырях, в гравийных карьерах, а также в районах новостроек и на свалках — везде, где

чать между своим и чужим (этот механизм нарушается, например, при аутоиммунных заболеваниях), а также между опасными и вполне безобидными для организма веществами. «Но самое важное в этих наблюдениях, — продолжает Арк, — заключается в том, что у этих детей меняется наследственная информация, а значит, риск заболевания аллергией у их потомков может быть выше».

Исследователи надеются, что подобные наблюдения и открытия позволят найти новые способы борьбы с аллергией. Так, фармацевтические компании разрабатывают сейчас лекарства, которые призваны восполнить ту микрофлору, которой недостает ребенку. Предлагается, например, особый режим детского питания — пре- и пробиотические продукты, которые должны не только нормализовать работу пищеварительной системы у грудничков, но и вооружить их иммунной защитой.

В опытах с мышами той же Эрике фон Мутиус удавалось, подобрав подходящее сочетание микробов, которые вводились мышатам, подавлять у

них астму в зародыше — но только до тех пор, пока зверьки получали этот лекарственный «коктейль». Возможно, если вводить препарат мышатам (и нашим детям!) строго в определенном возрасте, удастся добиться стойкого эффекта. По предположению Мутиус, подобные «коктейли из микробов» надо вводить детям лишь в первые три года жизни — тогда их иммунная система нормально сформируется, и они будут защищены и от аллергии, и от астмы.

По словам уже упомянутого нами Рудольфа Валенты, когда-нибудь, наверное, будет проводиться специальная вакцинация беременных женщин. Им будут вводить набор антител, которые передадутся вынашиваемым им детям.

В настоящее время ученые разрабатывают вакцины от сезонных аллергий. В перспективе подобные вакцины помогут справиться с недугом, отравляющим жизнь сотен миллионов людей. Их появление означает революционный прорыв в борьбе с аллергией.

В ведущих клиниках, занятых этой борьбой, добровольцы уже сейчас мо-

нарушена традиционная экосистема. Та же *Ambrosia artemisiifolia*, растение очень агрессивное, только выигрывает от происходящих перемен, ведь она зацветает лишь в конце лета. Теплое время года в наших широтах все больше не уступает осенним холодам, а потому люди будут страдать от пыльцы амброзии даже там, где еще недавно она не росла.

По прогнозу ученых, составивших карту распространения амброзии в Европе вплоть до 2080 года с учетом наблюдаемых климатических изменений, она будет встречаться почти на всей территории Франции и Германии, разрастется повсюду в странах Бенилюкса, в Чехии, Польше, странах Балтии, займает Белоруссию и значительную часть России.

Справиться же с амброзией трудно: ее надо вырывать с корнем, а не просто срезать, чтобы окончательно победить. И даже, если удастся выкорчевать вредный куст, нас может настичь... удар из прошлого. Семена амброзии способны пролежать в земле до сорока лет, чтобы в благоприятный момент дать всходы.

Осторожно, чудо-терапия!

При тяжелых формах аллергии люди порой вынуждены всю жизнь принимать лекарства, чтобы чувствовать себя нормально. Но многие из этих препаратов — при длительном их приеме — вызывают вредные побочные воздействия. Поэтому медики ищут щадящие методы борьбы с аллергией. В средствах массовой информации время от времени появляются сенсационные сообщения о

гут сделать себе прививку от аллергии. Три укола перед началом теплого сезона и еще один — в пору цветения трав и деревьев, когда в воздухе незримо вьется цветочная пыльца. По идее, эта вакцинация должна научить человека тому, что другим дано от рождения: быть бесчувственным, не замечать аллергены.

Если же прививка не сделана, то посредством чипа, разработанного учеными из Венского медицинского университета, можно по одной капле крови пациента обнаружить имеющиеся у него антитела к аллергенам (так удастся выявить любую из ста с лишним разновидностей аллергических заболеваний), от которых тот может страдать). Подобный метод позволяет очень рано диагностировать аллергию у ребенка — еще до того, как ее симптомы обнаружались.

...Так что, дни аллергии сочтены? Беременным будут вводить вакцину, начиненную микробами. Их новорожденным детям с первых месяцев жизни придется привыкнуть к молоку, насыщенному специальными про-

теинами. И этот перечень мер, в котором значатся тесты и препараты, натуральные и искусственные средства защиты, можно продолжать еще долго. Мы собираемся создать новый мир, в котором будем контролировать любое биологическое проявление организма?

На смену социальным утопиям XX века, где — по меркам политэкономии и истмата под хруст костей — строилось новое общество, придут «биологические» утопии XXI века с их принудительной селекцией и «перековкой» людей, страдающих от ожирения, табакозависимости, аллергии и различных аутоиммунных заболеваний — где им предложено будет пунктуально соблюдать навязанные им нормы профилактики или... «они и только они лично виноваты в том, что больны и не хотят выздоравливать»?

Тот же финский эколог Илкка Хански, насмешливо относясь к «всеобщей борьбе с аллергией», в интервью журналу Spiegel предложил самый простой рецепт: «Пусть дети почаще гуляют на природе — и делают это как можно раньше. Вот и все!».

новых чудесных (и очень спорных. — А. В.) способах лечения аллергической зависимости — таких, как «озоновая терапия» или «инъекции собственной крови больного». Но что скрывается за чудесами?

В большинстве своем все эти альтернативные методы никак не обоснованы с научной точки зрения, либо приводимые аргументы не убеждают ученых. Как правило, доказательная база чудо-терапий — «кому-то когда-то повезло... однажды».

Единственный альтернативный метод, полезность которого была замечена (но не объяснена) хотя бы в одном научном исследовании, — это лечение аллергии средствами гомеопатии. Возможно, вся его польза объясняется эффектом плацебо. Лабораторные исследования подтверждают наличие такого эффекта. Если одна группа добровольцев получает (якобы действенное) гомеопатическое средство, а вторая — безобидный, но абсолютно бесполезный препарат, причем ни врачи, ни их ассистенты не знают, что именно они прописывают пациентам, то почти каждый третий (30%) из добровольцев, получавших «пустышку», плацебо, почувствует некоторое облегчение. Поэтому медики считают пользу от нового лекарства (или нового лечебного метода) доказанной только тогда, когда процент поправившихся больных существенно выше, чем в той группе, которая получала вместо лекарства — плацебо, а вместо терапии — простую «гипнотическую» видимость. Что ж, в случае с аллергией, может быть, эффект, основанный на самовнушении, лучше, чем ничего?

Холодную темную материю связали с конденсатом Бозе-Эйнштейна

Группа физиков из Тайваня и Испании провела исследование, в ходе которого моделировалось вещество темной материи в качестве холодной квантовой жидкости, находящейся в состоянии конденсата Бозе-Эйнштейна.

Напомним, что конденсат Бозе-Эйнштейна – состояние вещества из бозонов, находящихся при температуре, близкой к абсолютному нулю. В этой фазе квантовые эффекты, имеющие место на микроскопическом уровне, начинают проявляться на макроскопическом: приближенно, все вещество конденсата ведет себя как одна макроскопическая квантовая частица.

Компьютерная симуляция, проведенная учеными, позволила установить, что в центре большинства карликовых галактик имеются ядра, происхождение которых связано с образованием стоячих волн в результате возмущения вещества темной материи. То есть, возмущения бозе-эйнштейновского конденсата легких бозонов холодной темной материи привели к современной наблюдаемой крупномасштабной структуре распределения этого вещества во Вселенной.

Исследование позволяет по-новому взглянуть на механизм образования наблюдаемых крупномасштабных структур во Вселенной. Объяснение распределения вещества холодной темной материи с квантовых позиций открывает новые возможности в интерпретации событий, происходивших на начальных этапах существования Вселенной.

Исследование представлено в журнале Nature Physics

Сейсмология и возраст звезд

Международная группа астрономов использовала данные об акустических колебаниях звезды для того, чтобы отследить ее эволюцию. В своих наблюдениях ученые проверили теоретические предсказания о связи характера акустических частотных спектров колебаний с возрастом звезды и получили хорошее

соответствие теоретических выводов результатам наблюдений. Были изучены колебания 34 звезд с возрастом от десяти миллионов лет и массой от одной до четырех масс Солнца. Объекты для наблюдений находились в туманности, расположенной в созвездии Единорога, на расстоянии около 2,5 тысяч световых лет от Солнечной системы.

Колебания частотного спектра звезды являются следствием давления, оказываемого излучением на материю внутри нее. Молодые и легкие звезды в результате такого давления обнаруживают меньшие частоты колебаний, чем более старые и тяжелые, которые и развиваются быстрее. Осцилляции мод давления (акустические осцилляции), которые возникают внутри звезды, связаны с ее внутренним строением, а, значит, и возрастом, и процессами, которые происходят в ней, – с термоядерными реакциями и с переносом энергии в форме вещества и излучения. Характер таких колебаний определяется локальной скоростью звука, которая в звезде меняется в зависимости, например, от расстояния до центра звезды.

Ранняя звезда, которая образуется в результате гравитационного сжатия и коллапса облака из космического газа и пыли, на определенном этапе своего развития достигает некоторых значений таких параметров, как, например, температура, светимость и масса, которые и позволяют ее обнаружить.

Для своих наблюдений астрономы использовали первый канадский орбитальный телескоп MOST, европейский космический телескоп CoRoT и ряд наземных обсерваторий, прежде всего, Европейскую южную обсерваторию в Чили.

Результаты исследования опубликованы в журнале Science

В мантии Земли нашли большие запасы воды

Американские геофизики обнаружили свидетельства того, что в мантии Земли содержатся большие запасы воды. По данным, полученным учеными, вода содержится на глубине около 700 километ-

ров от поверхности Земли в породе рингвудит — модификации оливина с повышенным содержанием воды. Сам минерал образуется при высоких температурах и содержится в большом количестве в мантии Земли.

Содержание воды превышает объем трех земных Мировых океанов. Исследователи наблюдали более 500 землетрясений, вызвавших акустические колебания, которые зафиксировали две тысячи сейсмографов, установленных в разных частях Земли. Характер и продолжительность колебаний свидетельствуют в пользу того, что породы, их проводящие, насыщены водой.

Используемые учеными сейсмографы позволили установить существование переходного слоя между оливином в верхней мантии и более глубокими слоями мантии — этот слой состоит, предположительно, из рингвудита, из которого под действием высокого давления выделяется вода.

Открытие ученых подтверждает предположение о том, что вода образовалась на ранних этапах формирования Земли глубоко в ее недрах, а не в результате бомбардировки поверхности нашей планеты кометами, как считалось ранее.

Статья вышла в журнале Science

Эволюция трицератопса

Палеонтологи провели анализ анатомии более 50 черепов трицератопсов из одного слоя грунта в формации Хелл-Крик (штат Монтана, США) и открыли новую страницу в споре об эволюции и классификации этих гигантов позднего мела.

Трицератопсы — одни из самых знаменитых динозавров. По популярности в массовой культуре эти ящеры уступают лишь тираннозаврам. Окаменелости трицератопсов были найдены в Северной Америке (в штатах Вайоминг, Монтана и Южная Дакота в США, а также на юге Канады), изобилие этих находок заставило палеонтологов XIX века насчитать до 16 видов этих динозавров. Однако к концу XX века утвердилось другое мнение: двухметровые черепа с тремя

рогами сильно деформировались за миллионы лет геологической истории и, скорее всего, принадлежали не отдельным видам, а особям разного пола и возраста. Тем не менее, спор о классификации трицератопсов далеко не окончен.

Последнее «урезание» древа трицератопсов осуществила в 1996 году Кэтрин Форстер. Изучив скелетный материал, она отнесла все останки к двум видам — трицератопсу хорридусу и трицератопсу проруссу. При этом палеонтологи не исключают даже и того, что различия между хорридусом и проруссом объясняются половым диморфизмом представителей одного вида.

Для прояснения хода эволюции динозавров и поиска четкого критерия в спорах об их классификации американские палеонтологи использовали редчайший пример массового «захоронения» окаменелостей родственных видов. Если учесть фрагментарность находок окаменелостей, то формация Хелл-Крик является разительным исключением: более 50 черепов трицератопсов, относящиеся к двум миллионам лет позднего мелового периода, были найдены на небольшой территории.

Джордж Сканелла и его коллеги провели морфологический анализ трицератопсов из Хелл-Крика. Черепа, соответствующие по классификации Форстера проруссу, обнаружались только в верхней трети формации (верхнем стратиграфическом уровне), а черепа хорридусов — только в нижней. Останки из средней трети обладают чертами обоих «видов». По мнению ученых, за 1–2 миллиона лет, зафиксированной формацией, трицератопсы эволюционировали из одного вида в другой. То есть, хорридусы и проруссы — это не сосуществующие в различных экосистемах сестринские виды, а предки и потомки. Авторы исследования предупреждают: слишком часто палеонтологи считали кладогенез (ветвление филогенетического ствола на одном уровне) более важным механизмом эволюции динозавров, чем анагенез (морфофизиологический прогресс).

Статья опубликована в Proceedings of the National Academy of Sciences

Где **ОНИ** скрывались?

Холода нарастали с каждым годом. На равнинах все чаще случались заморозки, в гористых районах льды не исчезали даже летом. В субтропиках все реже шли дожди, высыхали травы, карликовыми становились деревья, разрастались пустыни. С севера на Европу и Азию медленно, но неотвратно ползли ледники, на далеком юге ледяные поля уже простирались почти до побережья Южной Америки и Африки, а уровень воды в океанах все опускался и опускался. Новые куски суши так же медленно и неотступно поднимались из воды, соединя мостами Австралию с Тасманией и Новой Гвинеей, Аляску с Чукоткой и Британские острова с европейским материком.

Так начинался последний по счету ледниковый период. Он растянулся на 100 тысяч лет – начался 110 тысяч лет назад и завершился каких-нибудь 12 тысяч лет назад. И только с его завершением на планете появилось оседлое земледелие и возникли первые земледельческие культуры. Но само расселение Гомо сапиенс по Земле началось много раньше. В сущности, оно совпало с началом последней ледниковой эпохи, ибо первые следы Гомо сапиенс вне Африки обнаруживаются именно 110–100 тысяч лет назад на Аравийском полуострове и на хребте Кармель в нынешнем Израиле. Так что мы можем гордиться нашими предками – вся одиссея их исхода из Африки и завоевания планеты, растянувшаяся на десятки тысяч лет, прошла под знаком ледников и жесточайшего холода. И хотя их начальный маршрут шел вдоль южных берегов Азии, где еще была открытая вода, и в

ней рыба, и климат был терпимый, но ведь в те же «ледниковые времена», 40–35 тысяч лет назад, они достигли Малайзии и Китая, повернули от него на север, в западную Сибирь, и прошли через нее сначала в Восточную, а затем и в Западную Европу, то есть через все земли неандертальцев, еще не покрытые ледниками.

На юг от Малайзии и Китая, в сторону Новой Гвинеи-Австралии-Тасмании, составлявших в ту пору единый континент, они продвинулись тоже, и только один материк на всей планете остался девственно незаселенным – обе Америки. Что же помешало нашим предкам вторгнуться и туда? Говорят, что виною был Берингов пролив, который отделяет Аляску от чукотской оконечности Восточной Сибири. Но ведь в те же времена они заселили уже и тихоокеанские острова, которые были отделены от материковой суши куда более широкими водными преградами. Нет, не Берингов пролив задержал «открытие Америки». Виною была более основательная причина. Имя ей – Последний Ледовый Максимум.

Примерно 26 тысяч лет назад, говорят нам археоклиматологи, среднепланетные температуры достигли минимума – на 3 градуса ниже того, что было в начале ледникового периода. Ледники в Америке доползли до нынешнего Манхэттена, в Европе – до нынешних Берлина и Дрездена, а вечная мерзлота простиралась до нынешней Венгрии. В Восточной Европе льды покрыли весь север нынешней России, наискось уходя на восток до Таймыра. Земля была «безвидна и пу-

ста», она стыла под снегами и льдами. Неандертальцев уже не было, они вымерли начисто. Европа, Западная и Восточная, была безлюдна, наши предки отступили далеко на юг. Но странное дело – Азия избежала обледенения.

Причин тому было две. Во-первых, ледниковые массы Европы создавали над ней устойчивый антициклон, и ветры, дувшие отсюда в Азию, не приносили влаги. Снег не выпадал и потому ледники не могли образоваться. К тому же воды Тихого океана были теплее всех прочих, потому что в нем циркулировало теплое течение. В обычные времена Тихий океан охлаждался притоком холодной воды из Арктики, но теперь толща ледников достигла 3–4 километров, и это означало, что уровень океана понизился на 120–150 метров. В результате, среди прочего, обнажился огромный кусок суши, мешавший холодным водам Арктики пройти в Тихий океан.

Уже в 1937 году шведский ботаник Эрик Хюльтен, детально изучив климат времен Последнего Ледового Максимума, высказал предположение, что этот кусок суши, – который он назвал Берингией, – был в то время единственным местом в северной Азии, где должна была сохраниться растительность. В этом естественном «оазисе» могли расти мхи и лишайники, характерные для не очень влажной, но и не очень сухой тундры, а в некоторые периоды могли даже тянуться степи с колышавшимися до горизонта травами и разбросанными там и сям древесными рощами. Воистину – оазис, только не среди пустыни, а среди окружавшей вечной мерзлоты.

Гипотеза Хюльтена побудила многих исследователей заняться поиском возможных следов такой растительности на тех островах нынешнего Берингова пролива, которые остались от прежней Берингии, на прилегающих материковых берегах. И действительно, начиная с 1960-х годов, стали появляться данные о древней растительной пыльце, найденной в этих местах и подтверждавшей тундровый характер древней



Берингии; затем были найдены обломки веточек древней ольхи, берез и елей; и наконец, окаменевшие останки древних насекомых Берингии окончательно доказали, что временами там подолгу господствовал умеренный, почти мягкий климат, который захватывал также большие части восточной Чукотки и западной Аляски (входивших тогда в состав Берингии).

И тогда на это «чудо природы» обратили свой взгляд палеоантропологи. Они давно уже знали, что люди, в ходе своего расселения из Китая через Восточную Сибирь на север, в конце концов достигли Берингова пролива, пересекли его и вступили на почву Америки. Но как и когда это происходило? Долгое время ответ на эти вопросы базировался лишь на археологических находках в северной Америке (стоянка Кловис и тому подобное). Но ближе к нашим дням за дело взялись генетики, которые начали изучать ДНК современных американских индейцев, этих прямых потомков древних колонизаторов Америки. Такое изучение позволяет проследить, как происходило ветвление древних племен. Когда какая-то часть исходного племени откалывалась и шла своей дорогой, в определенных участках ДНК этих людей постепенно накапливались такие изменения, которых не было у оставшихся. Такие специфические участки ДНК, по изменению которых можно опознать последо-

вательные стадии деления единого исходного коллектива, называются «гаплогруппами», и вот в 2007 году группа ученых (Эрика Тамм и другие) нашла, что в основных гаплогруппах американских палеоиндейцев есть такие изменения, которых не было (в тех же гаплогруппах) у древних жителей Восточной Сибири. Это означало, что те жители древней Сибири, которые двинулись на север, в сторону Берингова пролива и перешли затем в Америку, приобрели эти изменения «по пути». Зная (из многих предыдущих исследований такого рода), что эти изменения (мутации) накапливаются с определенной средней скоростью, и зная число таких мутаций у палеоиндейцев, ученые определили, что группа древних «сибиряков», направившаяся в сторону Америки, отделилась от остальных жителей древней Восточной Сибири не позднее, чем 25 тысяч лет назад, но пришла в Америку не раньше, чем 15 тысяч лет назад.

За этим открытием последовали новые, но все того же рода. Так, была найдена мутация в весьма специфической ДНК (в мужской половой хромосоме), которая имеется у всех изученных индейских племен Северной и Южной Америки, а также у нынешних жителей Чукотки, но отсутствует у племен Сибири и вообще во всем остальном мире. Это опять говорит о том, что все коренные американские индейцы получили свою мужскую половую ДНК от мужчин какой-то небольшой исходной группы, пришедшей в Америку со стороны Чукотки. А в 2013 году изучение ДНК из костей древнего мальчика, найденных в сибирской деревне около Байкала, показало, что часть его генов является весьма сходной с генами палеоамериканцев. Возраст этих костей был оценен в 24 тысячи лет, что весьма близко к дате, определенной Эрикой Тамм и ее коллегами.

Почему все это важно? Потому, что если верны выводы группы Тамм и ее коллег, то придется принять, что группа будущих «первоамериканцев» оторвалась «от ветки родимой» 24–25 тысяч лет назад, а в Америку вступила не

раньше, чем 10 тысяч лет спустя. И действительно, ученые тогда же, в 2007 году, выдвинули гипотезу такой «остановки». По их мнению, какие-то причины привели к тому, что эта группа где-то «застряла», попала в долгую изоляцию, за время которой, в результате накопившихся мутаций, генетически четко обособилась от исходного коллектива «сибиряков» и всех прочих «азиатов». А потом какие-то еще причины сделали возможным переход этой особой группы в Америку, где они дали начало всем палеоиндейцам с их отличными от «азиатов» генами. И, как мы видим, данные последующих генетических исследований эту картину подтверждают. Подтверждают ее, кстати, и данные последних археологических исследований, проведенных на Чукотке и Аляске*.

Где же тогда, спрашивается, пряталась эта группа все эти 10 тысяч лет и почему не двигалась дальше?

В феврале 2014 года в журнале Science появилась статья американских специалистов, которые связали то, что было открыто в последние годы палеогенетиками, и то, что было давно уже известно палеоботаникам и палеоклиматологам, и выдвинули гипотезу, что предки современных американцев были застигнуты в ходе своего движения началом Последнего Ледового Максимума (помните — примерно 26 тысяч лет назад) и нашли убежище в тогдашней Берингии, где и прожили последующие тысячи лет в полной изоляции. Очень важно, что там были тогда не только травы (а стало быть и дичь — мамонты, бизоны и тому подобное), но и деревья, — это позволяло охотникам разжигать огонь (без дерева разжечь его весьма затруднительно). Так они пережили Великие Холода, чтобы по их окончании (ученые считают, что спад Последнего Ледового Максимума начался 15–13 тысяч лет назад) двинуться, наконец, на завоевание Америки.

* См. также Главную тему «З-С», №5/14.

Настоящий **XX** век

1914 год, пишет один из участников нашего сегодняшнего разговора, стал обвалом, датой, после которой всякий европеец мог с полным правом сказать, что «мир никогда не будет прежним».

Но прежним – это каким? И каким, значит, теперь будет?

Что стало началом «настоящего, не календарного» XX века? Его привычнее всего отсчитывать от Первой мировой войны, столетие начала которой мы отмечаем в этом году.

В самом деле, после Первой мировой мир радикально и бесповоротно изменил свой облик, и содержание XX века определилось произведенными ею переменами в решающей степени. Но ведь и сама Первая мировая – всего лишь звено, пусть крупнейшее, в цепи событий, больших и малых сдвигов, разрушивших прежнее, казавшееся уже таким уютным, обозримым и понятным мироздание XIX века. Когда же начались эти изменения? В какой момент они стали катастрофическими – и так ли неизбежна была катастрофа 1914-го? Как глубоко тянутся корни Великого Перелома – и как широко врастают в нашу культуру и цивилизацию его многообразно плодоносящие ветви?

Об этом переломе и о том, что такое порожденный им (или не им?) XX век – разговор в Главной теме этого номера.

Историк *Андрей Тесля* размышляет над тем, что утратил европейский мир после Первой мировой. Специалист по культурной истории техники *Елена Эберле* пишет о том, что именно этой всеевропейской трагедии мы обязаны мощным скачком в развитии авиации, без которой – не только как средства передвижения, но едва ли не в первую очередь как символа – немислим XX век.

Ольга Балла обращает внимание на глубокие изменения, которые произошли в европейской культуре в результате войны и гибели четырех империй – и на приобретения, открытия и прозрения, которых, с высокой вероятностью, не было бы, не случись катастрофы.

А Юрий Кирпичев полагает, что XX век вообще не так уж обязан своим возникновением этой войне, что его корни – и глубже, и залегают гораздо западнее: их следует, утверждает он, искать на американском континенте. В свете этого он даже вообще не уверен в том, что XX век кончился: ведь определяющее влияние США на мировые процессы пока еще в силе.

Но что будет дальше – и скоро ли?

Андрей Тесля



Самоубийство Европы

Арнольд Тойнби в мемуарах, написанных уже в 1960-х годах, совсем в другом мире, вспоминая о юности — о первом, кажется, лете, проведенном после окончания университета, рассказывал о том, как отправился в путешествие по Европе — где паромом, где пешком, где третьим классом поезда. Это было непосредственно перед Первой мировой войной. И Тойнби пишет — уже тогда, когда всюду развивалось Европейское экономическое сообщество и были уже модными рассуждения на тему «Европейского единства» — что те, кому не довелось жить до 1914 года, не знают, что Европа уже была единой — именно перед мировой войной.

Разумеется, «единство» — это всегда «единство для кого-то». Так, говоря, что «мир стал единым», мы не помещаем в этот мир какие-нибудь забытые уголки, которые не надо искать особенно далеко и в экзотичных местах — вполне подойдет какая-ни-

будь русская деревня, — и подразумеваем, что он стал относительно «единым» для нас, достаточно быстро, чтобы эту перемену явственно осознать. Так и «единство Европы» было единством для высшей части среднего класса. Но для нее оно означало возможность странствовать по Европе, в принципе, без документов — надзор был бдителен к «подозрительным» и к «низшим классам», стремясь привязать их к месту, но человек «приличный» мог не заботиться об этом (за исключением Российской Империи — достаточно вспомнить многочисленные мемуарные зарисовки иностранцев о пересечении русской границы, где их поражал досмотр и требование документов).

Государство — которого боялся Герберт Спенсер, в апокалиптических тонах описывая правительственную власть, под разными предлогами забирающуюся во все новые и новые сферы человеческой жизни — от образования до здравоохранения, — на наш современный взгляд почти отсутствовало: даже информацию о том, где и кто ро-

* Первоначальный вариант статьи опубликован на сайте «Русский журнал» (russ.ru)

дился, оно (за исключением Франции) продолжало получать от приходов, налоги были преимущественно косвенные — в том числе и потому, что возможности достоверно узнать об уровне доходов своих граждан для того, чтобы затем взимать в казну положенный процент, не было никаких возможностей. Единая валюта, о которой долго мечтали многие из послевоенных европейцев — и которая теперь выглядит уже не столь однозначно-привлекательной задумкой, — существовала на практике, поскольку действовал золотой стандарт — и британскому путешественнику, коли он не хотел связываться с банковскими конторами, следовало лишь взять не билеты Английского банка, а запастись гинейми. Переживания, связанные с обменным курсом, правда, отчасти могли доставить некоторое беспокойство — по той причине, что одни страны придерживались золотого стандарта, другие — серебряного, а третьи были уверены в верности биметаллического, ценовое же соотношение двух драгметаллов колебалось — впрочем, с такой неторопливостью, что мы сейчас вряд ли можем оценить их тревоги.

Земля по-прежнему считалась самым надежным вложением денег — и, что, возможно, важнее, оставалась весьма значима с точки зрения приобретения социального престижа. Человек, добившийся прочного успеха, должен был быть помещиком: власть была неподвижна, перемещаться с места на место было уделом низших. Индустриальная цивилизация в этом отношении многие вещи оставила неизменными — как выразительно напоминает Зигмунд Бауман, достаточно вспомнить внешний вид заводов и фабрик начала XX века: владелец возводил их, держа в голове рыцарские замки, тратясь на архитектуру и декор, располагая заводоуправление и свой особняк рядом, а нередко — в одном и том же здании. Он вращался в земле — и мыслил себя «фабричным бароном», «рыцарем капитала», обзаводясь своим укреплением, вокруг которого размещались — как в старину лепились к замку постройки крестьян — жилища

его работников, которые не могли рассчитывать на подобную долговечность.

Если новая аристократия подражала старой, то и старая никуда не делась — она демонстрировала достаточную способность усвоить перемены, сохраняя свое положение: не столько она «упала», сколько другие росли быстрее. Все помнят по литературе хрестоматийные истории о том, как дочери графов выходили за банкиров, а сыновья герцогов женились на дочерях фабрикантов — но это-то как раз и демонстрирует «хорошую форму», в какой старая аристократия встречала XX век, оказываясь способной вбирать в себя и перерабатывать под себя все новые и новые поколения «успешных» людей, включая их в существующие сети и иерархии и тем самым превращая возможных противников в союзников или в тех, кто надеется со временем ими стать. Эта аристократия едва ли не больше всех делала Европу действительно единой — Соединенное Королевство, Франция (сначала империя, а затем республика), Российская, Германская и Австро-Венгерская империи — все эти и другие, относительно мелкие, политические образования могли быть в самых сложных отношениях друг с другом, но их аристократии не были только «национальными» или «имперскими»: в первую очередь они были единой европейской аристократией, связанной родством, свойством, соседством, общей культурой — способом проводить время и видеть мир.

Мир Европы до 1914 года был монархическим. На этом фоне выделялась лишь Франция, но с ней смирились и к ней привыкли — после всех потрясений с 1789 года соседи приняли «Французскую Республику» без восторга, но с пониманием — как исключение странное, но такое, которое надлежит терпеть, раз ей удалось каким-то образом достигнуть внутреннего мира в бесконечно тревожимой стране. Собственно, аристократии могут жить без монархии, но монархии без аристократии — нет, и «хорошее самочувствие» европейской аристократии демонстрирует неплохое положение монархий: им более или менее удавалось встраиваться в меняю-

щийся мир, все в большей степени уходя от сиюминутной политической активности (предоставляя ее партиям и кликам) и беря на себя роль арбитра (сила которого, помимо прочего, обеспечивалась традиционным контролем над армией).

Вся эта Европа осознавала себя единым миром, отделяя себя от остального пространства — тем миром, где действует международное право, субъектами которого являются отдельные державы. Прочие земли — объект, с ним можно и нужно делать то, что возможно и желасемо, но договаривающимися сторонами являются европейские державы. Как можно или нельзя поступить с Китаем или что Россия может потребовать от Турции в 1878 году — определялось не только и не столько в переговорах с Китаем или с Турцией, но европейскими державами между собой — как «семейное дело». «Европейский концерт» и был той «единой Европой», где каждый должен был учитывать другого, а война хоть и сохранялась как *ultima ratio*, но решающим этот довод был в конкретном споре — презумпцией было то, что само существование другого под вопрос не ставится.

Правда, этот мир стал разрушаться еще до 1914 года — не только через вхождение Северо-Американских Соединенных Штатов в дела, которые ранее были «исключительно европейскими», но и через размывание круга тех, кто является субъектом, — и через все меньшую ясность относительно того, что следует считать «правильной войной» (как писал Карл Шмитт, борьба против «войны как таковой», моральное требование признать всякую войну незаконной, приводит к тому, что война утрачивает свои пределы, враг больше не имеет прав, а, следовательно, с одной стороны, против него позволено все, что угодно — а, с другой, «войны» больше нет — есть «полицейские операции», «меры по охране порядка» и тому подобное). Но то, что в фундаменте европейского мира пошли подвижки — стало очевидно лишь много лет спустя, когда здание уже обвалилось.

1914 год и стал этим обвалом, датой, после которой всякий европеец мог с полным правом сказать, что «мир никогда не будет прежним». Достаточно сравнить мир в 1914 и в 1918 годах — за четыре с небольшим года войны не стало трех европейских империй (или четырех, если в их число включать Блистательную Порту — Османскую империю, для чего есть масса убедительных аргументов), разрушилось прежнее полусословное общество, началась эпоха идеологий.

Post factum сильнее всего хочется предположить «неизбежность катастрофы» — уже потому, что, утверждая «логичность» происшедшего, мы тем самым возвращаем разум в историю и тем самым обретаем хотя бы покой «понимания». Но, быть может, ирония истории в том, что к катастрофе 1914 года привела цепь случайностей и отнюдь не необходимых поступков — начиная с Сараевского выстрела и заканчивая недопониманием позиций каждой из сторон в треугольнике Вена-Берлин-Петербург. Европейский мир перед катастрофой был хрупок — в этом смысле можно согласиться с «логичностью» происшедшего: случайности накапливались, и система не была способна с ними справиться — как о весьма пожилom человеке, причиной смерти которого стала обычная простуда, трудно сказать, что смерть его была случайна, хотя в том, что именно простуда стала летальным заболеванием, не было никакой необходимости.

Но история все-таки не медицина — и, миновав благополучно развилку 1914 года, европейский мир отнюдь не был обречен на то, чтобы получить мировую войну годом или двумя позже. Он менялся, и менялся в существенно ином направлении, чем то, которое он получил после лета 1914 года.

Двадцатый век, начавшийся в 1914 году и который вряд ли можно считать завершившимся и сейчас, был одержим стремлением «восстановить порядок», «вернуть» или «перечеркнуть норму», памятью о самой возможности которой снабжал его оставшийся в прошлом — но реальный как воспоминание — XIX век.



История XX века немислима без авиации. В самом его начале авиация появилась на свет, а в ходе его стала глобальным транспортным средством и мощным оружием. Но образ авиации, который мы видим в конце XX века, родился отнюдь не из мыслей и чувств тех, кто наблюдал полеты первых аэропланов. Ведомый стремительным развитием техники, XX век ломал вековые традиции, а не усваивал их, и любопытно, что именно с авиацией были связаны последние попытки продлить существование культурных идеалов прошлого. Происходила эта драматическая смена культурных парадигм во время Первой мировой войны.

В июле 1909 года французский летчик и авиаконструктор Луи Блерио триумфально перелетел через Ла-Манш. Тогда русское правительство и решило начать вкладывать серьезные средства в развитие авиации. Всероссийскому аэроклубу было присвоено звание Императорского; стали организовывать авиационные состязания, выставки; были основаны первые авиационные школы. Нарождавшийся в те годы в России технически образованный слой общества интенсивно обсуждал вопрос о том, каковы возможности применения авиации в военных действиях. Однако в русской культуре в целом отношение к авиации было иное: вид летящего аэроплана всколыхнул древние как мир мечты человека о полете, и представления о грядущих в связи с авиацией переменах рождались не столько из

оценок технических экспертов, сколько из людских грез и интуиций.

Дух ранней авиации был поэтичен, поэтому неудивительно, что отношение русского общества к авиации отразилось в поэзии. Символист Валерий Брюсов выразил уверенность многих в том, что авиация открывает новую радостную эру, где люди будут «от уз плотских разрешены», где будут уничтожены границы между государствами, и народы заживут дружелюбной жизнью. Брюсов воспел и возникший в те годы вокруг авиации общеевропейский миф, согласно которому в XX веке на смену образу трагически упавшего в море Икара, олицетворявшему всю историю стремления человека к полету, пришли победоносно летящие летчики:

*Наш век вновь в Дедала поверил,
Его суровый лик вознес...*

Эгофутурист Игорь Северянин мыслил себя «песнопевцем авиатором». Как и другие футуристы — Велемир Хлебников, Елена Гуро, Василий Каменский, — он создавал метафорический «авиаязык», необходимый «летающему человеку» будущего. Футурист Василий Каменский особенно много писал об аэропланах и летчиках. Он сдал экзаме́н на летные права, купил самолет и совершал турне по городам России с публичными лекциями об авиации, сопровождавшимися демонстрационными полетами. В своих рассказах Каменский неосознанно привносил в образ «авиабудущего» элементы мифического Рая, представлял, что через посредство полета на аэроплане летчики, а за ними и все люди, превратятся в ангелоподобных существ. В России многие думали, что полет на аэроплане приближает человека к Божественному миру, самих летчиков нередко называли небожителями.

О грядущих воздушных войнах в русской литературе и поэзии было написано мало. О многочисленной немецкой художественной литературе, утверждавшей военную мощь дирижаблей, в России станет известно лишь во время Первой мировой войны. И, несмотря на то, что к ее началу русские военные находились в панике от казавшейся непобедимой мощи немецких цеппелинов, тема воздушных войн в русскую культуру глубоко не проникла.

В те годы русские писатели, поэты, философы были озабочены вопросом о том, как в век наступающей техники сохранить духовные ценности. Следуя этому общему направлению мысли, восторженно настроенные в отношении авиации поэты, писатели, публицисты стремились увидеть в аэроплане прежде всего удивительный инструмент полета, облагораживающий и возвышающий человека и общество, были поглощены открывшимися им радужными перспективами. Знаменитый тогда писатель Леонид

Андреев в интервью газете «Биржевые ведомости» восклицал, что летчик — это человек, «стоящий прямо перед небом, бросающий взгляд в его глубину и летящий в воздух, — в этом есть что-то от героического человека, того героического человека будущего, который окончательно победит стихии».

1 августа 1914 года Германия объявила войну России. Россия вступила в войну с вполне внушительным числом самолетов — 244, в том числе 133 Ньюпора и 91 Фармана, но в основном устаревшей конструкции. Русский авиационный парк нуждался в регулярных поставках авиационной техники по контрактам из Франции и Англии, что в условиях войны не осуществлялось.

Важным отличием воздушных сил России от европейских было то, что в первые два года войны на вооружении у нас не было истребителей. Русские летчики не вели бои в воздухе с противником из огнестрельного оружия, как вслед за первым летчиком-асом Роланом Гарро это делали европейские летчики обеих воюющих сторон. Наиболее успешными в русском воздушном флоте были действия эскадры воздушных кораблей, сформированной из известных теперь всему миру самолетов Сикорского «Илья Муромец». Тяжелые «Муромцы» осуществляли задачи разведки и бомбардировки на Северном, Северо-Западном, Юго-Западном и Румынском фронтах. Культурные центры России находились вдали от военных действий авиации, и отношение к ней в русской культуре формировалось газетными и журнальными публикациями и свидетельствами очевидцев, рассказывавшими чаще всего об ужасах бомбардировок.



*Тяжелый бомбардировщик
Linke-Hofman R.I,
Германия, 1916 год*

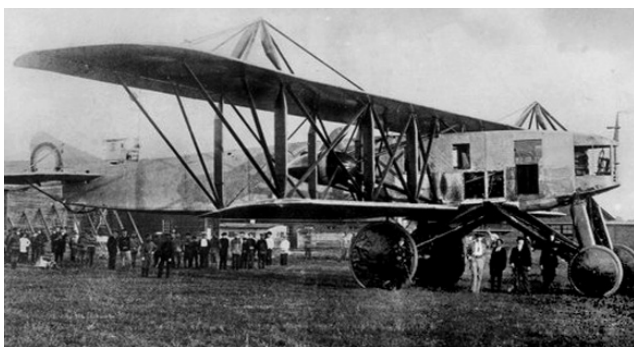


Самолет «Илья Муромец» выпускался на Русско-Балтийском вагонном заводе в 1913–1918 годах



Игорь Сикорский, 1914 год

В начале 1916 года русским авиаконструктором Василием Слесаревым был построен крупнейший для того времени тяжелый бомбардировщик «Святогор»



Война всколыхнула религиозные идеалы русской культуры — в первые два года войны практически все русские писатели и поэты видели свой долг в публикации произведений, мобилизующих духовные силы русского народа на победу. Появилось большое количество литературных произведений, отображавших войну сквозь христианские представления о священном долге, добре и зле. В религиозном контексте аэроплан-бомбардировщик становился посланником воинствующих сил зла, носителем невиданных ранее разрушений и появлялся в произведениях ведущих поэтов — Александра Блока, ушедшего добровольцем на фронт Николая Гумилева, жившего в 1915 году в Париже Максимилиана Волошина — лишь как знамение беды.

Кардинально меняют свое отношение к авиации и те поэты, которые до войны восторгались ею. В конце июля 1914 года в качестве военного корреспондента газеты «Русские ведомости» уезжает в Варшаву Валерий Брюсов; он приходит в негодование, поняв, каким варварским оружием стала

авиация. В декабре 1914 года поэт своими глазами видит бомбардировку Варшавы, о чем с возмущением пишет в газетном очерке и в стихотворении «Аэропланы над Варшавой». Перестает восторгаться авиацией Игорь Северянин. Он, как и многие другие, был в ужасе перед открывшейся «дьявольской» силой авиации. И даже Василий Каменский на какое-то время раскаивается в том, что был летчиком:

*Господи,
Меня помилуй
И прости.
Я летал
На аэроплане.*

Теперь уже все значительные поэты и писатели России отвернулись от авиации. Они не могли и помыслить о том, чтобы воспеть летчика, который превратился в их представлении в жестокое, безнравственное существо, беспечно летающее над священным полем битвы и с легкой душой бросающее бомбы на все живое. Поэт Осип Манделштам ярче других описал этот новый в истории поворот человечества к бесчестью и варварству:

*А вам, в безвременье летающим
Под хлыст войны, за власть немногих —
Хотя бы честь млекопитающих,
Хотя бы совесть ластоногих.
И тем печальнее, тем горше нам,
Что люди-птицы хуже зверя.*

В высшем эшелоне русской культуры образа героя-летчика не возникло.

Европа, в отличие от России, в годы войны переживала связанный с авиацией последний в своем роде период героической романтики. В начале апреля 1915 года французский летчик Ролан Гарро, направленный командованием на защиту Парижа, в одиночку один за другим сбил пять самолетов противника и первым в мире был назван асом. С этого времени внимание европейского общества сконцентрировалось на летчиках-истребителях, ведущих бой из огнестрельного оружия в воздухе с противником. Жизнь летчиков всем представлялась, выражаясь словами американского писателя Торнтон Уайлдера, «гомерической» — в том смысле, что именно о такой молодой, блистательной, полной опасностей жизни была написана «Илиада». Многие европейские поэты и писатели стремились написать свою «Аэроилиаду» новой мировой войны. Произведения о первых военных летчиках имели в Европе феерический успех. Например, в Германии три из шести лучших бестселлеров о Первой мировой войне были написаны о летчиках.

О летчиках Первой мировой войны слагались поэмы, легенды, песни. Имена летчиков-асов были известны больше, чем имена генералов, командовавших фронтами. Впечатляющие героические поединки летчиков в небе ассоциировались в европейском сознании с рыцарскими турнирами в своем высшем, «небесном» проявлении. Летчиков в Европе часто называли «воздушными рыцарями». И реально летчики Первой мировой войны находились в привилегированном

*Элен Дютриё,
«девушка-ястреб».
Она была единственной
женщиной патрулировавшей
небо Парижа*

по отношению к солдатам положение: их число на фронтах исчислялось десятками, их действия не были жестко регламентированы, и они вели воздушные бои не по указанию свыше, а в соответствии с собственными морально-нравственными принципами и выбором. Летчики часто демонстрировали уважительное и благородное отношение друг к другу, вне зависимости от принадлежности к воюющей стороне, чем приводили в восторг всю Европу. Будучи не в состоянии примириться с чудовищными зверствами Первой мировой войны, со стремительным крахом вековых устоев, европейцы всеми силами старались создать иллюзию культурной преемственности времен, проецировали свои идеалы в образ летчика. Но в действительности в период Первой мировой войны в авиации шло рождение культурного героя нового духа — Летчика, с холодным и твердым рассудком подчиняющего себе летящую машину, властвующего над небом и землей. В мемуарах летчики признавались в страшном психологическом сломе, который переживали при безнаказанном выполнении первых бомбардировок населенных пунктов.

В России, как уже было сказано, культурного феномена летчика-аса не возникло. Но примечательным явле-



нием первых двух лет войны было то, что в ответ на призыв известных деятелей литературы публиковать о войне как можно больше, многие дилетанты-литераторы стали издавать собственные сборники стихов и рассказов об авиации. Иллюстрированные книжечки небольшого формата с привлекательными названиями «Песни воздушного боя», «Война в воздухе», «Битва в воздухе» появились на прилавках книжных магазинов во многих городах.

В этих книжечках авиация воспевалась. Публиковались стихи и эссе о первом французском асе Ролане Гарро. Возникла и тема о русском летчике-герое. Им стал уже знаменитый Петр Нестеров — в августе 1913 года в Киеве он впервые в мире продемонстрировал мертвую петлю — единственный русский летчик, ценою собственной жизни атаковавший и сбивший самолет противника в первый год войны. Писали о величии духа Нестерова, о высшем духовном смысле его гибели, о том, что вражеская авиация — это страшная темная сила, а русская авиация — светлая и спасительная.

Весной 1916 года издается царский указ об учреждении 18 июля ежегодного праздника военно-воздушного флота России. И в связи с ним на лето 1916 года приходится и последний всплеск публикаций об авиации, где в последний раз встречается поэти-

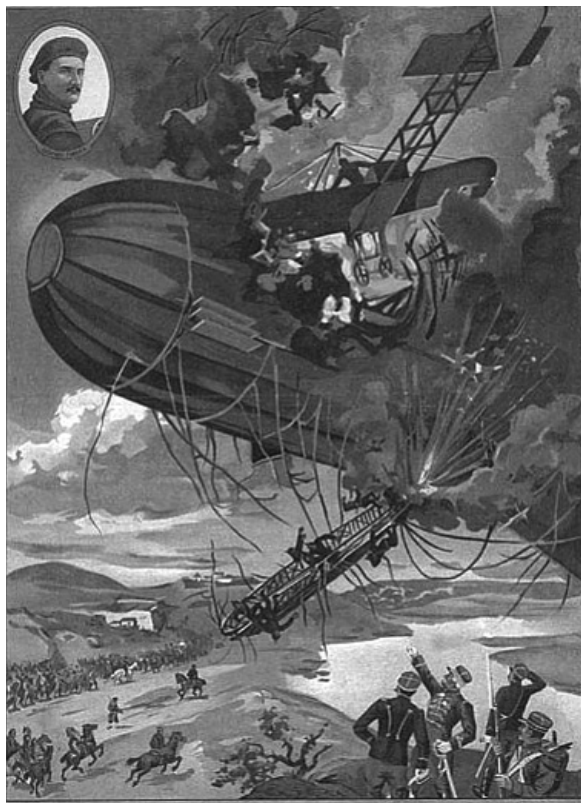
ческий, возвышенный дух, которым, несмотря на войну, была окутана авиация в России. Изданный в Одессе первый (и единственный) номер журнала «Заря авиации» был наполнен стихами и эссе журналиста Ивана Радецкого, отразившего взгляд на авиацию православного верующего. Радецкий верил, что авиация была создана с позволения Бога, что, летая подобно птице, летчик прославляет Творца и обретает возможность смотреть на мир Его глазами. Схожий религиозный дух встречается и в других публикациях, например, в одной из главных статей в посвященном «Дню авиатора» номере журнала «Нива»:

«Я понял высокое предназначение этой самой удивительной и мудрой, я сказал бы, самой философской машины. Созданная не острой потребностью узкого быта, как многие иные, но прекрасной и бесцельной мечтой человечества, может быть, тем тайным, что живет в душе нашей, как след дыхания Божьего, всегда влекущего к высоте, она исполняет благостную миссию — окрыляет наш ум, расширяет горизонты мысли, слишком прикованной к земле, обновляет ее сладким обетом безграничной свободы. И только наше непонимание ее сокровенного смысла и привычка нищих узко утилизировать все дают ей иное назначение, часто унижающее ее. Таковым, например, я считаю ее участие в войне».

Тем же летом 1916 года специальным распоряжением при каждом русском авиаотряде было организовано подразделение из двух (а затем нескольких) истребителей. В России начинают появляться летчики, сбившие по пять и более самолетов противника. К ноябрю 1917 года — моменту, когда Россия прекратила воздушные действия в войне, официально насчитывалось 18 (а по некоторым источникам 19) русских асов. Но героями



Плакат посвящен подвигу штабс-капитана Петра Нестерова, совершившего в сентябре 1914 года первый в истории таран в воздухе



*Подвиг французского
летчика Ролана Гарро*

культуре неосмысленным.

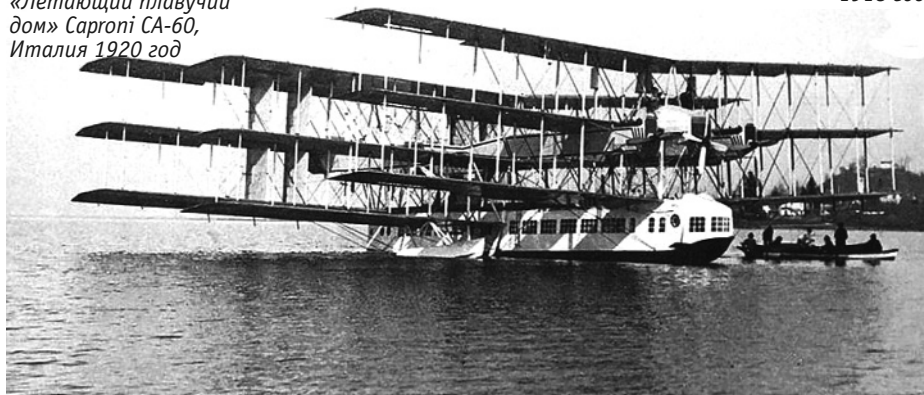
В феврале 1917 года в России был свергнут царский режим. Активизировала свою деятельность Российская социал-демократическая рабочая партия большевиков. Большевиcтские пропагандисты вывели на сцену новых, выбранных по классовому признаку культурных героев — Рабочего, Крестьянина, Солдата и Матроса. Летчики же, которыми в большинстве были офицеры царской армии, представители высших слоев общества, и которые находились во время войны в привилегированном по отношению к солдатам положении, рассматривались как классовые враги.

В противоположность

они не стали. Главные исторические события России шли вдали от действительной авиации.

С осени 1916 года в России растут антивоенные, пацифистские настроения, одновременно обостряется политическая ситуация. В водовороте экономического и политического кризиса стремительное развитие авиации, переживаемое всеми странами-участницами войны, оказывается в русской

*«Летающий плавучий дом» Caproni CA-60,
Италия 1920 год*



*Тяжелый
бомбардировщик
Tarrant Tabor, Англия
1918 год*

Европе, страстно желавшей видеть в авиации и летчиках историческую преемственность эпох, большевики в России стремились к максимальному разрыву с прошлым и старательно отвергали «старорежимную, царскую» авиацию.

В первые месяцы после Октябрьской революции среди большевистских лидеров появилось мнение о необходимости уничтожить авиацию как элемент царского режима. Был даже подготовлен проект декрета о переводе авиационных заводов на производство мебели. Однако весной 1918 года Лев Троцкий был назначен народным комиссаром по военным делам, и в воздушном флоте было введено единоначалие. Троцкий прекрасно осознавал, какое революционное значение оказала Первая мировая война на развитие авиации и какие перспективы авиация открывает для будущих войн и гражданской жизни. В работе «Авиация — орудие будущего» он писал:

«Накануне великой империалистической бойни авиация едва вышла из стадии первых экспериментов и полетов напоказ. Мощное развитие авиации целиком совпадает с годами войны. К концу ее авиация достигает поистине поразительного расцвета. Можно сказать, что последняя война, взятая в целом, почти не использовала авиации, а только создала ее. Если бы, при нынешнем состоянии авиационной техники, начать с начала, т.е. с июля 1914 года, весь ход военных операций был бы иной. В этом смысле авиация целиком — орудие будущего».

Но не только в этом. Хозяйственная и культурная служба воздушного флота едва лишь успела наметиться.

И в самом деле, Первая мировая война полностью изменила представления о возможностях самолетов. К концу войны мощность моторов в 200 лошадиных сил считалась вполне реальной. Появились и эскадры маневренных одноместных истребителей с рейсовой скоростью 170 километров в час и высотой полета в 7000 метров. Стало очевидно, что не за горами тот день, когда появятся ре-

гулярные авиалинии между континентами. Соседние страны находились в страхе перед возможностью быть атакованными с воздуха.

Из-за разразившейся Гражданской войны советские власти не были в состоянии заняться авиацией. Лишь осенью 1922 года Троцкий разворачивает первую в истории СССР общенациональную кампанию — по строительству Рабоче-Крестьянского Красного воздушного флота!

С весны 1923 года на страницах центральных и местных газет развертывается широкомасштабная агитационно-пропагандистская кампания. По всей стране гремят лозунги «Трудовой народ, строй воздушный флот!», «Пролетарий — на самолет!». Организуется издание авиационных журналов «Самолет», «Красный пилот», «Даешь Сибири Красные Крылья!», «Даешь мотор!», «Авиадруг». Организуются агитполеты в отдаленные уголки страны, печатается множество плакатов, снимаются кинофильмы, даже ряд товаров массового спроса — сигареты, печенье, карамель — выпускается с призывами содействовать строительству авиации.

В ходе тотальной пропаганды авиации возникнет новый образ советского Летчика — стойкого и непреклонного распространителя советской идеологии, властно устанавливающего диктатуру пролетариата и ведущего борьбу против врагов СССР не только на земле, но и «в воздухе».

Успешное развитие авиации в 1920-е годы становится фактором военного и идеологического соперничества стран: летчики выдвигаются на передний план политической борьбы, становятся супергероями, призванными демонстрировать не только идеологическое и духовное превосходство своей политической системы, но и несокрушимую силу в случае военного конфликта. В разных европейских странах возникают свои особенные черты летчика-героя, но всех их объединяет одно — дух целого века новой эпохи, дух *homo technicus*.

Творящая катастрофа: Европа и мир в садах иных ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Травма рождения. Инструменты

«Грядущая война, — писал уже 28 июля 1914 года начальник генерального штаба Германии Хельмут Йоганн Людвиг фон Мольтке рейхсканцлеру Теобальду фон Беттманн-Хольвегу, — на десятилетия уничтожит европейскую культуру».

Не доживший до конца войны Мольтке-младший оказался почти провидцем, чью точку зрения в тот день готовы были разделить еще очень немногие. Правда, он — и уж точно никто тогда — не мог предвидеть главного: эта же война ее и создаст.

Великая война, как долго, вплоть до Второй мировой, называли Первую, закончившись, оставила по себе не только разрушения. Да, они были так непривычно, нежданно велики, что запомнилась — и по сей день вспоминается — она едва ли не исключительно этим. Но катастрофичность и разрушительность четырех военных лет уже достаточно хорошо и объемно продумана, а, главное, прочно вошла в состав общеевропейских очевидностей. Куда важнее — именно в силу существенно меньшей, и по сию пору, продуманности — осмыслить другую сторону воздействия Великой войны на европейскую, а вследствие того и на мировую цивилизацию и культуру. Дело в том, что она, губительная, смертоносная, многому и научила.

Говорить о «конструктивных последствиях» разрушений и смертей такого масштаба язык, разумеется, не поворачивается. Зато об усилиях, призванных восполнить, залечить и превозмочь нанесенные войной утраты, говорить и можно, и должно. И уж точно есть все основания говорить о том, что война буквально заставила жителей всех стран, которые оказались ею затронуты, видеть мир бесповоротно иначе, чем прежде. Она задала глазам — другую оптику, телам — другую пластику, душам — другое чувство мира. Она изменила предметную среду и идеи (иллюзии, надежды, наваждения...), которые витали в воздухе.

Все это тоже довольно известно. Гораздо важнее другое: эта новая оптика и пластика означали еще и новые возможности — организации жизни, устройства мира. Такие, каких не было, не могло быть в довоенном мире с характерным для него устройством и мировосприятием. Понятно, что эти возможности не отменили потерь и не могли их восполнить. Однако, возникнув наряду с потерями и во многом под их прямым влиянием, они легли в руки послевоенных европейцев как небывалые и часто неудобные — потому что еще не освоенные — инструменты. Теперь этими инструментами можно было пользоваться (да, иные инструменты получились

весьма обоюдоострыми, ими недолго было и порезаться, — значит, надо было учиться с ними обращаться). Можно было изменять и развивать их согласно новым надобностям. Главное — что они теперь уже были.

В вопросе «Что дала человечеству Первая мировая война?» чувствуется, конечно, привкус некоторого кощунства. Но все-таки есть смысл рискнуть и задаться таким вопросом: что дала нам эта война независимо от того, являемся ли мы потомками тех, кто победил или тех, кто потерпел в ней поражение?

На самом деле, независимо от своего этнического происхождения, мы все — потомки и наследники и тех, и других. Поскольку они оставили нам мир, расчерченный в соответствии с их соображениями, возможностями, несчастьями.

Есть смысл, думаю, поставить вопрос даже более радикально: чем мы, жители сегодняшнего мира, обязаны Первой мировой войне? Имея в виду не то, что непременно хорошо и конструктивно, но то, чем мы можем так или иначе пользоваться. От чего — еще точнее — можем себя отсчитывать. Что очерчивает пространство наших возможностей — и сегодня.

Меняется твоя таинственная карта

Начнем с самого простого: мы обязаны ей разнообразием. Сложным, драматичным, конфликтным — и плодотворным — разнообразием европейской и мировой жизни.

Конец Первой мировой оказался в некотором смысле травмой, едва (если вообще) уступающей по масштабам ей самой. Система завершивших войну мирных договоров перекроила лицо земли до некоторой степени неузнаваемости, — теперь оно все было в свежих шрамах. В полученных новых шансах исторической жизни было много изрядно болезненного. Но ведь они были — и как же было их не испытать?

Рухнуло ни много ни мало четыре империи (чего — одновременно — до той поры никогда не случалось): Гер-

манская, Российская, Австро-Венгерская, Османская. Две последних были разделены; от Российской империи отпали, ища новой жизни, национальные окраины.

И настал краткий период иступленного, лихорадочного исторического творчества.

На месте и на материале прежних наднациональных империй начали возникать новые национальные государства. Некоторые из них оказались эфемерными — как, например, полиэтничная Республика Банат (венгры, румыны, немцы, сербы, евреи), образованная 1 ноября 1918 года в Темешваре (нынешняя румынская Тимишоара) и павшая через две недели, разделенная между Румынией и Королевством сербов, хорватов и словенцев; или Сербско-Венгерская Республика Баранья-Байя, провозглашенная 15 августа 1921 года в городе Печ на той части венгерской территории, что была оккупирована сербскими войсками, и тоже просуществовавшая всего 14 дней — она отошла к Венгрии (лишившейся, впрочем, по Трианонскому договору 1920 года двух третей своей территории — эта рана не заросла и по сей день и еще многое будет определять в истории). Можно вспомнить и республику Фиуме, «Республику Красоты», провозглашенную итальянским поэтом Габриэле д'Аннунцио в 1920 году, единолично им возглавлявшуюся, дерзнувшую воевать, пусть недолго, с Италией (с редкостным в мировой истории намерением: чтобы быть ею аннексированной — чтобы потерпеть поражение) и продержавшуюся в целом — при всей несомненной химеричности и умышленности — ни много ни мало шестнадцать месяцев. Остальные рожденные тогда государства — с теми или иными модификациями — живы и сегодня.

То, что на протяжении нескольких послевоенных лет мир переживал процесс бурного и практически одновременного государствообразования, означает среди прочего, что резко возросли скорости исторических изменений. На какое-то, хоть и не слишком долгое, время европейский



мир стал пластичным, превратился в материал, из которого, пробуя и ошибаясь, лепил собственное будущее. (Даже если такое случится когда-нибудь еще раз — это уже не будет впервые. Будет шанс опереться хоть на какие-то элементы прежнего опыта). Могло показаться, будто возможно если не все — то очень многое. Воплощение чуть ли не любых идей разной степени утопичности. Продолжалось это очень недолго — всего два-три года, начиная с 1918-го (или с 1917-го, если считать от революции в России). Потом исторический материал начал стремительно твердеть.

Именно тогда возродилась — после века с лишним разрозненного и униженного существования — живая и поныне Польша. Именно тогда возникло никогда прежде не существовавшее общее государство двух западнославянских народов бывшей Австро-Венгрии, название которого писалось тогда через дефис: Чехо-Словакия (идея независимых Чехии и Словакии тогда не прошла, хотя уже появилась, чтобы ждать своего часа до начала девяностых). Сшито было оно — вопреки двусложному названию — не из двух, а их

четырёх не слишком однородных и всегда помнивших о своей разности частей: Чехии, Моравии-Силезии, Словакии и Подкарпатской Руси. При всей небывалости этого государства, его ждала впереди непредвиденно долгая и вполне плодотворная жизнь — с перерывом в несколько военных лет, с изменениями границ, с утратой Подкарпатской Руси, но все-таки: до первого дня 1993 года. Именно тогда срастание (сращивание; сшивание, и не без некоторого насилия) в целое разнородных и сложновыкроенных из прежних государственных образований югославянских земель создало основу будущей, теперь уже бывшей, Югославии — в ней наконец-то смогли тогда воплотиться очень давние — уходящие корнями аж в XVII столетие и набравшие особенную силу к концу XIX-го — планы интеллектуалов и политиков: собрать под одной государственной крышей все славянские народы Балкан. Да, не полностью (Болгария не вошла), да, не слишком считаясь с этнической и культурной реальностью (национальные меньшинства и их специфические претензии замечались мало), да, с грядущими кровавыми последствиями (эта бомба замедленного действия разорвалась

уже на нашей памяти, в девяностых, погубив множество жизней). Но утопии — они же всегда такие.

Прямо на глазах тех, кто еще застал — и усвоил как норму — вполне устойчивый и (несмотря на набиравшие скорость технические изменения и связанную с ними уверенность в благотворном прогрессе) достаточно медленный «викторианский» мир, возникала новая не просто политическая, но и культурная карта известной им ойкумены. Все эти новые страны получили возможность формулировать и развивать свои национальные проекты — проекты самосо осуществления, проживания истории, моделирования мира.

Республики побеждают... и проигрывают

Там, где прежде веками были монархии, — одна за другой стали появляться республики. Такая форма государственной самоорганизации, еще очень мало к тому времени, в сущности, опробованная, вдруг — именно тогда — обрела исключительную популярность (тем, что в сегодняшнем мире республик — большинство, мы тоже обязаны ситуации, созданной в свое время Великой войной). Нововозникавшие республики испытывали на прочность собственную историческую материю. А заодно и идею национального — этнически определенного — государства. И разные варианты межэтнического симбиоза.

Теперь республиками стали Германия, Австрия; хоть и ненадолго — Венгрия (чтобы затем вскоре, почти на четверть века, обрести парадоксальный статус королевства без короля, зато с регентом), Россия (превратившаяся в государство вовсе еще небывалого типа, не укладывавшееся ни в какие прежние мерки, но по формальным признакам относившееся к числу республик), Турция. Мелькнула, чтобы быть поглощенной новосозданной Чехо-Словакией, Словацкая Советская Республика в южной и восточной Словакии, со столицей в небольшом восточнословацком городке

Эперьеше (Прешове), не существовавшая и месяца — продержавшаяся с 16 июня до 7 июля 1919 года. Исчезающе-ненадолго появились Восточно-Лемковская и Западно-Лемковская республики. Первая — чтобы присоединиться к другой, тоже обреченной на скорое исчезновение республике — Западно-Украинской народной, ЗУНР; вторая — чтобы быть захваченной Польшей.

Когда бывшие прибалтийские губернии Российской империи, в обстановке германской оккупации и революционной смуты в метрополии, поспешили провозгласить образование собственных национальных государств — они тоже выбрали для себя республиканский вариант развития. Литва (впервые, кстати, обретшая собственную государственность) Эстония, первая — в 1922 году, вторая — в 1920-м, стали в конце концов парламентскими республиками. (Промежуточные, эфемерные государственные формы — что характерно, сплошь республиканские — образовывались на первых порах и здесь: 6 декабря 1918 года возникла Литовская советская республика, а спустя почти три месяца — 27 февраля 1919 года — в Вильне прошло объединенное заседание ЦИКов Литвы и Белоруссии, провозгласившее образование Литовско-Белорусской Советской Социалистической Республики, «Литбела», со столицей в Вильне, а с апреля того же года — в Минске. Нет, не прижилось).

Суверенная национальная республика в качестве новообретенного инструмента исторического существования была и вправду еще очень неосвоенной и держалась в руках нетвердо (в конце концов, в 1940-м, этот инструмент из рук балтийских государств и выбили). В Литве некоторое время казалась перспективной идея учредить конституционную монархию: 16 февраля 1918 года в Вильне, еще оккупированной немцами, Литовская Тариба — Совет Литвы — провозгласила восстановление самостоятельного государства, а 11 июля того же года объявила страну Литовским королевством. На

престол решено было пригласить немецкого принца Вильгельма фон Ураха. Впрочем, уже к началу ноября передумали. (По всей вероятности, известное тяготение к сильной руке и централизованной власти в юной балтийской республике все-таки было — неспроста всего шесть лет спустя, в 1926-м, в Литве установился режим военной диктатуры Антанаса Смятоны). Обретшая независимость в феврале 1918 года Латвия установила у себя республику президентскую — с учетом конституционного опыта Польши и других западных государств.

Кстати, о планах интеллектуалов и политиков. Нежданное превращение этих планов в историческую реальность коснулось не только упомянутого образования югославянского государства на Балканах (и первого в мире «государства рабочих и крестьян», о котором вообще должен быть особый разговор, выходящий далеко за пределы этого скромного текста). То вообще было редкостное — освобожденное от многих прежних сдерживающих механизмов — время, когда идеи, существовавшие прежде лишь в головах мечтателей и теоретиков, одна за другой стали переходить в область практической политики и государственного строительства. И социализм, и его заклятый брат национал-социализм как раз тогда вышли не откуда-нибудь, а именно из голов кабинетных теоретиков — и в неслыханных прежде масштабах овладели массами.

И этим опытом — до сих пор подлежащим преодолению — мы тоже обязаны Первой мировой.

Вышедшие из голов теоретиков идеи легли на исключительно подготовленную почву. Именно под влиянием войны появились политические партии, апеллирующие к массовой ментальности, независимо от того, левые они или правые. Выбитые войной из своих, иной раз поколениями обжитых, социальных ниш люди искали себе новой опоры; чаяли надежной замены ясно устроенному миру империй — оттого так стремительно пророс тоталитаризм на свежей республиканской почве и возникли, уже

под другими именами и без коронованных императоров, новые империи.

Началась эпоха масс, массовой политики и массовой культуры — а с ними и теорий массового общества. Западному человеку пришлось вырабатывать новое понимание самого себя.

Мы обязаны Первой мировой пониманием хрупкости демократий и знанием о темных безднах внутри человека.

Долой Европу

Война изменила — похоже, необратимо — распределение сил в мире за пределами Европы, расстановку полюсов тяготения в нем.

Существенно надорвавшая уже чисто физические, не говоря о душевных, силы европейцев, Первая мировая означала и конец европоцентризма — по крайней мере, начало его конца — во всем многообразии его смыслов, не сводимом только к политике.

Интересно, что если не понимание, то чувство конца некоторого большого периода в истории Европы — если не ее самой — носилось в ту пору в воздухе, было настолько популярным и в своем роде притягательным, что принималось едва ли не с энтузиазмом.

Недаром так жадно и пристрастно — с вчитыванием в текст всего, что желала видеть его тогдашняя аудитория — читался шпенглеровский «Закат Запада», «*Untergang des Abendlandes*», вышедший в мае 1918-го, но написанный раньше: книга была готова уже к 1914-му, изданию тогда помешало только начало войны. (И спроста ли, кстати, название этого предельно знакового для своего времени текста перевели у нас именно как «Закат Европы»?). В него вчитали тогда обещание краха европейской культуры, который — мнилось — наблюдали уже собственными глазами. Шпенглер писал вообще-то о другом. Шпенглер — фантастичный, пристрастный, полный домыслов и ошибок — был гораздо более тонок.

Да, катастрофические события, например, войны, — утверждал он совершенно справедливо, — обычно со-

проводяют исчерпание прежних форм жизни. Но то, что происходит с «фаустовской культурой» — не крах: это именно закат, естественный, подобно закату солнца. Это время полно человеческих смыслов и возможностей жизненных проектов. В нем можно и должно вести себя достойно. Чтобы быть настоящими, смыслы и проекты должны всего лишь соответствовать новому состоянию. И на смену одной культуре всегда, как весна на смену зиме, придет другая.

Но о конце Европы тогда, в конце второго — начале третьего десятилетия XX века упрямо хотели и думать, и читать, и писать. Недаром именно в 1920-х молодой и дерзкий Илья Эренбург писал роман с захватывающим и тоже ох каким знаковым названием: «Трест Д.Е.» — «Долой Европу». Нет, это текст не первого ряда. Его теперь, пожалуй, не всякий и помнит. Но он чрезвычайно симптоматичен. Эренбург тогда даже назначил родному континенту точную дату окончательного краха, и даже (с поправкой на то, что крах случился пока не окончательный) почти с этой датой не промахнулся: он назвал апрель 1939 года.

Европа устала от самой себя — и готова была и теоретизировать по этому поводу, и выговаривать эту усталость в художественных образах. Европа была самой собою сильно разочарована.

Лидерство в мире стало переходить

к Соединенным Штатам. Эта страна, в отличие от ее европейских союзников, лишь набрала силу. Все остальные государства, затронутые войной, пережили в конце ее серьезные потрясения, и лишь США это миновало.

В руках Штатов мировое лидерство пребывает, с переменным успехом, и теперь. Впрочем, буквально тогда же — с образованием Советской России, вскоре принявшей облик СССР — были заложены основы того, что вскоре стало принято называть «двуполярным миром». Этот двуполярный мир с его катастрофическим зыбким равновесием существовал до самого конца «короткого», по словам Эрика Хобсбаума, XX века (1991), пока не размагнитился второй полюс. Знакомая нам двуполярность претендует на возрождение теперь, когда облик СССР наше отечество уже утратило,.. впрочем — в полном согласии с рекомендацией классика, о том, что слишком близко, мы лучше умолчим.

Упомянем лучше о другом: о переконфигурировании чисто теоретической оптики. О постепенной сдаче позиций «европоцентризмом» как углом теоретического зрения при моделировании происходящих в мире культурных и иных процессов. Как это часто (если не всегда) бывает с теоретическими позициями, преодоление европоцентризма,

*Первое заседание Лиги
Наций в Женеве, 1920 год*



уверенности в европейской исключительности и европейском превосходстве началось еще прежде сознательных формулировок, на уровне чувства. Тогда, после Первой мировой, европейцы, может быть, впервые поняли, что они могут быть неправы. Что их правда – не единственная.

Кстати, это можно даже отнести к числу приобретений: у думающих европейцев раскрылись глаза на иное, на отличное от них, на не укладывающееся в их рамки и ожидания (в данном случае – на иные культуры). Начиная с межвоенных лет западную мысль сопровождает, до некоторой даже навязчивости, тема Иного, Другого, Чужого. Шпенглер, из духа которого в некотором смысле родилась едва ли не вся последующая западная культурологическая рефлексия (если иметь в виду мышление культурами как цельностями), это чувство всего лишь сфокусировал, дал ему имя – одно из возможных имен.

Первая мировая вообще означала существенный – хоть и трагический – шаг к единству мира. В нее были втянуты 38 государств разных континентов: Европы, Азии, Северной Америки, Африки, – и это не могло не сказаться на взаимной обусловленности всего, в этих странах происходившего.

Мы обязаны этой войне первой попыткой создания наднациональной организации, призванной предотвращать военные действия и разрешать конфликты путем переговоров – Лиги Наций. Да, у нее не слишком-то получилось, и она – уже после Второй мировой – была распущена. Что-то неважно получается это и у ее наследницы – Организации Объединенных Наций. Но в чем тут дело – в инструментах или в неумении (и нежелании?) ими пользоваться? Во всяком случае, этот инструмент – ООН – у нас пока есть.

А чем еще?

Не только картой мира – который и сегодня, вот сейчас, разламывается по трещинам, намеченным тогда. Мы обязаны ей – крайне важным! – чувством трагичной пластичности мира.

Чувством – а вследствие того и идеей – непредсказуемости и неуправляемости жизни, неподконтрольности ее человеческим усилиям: Великая война была нагляднейшим уроком этого, и целый век ушел на то, чтобы если и не справиться с этим чувством, то хотя бы как-то научиться с ним жить. Она была живым примером того, как действительность ускользает из рук, несмотря на самые мудрые ее планирования; исключительным – тогда – случаем радикального разрыва между ожиданиями и обществ, и политических элит в самом начале войны и реальными ее результатами. Она была гигантским опытом обмана ожиданий – и это породило не просто целые комплексы душевных и социальных проблем, но и новые типы смыслового поведения – в частности, художественного творчества и его восприятия.

Мы обязаны ей литературой «потерянного поколения» (с таким согласием и отождествлением прочитанной потом и нашими шестидесятиниками, и даже поколением их детей) – Ремарком, Хемингуэем, Олдингтоном. Мы обязаны ей дадаизмом и сюрреализмом – прямо следовавшим из того чувства жизни, который она создала.

Принуждаемый войной, человек начал смысловое освоение нечеловеческого. (Модернизм в литературе, в искусстве вообще – начавшийся еще до войны, но набравший силу к двадцатым – во многом занимался именно этим).

Произошла не то что дезантропоморфизация мира (вряд ли это для антропоса возможно), но расширение границ антропоморфного.

Мы обязаны войне теми глазами, которыми до сих пор читаем и Шпенглера, и Кафку (его, начавшего писать и вполне сложившегося как писатель до войны, не слишком услышанного современниками, умершего в 1924-м со словами «Я – тупик» на устах, стали читать уже после Первой мировой – и увидели в нем «абсурд» (в мыслительном просторечии – бессмыслицу), который, строго говоря,

не был его темой: его темой была таинственность мира, в отношении которой — и которого — он занимал вполне религиозного типа позицию. Но и это — отдельный разговор). Мы обязаны ей и «Логико-философским трактатом» Витгенштейна, который он писал на фронте и в плену, и фрейдовской концепцией влечения к смерти.

Мы обязаны ей — может быть, хоть отчасти удерживающей человечество от совсем уж отчаянных шагов — и особой формой страха, особой его темой: страхом перед мировыми войнами. А вместе с ним — устойчивой матрицей мировосприятия.

Это Первая мировая (Вторая — ее порождение и прямое продолжение) раз и теперь уже навсегда показала нам, что такое бывает. Это она сделала мировую войну не только стереотипом, но прямо-таки наваждением массового сознания. Именно мировой войны теперь ждут и боятся в связи с каждым крупным вооруженным конфликтом; по любому такому поводу (война в Персидском заливе в 1991-м; война в Югославии в 1990-х; атака на башни-близнецы в 2001-м; российско-грузинская война в 2008-м; собы-



Летчик Вильгельм Хипперт с кислородным аппаратом у самолета Fokker D VII

тия на Украине в 2014-м, которые вообще имеют несчастье ровно на столет отстоять от символической даты и воображаться чуть ли не зеркальным повторением того, что тогда происходило) люди, независимо от степени своего понимания ситуации, повинувшись единственно собственному ее чувству, готовы воскликнуть — едва ли не освобожденно: «Ну вот, началось!..».

А теперь выдвинем из старого, рассохшегося стола Истории большой скрипучий ящик, наполненный тем, что в ее, Истории, масштабе вполне может считаться мелочами. В ее — но не в нашем.

Это — вещи и практики, образовавшие предметную среду XX века и продолжающие жизнь в XXI-м. Речь идет не только о военных вещах и практиках, хотя и в этом отношении Первая мировая была куда как плодотворна: оттуда — камуфляжная форма; использование собак-связистов и собак-санитаров; впервые примененное тогда химическое оружие и верный спутник его — противогаз; миномет и огнемёт, широко применяемые для истребления ближнего; танки и подводные лодки; авиация и потребные





для нее авианосцы — все это Первая мировая передала грядущим войнам. Оттуда, из европейской мемориальной практики о Великой войне — могилы неизвестного солдата с вечным огнем, в нашем сознании устойчиво связанные с Великой Отечественной.

А ведь она оставила нам много такого, чем мы можем пользоваться и без всяких войн. Короткие женские стрижки, брюки как неотъемлемый элемент женского гардероба и общая его (а заодно и женского поведения) решительная демократизация, вообще использование разного рода «мужских» элементов в женской одежде (пиджаки, комбинезоны...), вождение женщинами автомобилей и освоение ими мужских профессий — все это стало стремительно входить в моду после (и в результате) Первой мировой и уже из нее не выходит, став, собственно, не модой, но нормой. Вообще, четыре года военных лишений и связанной с ними вынужденной дисциплины сделали западную повседневность более конструктивной, рациональной, техничной и практичной; привили европейцам вкус к функциональной до аскетичности эстетике — конструктивизм как совокупность стилистических тенденций тоже стал развиваться после войны.

Без этой войны вряд ли случилось бы массовое развитие спортивного

движения, охватившее западные страны — особенно побежденные и жаждавшие реванша, — в послевоенные годы. Теперь, пережив явную милитаризованность, неотъемлемую от его облика в 1920–1930-е годы, массовый спорт вполне может работать заместителем войны для широкой аудитории, формой иновыговаривания агрессии, соперничества и самоутверждения.

Первой мировой мы обязаны и широким распространением (тоже до уровня нерелефлексированной нормы) наручных часов — до войны их носили в основном женщины, как украшение. Мужчины пользовались ими редко, главным образом на военной службе. Война и дала наручным часам новый неожиданный шанс: следить за временем на фронте стало жизненно важным, а доставать часы из кармана было некогда — да и свободный карман для них оказывался роскошью.

Говорят, сама фраза «сверить часы» появилась на той войне, поскольку многое должно было делаться согласованно и по точному расписанию. Это очень кстати: сверим же часы. Удостоверимся, что мы не в 1914-м, не в повторении его и не в зеркальном его отражении. Мы — в 2014-м.

У нас все будет по-другому.

Помни «Мейн»!



Европоцентризм и XX век

Сто лет назад, в 1913 году, на юго-западном углу Центрального парка Нью-Йорка был воздвигнут помпезный многофигурный монумент броненосцу «Мейн». Средства собрал по подписке американский народ. Немногие корабли удостоиваются памятников. Чем же старый броненосец заслужил такую честь? Тем, что клич «Помни «Мейн»!» гремел одно время по всей стране. И тем, пожалуй, что этот корабль открыл XX век. Век Америки.

XX век... Он как будто закончился. Однако ясного ощущения смены веков нет. По этой же причине спорят и о дате его начала. Конечно, формально он наступил в первую же секунду первого января 1901 года. Но век — это не просто сто лет от одной цифры до другой. Это эпоха, чем-то отличная от других эпох.

Технологиями отличающаяся, например, или способом присвоения общественного богатства. Или строем мыслей и способами их выражения. Или образом жизни и взглядом на вещи. То есть определенным наполнением, неким характерным образом мира. Иные века идут чередой, как овцы на водопой, — и так же мало отличаются друг от друга. А иные сами делятся на эпохи, и вовсе не обязаны укладываться в круглую цифру.

Так, конец XIX века разительно отличался от его начала. Где-то в середине столетия цвет времени явно сменился. Первая половина во многом продолжала ушедший феодальный век, тогда как вторая была ближе к следующему — научно-технологическому. Корабли и пушки Нельсона мало отличались от судов и орудий Петра I, чего не скажешь о броненосцах с их двенадцатидюймовками. XX век в этом смысле более однороден, хотя

«Боинг-747» намного лучше самолета братьев Райт, а об Интернете во времена Маркони даже не мечтали. И все же это — явления одного порядка, и потому мы привычно связываем XX век с машинами, хотя на самом деле для него была характерна скорее обкатка новых социальных идей и соответствующих моральных принципов.

Когда же он начался?

Еще недавно многие считали, что его ознаменовал выстрел «Авроры» хмурой осенью 1917-го. Но эта странная мода длилась недолго, и мир, к счастью, вернулся к более реалистичным, но не более оптимистичным датам. Часто пишут об августе 1914-го — в самом деле, Первая мировая война, танки, самолеты, газы! Или о январе 1904-го — русско-японская война, последняя, в которой соблюдались какие-то принципы, и первая с применением массированного пулеметного огня. Относили начало века и в 1899 год — ведь именно во время англо-бурской войны, как было принято думать, появились первые концентрационные лагеря.

То есть, нашей цивилизации почему-то свойственна привязка этапов своего развития к войнам, революциям, оружию массового уничтожения и тотальному падению нравов. Такова, очевидно, специфика ее культуры. История мира, значит, определяется не столько учеными, поэтами и философскими системами, сколько царями, войнами и полководцами. Мы до сих пор полагаем, что Пушкин жил при Александре I и Николае Палкине, хотя, казалось бы, куда больше оснований считать наоборот — Александр Сергеевич оказал гораздо большее воздействие на нашу культуру, чем все русские цари, вместе взятые.

Как бы то ни было, а во всех этих датах и аргументах есть определенное рациональное зерно, но... Все они страдают одним общим недостатком, который жителям Старого Света так же трудно заметить, как рыбе воду. Это — европоцентризм.

В принципе, он объясним. В самом деле: хотя одна из упомянутых войн была общемировой, другая велась на



Памятник броненосцу «Мейн» в Нью-Йорке

Дальнем Востоке, а третья — вообще в Африке, все они — продолжение мира, построенного на европейских ценностях, европейскими методами и в рамках созданной европейцами юридически-технологической цивилизации.

Но это — всего лишь издержки инерции восприятия меняющегося мира. Живя в эпоху перемен, не всегда успеваешь их заметить. И точно так же, как генералы всегда готовятся к прошедшей войне, как религии консервируют исчезающую мораль, как настоящая летняя жара наступает после того, как солнце повернуло на зиму, — так и мироощущение народов, обществ и их лидеров запаздывает, отстает от уже наступивших реалий.

Британский бронепоезд, принимавший участие в англо-бурской войне 1899–1902 годов



Они же заключаются в том, что уже к концу XIX века центр мира переместился за океан.

Что любопытно и символично, стартовым на пути, ведущем через промышленное лидерство к мировому, для США стал 1812 год. Тот самый, когда петровская модель модернизации российского государства миновала свой апогей. Это мы видим его сквозь дым горящей Москвы и пелену метели над старой Смоленской дорогой. Однако война тогда полыхала не только в Европе, но и за океаном, и если Бонапарт спалил Кремль, то британские десантники сожгли Белый дом и Капитолий, причем на растопку шли книги из библиотеки Конгресса.

Спусковым крючком американского рывка в буквальном смысле слова послужил ружейный курок. Английская блокада показала американцам всю опасность отсутствия собственного оружейного производства: огромная страна не производила ни ружей, ни пушек, ни пороха. Поскольку же пригласить знающих мастеров не удалось, то пришлось создавать сложное производство самим, не имея ни базы, ни опыта, ни специалистов, но также и устаревших стереотипов.

В итоге вместо малопродуктивной мануфактурной оружейной промышленности с преобладанием ручного труда, которая имела место в полуфеодальной еще Европе, США создали передовое машинное производство.

Янки изобрели и ввели в широкий заводской обиход не только новые машины (фрезерные, револьверные и копировальные станки, штамповочные прессы и пр.), но и методы организации производства. Уже в 1854 году мастерская мира – Англия – построила военный завод по американскому образцу, закупив американское же оборудование. То есть, Америка вела модернизацию, не заимствуя технологии, как Россия, но создавая их. И не сверху, а снизу, в порядке частной инициативы.

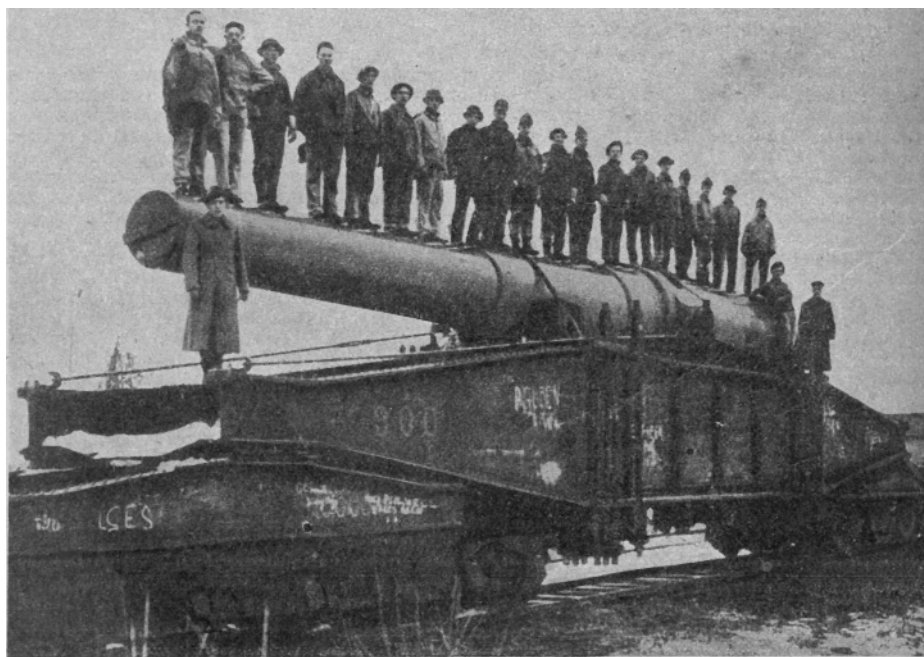
Однако по-настоящему открытие промышленной Америки состоялось в 1876-м, когда на выставке в Филадельфии ошеломленные европейские специалисты убедились в безусловном превосходстве американской инженерной мысли. Они увидели так много нового и удивительного, что выражение «новые методы машиностроения» с тех пор означало «американские методы».

Можно привести длинный список техники, рожденной в США: швейные машины и металлические ружейные патроны, технология производства ружей и револьверов, разного рода насосы, многие модели паровых машин и котлов, турбин и паровозов, сельхозмашины, металлообрабатывающее оборудование, машины для изготовления обуви, пыльные станы, электрические мостовые краны, холодильники и лифты! Причем Европа копировала не только машины, но также методы работ, организа-



*The Bungs receiving their rations
from the Commissariat Store no. 3, at
Merebank, Bungah-Camp, April 1902.*

Концлагерь Ховика
в Натале



*Одна из гигантских
береговых пушек (длина
ствола – 15 метров).
Была на вооружении США*

ции производства и даже реализации продукции.

Об этом и писал в своем отчете о посещении Всемирной Колумбовой выставки в Чикаго в 1893 году ректор Харьковского технологического института Виктор Львович Кирпичев. Поездку он совершил по поручению министра финансов Российской империи С.Ю. Витте. Америка далеко опередила Европу не только в оригинальности и совершенстве машин, но и в их точности и стандартизации. За океаном создали первые массовые производства, причем с высочайшей производительностью, в среднем вдвое-втрое выше европейской. Так, американская домна того же объема, что и английская, давала в три-четыре раза больше чугуна – за счет вдувания больших количеств воздуха под большим, чем в Англии, давлением. И так далее.

Чем же объяснял профессор лидерство Америки? Парадоксально, но в первую очередь – высокой заработной платой. «Влияние этого обстоятельства ясно сказывается и на общих чертах промышленности, и на подробностях ее организации, и даже на мелких частях, деталях машин и приборов».



*Хайрем Максим со своим
пулеметом*

Высокая заработная плата не только надежно защищала страну от социальных потрясений, но и побуждала рабочих бороться за свои права, что стимулировало развитие демократии. Она объяснялась долгим периодом нехватки рабочих рук. И, в отличие от современных «восточных тигров» и Китая, преимущество которых – дешевая рабочая сила, эта высокая оплата труда стала главным стимулом блестящего развития американской промышленности.

Нью-Йорк
в 1903 году

Что привело к изменению образа жизни американцев? Виктор Кирпичев отмечал, что установившиеся благодаря значительным доходам высокие стандарты американской культуры вызывают гораздо большую, нежели в России, нужду в машинах. Это и городские железные дороги – прообраз нынешних электричек и трамваев, и лифты, и электрическое освещение, и вода, горячая и холодная в любой момент и в любом количестве, и тому подобное. В России все это было исключительной роскошью, а для жителей американских городов – привычными и необходимыми бытовыми удобствами.

В качестве примера профессор приводит оборудование нью-йоркского отеля «Уолдорф». В подвале располагались 16 паровых машин общей мощностью в три тысячи лошадиных сил. Две трети из них использовались для отопления, остальные – для электрического освещения, хлебопекарни, бойни, колбасной, прачечной, кухни, пневмопочты, вентиляции, холодильников и льдоделательных машин (их обилие особенно удивляло европейцев), водопровода и лифтов. Водопровод отеля доставлял в сутки более миллиона ведер воды. В России этого было бы достаточно для города с населением в 200 000 жителей. В отеле сияло 10 000 электрических лампочек. В России лишь 30 декабря 1883 года зажглись первые 32 электрических

фонаря на Невском проспекте и лампы в Зимнем дворце. А первая харьковская электростанция заработала только в 1897 году – к тому времени В.Л. Кирпичев уже создал и возглавил Киевский политехнический институт.

Как видим, Америка в конце XIX века была безусловным промышленным лидером. Не удивительно, что солнце XX века взошло на Западе.

Случилось это 15 февраля 1898 года, когда на рейде Гаваны взорвался американский броненосец «Мейн». Взрыв послужил *casus belli* – по всей Америке загремел призыв «Помни «Мейн!» – и после короткой войны Испания капитулировала. Молодой полосатый хищник отнял у нее Кубу, Филиппины и Пуэрто-Рико.

Американцы первыми поняли свое мессианство. Недаром даже в маленьком парке рядом со знаменитым брайтонским пляжем в Бруклине (на нем сейчас чаще слышна русская речь), стоит небольшая стела, посвященная... американизму Теодора Рузвельта! Установлена она 6 июля 1924 года нью-йоркским отделением союза ветеранов испанской войны. Причем ее плита с барельефом президента сделана из металла броненосца «Мейн».

Почему именно Рузвельт? Потому, что он – герой той войны. И потому, что он продолжил курс на отказ от изоляционизма и становление Америки как ведущей мировой державы. Между

прочим, именно Рузвельт впервые озвучил выражение «политика большой дубинки», хотя и размахивал ею лишь перед носом вполне одиозных центральноамериканских режимов.

Впрочем, Германия также почувствовала ее на своей шкуре. Развал Восточного фронта осенью 1917 года, оккупация немцами богатой ресурсами Украины, возврат большевиками австрийских и немецких пленников, тут же отправлявшихся на Западный фронт, — все это поставило под вопрос победу стран Антанты в Первой мировой войне. Лишь вступление в нее США с их неизмеримым людским и промышленным потенциалом склонило чашу весов на сторону западных демократий.

Вы скажете, что и США — лишь дальнейшее развитие и даже апофеоз европейской цивилизации? Я отвечу, что с тех пор по всему миру распространяется уже не европейский, но американский образ жизни.

Что же касается образа смерти, то лучше всего он выражен на Арлингтонском кладбище Вашингтона. Оно возникло во время Гражданской войны, на полях которой занималась заря грядущего столетия. Это была первая тотальная война. И концлагеря изобрели, оказывается, вовсе не англичане: задолго до бурской войны их широко применяли американцы — и северяне, и южане. Тогда же прошли боевое крещение прототипы пулеметов, подводных лодок и первые броненосцы. Едва ли не решающее значение в той изнурительной многолетней войне сыграли железные дороги и развитие промышленности. В общем, чем не провозвестник и репетиция будущих мировых боен?

Были и недостатки. Например, медицина, от несовершенства которой народу погибло куда больше, чем в боях и лагерях. Северяне несли тяжелые потери, они разместили свои госпитали на территории имения генерала Ли, командующего войсками южан — и вскоре рядом выросли большие кладбища. После войны имение хотели вернуть, но семья генерала отказалась принять его в таком виде, пришлось

выплатить денежную компенсацию. Как это делалось у нас с побежденными белыми генералами и их имениями, вы, думаю, знаете сами...

Надо сказать, что братские могилы, столь привычные для нас, нехарактерны для американской культуры. Вот и на главном военном кладбище страны, где похоронены сотни тысяч человек, большинство покоится индивидуально и за горизонт уходят бесконечные ряды скромных белых крестов. Имя, год рождения, год смерти, звание. Все. Но и здесь есть братская могила. Она расположена на самом высоком холме, рядом с амфитеатром, где проходят торжественные церемонии прощания, и могилами неизвестных солдат, где каждый час происходит смена караула, привлекающая сотни зрителей. Это мемориал броненосца «Мейн».

Над круглым мавзолеем, похожим на орудийную башню корабля, возвышается его белая мачта, рядом старомодный якорь и пара старинных испанских пушек позеленевшей бронзы. Здесь покоятся останки 163 моряков броненосца, давшего начало веку. Рядом мемориальные плиты в честь команд шаттлов «Колумбия» и «Челленджер», космических кораблей конца XX века. Когда же он закончился? В декабре 1991-го? Или 11 сентября 2001-го? Или, как полагается, 31 декабря 2000-го?

Ясного ощущения смены эпох пока нет. Скорее всего, век только приближается к завершению. Вот когда Китай опередит всех в производстве автомобилей, тогда и произойдет смена караула, и долгий, но такой быстротечный XX век завершится. Но в общем можно смело утверждать, что он был веком Америки.

Или смены экономического лидера для этого все же недостаточно, как вы думаете? Ведь коренных изменений пока не видно. Или просто мы не способны увидеть их? Что ж, возможно, оно и к лучшему. Кто знает, что могут принести перемены? И не покажется ли нам тогда напряженный и кровопролитный уходящий век тихим и уютным?

Запутанное дело

Наверняка каждый, проклиная все на свете, пытался распутать провод или веревку. Известно даже рассуждение Джерома К. Джерома о том, что можно положить бечевку и на миг отвернуться...

Очевидно, американским физикам это тоже надоело, и они попытались создать модель образования узлов, которые возникнут, если встряхнуть коробку с проводами. Они положили отрезок провода в коробку и встряхивали ее в течение 10 секунд. Эксперимент повторили 3000 раз с проводами различной длины и жесткости, меняя коробки, а также скорость и технику встряхивания.

В половине всех случаев провод запутывался, образуя узел. Разумеется, короткие – 15 сантиметров и менее – провода узлов не образовывали. А вот начиная с определенной длины они неизбежно запутывались.

Виды образующихся узлов классифицировали, используя математическую теорию узлов. После каждого встряхивания ученые фотографировали провод и вводили изображение в компьютер. Созданная ими программа классифицировала найденные узлы.

Итак, было обнаружено 14 простейших узлов, предсказанных математической теорией и состоящих из семи и менее пересечений. Разумеется, чем проще был узел, тем чаще он встречался. Но попадались и более сложные узлы, до 11 пересечений. На ос-

нове своих наблюдений физики создали теоретическую модель запутывания проводов. Она основана на простом факте, что для размещения длинного провода в коробке, его следует согнуть, так чтобы одни его сегменты лежали параллельно другим. При встряхивании и вращении коробки эти сегменты скрещиваются и оказываются друг над другом, снова и снова.

Воистину, оно само заплетается!

Как найти террориста?

Китайские ученые создают гаджет для выявления террористов-смертников. Собственно, в основу работы можно было бы положить физиологические изменения организма, возникающие во время стресса. Однако тренированные люди могут даже контролировать свое сердцебиение. Кроме того, смертники могут быть зомбированы или находиться под влиянием каких-нибудь наркотиков.

Биологи взяли за основу уровень наполнения крови кислородом. Используя спектральные изображения, ученые разработали датчик напряжения, который через открытые участки тела измеряет количество кислорода в крови. Считается, что чем выше психическое напряжение, тем выше оксигенация крови.

На мониторе специальной камеры на людей с повышенной оксигенацией крови указывает стрелка, а их лица окра-



шиваются в красный цвет. По словам исследователей, они смогли отделить людей с высоким процентом кислорода в крови из-за стресса от тех, у кого этот показатель возник в результате физической нагрузки.

Для того, чтобы эту аппаратуру можно было применять в местах массового скопления людей, надо еще решить ряд сложных инженерных задач. Самое большое препятствие – получение и фильтрация огромного количества информации, которая возникает в толпе. Компактное устройство с такой задачей не справится, а отправлять информацию куда-то еще долго и проблематично.

Ученые уверяют, что эти устройства могут быть запущены в серию, только когда появятся законодательные нормы, регулирующие их применение.

Устоять перед искушением

Почему люди не могут устоять и покупают 25-ю пару туфель или что-то сладкое во время жесткой диеты? Оказывается, существует теория, которая объясняет способность человека откладывать удовольствие. Похоже, сила воли зависит от двух систем. Одна – это

рациональное мышление, благодаря которому человек может понять, почему он не должен делать что-то запретное, но очень желаемое, прямо сейчас. Вторая отвечает за быстрые, почти рефлекторные реакции на стимулы.

Сопротивляться искушению почти невозможно, если такая способность изначально не заложена в человеке. Те, кто умеют сдерживать себя, обладают повышенной концентрацией внимания и усидчивостью, умеют планировать, уверены в себе и устойчивы к стрессу. Их уровень IQ и баллы стандартизированного теста для приема в вуз (SAT) высоки. У этих людей более активны участки коры головного мозга, отвечающие за способность делать выбор и анализировать желания и выгоду.

А эксперимент заключался всего-то в испытании группы детишек, которым предложили взять одну зефирину, или подождать, но после получить две...

Почему семерка?

Считается, что цифра семь имеет магическое свойство. Как оказалось, не случайно. Психологические экспери-

менты показали, что эта цифра имеет для людей ключевое значение – в семерках измеряется объем нашего сознания.

Объем кратковременной памяти равен семи плюс-минус два элемента. Предложение из семи слов, которые в свою очередь состоят из семи звуков, воспринимается как единое целое. В конце концов, довольно легко запомнить семи-значный номер телефона, если цифры поделены на группы. В рекламных слоганах всегда не больше семи-девяти слов, а грамотный продавец не включит в презентацию свыше семи элементов. Стихи легче учить, если в строке не больше семи-восьми слов; поход в магазин, когда вам надо купить не больше семи вещей, будет успешным.

Так что число семь и вправду необычное, хотя никакой магии в нем нет.

Опасные ковры

Как показали исследования, грязные ковры являются самыми опасными источниками распространения всяческих заболеваний.

Известно, что далеко не все люди переобуваются на работе. Многие носят дома уличную обувь (в основном в западных странах, где теплый климат), далеко не все моют лапы своим животным после прогулки. В результате между ворсинок ковра скапливается грязь. Это дома, а что говорить об офисах!

Британские ученые исследованиями содержатимое ковров. Там были

найжены бактерии, вызывающие пневмонию, кишечная палочка, следы лошадиного навоза, рвотных масс, дегтя, человеческих волос, шерсть животных, пылевые клещи, пыльца, чешуйки кожи.

Несмотря на это, 22% испытуемых не брезговали заниматься сексом на полу, а 91% – разрешили играть детям на ковре. Были и другие нарушения гигиены: многие не моют руки после посещения туалета, в течение нескольких недель не меняют постельное белье. Почти треть разрешает домашним животным спать в кровати, а более 40% людей пускают их на диван.

Откуда берутся печатки

Дело тут вовсе не в небрежности, а в том, говорят психологи, что мозг во время набора текста решает более сложные задачи. Люди многое делают автоматически, потому что пытаются донести смысл написанного и думают, как лучше выразить свои идеи.

Люди не видят свои печатки, потому что оперся на экране конкурирует с версией в их головах. Чтобы не совершать ошибок, надо отстраниться от своей работы, так, чтобы она казалась чужой. Представьте себе, что вы проверяете чьи-то ошибки, заглядывая ученику через плечо, или хотя бы просто измените цвет шрифта, чтобы написанное выглядело непривычно.



Паутина мирового разума



В уходящем году Россия отметила 60-летие своего пребывания в ЮНЕСКО. Разумеется, вступив туда в составе СССР. Сейчас стало возможным прямо говорить, почему наш Советский Союз не сразу вошел в этот гуманитарный «интернационал». Ведь Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры вполне соотносится с большой ООН стран-победительниц. Она и была создана в 1946-м на волне победы антифашистской коалиции. Открытые буквально только что архивные материалы МИДа по этой части показывают, как советское руководство наущало своих дипломатов выискивать любые протокольные и бюрократические зацепки, чтобы отвести приглашение бывших стран-союзниц войти в число учредителей нового объединения. За рамками протоколов мемуаристы приводят «простую, как правда» реплику Молотова своим помощникам: «Мы не можем допустить, чтобы англо-американские шпионы свободно разгуливали по нашей стране».

Конечно, формула «железный занавес» все объясняет сполна. Но не менее занятно (с теперешней позиции) он колыхался и после смерти Сталина, открывшей кое-какие щели. 21 апреля 1954 года советский посол в Великобритании от имени своего правительства поставил подпись под Уставом ЮНЕСКО. Из ЦК КПСС сыпа-

лись директивы дипломатам и «контактным» ученым, как трактовать в нашу пользу основополагающие понятия «укрепление мира», «права человека», «культурный обмен» и так далее. Как проводить «блочную» политику в самых разных культурно-гуманитарных программах. Не говоря уж о регламентации персональных

международных контактов наших ученых. Тут, что называется, «мышь не проскочит» без подписи таких зубров тотального надзора, как Молотов, Хрущев, Микоян, Каганович, Ворошилов, Булганин, Суслов...

«Принять предложение президиума Академии наук СССР о вступлении советских ученых в Международную ассоциацию политических наук при ЮНЕСКО... Поручить... утвердить... рассмотреть тезисы докладов, с которыми выступят советские ученые на конгрессе»... «Утвердить с поправкой, принятой на заседании Президиума ЦК КПСС, предложения Секретариата ЦК КПСС об участии советских ученых в написании труда по линии ЮНЕСКО «История научного и культурного развития человечества...». Музыка сердца! И вполне экзотически смотрится сегодня постановление Секретариата ЦК КПСС «О дополнительных мероприятиях по пропаганде марксизма-ленинизма по каналам ЮНЕСКО в связи со 100-летием со дня рождения Ленина»... С ним сегодня могут отдаленно соперничать только мероприятия по украшению «образа (имиджа) России».

Нет, все-таки хотелось бы посмотреть выражения лиц, шок и стресс этих уважаемых покойников от нынешнего «формата», когда каждый студент и школьник, не говоря о профессуре, может за секунды, минуя инстанции и таможни, выйти онлайн на любые семинар, конференцию, персональную дискуссию или консультацию, а то и просто треп с зарубежными коллегами и партнерами. Мировая информационная революция вторглась и в образовательную сферу, уже много сказано и написано про новые форматы заочного (дистанционного) обучения, ассортименте мультимедийных средств в предметном преподавании, ресурсах электронных библиотек и баз данных. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) преобразили такие понятия, как «образование для всех», «образование в течение всей жизни» и тому подобное. Уже может показаться, что «дальше некуда» — есть компьютер, планшет, Интернет, электронная поч-



*Выступление
Никиты Сергеевича Хрущева*

та, мобильная связь, социальная или учебная сеть...

Однако всерьез можно говорить только о начале «новой эры» в глобальной образовательной эволюции (если учесть, что революции — тоже часть эволюции). Так утверждает недавно вышедшая книга «Информационные и коммуникационные системы в образовании». Ее подготовил ИИТО ЮНЕСКО (Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании), обобщив сегодняшний мировой опыт (изд. «Новая Элита», М., 2013). Солидный отряд международных экспертов прошелся по странам и континентам с разным уровнем развития и менталитетом, выясняя, как прививается новое глобальное мышление.

Доктор Бадарч Дендев, исполняющий обязанности директора ИИТО ЮНЕСКО, говорит: «Мы решили показать структурную панораму всех уровней образования, от детского сада до вузов, от университетских центров до горных, пустынных и арктических отдаленностей, включенных в местную, региональную, государственную или даже мировую сеть ИКТ. Какие новые подходы и методики потребовались для них, какие проблемы еще ждут решения и как в этом взаимодействуют учителя и ученики, студенты и профессора, государственные, общественные, частные институты...».

Заглянем в эту панораму. То, чего действительно не было в школьные и студенческие годы более взрослых поколений — Открытый образовательный ресурс (ООР). Не по дням и ча-



крупных, финансируемых правительством репозитариев (в первую очередь в России и в Китае), до «маленьких ООР» или сайтов, разработанных и поддерживаемых университетами, школами и даже отдельными преподавателями и учителями... Традиционные институты стран СНГ иногда добровольно предоставляют учебные ресурсы библиотек в открытом доступе... Некоторые виртуальные и интернет-университеты были основаны в рамках



сам, а по минутам разрастается это образовательное «облако», которое подкачивают разработчики медиаресурсов, правительства, университеты, экспертные советы, академические учреждения...

«Коллекции ООР в изученных странах варьируются от «больших ООР» –



проектов при поддержке международных и зарубежных организаций (ПРЕХ, НАТО, ЮНЕСКО, Всемирный банк), которые делают свои ресурсы доступными для широкой общественности».

Честно сказать, испытываешь гордость за человечество, достигшее этой ступени взаимодействия независимо от национальной принадлежности. «Чтобы повысить скорость доступа к контенту на портале VOCW, Вьетнамский фонд образования взял в аренду 14 серверов у 14 университетов, входящих в сообщество VOCW.. VOCW является активным членом международного ОСW сообщества, объединяющего вузы Японии, Китая, Испании, США, Мексики, Кореи»... Или: «Значительный вклад в продвижение ООР в Китае и перевод курсов Массачусетского технологического института на китайский язык внес консорциум университетов... Более тысячи волонтеров (профессоров, преподавателей и студентов из университетов-членов консорциума CORE) внесли свой вклад в перевод курсов и материалов с английского на китайский и наоборот... 222 университета-члена CORE имеют доступ приблизительно к 750 курсам»... Наконец крещендо: «Опыт ведущих западных университетов – Массачусетского технологического института и Открытого института Великобритании, открывших доступ к своим образовательным ресурсам и учебным курсам, – еще одно свидетельство смены парадигмы в высшем образовании».

Неужели от такого подхода не поумнеет все человечество в целом? Но заглянем в менее «продвинутые» области и по возрасту, и по географии. Детское образование, особенно в странах «третьего мира», – особая тема проектов ЮНЕСКО и ее образовательных партнеров. А среди многих социальных забот возникла еще одна. «В то время, когда настольные компьютеры или ноутбуки стали самым распространенным техническим посредником между учениками и ИКТ, появились опасения «цифрового неравенства». Как в самих странах, так и за их пределами доступ человека к цифровому

оборудованию значительно различается»... Так что не только энергия, вода, продовольствие стоят на повестке дня человечества. Медийная и информационная грамотность уже введены в состав «нового гуманизма». «Медийная грамотность становится ключевым элементом в современном гражданском обществе, неотъемлемой частью гражданского общества». С каких же азов ее постигать?

«Самый масштабный эксперимент с портативным компьютером XO проходит в Перу, где было затрачено 225 миллионов долларов на поставку 850 000 ноутбуков в школы по всей стране...». Правда, оговорено, что образовательный эффект (как и всюду, включая Россию) не дается одним только техническим переоснащением. Признан неудачным, например, проект по размещению 150 миллионов дешевых образовательных компьютеров, в которых «было очень мало образовательного контента; не было никакой попытки приспособить их к существующим образовательным системам с участием учителя; распределение и обслуживание машин в классе не предусматривалось».

А вот картинка из Индии, где дети толпятся у стены с компьютером общего пользования. Проект Hole in the Wall (HTW – размещение в стене). «Его разработчик Сугэта Митра... вместо того, чтобы пытаться разместить компьютеры в школах, разместил их на местных детских площадках, встраивая компьютер общего пользования в кирпичную стену обычной детской площадки рядом с трущобным кварталом в Дели. Результаты поразили всех. Дети освоили компьютер для просмотра страниц, игр, создания документов и рисования картинок в течение нескольких дней. Исследователи назвали это «Минимально Агрессивным Образованием», подразумевая, что дети могли учиться использовать компьютеры самостоятельно, без вмешательства взрослых... Как правило, 300 детей могут обучиться компьютерной грамоте в Индии в течение трех месяцев при помощи только одной маши-

ны... Дети в возрасте 8–14 лет работают вместе. Нижний предел возрастного диапазона – примерно восемь лет – это тот возраст, когда дети готовы для обучения. Верхний предел – приблизительно 14 лет, когда более старшие подростки чувствуют себя слишком взрослыми, чтобы «сотрудничать» с детьми младшего возраста. Время, которое дети уделяют НТВ, варьируется от 5 до 30 минут... Исследователи провели оценку достижений учеников в английском языке, естественных науках и математике. Постоянные пользователи НТВ значительно улучшили свои достижения по математике, но никакого эффекта не наблюдалось для английского и естественных наук».

Впрочем, поправимые детали. Но тут любопытна еще одна возрастная коллизия. Притом распространившаяся по миру, как эпидемия. Это – пересечение поколений «цифровых аборигенов» и «цифровых иммигрантов». «Понятие цифровых аборигенов (digital natives) было введено Марком Пренски (2001). Аборигены цифрового общества представляют собой первое поколение, выросшее на новых технологиях. Они привыкли ко всем видам цифровых игр и инструментов, которые являются неотъемлемой частью их жизни. Цифровая деятельность для них – естественная среда обитания. Они – поколение технической акселерации, Интернета и социальных сетей... Они являются «носителями» цифрового языка. Это настолько радикальное изменение, что образовался большой разрыв между их поколениями и предыдущими»...

В самом деле, чуть ли не годовалый малыш, смело тычущий пальчиком в папин планшет – типичная картина нынешней семейной идиллии. Дальше – больше. «Они обладают интуитивным владением информатикой, компьютерами, электронными устройствами и мобильным оборудованием. Им не нужно читать руководство пользователя, и они не просят уроков по использованию компьютера. (Только учителя просят о таких курсах!)... Это дает им новый взгляд на время и пространство: «Я могу об-

щаться с любым человеком, в любое время, в любом месте»... (Привет товарищу Молотову.) Веб-сайты, блоги, ЖЖ, социальные сети, «олбанский язык», гиперссылки они постигают раньше, чем их родители и учителя. Тут-то и наступает проблема использования этих навыков «в мирных целях», для формирования ума, знаний и нравственности, мимо разных анти-социальных соблазнов, которые и перечислять тут не будем. Отсюда и огромная тема «киберздоровья». Но факт тот, что многим учителям впору брать учеников в консультанты по части освоения ИКТ, по крайней мере их клавиатуры, что нередко теперь и происходит в продвинутом формате сотрудничества учительско-ученических сообществ. Этому обязывает хотя бы простенькая ремарка: «В странах СНГ по-прежнему преподавание предполагает изложение нового материала педагогом, а не гибкое, с использованием открытых ресурсов, ориентированное на студента»...

Однако решится ли эта проблема, когда все учителя и профессора вырастут из поколения «цифровых аборигенов» и наступит всеобщее «цифровое гражданство»? Эксперты сомневаются. «Темп изменений настолько высок, что мы не можем предсказать, какие новые концепции и схемы будут возникать в нашем обществе, поэтому разрыв между новыми и предшествующими поколениями будет оставаться. Изменяющиеся поколения – вот основная характеристика цифрового общества».

Противоречия, требующие разрешения, вылезают, можно сказать, из всех углов планеты. Со всех сторон звучат жалобы, что современные медиа рушат традиции и устои, нивелируя образ жизни и мышления. Считается, что чем меньше и экзотичней народ, тем болезненнее это для него. «С появлением телевидения, радио, фильмов и компьютерных игр многие представители молодежи коренных народов подвергаются длительному массированному воздействию некоренных культурных ценностей и информации, не имея при этом достаточных возможностей для укрепления

собственного культурного наследия и языка». В результате «после сотен и тысяч лет развития и эволюции мы столкнулись с исчезновением уникальных человеческих культур и их интеллектуального наследия». Указывается, что за последнее столетие перестало существовать около 600 языков, каждые две недели исчезает один язык. «Если эта тенденция сохранится, то к концу нынешнего столетия может быть утрачено до 90 процентов языков мира». В мире сейчас около 3000 языков можно отнести к категории вымирающих.

Тут встает попутный вопрос: является этот вполне эпический уклад врожденных оленеводов, рыболовов и зверобоев действительно необходимостью постиндустриального века или же переходит в разряд этнографических заповедников? Но это отдельная конференция, а здесь важно, что те же ИКТ приходят и им на помощь. Приводятся программы для

коренных народов США, африканских стран, Боливии, России... Среди них пилотный проект ИИТО ЮНЕСКО и Министерства образования Республики Саха (Якутия) «Учителя Арктики». В нем модернизация системы образования и подготовка учителя нового типа, соответствующего как требованиям глобального информационного общества, так и культурно-языковым особенностям своих малочисленных народов, одновременно краеведа, способного прививать ученикам экологические знания, а также сотрудничать с другими приполярными областями. Такая площадка диалога создана между учителями кочевых школ 8-ми стран Арктического региона (Россия, США, Канада, Дания, Исландия, Финляндия, Швеция и Норвегия). Ее информационно-образовательный портал включает материалы на разных языках коренного населения народов Арктического региона, краеведческие и экологические сведения. Вместе с фиксацией культурного наследия и языка каждого народа идет цифровая обработка фондов университетов, музеев, архивов, библиотек, этнографических сообществ,

а где-то вдали от снегов и льдов ИКТ — это «помощь женщинам Гоби выжить во внезапных изменениях, затрагиваю-

щих



ших их жизнь, доступ к информации и знаниям, развитие новых навыков для самостоятельного использования ресурсов и получения дохода. Обеспечение новых потребностей сельских женщин в информации, ноу-хау и навыках...».

Поле и площадки применения образовательных ИКТ практически неисчерпаемы. Профессиональное, возрастное, познавательное, развлекательное, административное, общественно-гражданское, элементарное и элитарное, частное и государственное, индивидуальное и массовое, контактное и дистанционное, формальное и неформальное, стандартное и эксклюзивное (инклюзивное), региональное и глобальное – все виды обучения поддаются его модификации. Вместе с тем только обозначаются проблемы и «засады», которые требуют технического, программного, правового, финансового и прочего разрешения. «Открытый бесплатный доступ» – а создание, эксплуатация и аренда спутников, неисчислимого технического оборудования, услуги интернет-провайдеров, содержание порталов со всеми затратами? Кто-то должен за это платить – государство, благотворительный бизнес, общественные фонды... Лицензионные и регистрационные аспекты, рамки коммерческого или безвозмездного использования бездны учебных и научных материалов, попадающих в электронную базу..

К ИКТ привязывается новая архитектура школ, в которой развернулись споры о предпочтительности беспроводной системы с большими залами, обставленными компьютерами, проекторами и экранами, или же наоборот, небольших комнат для индивидуальных и групповых занятий... Дошколята в детсадах всех стран не подозревают, как скрупулезно формируется ИКТ-среда для их обучающих и познавательных игр. «Не допускайте использования старого оборудования, которое вам хотят подарить (или будьте с ним осторожны). Помните о возможности вредного для здоровья воздействия ИКТ, особенно старых мо-

ниторов с электронно-лучевыми трубками. Создайте выделенное ИКТ-пространство или выделенный компьютерный уголок. Помните о приоритетах безопасности, функциональности, практичности, управляемости... Все провода, разъемы и розетки должны быть полностью спрятаны от детей и недоступны им»... И уж конечно за ИКТ и плазменными экранами не забыть песочницы, горки, снежки, конструкторы и прочую подвижную активность.

Невозможно умолчать здесь об инклюзивном образовании. Теперь уже не поставишь перед инвалидом, как на заре электроники, просто домашний компьютер или ноутбук. Теперь он даже не инвалид, а человек с ограниченными возможностями. А если еще толерантнее – человек с особыми потребностями, что, возможно, точнее всего. Эти потребности сегодня требуют специального программно-технологического обеспечения. Вызов для незрячих звуковой и тактильной информации. Управление голосом и даже взглядом для неподвижных больных, индивидуальные места для опорно-двигательных проблемников... Этих людей нельзя терять не только из гуманистических побуждений, но и потому, что среди них оказываются гении, необходимые человечеству. Их выход на равных правах в ООР должен сопровождаться и выходом к дистанционной работе, где они могут оказаться незаменимыми... Конечно, при умных и не менее сообразительных распорядителях «человеческим капиталом».

При всех еще нераспутанных или недозвязанных узлах новой мировой интеллектуальной паутины, в конечном итоге (до которого еще ой-ей-ей) складывается то, что одни эксперты называют «глобальным сетевым мышлением», другие «сетевым гражданством», третьи – «новым космополитизмом». И в конце концов, возможно, тот образ венца эволюции, который представлял Тейяр де Шарден как развитие природы «от холодного камня до коллективного человеческого разума».

У культуры немужское лицо?

Образцы несомненного художественного творчества нам оставили только люди современного типа – *Homo sapiens*. Ни один вымерший вид людей ничем подобным не занимался (во всяком случае, сколько-нибудь убедительных свидетельств обратного до сих пор не найдено) – хотя известно, что неандертальцы изготавливали и, видимо, как-то использовали краски. Но и в нашей истории искусство появляется довольно поздно. *Homo sapiens* как биологический вид существует по крайней мере около 200 тысяч лет, но в течение четырех пятых этого времени его художественные наклонности выражались в лучшем случае в бусах из ракушек и невнятных орнаментах (не выходящих за пределы изобразительных способностей шимпанзе) на скорлупках страусиных яиц. И только 37–40 тысяч лет назад вдруг появляются пещерная живопись, статуэтки человеко-львов (сделавшие бы честь любой выставке современной скульптуры) и костяные свирельки. Откуда все это взялось – и почему именно тогда?

Загадка эта не решена и по сей день. Однако группа американских антропологов во главе с Робертом Чьери промерила почти полторы тысячи черепов *Homo sapiens* разных времен: 13 – древнее 80 тысяч лет, 41 – возрастом от 38 до 10 тысяч лет и 1367 – современных, представляющих самые разные антропологические типы нынешнего человечества.

После становления современного человека как биологического вида его эволюция, как и следовало ожидать, не прекратилась. Сравнение черепов, разделенных десятками тысяч лет, позволяет заметить определенные тенденции. Наиболее общие и отчетливо выраженные из них – это уменьшение надбровных дуг и другие характерные изменения, в совокупности обозначенные авторами работы как «че-

репно-лицевая феминизация». Иными словами, в поздней эволюции *Homo sapiens* уменьшалась выраженность тех черт, которые формируются под действием мужского полового гормона тестостерона и придают лицу (независимо от пола его обладателя – в небольших количествах тестостерон вырабатывается и у женщин) более «мужской» вид. «Феминизация» лиц сапиенсов наводит на мысль, что у них в ходе эволюции снижался уровень тестостерона или уменьшалась чувствительность тканей к нему.

Такое направление эволюции само по себе необычно: уровень тестостерона очень жестко коррелирует с агрессивностью поведения, и кажется естественным ожидать, что естественный отбор будет содействовать его повышению или хотя бы не допустит снижения по сравнению с достигнутой нормой (по крайней мере, у самцов). Но нетрудно придумать три-четыре гипотезы, объясняющие такой эволюционный выверт. Как бы там ни было, авторов работы интересует не это: они прямо связывают снижение уровня агрессии в сообществах сапиенсов с совершенным ими культурным скачком – проявившимся не только в появлении искусства, но и в резком росте совершенства и разнообразия изготавливаемых орудий, пришедшемся примерно на то же время. Логика такова: снижение агрессии улучшило моральный климат в группах и облегчило сотрудничество между индивидуумами, что и обеспечило культурный прогресс.

Звучит вполне правдоподобно. Но так ли все было на самом деле? Или мы в очередной раз наблюдаем попытку свести сложные и малопонятные социально-культурные явления к относительно простым и хорошо изученным биологическим процессам? На этот вопрос, вероятно, ответит только время.

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

Борис Заходер

Почему **российские** демографы недооценивают влияние российского материнского капитала на рождаемость на Украине и в Белоруссии?!

Авторы доклада «Через 10 лет будет поздно? Демографическая политика Российской Федерации: вызовы и сценарии»* знают, что:

«эффект материнского капитала в человеческих жизнях – порядка 20 тыс. рождений в месяц, то есть 120 тыс. рождений в год и 720 тыс. рождений за 6 лет».

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что авторы доклада недопустимо занижают эффект материнского капитала. Как 20 тысяч рождений в месяц могут дать 120 тысяч рождений в год? Теперь, благодаря Интернету, каждому доступна таблица умножения, мы сверились с нею, и у нас не получается... Правда, мы исходили из того, что год состоит из 12 месяцев, а мы еще не читали последних указов Президента и можем чего-то не знать. Теперь в году уже 6 месяцев? Или поменяли таблицу умножения? Просим разъяснений.

Если же по-старорежимному, как было в лихие 90-е, исходить из 12 месяцев в году, то 20 тысяч рождений в

месяц дают 240 тысяч рождений в год и 1440 тысяч рождений за 6 лет – это все-таки уже приличный результат.

Тем не менее главный упрек Демоскопа авторам доклада заключается не в том, что они преуменьшают эффект материнского капитала в России, а в том что они совершенно не замечают международного влияния этой меры, в частности, ее благотворного воздействия на рождаемость в таких братских странах, как Украина и Белоруссия.

В самом деле, в докладе приводится не оставляющий сомнения в правоте его авторов график изменения числа рождений в России по месяцам с января 2001 по июнь 2013 года и дается исчерпывающий комментарий – мы воспроизведем его здесь с некоторыми сокращениями в назидание нашим читателям, которым, мы уверены, не часто приходится встречаться с примерами столь несокрушимой научной логики.

«Целенаправленные меры поддержки семей со вторым и третьим детьми привели после 2006 года не только к некоторому краткосрочному сдвигу в календаре рождений, но к заметному реальному росту рождаемости <...> В 2003–2006 гг. <...> число рождений флуктуировало в пределах интервала 110–140 тысяч ежемесячно. Новое существенное изменение ситуации происходит лишь в 2007 году <...> В январе-июне 2007 года рождаемость в Рос-

* Институт научно-общественной экспертизы, Международная лаборатория политической демографии и макросоциологической динамики РАНХиГС при Президенте России. Рабочая группа «Семейная политика и детство» Экспертного совета при Правительстве РФ. М., 2013.

сии все еще колебалась в интервале, характерном для периода 2003–2006 годах (110–140 тысяч рождений в месяц). В июле-августе же 2007 года – как раз тогда, когда следовало бы ожидать начала заметного действия материнского капитала – рождаемость в России впервые за последние годы совершила существенный скачок за пределы этого интервала. <...> В июле-августе 2007 года в результате введения материнского капитала всего за 2 месяца рождаемость в России переместилась из интервала 110–140 тысяч рождений в интервал 130–160 тысяч рождений» (с. 13–14). В самом деле, Демоскоп подтверждает, месячное число рождений никогда уже не возвращалась к жалким 110–120 тысячам предшествующих лет.

Демоскоп был настолько потрясен пронизательностью и универсальностью этого анализа, что решил немедленно применить его к исследованию демографического положения в наших братских странах – Украине и Белоруссии. Цитированный текст отшлифован до такой степени, что его можно немедленно переносить на скрижали, и уж мы, во всяком случае, ничего не будем в нем менять, а лишь подставим в него украинские и белорусские цифры.

В 2003–2006 годах на Украине число рождений колебалось в пределах интервала 32–43 тысячи ежемесячно. Новое существенное изменение ситуации происходит лишь в 2007 году. В январе-июне 2007 года рождаемость на Украине все еще колебалась в интервале, характерном для периода 2003–2006 годов (32–43 тысячи рождений в месяц). В июле-августе же 2007 года – как раз тогда, когда следовало бы ожидать начала заметного действия нашего материнского капитала на рождаемость на Украине, она впервые за последние годы совершила существенный скачок за пределы этого интервала. В июле-августе 2007 года в результате введения у нас материнского капитала всего за 2 месяца рождаемость на Украине переместилась из интервала 32–43 тысяч рождений в интервал 36–50 рождений и ни-

когда уже не возвращалась к жалким 32–33 тысячам предшествующих лет

Надеемся, теперь у читателя не остается сомнений по поводу международной значимости сделанного авторами обобщения, и мы можем распространить его и на Белоруссию. Итак...

В 2003–2006 годах в Белоруссии число рождений колебалось в пределах интервала 6–9 тысяч ежемесячно. Новое существенное изменение ситуации происходит лишь в июле-августе 2007 года – как раз тогда, когда следовало бы ожидать начала заметного действия нашего материнского капитала на рождаемость в Белоруссии, она впервые за последние годы совершила существенный скачок за пределы этого интервала. В июле-августе 2007 года в результате введения у нас материнского капитала всего за 2 месяца рождаемость в Белоруссии переместилась из интервала 6–9 тысяч рождений в интервал 8–10 тысяч рождений и никогда уже не возвращалась к жалким 7 тысячам предшествующих лет.

Нам кажется, что мы можем остановиться. «*Qui nimium probat, nihil probat*», говорили древние, «кто много доказывает, ничего не доказывает». Недооценка нашими уважаемыми коллегами международного эффекта российского материнского капитала налицо!

Теперь нам остается, вслед за авторами доклада, оценить эффект нашего материнского капитала в человеческих жизнях не только для России, но и для Украины и Белоруссии. Воспользовавшись новаторскими методами, предложенными авторами доклада, мы подметили, что изменения среднемесячных чисел родившихся в этих двух странах в годы действия материнского капитала в целом следуют их изменениям в России, иногда даже с упреждением, что трудно объяснить, но мы будем над этим работать. Пока же отметим лишь подъем в 2011–2012 годах, который авторы доклада связывают с «введением нового пакета мер поддержки рождаемости», снова имея в виду только Россию и снова даже не



упомянув благотворного влияния этих мер на Украину и Белоруссию.

Наблюдая синхронное повышение рождаемости для всех трех стран, мы вправе ожидать и синхронного появления в них выигрыша в числе рождений (авторы доклада называют его выигрышем в человеческих жизнях, видимо, исходя из допущения, что младенческая смертность в России равна нулю). Чтобы оценить искомый выигрыш, можно воспользоваться методологией, предложенной авторами доклада, пусть это и не так просто. Похоже, что знания четырех действий арифметики для этого недостаточно, возможно необходимо перейти к исчислению бесконечно малых. Однако уместны ли такие слова («бесконечно малые»), когда речь идет об эффекте материнского капитала, а тем более о самом материнском капитале? Мы попытаемся сделать необходимые расчеты доступными нам методами, но надеемся, что, в случае чего, нам помогут наши читатели, среди которых тоже есть образованные люди, — не все же они сосредоточены в Институте научно-общественной экспертизы.

Мы стесняемся признаться, но мы не можем сообразить, откуда взялись уже упоминавшиеся 20 тысяч рождений в месяц. Мы считали-считали... В 2006 году в России рождалось в месяц, в среднем, 123,3 тысячи детей, в 2012 — 158,5 тысячи. Стало быть, прирост за 6 лет — 35,2 тысячи, в среднем за год — 5,9 тысячи, а если нужно точно, то 5,8675, но никак не 20 тысяч,

даже если к уже имеющимся четырем знакам после запятой и четырем действиям арифметики добавить еще по четыре. Если в году все еще 12 месяцев, то за 6 лет их наберется 72, и если тупо умножить 5,867 на 72, то получится 422,5 тысячи. Когда Демоскоп еще ходил в школу, его учили делать проверку решения задач, и он от этого до сих пор не может отучиться и все проверяет, проверяет... В 2006 году в России родилось 1479,6 тысячи детей, в 2012 — 1902,1. Вы не поверите, но прирост — снова 422,5 тысячи. Куда же нам засунуть упоминавшиеся 720 или 1440 (в зависимости от числа месяцев в году) тысяч? Надо спросить у авторов доклада, они, наверное, знают.

Если таким же допотопным способом посчитать выигрыш в числе рождений от нашего материнского капитала для Украины и Белоруссии, то получится, соответственно 60,3 тысячи и 18,6 тысячи. Сравнить абсолютные числа рождений для таких разных по численности населения стран бессмысленно, а относительные сравнивать можно. После введения материнского капитала относительный рост в России был заметно больше, чем в двух братских странах. Но ведь мы уже упоминали о загадочном упреждении... Если, с учетом этого упреждения, а также более устойчивого роста числа рождений на Украине и в Белоруссии в 2003–2006 годах, чуть удлинить рассматриваемый период и начать его не с 2007, а с 2004 года, то

украинский показатель относительного роста числа рождений существенно приближается к российскому, а белорусский даже превосходит его. Хотелось бы также как-то связать все это с введением в России в 2007 году материнского капитала, и мы надеемся, что авторы доклада сделают это со временем.

Надо отдать должное пронизательности авторов доклада, которые все же сообразили, что июль и август 2007 года — «как раз тогда, когда следовало бы ожидать начала заметного действия материнского капитала» — это седьмой и восьмой месяцы после введения этой меры, а не девятый, когда ждали бы его рядовые люди, не принадлежащие к экспертному сообществу. Поэтому рядовым людям объясняют, что часть женщин, каковые неосмотрительно зачали детей, скажем, в октябре 2006 года и планировали освободиться от ненужной беременности после 1 января 2007 года, аккуратно когда истекут 12 недель, на протяжении которых возможно законное производство аборта по желанию женщины, прознав о принятом 29 декабря 2006 года новом законе, введившем материнский капитал, отказались от этих нехороших планов и потому подросли со своими сохраненными добавочными младенцами к июлю 2007 года, то есть как раз к тому моменту, когда этого, по мнению вперёдсмотрящих экспертов, и следовало ожидать.

«Свое первое подтверждение гипотеза о том, что введение материнского капитала в 2007 году оказало заметное воздействие на динамику рождаемости в высокой степени именно через отказ от аборта части женщин, находится в том факте, что в 2007 году наблюдалось рекордное (на 14%) за всю последнюю историю России сокращение числа аборт на 100 живорождений. О том, что сокращение числа аборт в 2007 году обладало колоссальным потенциалом, свидетельствует тот факт, что еще в 2006 году число аборт превышало число живорождений (106 на 100). В 2007 году (также впервые за всю современную историю России) число аборт ока-

залось ниже числа живорождений (92 на 100)».

Пусть все это и весьма сомнительно, зато как глубоко, пронизательно, исторично! Но почему же тогда не сказать, что, например, в Белоруссии в том же 2007 году сокращение числа аборт на 100 живорождений было еще рекорднее (на 26%). Разве это не свидетельствует о необыкновенной эффективности российского материнского капитала? А Украина хотя и подвела со своим рекордом, пришедшемся на 2006 год, но ведь это — по ненадежным оценкам ВОЗ, а по этим оценкам и в России рекорд случился в 2006, а не в 2007 году, и притом с сокращением сразу на 19%.

Но особенно интересна мысль о колоссальном потенциале сокращения числа аборт в 2007 году, подтвержденном тем, что в 2007 году, впервые за всю современную историю России, число аборт оказалось ниже числа живорождений. Эта колоссальность нарастала уже давно. В 1997 году число аборт впервые за всю современную историю России опустилось ниже 200 на 100 живорождений, в 2002 — ниже 150. Мало того, на Украине, впервые за всю ее современную историю, число аборт опустилось ниже числа живорождений в 2001 году, в Белоруссии — впервые за всю современную историю Белоруссии — в 2003. Но никому и в голову не могло прийти, что то же может произойти и в России, ВОЗ просто из вредности приписала это событие 2006 году. Если бы не материнский капитал, то в России, конечно, число аборт ни за что не опустилось бы ниже числа живорождений!

Прирост числа рождений в России в 2007 году был на 110 тысяч большим, чем в 2006, а сокращение числа аборт — всего на 10 тысяч большим. Даже если предположить, что это сокращение не пришлось на два первые месяца 2007 года, а накапливалось целый год, все равно нельзя не отдать должного большому и довольно воспаленному воображению авторов доклада, уверенных, что «введение мате-



ринского капитала в 2007 году оказало заметное воздействие на динамику рождаемости в высокой степени именно через отказ от аборта».

И, наконец, апофеоз недооценки международного значения нашего материнского капитала, какая-то совершенно непатриотичная слепота.

С гордостью отмечая, что «в 1999 году суммарный коэффициент рождаемости в России был ниже, чем даже в западноевропейских странах с самой низкой рождаемостью», авторы доклада указывают, что в дальнейшем уровень рождаемости в этих странах стабилизировался в интервале 1,35–1,45 ребенка на женщину. «По всей видимости, — научно заключают они, — этот интервал следует рассматривать как предельный, до которого страны такого (?) типа могут подняться исключительно за счет экономической ситуации, а России в 2007–2008 годах удалось благодаря введению материнского капитала поднять рождаемость на принципиально новый уровень, выведя ее за пределы аттрактора низкой европейской рождаемости».

Понятно, что странам такого типа — Германия, Италия, Испания и т.п. — не то что наш материнский капитал, им ничто уже не поможет. Мы махнули на них рукой еще в 1917 году, если помните. Но как было не отметить, что даже и в Европе есть и другие, не столь безнадежные страны, которые чутко откликнулись на введение в России материнского капитала и благодаря нам — иначе это невозможно объяснить — тоже подняли рождаемость на принципиально новый уровень, выведя ее за пределы подлого аттрактора. Зачем же это замалчивать,

дорогие авторы доклада, вместо того, чтобы этим гордиться?

Вы справедливо утверждаете, что после введения материнского капитала «рост рождаемости в России был отнюдь не тривиальным — а именно он был самым высоким (притом с заметным отрывом) среди всех крупных европейских стран». Про Россию — правильно, а Белоруссия родная, Украина золотая — где они у вас?

Если сравнить 2008 год, когда наш материнский капитал гремел по-настоящему, например, с 2005 годом, то коэффициент суммарной рождаемости и в России, и в Белоруссии увеличился на 0,21 ребенка, а на Украине — вообще на 0,24. Где вы еще найдете что-либо подобное? Разве что в Чехии и Новой Зеландии. Так Чехия, как мы уже полагали, устояла против коварного аттрактора, скорее всего, благодаря флюидам нашего материнского капитала, а Новую Зеландию вообще нельзя считать крупной европейской страной, хоть мы точно и не знаем, где она находится. Если же сравнить, как вы делаете, 2009 год с 2006, то уже и в России, как за год до этого на Украине, прирост составляет 0,24 ребенка, и теперь ей вообще нет равных.

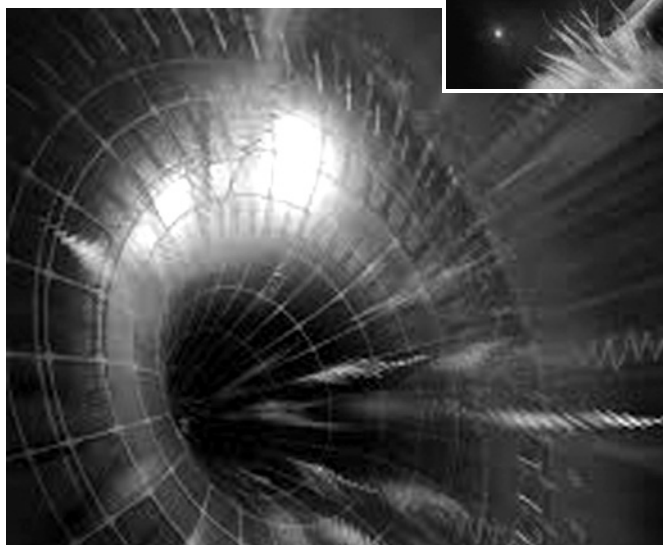
Мы ясно видим, как меняется к лучшему положение России в списке развитых стран, ранжированных по значению коэффициента суммарной рождаемости, и как следуют за ней Украина и Белоруссия. Это дружное движение может иметь только одно, хотя и двустороннее объяснение. С одной стороны, материнский капитал с самого начала нес в себе огромный потенциал, пусть и не распознанный сразу нашими горе-демографами. С другой же стороны, в России, богатой знающими людьми, нашлись, в конце концов, дотошные исследователи, которые сумели оценить эффективность этого капитала с использованием безупречных показателей.

Но почему эти исследователи так зациклились на России и утаивают от мира бесспорное международное значение своевременного принятых нами мер? Это просто уму непостижимо!

Михаил Вартбург

«Счастливые» предки

Что-то давно нам не выпадало узреть какие-нибудь впечатляющие космические чудеса. Ну, пролетают изредка вблизи какие-то кометы или астероиды, но, слава Случайности, не очень страшные. А сверхновые звезды, если и вспыхивают, то опять же, слава той же Случайности, в безопасном далеке, видимые только астрономам, да и то с помощью телескопов.



А вот нашим далеким (очень далеким) предкам в этом смысле повезло. Они одно такое ужасное чудо видели (или, во всяком случае, должны были, если верить расчетам, видеть) и, возможно, так испугались, что в их еще недоразвитых мозгах оно, не ис-

ключено, навеки запечатлелось в виде какого-то там мифа или сказочного существа.

Однако, по порядку. В гигантском космическом зверинце, где много страшных и грозных обитателей, есть одна клетка, в которую не толь-

ко входить — даже близко подходить не рекомендуется. Надпись на этой клетке гласит: «Черные дыры». Название означает порождение матушки-природы, которое представляет собой конечную стадию жизни очень больших звезд. Эти звезды, используя для свечения весь водород и гелий в своих недрах, завершают жизнь эффективной вспышкой, после которой оставшееся снаружи вещество проваливается внутрь все глубже и глубже, пока не достигнет такой чудовищной плотности, что пространство вокруг него свертывается в своего рода шарик — так называемую «сферу Шварцшильда». Главная особенность этой сферы состоит в том, что приходящие снаружи вещество и свет могут сквозь нее пройти внутрь, но выйти изнутри не могут. И поскольку свет выйти не может, эти образования не светятся сами и поглощают весь падающий на них свет. Отсюда и название — черная дыра.

Некоторые такие дыры огромны, с массой до миллионов и больше солнечных масс. Как они стали такими? Астрономы полагают, что первые звезды, появившиеся в нашей Вселенной, были огромны, в десятки раз больше Солнца, и потому очень быстро превращались в черные дыры. А эти дыры имели такую большую массу, что быстро начинали притягивать к себе звезды поменьше и окружающий газ. Газ этот уплотнялся, и в нем возникали все новые звезды — так, возможно, рождались нынешние галактики. А самый ближний к дыре газ непрерывно, по спирали, падал в нее, все увеличивая и увеличивая ее массу, и при этом так раскалялся от скорости и трения, что часть его выбрасывалась обратно в космос в виде двух светящихся струй протяженностью в десятки тысяч световых лет. Астрономы и сейчас наблюдают такие струи в других галактиках.

В нашей Галактике, слава Случайности, этого нет. В центре Млечного пути тоже есть гигантская черная дыра (в направлении созвездия Стрельца), массой в пару мил-

лиардов (!) солнечных масс, но она не активна. Никто, кстати, не знает, почему такие дыры успокаиваются и когда они пробуждаются снова, но даже если наш «Стрелец» сейчас проснется, то мы узнаем об этом лишь через 40–50 тысяч лет, так что пока можно спать спокойно. Но такой пассивной наша черная дыра была не всегда, и об этом как раз речь. Ибо пару лет назад астрономы обнаружили, что «над» плоскостью нашей Галактики и «под» ней есть два пузыря раскаленного газа, и, заинтересовавшись этим, стали рассчитывать, что могло быть причиной их образования. И недавно сообщили, что этой причиной могли быть лучи, выброшенные дырой в центре нашей Галактики в далеком прошлом, когда эта дыра была активной. А затем другие астрономы нашли независимое подтверждение этой давней активности, анализируя свойства и возможную причину образования другой загадочной особенности нашей Галактики — существования в ее окрестностях потока аномально яркого скопления водорода. И что самое важное — оба расчета показали одно и то же время, когда наша дыра была активной — примерно 2 миллиона лет назад.

При чем же тут наши предки? А при том, что как раз 2 миллиона лет назад на Земле уже жили существа, способные если не мыслить, то удивляться. И как им было не удивиться, когда прямо над их головами, в ночном небе, вдруг стало появляться огромное, величиной и яркостью с полную Луну, светящееся пятно — появляться постепенно, разрастаясь с каждым годом, — пока не превратилось в постоянное украшение их ночей на долгие десятки тысяч лет!

Потом оно стало тускнеть и тускнеть, пока не погасло окончательно. Но они его видели, это космическое чудо! А вот нам не выпало. Даже жаль...

Борис Жуков

ЗВОН недостающих



Бурное развитие палеоантропологии, лавина открытий, происходящих в этой области в последние два десятилетия, почему-то остаются за пределами внимания широкой публики. Даже образованные и вроде бы не лишенные любознательности люди могут не только ничего не знать о поразительных открытиях последних лет, но и находиться в плену самых нелепых недоразумений, а то и намеренной дезинформации. Порой даже из уст известных и уважаемых людей – причем не только в частном разговоре, но и в публичном выступлении – можно услышать что-нибудь вроде «современная наука давно отказалась от гипотезы происхождения человека от обезьяны» или «недостающее звено между человеком и обезьяной так до сих пор и не найдено». Что еще хуже, подобные утверждения звучат и в программах федеральных телеканалов – в том числе и в тех, которые заявлены как просветительские или научно-популярные.

Главной темой первого номера нашего журнала в будущем году мы решили сделать палеоантропологию. Мы расскажем о том, как сегодня ученые представляют себе процесс происхождения человека в целом и его взаимоотношения со все более многочисленной ископаемой «родней», а также о самых неожиданных открытиях и спорных вопросах последнего десятилетия. А пока, предваряя тему, мы решили собрать и кратко прокомментировать хотя бы самые распространенные недоразумения и мифы, связанные с происхождением человека, – чтобы не тратить на них внимание, рассказывая о реальных проблемах и загадках нашей древней истории.

«Теория происхождения человека от обезьяны давно опровергнута, ни один серьезный ученый сегодня в нее не верит».

Это утверждение замечательно тем, что оно никогда не сопровождается никакой конкретикой. Кто, когда, где, а главное – при помощи каких доводов

опроверг «обезьяню» теорию? Какие серьезные ученые заявляли о своем «неверии» в нее и в каких именно областях науки лежат их интересы? И куда девать те сотни (если не тысячи) антропологов, палеонтологов, археологов, молекулярных генетиков и эволюционных психологов, которые не только «верят» в «давно опровергнутую» теорию, но и день за днем, год за годом выясняют все новые подробности и обстоятельства эволюции человека? Если задать эти вопросы любому, кто говорит об «опровергнутости» и «неверии серьезных ученых», никакого членораздельного ответа мы не получим. Скорее всего, мы услышим что-нибудь вроде «ну-у-у, я не знаю, я не специалист, но говорят...».

На самом деле теория происхождения человека от обезьяны сегодня не только не опровергнута — у нее не осталось никаких альтернатив *в пределах научного подхода*. Ученые спорят лишь о том, когда, где, как, под влиянием каких факторов проходили те или иные стадии этого процесса, каково место в них той или иной ископаемой формы. А о своем «неверии» в эту концепцию заявляют в лучшем случае те ученые, чьи специальности (от офтальмологии до ядерной физики) никак не связаны с предметом, чаще же — профессора богословия или «ведического знания».

«До сих пор не найдено «недостающее звено» между обезьяной и человеком».

Строго говоря, проблема «промежуточного звена» всегда имела привкус надуманности: эволюция — процесс непрерывный, и понятно, что в ряду сменяющих друг друга форм выделить какое-то определенное «звено» можно лишь условно. Однако полтора столетия назад никакие ископаемые предки и родственники человека (кроме неандертальца — настолько, впрочем, явно принадлежавшего именно к людям, что многие тогдашние научные авторитеты отказывались признавать его древность) науке известны не были. Поэтому выдвинутую знаменитым морфологом Эрнстом Геккелем задачу найти «промежуточное звено» можно рассматривать и как плодотворную

исследовательскую программу, и как проверяемое предсказание, следующее из эволюционной теории и блестяще оправдавшееся впоследствии.

Но сегодня палеоантропологии известен уже целый ряд ископаемых форм, принадлежавших к «человеческой линии» эволюции. Какая из них является нашим прямым предком, а какая — «двоюродным», ясно не всегда (см. материалы Главной темы №1/15), но не подлежит сомнению, что ранние члены этого ряда — безусловные обезьяны (пусть даже и прямоходящие), а поздние — очевидные люди. Что касается плавности перехода между ними, то, как признаются сами антропологи, если выложить в ряд черепа поздних австралопитеков и ранних представителей рода *Homo*, то не только «человек с улицы», но и иной специалист не скажет (по крайней мере, без специальных измерений), какие из этих черепов «еще обезьяньи», а какие «уже человеческие».

Единственное основание для поддержания легенды о «недостающем звене» — правила биологической систематики. Они требуют, чтобы любая ископаемая форма была отнесена к определенному виду и роду. При этом все формы, отнесенные к роду *Homo*, условно считаются «людьми», а все, кого сочли принадлежащим к любому другому роду, — «обезьянами». С этой точки зрения проблема «промежуточного звена» не может быть решена в принципе, так как в систематике просто нет такой категории. Точно так же, например, как категории права не предусматривают существования промежуточных форм между несовершеннолетними и совершеннолетними — хотя все понимают, что социальная зрелость не включается мгновенно в день 18-летия, а формируется постепенно.

«Пресловутый «питекантроп» никогда не существовал, это ошибка или сознательная подделка первооткрывателей; сегодня сами ученые избегают упоминаний о нем».

Когда в 1891 году голландский антрополог Эйген Дюбуа нашел на Яве останки существа, явно сходного с человеком, но в то же время несо-



мненно отличного от него, он по праву первооткрывателя присвоил этому созданию латинское имя *Pithecanthropus erectus* – «обезьяночеловек прямостоящий». Находки Дюбуа никуда не делись, они по-прежнему хранятся в Лейденском музее антропологии, куда их поместил сам ученый. Ни подлинность этих окаменелостей, ни их возраст не вызывают сомнений и поныне. Более того, позднее в той же местности были найдены останки еще нескольких особей того же вида, причем из разных хронологических слоев – что доказывало, что эти существа обитали там постоянно в течение по крайней мере нескольких сотен тысяч лет. Всего же в разных местах Африки, Азии и Европы найдено около 250 подобных существ, собирательно именуемых архантропами или – по видовому названию находки Дюбуа – эректусами. Предполагается, что от отдельных популяций эректусов произошли современные люди, неандертальцы, денисовцы и, возможно, другие поздние виды рода *Homo* (см. другие материалы Главной темы).

Но вот само слово «питекантроп» сегодня антропологи действительно не употребляют: при беспристрастном рассмотрении отличия эректусов от современных людей оказались недостаточны, чтобы относить их к разным систематическим родам. Эректусов включили в род *Homo* (и до сих пор спорят, считать ли их одним видом или группой близких видов), а род *Pithecanthropus* оказался упразднен.

Ничего необычного в таком изменении нет – ученые регулярно проводят подобные ревизии в самых разных группах животных и растений, как ископаемых, так и современных. Так, примерно в те же годы, когда антропологи ликвидировали род *Pithecanthropus*, ботаники, занимающиеся семейством розоцветных, упразднили род *Padus* – Черемуха, включив объединяемые им виды в большой род *Prunus* – Слива. Никто, однако, почему-то не рассказывает, будто черемухи на самом деле не существует, а то, что раньше называлось «черемухой», – это то ли подделка, то ли просто уродливые экземпляры сливы...

От «разоблаченного» и «несуществующего» питекантропа разговор естественно переходит к вопросу о подлинности палеоантропологических находок вообще — дескать, «неизвестно, сколько среди ископаемых останков предков человека злонамеренных подделок вроде знаменитого «эоантропа», он же «пилтдаунский человек».

Напомним вкратце, о чем идет речь. В 1912 году английский палеонтолог-любитель Чарлз Доусон обнаружил в гравийном карьере возле городка Пилтдаун близ Лондона фрагменты черепной коробки и нижнюю челюсть некоего человекоподобного существа. Реконструкция черепа из найденных фрагментов, в которой участвовали крупнейшие специалисты своего времени (не только английские, но и Пьер Тейяр де Шарден, прославившийся впоследствии исследованиями «синантропа», то есть в современной терминологии — восточноазиатского эректуса), явила глазам ученых странное существо: мозговая часть черепа была практически неотличима от черепов современных людей, в то время как нижняя челюсть выглядела совершенно обезьяньей, — но коренные зубы в ней походили скорее на человеческие. находка получила имя «эоантроп» («человек зари» — имелась в виду заря разума) и заняла почетное место в Британском музее, — хотя многие антропологи (особенно американские) уже тогда высказывали сомнение в том, что череп и челюсть при жизни принадлежали одному организму.

В ту пору облик «эоантропа» не казался чем-то из ряда вон выходящим, поскольку никакого «ряда» еще не было: в распоряжении палеоантропологии были только несколько экземпляров останков неандертальцев, один-единственный скудный набор обломков костей питекантропа Дюбуа да найденная в 1907 году под Гейдельбергом древняя челюсть. Причем принадлежность этих находок древним родственникам человека все еще оспаривалась: кости питекантропа приписывали неведомому

«гигантскому гиббону», а неандертальцев считали современными людьми с различными патологиями телосложения. Методы датировки ископаемых также находились в зачаточном состоянии и по сути дела сводились к определению места слоя отложений, содержавшего находку, на стратиграфической шкале. Однако, чем больше ископаемых гоминин* находили ученые, чем больше они узнавали о последовательности эволюционных преобразований их тел, — тем сильнее выпирал из общей картины «эоантроп». В конце концов критическая масса сомнений вынудила Британский музей в 1950–1953 годах провести тщательное переобследование пилтдаунских находок — уже с применением современных методов.

Результаты известны: знаменитый экспонат оказался фальшивкой, комбинацией человеческого черепа возрастом несколько сотен лет (видимо, извлеченного с какого-то средневекового кладбища) и челюсти орангутана. Головка челюстного сустава была обломана (чтобы скрыть ее несоответствие черепу), а коренные зубы — подпилены. Все кости были обработаны хромпиком, чтобы придать им более древний вид. Понятно, что установить автора подделки через сорок лет после ее изготовления не представлялось возможным. Можно лишь сказать, что это был человек, знакомый со всеми фактами, теориями и методами палеоантропологии 1910-х годов. Но, разумеется, он не мог предвидеть ее достижений в последующие десятилетия.

* В современной биологической систематике человекообразные обезьяны объединены в отдельное надсемейство в отряде приматов. В него входят два семейства — гиббоны и гоминиды. Последнее, в свою очередь, делится на два подсемейства — понгины (к которому относятся орангутаны) и гоминины (включающее горилл, шимпанзе и людей). Однако в палеоантропологии термином «гоминины» обычно называют только формы, возникшие после разделения предков человека и шимпанзе и относящиеся к человеческой линии эволюции.

Пилтдаунский череп по сей день остается *единственной* успешной фальсификацией в истории палеоантропологии. Не потому, конечно, что в наши дни шутников и мошенников меньше, чем сто лет назад. Просто такие проделки могли иметь успех лишь в младенческий период науки, еще не располагающей ни надежными инструментами исследования, ни общими представлениями о своем предмете. Сегодня зоологические и палеонтологические фальшивки живут лишь до первой встречи с серьезной экспертизой – в чем можно убедиться на примере нашумевших историй с «ДНК снежного человека»* или менее известного сюжета о «линъ-зыонге», винторогом буйволе, якобы обитающем на границе Вьетнама и Камбоджи**.

Подчеркнем еще раз: пилтдаунский череп был подброшен ученым, когда ископаемых останков гоминин было известно крайне мало. И чем больше их находили, тем более странно и неуместно выглядел «эоантроп». Между тем, многие и до сих пор полагают, что таких находок – раз-два и обчелся, причем каждая представляет собой горстку бесформенных фрагментов, которые можно складывать хоть так, хоть этак. По этому поводу часто приводят фразу иеромонаха Серафима Роуза: «Все ископаемые свидетельства «эволюции человека» можно уместить в ящик размером с небольшой гроб».

Надо сказать, что эта хлесткая фраза была, мягко говоря, далека от истины уже в момент ее написания в 1974 году – число известных экземпляров неандертальцев, например, уже тогда было трехзначным. (Кстати, именно в том году мир узнал о «Люси» – самке афарского австралопитека, чей скелет дошел до нас со-

хранившимся почти наполовину.) Сейчас же, после лавины находок последних двух десятилетий, она звучит и вовсе абсурдно. Мы уже упоминали, что общее число находок эректусов – около 250, многими сотнями исчисляются и известные нам экземпляры австралопитеков. Если бы все известные науке особи ископаемых гоминин вдруг воскресли, их бы хватило, чтобы населить маленький город.

Справедливости ради следует сказать, что *некоторые* виды и в самом деле представлены очень малым количеством ископаемого материала. По единичным находкам известны самые ранние представители человеческой ветви эволюции: сахелянтроп, орорин, оба вида ардипитеков. Столь же или почти столь же «малолюдны» некоторые виды австралопитеков. По единственному черепу был описан в 1970-е годы *Homo rudolfensis* – второй «первый человек», современник и, вероятно, ближайший родственник самых ранних хабилисов. И лишь два года назад были найдены кости еще трех особей этого вида. Наконец, от загадочных денисовцев нам до сих пор удалось найти только две маленьких косточки и три зуба – хотя по распространенности этот вид был сопоставим с неандертальцами и сапиенсами, а его гены обнаруживаются чуть ли не у половины народов мира.

Это, однако, ничего не меняет. Разумеется, каждая новая находка несет в себе новую информацию. И конечно же, антропологи всего мира дорого дали бы за обнаружение «денисовской Люси», а еще лучше – останков нескольких денисовцев разного возраста и пола (наподобие группы ранних эректусов, найденных в 1990-е в окрестностях грузинского города Дманиси*). Но и в своем нынешнем, почти «бестелесном» состоянии денисовец не менее реален, чем представленный многими сотнями экземпляров неандерталец. Реальность и информатив-

* Об истории 2008 года см. <http://lenta.ru/news/2008/08/13/bigfoot/>; <http://lenta.ru/news/2008/08/16/failure/> и <http://www.lenta.ru/news/2008/08/20/suit/>; о совсем недавней – <http://scinquisitor.livejournal.com/32248.html>.

** См. например <http://elementy.ru/lib/432290>.

* О результатах исследования этой группы см. «Широк грузинский человек» – «З-С» № 2/14.

ность ископаемой находки не измеряются размерами ящика, в который ее можно сложить.

Кстати, нередко те, кто считает имеющийся ископаемый материал недостаточно весомым, в то же время почему-то с полной уверенностью рассказывают, что «генетики доказали, что все люди произошли от одной пары». Ссылаясь при этом на сообщения в СМИ о «митохондриальной Еве» и «Y-хромосомном Адаме», — хотя от этих персонажей не осталось ни единой косточки, оба они представляют собой лишь плод теоретических вычислений генетиков.

Формат данных заметок не позволяет входить в подробности того, каким именно образом ученые установили, что по чисто мужской линии все мы — потомки одного мужчины, а по чисто женской — одной женщины. Да дело и не в этом. Главное, чем интересны эти работы, — это не сам факт схождения «гендерно-чистых» линий к единичным особям (математические модели и раньше предсказывали, что такие «Адамы» и «Евы» с неизбежностью возникают в любой изолированной популяции просто в силу чисто случайного расклада генов)*, а приблизительное время существования этих всеобщих предков. И вот из него-то как раз и следует, что эти двое никак не могли быть супружеской парой: «Y-хромосомный Адам» жил *на много десятков тысяч лет позже* «митохондриальной Евы» и скорее всего сам был ее потомком. Никогда, ни на каком этапе своей естественной истории человеческая популяция не была представлена одной парой особей.

И это нетрудно доказать. Для некоторых человеческих генов известно более десятка вариантов-аллелей (именно сравнение таких многоаллельных генов лежит в основе генетической экспертизы по установле-

нию родства). Между тем, один человек может нести в себе не более двух аллелей одного гена. Супружеская пара, соответственно, — не более четырех. Откуда же взялись остальные, если мы все происходим от одной пары?

Конечно, оценки времени, отделяющего нас от «Адама» и «Евы», — всего лишь результат расчетов (причем основанных на ряде предположений); проверить их независимыми методами пока не представляется возможным. Но ведь и сами эти «Адам» и «Ева» — такие же абстракции, выведенные теми же методами из тех же моделей. Можно доверять или не доверять этим моделям и методам, но сказать, что само существование «Адама» и «Евы» — это правда, а вот со временем, когда они жили, ученые что-то напугали, будет проявлением явной предвзятости.

Наш обзор популярных мифов и недоразумений, связанных с происхождением человека и его местом среди прочих живых существ, был бы неполным без упоминания еще одного забавного, но весьма распространенного утверждения: *«генетически к человеку гораздо ближе свинья, чем обезьяна»*. Разумеется, реальная генетика не дает ровно никаких оснований для такого вывода: прямое сравнение геномов человека и представителей различных групп млекопитающих показывает, что не только обезьяны, но даже грызуны имеют большее генетическое сходство с человеком, чем свиньи.

Представление о сходстве человека и свиньи основано главным образом на том, что именно свиной рассматривают как возможный источник органов для трансплантации (правда, реально сколько-нибудь широко людям пересаживают только один сердечный клапан), а также на использовании свиных туш для моделирования разного рода воздействий на человеческое тело (например, в криминалистических экспериментах — могла ли, скажем, пуля из исследуемого оружия проникнуть в тело на такую глубину?). Понятно, что такое

* Об аналогичном исследовании белых медведей и об их парадоксальных результатах см. «Сыновья одной медведицы» — «З-С» № 9/12.



*«Современные» Адам и Ева
находятся в парке
Монте-Карло*

использование основано не на «генетической близости» свиней, а на их доступности, относительной дешевизне, хорошей изученности и, наконец, многочисленности. Горилл или шимпанзе для таких целей просто не хватило бы, — не говоря уж о том, сколько стоили бы такие эксперименты и какую реакцию они вызвали бы у широкой публики.

К этому можно добавить, что коренные зубы свиней обладают некоторым сходством с зубами крупных всеядных приматов (в том числе древних гоминин), и в ископаемом состоянии одни могут быть приняты за другие — особенно при плохой сохранности и большом желании сделать важное открытие. Такой конфуз случился со знаменитым американским палеонтологом Генри Осборном, описавшим в 1922 году по единственному зубу «гесперопитека» — крупную человекообразную обезьяну, якобы обитавшую еще в доледниковые времена в Небраске (как известно, все человекообраз-

ные приматы живут в Старом Свете и там же были найдены все ископаемые останки их). Уже через три года выяснилось, что злополучный зуб принадлежал вымершей свинье, родичу современных пекари. Несмотря на это «гесперопитек» (как и «пилтдаунский человек») неизменно фигурирует в сочинениях креационистов, поскольку других «доказательств» ненадежности выводов палеонтологов за прошедшие с тех пор 90 лет не прибавилось.

Разумеется, приведенные здесь сентенции — лишь часть мифов, выдумок и неверных интерпретаций, бытующих вокруг проблемы происхождения человека. Мы постарались выбрать те, которые, как нам кажется, имеют наиболее широкое хождение. Памятуй завет Козьмы Пруткова о невозможности объять необъятное, мы на этом умолкаем.

О том, что на самом деле знает наука и думают ученые о происхождении человека — читайте в следующем номере.

Любимый напиток древних скандинавов

То, что таковым оказался грог, не так уж удивительно. Вернее, его аналог. Ученые установили, что древние жители Скандинавии занимались изготовлением подобного алкогольного напитка. Ну, понятно – холодно, стрессы...

Археологи исследовали образцы чаш и кубков, обнаруженных в захоронениях знатных людей на территориях Дании и Швеции. И выяснилось, что аналог грога там начали готовить примерно за 1,5 тысячи лет до новой эры. Технология производства напитка основывалась на совместном брожении меда, ягод, а также зерновых культур, – таких, как рожь и пшеница.

Более того – оказалось, что древние скандинавы употребляли вино, которое импортировалось из стран Южной Европы. В качестве консервантов для вина (они требовались для его перевозок на большие расстояния) торговцы из Скандинавии использовали сосновую смолу.

Письмо римского легионера

Ученые перевели письмо римского легионера, возраст которого составляет приблизительно 1800 лет. Аврелий Полион служил во Втором легионе, который располагался в Нижней Паннонии – на территории современной Венгрии, и писал родным в Египет. В письме он сообщает своей матери, которая торговала

хлебом, а также брату и сестре, что скучает по ним и ежедневно возносит молитвы всем богам об их благополучии

Полион жалуется, что родные не ответили ни на одно из шести писем, которые он им прислал, и вообще относятся к нему как к чужаку. Солдат говорит о намерении попросить отпуск у командира, чтобы навестить семью явно с целью выяснить отношения с родственниками.

Это письмо, написанное на греческом языке, было обнаружено около ста лет назад среди других материалов возле храма в Тебтунисе. Однако прежде никто не пытался перевести его.

И индейцы – тоже

Ученые нашли у индейцев Колорадо генетические признаки родства с европейскими евреями. То есть у индейцев обнаружилась мутация определенного гена, которая также известна как «ашкеназская мутация».

Известно, что эти индейцы два столетия назад перебрались из Мексики в США и осели в штате Колорадо. По мнению ученых, обнаруженная мутация – неопровержимое свидетельство того, что изгнанные из Испании евреи, переселившиеся в Новый Свет, вступали в браки с индейцами. Кстати, тот же вид мутации был ранее выявлен в семьях испаноязычных американцев, чьи предки также эмигрировали в Соединенные Штаты из Мексики и стран Южной Америки.

«Когда взятые пробы

были подвергнуты компьютерному генетическому анализу, выяснилось, что у них был общий предок – еврей, который переехал из Европы в Новый Свет в период, когда Христофор Колумб открыл Америку, а из Испании было изгнано еврейское население», – пишет израильская газета Haaretz. Однако ученые отмечают, что индейцы Колорадо не знакомы с еврейскими обычаями и не имеют устных преданий, которые бы позволяли связать их с заокеанскими предками.

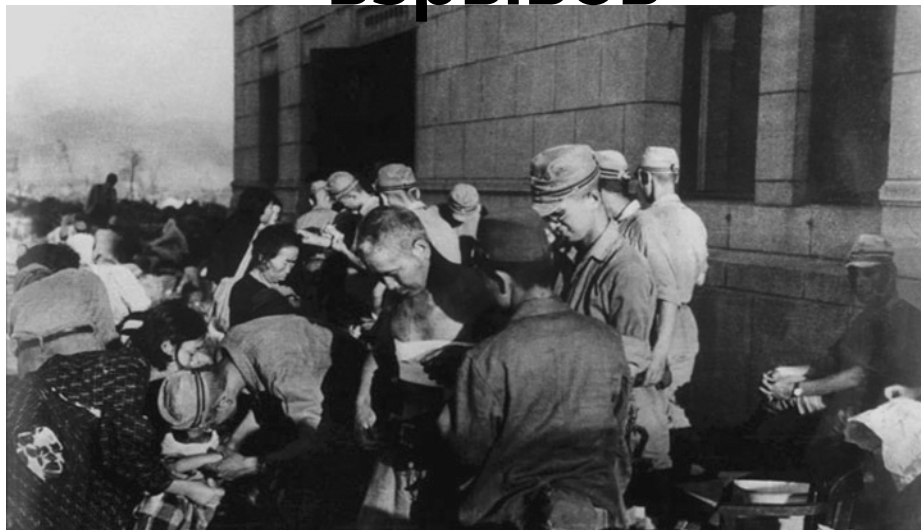
Ужасы Средневековья

Оказывается, то, что пишут в некоторых литературных произведениях об отсутствии гигиены в Средних веках, – правда. На месте одного из кипрских замков, разрушенного землетрясением в 1222 году, был обнаружен каменный туалет, поведавший немало интересного.

Выяснилось, что крестовые походы не мыли руки и еду, голодали, а также страдали кишечными расстройствами. Исследуя остатки органики, ученые нашли яйца глистов. Когда эти гельминты колонизируют пищеварительный тракт, у людей наблюдается постоянное расстройство пищеварения, и они не могут усваивать пищу. А сами яйца глистов могут передаваться от человека к человеку в условиях антисанитарии и отсутствия личной гигиены.

Год 1945:

после атомных взрывов



Вторая мировая война закончилась совсем иначе, чем Первая. Тогда Германия капитулировала вовремя — едва иссякли ее материальные ресурсы, и срочный мир показался правящим немцам единственной альтернативой революции. А сейчас война шла до истощения человеческих масс. И закончилась она, когда еще сильной германской армии стало негде маневрировать. Как завидовали германские генералы 45 года русским генералам 41 или 42 года! То же повторилось в Японии; но здесь император отрекся от своего иммунитета и уволил побежденных генералов, не дожидаясь вторжения иноземцев на священные острова. Ядерные взрывы над Хиросимой и Нагасаки стали первым актом следующей Мировой войны среди вчерашних победителей.

Она продлится еще 40 лет — и будет названа Холодной. Главное место в ней займет синтез все новых и новых вооружений на основе перманентной технической революции. Это резко изменит роль науки в обществе: все ее ветви разделятся на имеющие либо не имеющие военных приложений. Первые получат большую долю от общих расходов правительства — так что в них появятся (уже появились!) свои генералы и дивизии из ученых солдат с престижной зарплатой. Но былой академической свободы научного поиска там не будет.

Эта свобода сохранится в невоенных областях науки. Они, как прежде, будут зависеть от массового интереса просвещенной публики и от выборочного интереса промышленно-финансовых воротил. Этим дельцам ядерные взрывы ни к чему; а вот телевидение с искусственного спутника Земли очень

пригодится! Так же не важно, на чем записана наследственность какой-то бактерии: на молекуле белка или нуклеиновой кислоты. Но заставить бактерию производить дешевый инсулин — на это стоит раскошелиться!

Кстати, Теодор Эйвери в США недавно выяснил: при атаке вируса на клетку внутрь нее проникает именно молекула нуклеиновой кислоты — а белковая компонента остается снаружи, как ножны от клинка. Значит, вирус подобен кинжалу в ножнах; как же устроено его лезвие? Вероятно, так же устроены хромосомы внутри ядра клетки: их информационную основу могут составлять нити ДНК, еще никому не виданные вблизи. На сих нитях как-то размещены гены, давно и подробно изученные Морганом у мухи дрозофилы. Но Морган изучал только цепочки генов; их молекулярное строение пока остается загадкой для химиков и физиков. Не зря великий теоретик Эрвин Шредингер, отсиживаясь в Ирландии в военные годы, прочел там спецкурс по генетике с точки зрения физика. Его книжка «Что такое Жизнь с точки зрения физики?» уже стала бестселлером среди безработных физиков — тех, кто был изгнан или сам сбежал из военной науки после окончания войны.

Два таких ненужных героя — Фрэнсис Крик и Морис Уилкинс прославятся через 8 лет выяснением геометрической формы ДНК. Крик шагнет и дальше — к выяснению матрицы перевода текстов-генов в тексты-белки. Единый ли здесь код у всех живых существ: от бактерий до слонов? Или жизнь возникла на Земле много раз — и потому генные коды различаются, как разные языки народов Земли? И кстати: встречается ли в природе обратный процесс переноса информации с белков на РНК или ДНК? А если его не найти в живой клетке, то нельзя ли его придумать и воплотить в лаборатории? То есть, создать искусственную жизнь с нуля — а не простым редактированием того, что подарила нам природа?

Все эти вопросы пока висят в воздухе, не имея прочных корней в лабораториях. Но они уже поставлены — как

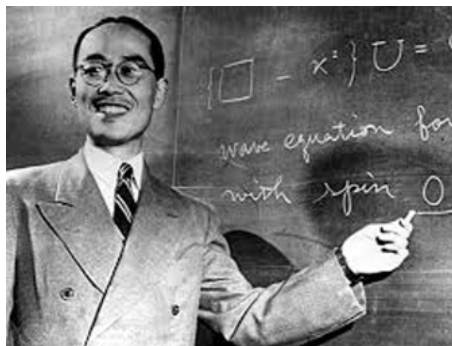
Фрэнсис Крик



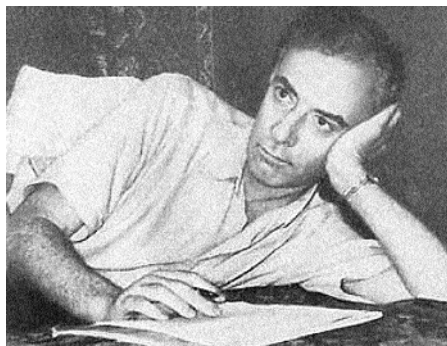
Морис Уилкинс

в математике проблемы Гильберта были поставлены полвека назад. Кстати: треть этих задач была уже решена к моменту смерти мудрого старца — в разгар войны, посреди растерявшей своих лучших ученых Германской империи. Но многие ученики Гильберта успели перескочить за океан; кое-кто из них сыграл активную роль в атомном проекте американцев. Сейчас он возвращается на мирные рельсы — на благо фундаментальной физики, из которой он вырос.

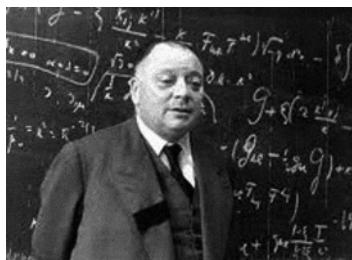
Смешно сказать, но физики-ядерщики, запустившие урановый реактор в 1942 году и угадавшие существование мезонов (квантов ядерного клея) еще в 1935 году — до сих пор не видели ни этих мезонов, ни даже следов их распада на фотопластинках. Хидоки Юкава давно оценил массы мезонов по формулам Гейзенберга и Эйштейна — но свою Нобелевскую премию он получит лишь в 1949 году, когда освобожденные от военных обязанностей экспериментаторы обнаружат следы пи-мезонов в излучении реакторов и в космических лучах. Так первый представитель дальневосточной научной школы войдет в мировое нобелевское сообщество; научная традиция Лао-цзы и Чжуан-цзы сплетется с традицией Пифагора и Демокрита. Следом за японцем Юкава в общий клуб войдут китайцы Ли и Янг:



Хидоки Юкава



Лев Ландау



Вольфганг Паули

они первые сообразят, что внутриядерный мир может не обладать зеркальной симметрией.

Кто и за что получит премию Нобеля в 1945 году? Наконец очередь дошла до Вольфганга Паули, равно прославленного как блестящий выдумщик и свирепый критик новых физических идей. Подобно Эйнштейну, он получает премию с опозданием в 15 лет и по совокупности многих открытий. Тут и догадка 1925 года об ограниченной емкости каждой электронной оболочки в атоме — включая замечательное число «спин», удваивающее эту емкость до менделеевской формулы «два n -квадрат». Тут и ненулевое нейтрино образца 1931 года: оно спасло закон сохранения энергии в распадах атомных ядер, но поймают его лишь через десять лет, подставив один изотоп хлора под излучение уранового реактора. Тут и странное сходство никем нежданного мюона с давно знакомым электроном.

Ураганная работа над бомбой уже вызвала сильное отвращение у двух похожих волшебников теоретической физики: россиянина Льва Ландау и американца Ричарда Фейнмана. Но

молодого ехидного Ричарда чиновники уже демобилизовали — и он радостно отдыхает в роли простого профессора физики, готовясь к новым подвигам на свой вкус. Напротив, матерого Льва российские бюрократы будут держать в золоченой клетке всю жизнь, даже после смерти Сталина и Берия. Слишком далеки его убеждения и речи от идеалов дрессированного ученого коммуниста. Поэтому за границу Льва никогда не выпускают — даже в либеральную эпоху Хрущева. Оттого, пожалуй, академик и Сталинский лауреат Лев Ландау не сделает в физике второго открытия — столь же яркого, как теория сверхтекучести гелия, созданная им перед войной — после того, как Петр Капица вызволил Льва из сталинской тюрьмы.

Иная судьба ждет в мирной жизни Ричарда Фейнмана — вчерашнего начальника вычислительного центра в Лос-Аламосе. Процесс преподавания физики в Корнеллском университете напомнит Фейнману синтез человеко-машинного комплекса для очень трудоемких расчетов будущих реакторов, бомб и циклотронов. Вдохновенный математик Джон фон Нейман сейчас дублирует эту работу, используя лишь электронные лампы и реле. Так рождаются программируемые электронные компьютеры; Фейнман помогает студентам соорудить подобие этих компьютеров внутри человеческого мозга. А нет ли подобных компьютеров в неживой природе — например, внутри атома, или его ядра, или в вакууме между атомами?

Там летают фотоны, электроны и позитроны, то и дело превращаясь друг в друга по правилам, которые открыл Поль Дирак в 1930 году. Но он ограничился очень малыми системами из квантовых частиц; природа не связана такими ограничениями! Оттого распад мюона или пи-мезона протекает одновременно по многим (по всем!) возможным каналам; только вероятности разных путей распада сильно различаются. И вот Фейнман сообразит в 1948 году, как можно суммировать вклады разных диаграмм Фейнмана в общий итог. Это ненамного сложнее, чем разложение гладкой функции в степенной ряд — по Ньютону и Лейбницу!

Каждый физик знает и регулярно посещает роскошный дворец Математического анализа функций. Теперь Фейнман закладывает новый дворец подобного сорта в физике: его первый корпус назовут Квантовой электродинамикой и увенчают нобелевскими лаврами в 1965 году. Через три года после того, как эту премию получит Лев Ландау, выбитый автокатастрофой из ряда действующих физиков. Его лучшей эпитафией станет курс теоретической физики, сравнимый с давним курсом анализа производных и интегралов по Леонарду Эйлеру (современным двести лет назад).

Кстати: в освобожденном послевоенном Париже группа молодых удалых математиков под общим псевдонимом Бурбаки решила составить синтетический курс фундаментальной математики, подражая одновременно Евклиду и Эйлеру. Лидеры проекта поклялись: выходить из колллектива авторов в 50 лет, уступая места более прогрессивной молодежи. И довести курс до шедевров математики наших дней! Цель — почти как у Льва Ландау. Но его «львята» завершат курс вскоре после смерти мэтра; напротив, опыт Бурбаки окончится неудачно. Получится лишь набор хороших справочников для студента либо аспиранта, начинающего изучать основы науки. Но до вершин алгебры, топологии, анализа или теории чисел, достигнутых хотя бы Гильбертом или

Пуанкаре, тропа Бурбаки не дойдет и за 40 лет. Почему так? Точный ответ дал, видимо, сам Ландау. По его словам, физика ограничена рамками природы — через данные эксперимента. Напротив, математика безбрежна. В ней все направления прогресса равноправны — хотя не равно полезны. И прогресс отодвигает границу неизвестного быстрее, чем растет объем известного. Это ясно каждому, кто знает: в многомерном пространстве большая часть объема шара лежит совсем недалеко от его границы!

Каков же выход из тупика? Формальная математика его не знает: вопрос не корректен. Но практическая педагогика науки нашла удачный ответ еще при Ньютоне, усилиями братьев Бернулли. Ради прогресса нужно выращивать не только новые факты, но и таких учеников, которых эти факты приводят в восторг. И побуждают искать новые, свои факты!

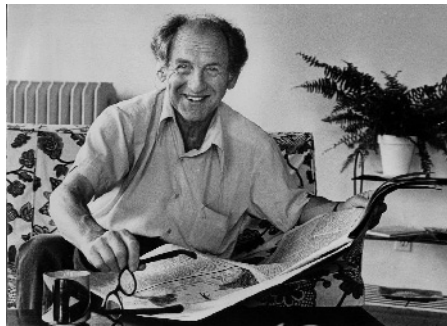
Именно этим делом заняты в суровой послевоенной Москве многочисленные наследники (дети, внуки и правнуки) старика Лузина. Они еще в предвоенные годы развили индустрию школьных математических кружков и олимпиад. Тогда их возглавляли Колмогоров, Александров и Гельфанд; сейчас этим увлечены их научные внуки. Темп смены поколений на этом фронте — около 5 лет; Бурбаки о таком и мечтать не смеют! И учебников в Москве пишут немного; зато олимпиадные задачки распухают год от года. Что ускоряет этот процесс именно в столице России?

Здесь точные науки со времен Ломоносова и Лобачевского играют особую роль: они многим заменяют религию, а другим — бизнес. То и другое в СССР под запретом. Вот и утекает лучшая часть молодых умов в математику либо физику, которым покровительствуют правители страны. Холодная война СССР против США вынуждает партократов развивать военно-промышленный комплекс — а это не выходит без «указа о вольности научной» в рамках математики и ее сестер. Лет на 30 еще российской науке хватит этого драйва; дальше — видно будет.

А что нового родилось в исторической науке в период двух мировых войн XX века? Самые оригинальные открытия сделали британские археологи на Ближнем Востоке. Они копали лопатой глубже всех древних городов — и обнаружили следы первых земледельческих поселений на Земле. Они не очень-то древние: около 10 тысяч лет назад, когда на всей Земле был еще Каменный век. Но эти жители степей и долин малых рек уже приручили собак и овец, начали возделывать дикие злаки. Демографический эффект всего этого заметил Гордон Чайлд — и назвал Неолитической революцией. Темп роста населения в первых земледельческих оазисах был таков, что за примерно тысячу лет численность человечества возросла более чем вдвое — и началось расселение передовиков сельского хозяйства по всем доступным речным долинам.

Вот когда в новых освоенных регионах языки первопоселенцев начали ветвиться — и родились те языковые семьи, в генеалогии которых уже сто лет разбираются лингвисты! Так археологи обнаружили простой экономический базис под алгебраическим чудом сравнительной лингвистики, которую основал Франц Бопп в начале XIX века. Но во время еды приходит аппетит: теперь лингвисты и историки вместе хотят добраться до самых древних корней нынешнего языкового разнообразия. Существовал ли когда-то единый праязык человечества? Где могли жить его носители и творцы? Когда это было? Какие экологические кризисы и революции разбросали с тех пор человечество по лицу Земли? Вот проблемы для новой комплексной исторической науки XX века и грядущих веков.

Меж тем британский классик Арнольд Тойнби наводит порядок в динамике не столь давних цивилизаций Земли. Какие экологические катаклизмы или кризисы вынесли на поверхность исторической сцены первых эллинов, первых римлян и первых мусульман? Как реагировали на эти вызовы примитивные племена пахарей и скотоводов? Какие законы регулировали раньше и ныне регулиру-



Арнольд Тойнби

ют поведение «творческих меньшинств» (или консорциев), возглавляющих очередную народ, государство или цивилизацию на их взлете? Можно ли использовать недавний опыт наблюдения за соратниками Ленина, Муссолини или Гитлера — при описании деяний первых римлян, монголов или арабов? Короче: как применить современную политику в качестве контрольного опыта для постижения древней истории? К этому давно стремились Аристотель и Ибн Хальдун, Макиавелли и Вико. Что нового добавил XX век?

Сэр Арнольд Тойнби не умеет конструктивно ответить на сей вопрос. Потому что сам он не выживал в критических условиях — в толпе собратьев по несчастью, способных к коллективному сверхнапряжению и взаимопонижению. Но его молодой русский коллега — Лев Гумилев только что вернулся в родной Питер из армейского консорция, побывав и выжив перед этим в лагерном аду Норильска. Сам будучи подопытным зверьком и смысленным наблюдателем исторического процесса изнутри, русский Лев готов теперь формализовать полученные знания в социальной модели развивающихся человеческих коллективов. Так рождается в конфликтной и напряженной России пассионарная историософия — новая ветвь динамической социологии, которая многое откроет ученому люду в его собственном бытии и сознании. Только не ленитесь вдумчиво следить за тем, что творится вокруг вас с вашим участием!

С В Я З Н О Й



Человек-институт

В самые первые дни после ухода Бориса Дубина его коллега – историк и теоретик литературы Сергей Козлов попытался определить культурный тип, к которому принадлежал только что покинувший нас человек – с его действительно нерядовым способом культурного участия. Этот тип Козлов обозначил как «человек-институт»: сделанного Дубинным и в самом деле хватило бы на немалый коллектив – и по объему, и по разнообразию культурных областей, которые его дееспособность объединяла в сложное, но непротиворечивое целое. По крайней мере, этого уж точно хватило бы на несколько биографий – людей с разным душевным и умственным устройством: интроверта и публичного мыслителя, аналитика и поэта...

Само существование интеллектуала столь редкостной разновидности Сергей Козлов объяснял слабо развитой институциональностью русской культуры, – которая именно потому, стало быть, и требует титанов – в компенсацию своих недостаточностей. Там-де,

где нет налаженных форм, которые бы объединяли и согласовывали усилия многих, слишком многое приходится делать героям-одиночкам – личным усилием. Где бездорожье – приходится протаптывать собственные тропы.

Да, Дубин делал необыкновенно, нетипично много. Уже один только список того, чем он занимался, вполне способен лечь в основу программ учебного курса гуманитарного вуза. Уж во всяком случае – программы основательного самообразования.

Занимался он чрезвычайно разными вещами – не связанными как будто ничем, кроме разве его личности и биографии – да еще тем, что все это относится к сфере гуманитарной мысли, чувства и воображения.

Переводчик

На одном полюсе спектра его занятий – образном, синтетическом – помещался перевод: стихов, прозы, эссеистики. Поражает даже простой перечень имен авторов, переведенных им с разных языков (в основном – с

оригинала; по подстрочнику он переводил, кажется, только с венгерского), опять-таки способный лечь в основу словника большой энциклопедии. Энциклопедии чего? Понятно, что персональных интересов, симпатий и задач переводчика, но и более того: точек роста европейских литератур нескольких последних столетий.

Попробуем перечислить. Испанцы и испаноязычные: Сан Хуан де ла Крус, Луис де Леон, Хуан Боскан, Педро Кальдерон де ла Барка, Луис де Гонгора, Рубен Дарио, Антонио Мачадо, Висенте Алейсандре, Хуан Рамон Хименес, Рамон Мария дель Валье-Инклан, Федерико Гарсиа Лорка, Луиса Сернуда, Рафаэль Альберти, Октавио Пас, Сесар Вальехо, Фелисберто Эрнандес, Пабло Неруда, Синтио Витьер, Мария Самбрано Аларкон, Хосе Ортега-и-Гассет, Хулио Кортасар, Хосе Анхель Валенте, Хосе Лесама Лима и главный герой его переводческих усилий, дело всей его жизни – великий аргентинец Хорхе Луис Борхес. Каталонцы: Сальвадор Эсприу и Пере Жимферрер (Химферрер). Португалец Фернанду Пессоа. Англоязычные: Ханна Арендт, Сьюзен Зонтаг, Исаяя Берлин, Сэмюэл Беккет. Французы и франкофоны: Теофиль Готье, Морис Бланшо, Эмиль Мишель Чоран, Анри Мишо, Мишель де Серто, Мишель Серр, Жан Старобински, Ив Бонфуа, Филипп Жакоте, Жак Дюпен, Мишель Деги, Гийом Аполлинер. Итальянец Джорджо Агамбен. Венгр Эндре Ади. Поляки: Кшиштоф Камиль Бачинский (ради него, погибшего совсем молодым во время Варшавского восстания 1944 года, Дубин в свое время стал учить польский), Бруно Шульц, Ежи Либерт, Чеслав Милош, Януш Шубер, Эугениуш Ткачишин-Дыцкий. Все это – имена, в очень разной степени известные русской читательской аудитории, но непременно ключевые в каком-либо отношении для своих культур – и для мировой культуры, как системы связей, в целом.

На каждый прочитывает столько, сколько он переводил. А Дубин не только создавал своим героям русские язы-

ковые соответствия: он вводил их в культурный контекст, объяснял, снабжал комментариями, предисловиями и послесловиями – позволял увидеть каждого как часть больших смысловых пластов. Вот уж действительно человек-институт. Дубин справлялся один – и, что и того важнее, держал в голове всю совокупность связей. Занимаясь прояснением частностей европейской литературной истории, он неизменно видел целое – и говорил о целом. Именно карту целого он составлял и разворачивал перед своими читателями.

Социолог

Другой – рациональный, аналитический – полюс приложения его усилий образовывали социологические изыскания с собственным широчайшим тематическим спектром – и тут он уже работал в коллективе единомышленников: в Аналитическом центре Юрия Левады. Предметами его внимания были трансформации устного в современной культуре и рождение спорта из духа общества. Память о войне и воображение как коммуникативная структура. Запрос молодежи на будущее и ксенофобия. Правовая культура россиян и представления их об идеальном теле. Советский человек как антропологический тип и феномен интеллигенции с сопутствующими ему иллюзиями. Прежде всего мы должны быть благодарны Дубину за социологию литературы и чтения (видящую своим материалом, по словам его коллеги-социолога Алексея Левинсона, «все, что пишется и читается»), одним из создателей которой в России он стал вместе с Львом Гудковым, и за исследования в области исторической памяти. Не получивший специального социологического образования (МГУ Дубин закончил по специальности «Русский язык и литература, французский язык»), он, как сказал Левинсон, «ушел от нас одним из немногих главных социологов России».

Увидеть общий корень всех названных, тоже далеко не в полном объеме перечисленных тем его исследовательского интереса на самом деле несложно: все это – социология культуры. Но

и еще того глубже: объединяла все это горькая и честная мысль о судьбах нашей трудной страны и забота о ней. При недавнем перечитывании статей и интервью Бориса Дубина меня поразила мысль, прежде в голову почему-то не приходившая: этот интеллигентный, сдержанный, мягко-негромкий в поведении и твердый в своих ценностях человек обладал ведь темпераментом проповедника — защитника ценностей. Анализируя и публично обсуждая судьбу ценностей в нашем обществе, он их тем самым прояснял, утверждал и укоренял, самым своим примером побуждал людей думать на эти темы, отдавать себе отчет во владеющих их (нашими!) жизнями мифах и иллюзиях. Это этическое напряжение в сочетании с беспощадно-аналитическим умом, думаю, и превратило Дубина-книжника в исследователя отношений нашего общества с ценностями, безусловно, по его убеждению, важными. Именно это — и означало новый этап в развитии отечественной социологической и, шире, — гуманитарной мысли.

Просветитель

Конечно, Дубин был просветителем — в характерных для нашего общества сумерках незнания и недознания, недовнимания, недомыслия, недоулия. Просветителем классическим: как и свойственно людям такого типа, он прямо — не до отождествления ли? — связывал ценности познания и рефлексии с ценностями этическими: самостоятельностью, ответственностью, свободой.

Он был диагност беспощадный (даже — безутешный) и говорил нашему социуму в лицо крайне жесткие и неприятные вещи.

«...образованное сообщество и большое общество, — утверждал он, — поражены довольно сильно. И поражены в тех именно частях, которые ответственны за воспроизводство ценностей. Озарения, прорывы, воспоминания, готовность что-то отстоять не переходят в устойчивое состояние. В те формы, которые будут существовать дольше, чем их носитель. Никто больше не хочет становиться...

донором своего создания, что ли. Ведь это жертвенная вещь.

Нет сейчас ни у кого таких систем ценностей, тех ориентиров, которые больше временных трудностей».

Доставалось всем слоям общества — от «простого» (пост)советского человека до интеллигенции, с которой еще относительно недавно связывались очень большие надежды и к которой принадлежал он сам.

«Жесткое время столкнулось с «легендой интеллигенции», с ее завышенными представлениями о своей роли в обществе, о своих возможностях, влиянии на власть, о своем мобилизационном потенциале.

И оказалось: потенциал скромней, чем в легенде интеллигенции значилось. Открылись вещи, которые больно и неприятно проговаривать: проще от них уйти».

Менее всего Дубин был склонен к утешительным иллюзиям и там, где таковые находил — стремился понять их устройство. Но в некоторые положения он верил. Думаю, это — важность умственного усилия и мыслительной честности и прямая их связь с человеческим достоинством и свободой. Неразрываемое единство интеллектуального, этического и экзистенциального.

Сергей Козлов сравнивал Дубина — по энциклопедичности многосторонности сделанного — с Михаилом Гаспаровым. Мне же на ум приходит — именно в свете упомянутого единства — прежде всего другой просветитель: Мераб Мамардашвили с его человекообразующим, этически значимым «держанием мысли». Только Дубин был менее герметичен, более общепонятен.

Интересно, что при всем своем просветительстве Дубин был совершенно лишен стремления «хранить» культуру, часто — даже типично — сопутствующего просветительской позиции. Он признавался в этом открытом текстом: «Задача «хранить культуру», — писал он в предисловии к сборнику собственных стихов и переводов, — меня никогда не привлекала». Так и было — он не старался удерживать культуру в остановленном, законсервированном состоянии: он ее делал.

Все в его руках, под его взглядом было движущимся, живым.

На обоих своих полюсах Дубин сделал не просто многое, но именно существенное, культуuroобразующее. Он создавал новые точки зрения, выявлял не замечавшиеся до него возможности. Чтобы составить эпоху в русском читательском самосознании, вполне достаточно было бы и четырехтомника Борхеса (с собственным дубинским, как водится, предисловием). Но Дубин открывал читателям целые горизонты, обучал наш язык новой пластике, вращивал в него новые области опыта. Расширял пространство русского слова и русского восприятия. Опять-таки, в этом отношении хватало бы и, скажем, одного того, что по-русски заговорил герметичный, изысканный кубинец Хосе Лесама Лима — целый сборник избранных его текстов, «Зачарованная величина», снабженный по обыкновению тщательным собственным предисловием и собственными же комментариями, Дубин издал в конце 2012 года.

Публичный интеллект

Однако между этими, столь далеко разнесенными полюсами помещалось еще множество всего — и снова разного. Дубин писал статьи о новейших явлениях в русской и зарубежной словесности, хорошо знал эти новейшие явления — и всю картину словесности вообще, — настолько, что мог судить о литературе как эксперт, входил в жюри премии Андрея Белого (а читал, говорят, — вообще едва ли не «все») — хватало же сил и на это! Был членом редколлегии журнала «Иностранная литература», вел там — им самим же и придуманную — рубрику «Портрет в зеркалах». В своем социологическом облике на протяжении шести лет (2006–2012) был заместителем главного редактора журнала «Вестник общественного мнения».

Помимо этого, он был публицистом — вернее, тем, что к западу от наших границ называется «публичным интеллектуалом» (и больше характерно для французского культурного круга), комментатором и аналитиком культурных и

социальных событий. Он преподавал социологию культуры студентам двух вузов, Института европейских культур РГГУ и Московской высшей школы социальных и экономических наук, — и не просто читал им лекции, но, по свидетельствам тех, кто у него учился, вступал с ними в диалог, учил их думать и видеть — в том числе, видеть самих себя и собственные возможности.

Будучи по изначальному, природному складу человеком внутренним и совершенно не публичным — Дубин, особенно в последние годы, выполнял тяжелую работу постоянного социального участия. Он постоянно приходил на дискуссии «Гайдар-клуба», участвовал в них в качестве эксперта. Он был постоянным комментатором социологической программы «Общественное мнение» на радио «Свобода», экспертом информационных эфиров и многократно — гостем передачи «Свобода в клубах». Он готов был квалифицированно обсуждать множество научных, социологических, культурологических и политических вопросов. Он, несмотря на свою неизменно высокую занятость, кажется, почти никогда не отказывался, если его просили об участии и присутствии.

Как все это могло уместиться в те же двадцать четыре, что и у нас с вами, часа суток? — уже никто нам не расскажет.

Проясняющий

Разумеется, то, что он делал и о чем он постоянно говорил, было в известной мере связано с заполнением пустот, с освоением неосвоенного, с проговариванием непроговариваемого. (Впрочем, разве не то же самое делает любой культурно продуктивный человек — в любой культуре?)

Но все-таки думается, что он в любом случае, независимо от степени развитости институтов в нашем отечестве, был бы — внутри ли институтов, поверх ли возводимых ими барьеров — многосторонне продуктивен и восприимчив: просто уже потому, что был так устроен. Он сам по себе был человеком не недостатка, но избытка. Человеком объемного зрения и объемного усилия. Он был не человеком бездорожья и уз-

ких персональных тропок, но открывателем новых дорог, и все равно бы их открывал, даже если бы, предположим на миг, вся наша культура была покрыта плотной сетью качественно заасфальтированных смысловых и институциональных шоссе.

Возможности же русской культуры со всеми ее особенностями — как и ее невозможности — Дубин использовал для того, чтобы быть самим собой и делать то, что ему чувствовалось интересным и важным. Думаю, он был счастливый человек: все, чем он занимался, было ему интересно.

В каждой из областей, в которых он работал, можно обнаружить фокус, точку схода силовых линий, державших на себе все, что он в этой области делал. И, стараясь понять эти точки, мы, пожалуй, имеем шанс добраться и до той, что держала на себе всю его работу вообще. Попробуем.

Полифонический переводчик Дубин сам признавался, что его особенно привлекают авторы из культур периферийных, маргинальных, — оставшихся в стороне от того, что принято воспринимать как магистральная линия европейского развития. Судя по объему переведенного им с французского и испанского языков, это не вполне точно: ни французская, ни испанская культуры к неудачницам и обитательницам окраин не относятся, — тем более, что из этих культур он переводил авторов безусловно признанных. На звание «периферийных» могут в данном случае претендовать культуры португальская (хотя Фернанду Пессоа — фигура настолько мощная, что говорить о «периферийности» язык никак не поворачивается) и польская, да, пожалуй, еще каталонская, о которой за пределами Каталонии мало что известно.

Михаил Ямпольский, еще один из тех, кто вспоминал Бориса Владимировича в первые дни без него, связывал интерес Дубина к литературе «окраинных» стран с тем, что их судьба обнаруживает много общих черт с судьбой России, которой тоже все никак не удается совпасть с магистральными тенденциями. Правда в этом наверняка есть, но, подозреваю, еще не вся.

Думаю, ему было важно то, что — по каким бы то ни было причинам — остается недовыявленное, недорассмотренное, недопродуманное. «Центральное» — это ведь, среди прочего (не прежде ли всего?) — то, чему досталось больше внимания.

Дубин занимался перераспределением внимания — читательского, культурного. Он увеличивал количество внимания и рефлексии там, где их не доставало.

Если подбирать к тому, что делал Дубин, одно, общее ключевое слово, на такую роль могло бы претендовать, пожалуй, слово «прояснение».

Поэт

Есть и еще одна сторона личности и работы Бориса Дубина, о которой знали очень немногие — вплоть до весны 2013 года, когда вышел его единственный поэтический сборник, «Порука». Он был поэтом. В молодости он писал стихи, которые почти никому, кроме совсем узкого круга понимающих людей, не показывал. Писал до второй половины семидесятых, потом перестал — ушел в переводы. Даже и этому сборнику, однако, Дубин не позволил стать вполне авторским, отдав основное пространство в книге наиболее важным для себя переводам, а собственным стихам уделив всего тридцать страниц. Но эти тридцать страниц — прочитанные на фоне всех остальных и вместе с ними — позволяют понять нечто очень важное в поэтической судьбе автора и в природе его переводческой работы.

Читающий сборник подряд почувствует цельность интонаций, — именно его, дубинских, авторских — идущих через всю книгу, от испанской анонимной песенной лирики Средневековья и Возрождения до Кшиштофа Камиля Бачинского. В этих переводах мы вдруг узнаем темы собственных дубинских стихов: неминуемой утраты мира и горькой, хрупкой его драгоценности — о которых рассказано чужими голосами. Дубин-переводчик не подминал переводимых авторов под себя: он старался говорить так, как сказали бы они — если бы говорили по-русски.

Отказывавшийся говорить о себе и своем прямо, он рассказал себя другими (не получается сказать «чужими»: какое же чужое, когда так пристально прожито?) голосами, культурами, временами. Все, им переведенное, стало (и) его собственной речью. Личное чувство поэтического слова, опыт одинокой работы с ним оказались корнем, из которого разрослась целая разногласная вселенная. Сжатые, темные силы корня ушли в мощное дерево с огромными, во многие стороны тянущимися ветвями. Оно давно и намного переросло свой скрытый до недавнего времени — и теперь еще не вполне открывшийся — корень, но без этого корня его попросту не было бы.

С собственной дубинской поэзией произошло то же, что с библейским зерном: если умрет, то принесет много плода. Она, одному лишь автору ведомо, по каким причинам, принесла себя в жертву — и вернулась в обилии иных обликов.

Но Дубин остался поэтом — даже перестав писать собственные стихи: только поэтам дано так чувствовать связь между разными частями мира. Ведь поэзия — это работа цельности.

Связной

«Он был, — сказал в первые дни после смерти Дубина его многолетний друг и сотрудник Лев Гудков, — связным самых разных сред: литературных, научных, общественных, культурных, где представлял разные значения разных сторон». Пожалуй, это — из числа наиболее точных его характеристик.

Борис Дубин действительно был связным — и между русской культурой и иными культурами, и между разными областями нашей собственной интеллектуальной жизни. Он создал в ней — и самим собою осуществлял — такие связи, которых до него просто не было. Например, он — соединявший филолога и социолога с самим себе — научил своих коллег, филологов и социологов, друг от друга прежде вполне далеких, понимать друг друга и говорить на общем языке. «Когда в 80-е годы в первых выпусках «Тыняновских сборников», —

писал Сергей Козлов, — стали появляться статьи Дубина и Гудкова, посвященные социологии русского литературного сознания, филологи, читавшие их, попросту не могли понять, что в них написано. Прошло 20 лет — и то, что казалось раньше тарабарщиной, стало для тех же филологов понятными текстами, насыщенными мыслью». Это, безусловно, в очень большой мере заслуга Дубина, его диалога с обеими своими профессиональными средами. Он вел (и стимулировал) такой диалог более двадцати лет, с 1992-го, на страницах «Нового литературного обозрения» и в стенах выпускающего этот журнал издательства с тем же названием — там вышли и некоторые из его книг, соединяющих филологическую и социальную рефлексию: «Слово — письмо — литература: Очерки по социологии современной культуры» (2001), «Классика, после и рядом: Социологические очерки о литературе и культуре» (2010). Семинар по социологии литературы и культуры, который он вел вместе с Гудковым в РГГУ с середины девяностых, вырастил целое поколение филологов-русистов с социологичным мышлением.

Постоянно высказываясь в качестве социолога-профессионала по очередным актуальным общественным и культурным вопросам, он создавал и связи между специально-социологической мыслью и общекультурным сознанием. Он был публицистичен — без практически неизбежно сопутствующего публицистичности упрощения. Такое удается немногим.

Он был из тех, кто самим типом своего участия в культуре повышал уровень и качество собственной ей в целом рефлексии. Само его присутствие делало наш мир интенсивнее, яснее и точнее — и делает до сих пор, и будет делать, потому что его тексты остались и будут читаться.

И еще более того: он был связным между разными сторонами собственного — а тем самым и нашего — человеческого существа: художественной и аналитической, интуитивной и рациональной.

Свободна ли наша воля?



Эта заметка призвана рассказать о недавнем эксперименте, который в очередной раз пробудил интерес к одному давнему вопросу. В данном случае это вопрос о том, есть ли у человека свобода воли.

Эксперимент, о котором речь, в каком-то смысле — юбилейный. Он продолжает и углубляет знаменитый «эксперимент Либета», проделанный ровно тридцатью годами ранее. И мы лучше поймем, в чем состоит нынешнее углубление вопроса, если сначала познакомимся с экспериментом Либета. Но поскольку и этот эксперимент не был первым в своем роде, нам придется вернуться в еще более далекое прошлое.

В 1964 году, то есть ровно 50 лет назад, два молодых немецких исследователя, Корнхубер и Дееке, задумали изучить роль подсознания в поведении человека. Для этого они предлагали подопытным добровольцам время от времени постукивать пальцем по столу. На палец добровольца был одет датчик (миограф), позволявший точно определить момент начала мышечного действия, а на голову — датчик энцефалографа, позволявший измерять электрический потенциал в мозгу. Записав на ленту показания обоих датчиков, авторы приняли начало действия за точку отсчета и стали двигаться по энцефалограмме вспять, чтобы выяснить, происходило ли в мозгу подсознательное приготовление к будущему действию. Поначалу поискам мешали обычные медленные

волны электрического возбуждения, регистрируемые на энцефалограмме, но затем, усреднив эти волны для случаев, когда действие (стук по столу) происходило и не происходило, Корнхубер и Дееке обнаружили очень слабый подъем кривой мозгового потенциала, возникавший примерно за 1,2 секунды до начала действия, несколько нарастающий за 0,5 секунды до действия и резко спадавший до нуля с началом действия. Этот всплеск электрической активности мозга они назвали «потенциалом готовности» к действию.

Проверка этих результатов в других лабораториях потребовала нескольких лет, но в конечном счете такие потенциалы были обнаружены также перед началом движения кисти, предплечья, плеча, бедра, колена, ноги и пальца ноги. Эти результаты вызвали большой интерес, особенно среди психологов, потому что затрагивали вопрос о свободе воли у человека. В самом деле, появление «потенциала готовности» к действию раньше начала самого действия как будто бы говорило, что действием управляет не сознательная человеческая воля, а подсознание человека. Противники такой трактовки указывали, однако, что в экспериментах этих ученых регистрировался только момент начала физического действия, а не момент появления сознательного «волевого желания» это действие совершить. Желая положить конец этим спорам, калифорнийский физиолог Бенджамин Либет

решил провести экспериментальное изучение механизма волевых решений.

Эксперимент Либета напоминал опыты Корнхубера-Дееке, но с некоторыми изменениями. Главным из них было появление специальных «часов». Эту роль играл осциллоскоп, по экрану которого двигалась (по окружности) светящаяся точка, заменявшая стрелку обычных часов. Окружность была разделена черточками, как и обычный циферблат. Расстояние между двумя соседними черточками светящаяся точка проходила за 43 миллисекунды. Экспериментатор говорил подопытному человеку, что ему дается какое-то время (скажем, минута), чтобы совершить некое простейшее действие — нажать пальцем на кнопку или согнуть палец, но в тот момент, когда у него в мозгу родится желание совершить это действие, он должен глянуть на экран и заметить положение светящейся точки. Момент совершения действия, как в опыте немецких ученых, отмечался электромиографом, датчик которого был укреплен на пальце испытуемого человека, а само совершение действия фиксировало положение светящейся точки на этот момент. Зная положение точки в момент появления сознательной «воли к действию» и в момент действия, можно было вычислить время между этими двумя моментами. Кроме того, на голове испытуемого укреплялся датчик энцефалографа, показания которого позволяли заметить момент появления в мозгу потенциала готовности, то есть момент появления подсознательной готовности к действию.

Результат эксперимента Либета оказался обескураживающим. Сознательное желание нажать на кнопку появлялось за 200 миллисекунд до самого нажатия. Но подсознательная готовность к действию появлялась за 500 миллисекунд до нажатия, то есть за 300 миллисекунд до появления «сознательной воли» к действию. (Кстати, все эти три цифры были на порядок меньше средней ошибки испытуемых в оценке положения светящейся стрелки на экране осциллоскопа: эта ошибка, как показала специальная проверка, не превышала 50 миллисе-

кунд). Заметим также, что в ходе последующих экспериментов того же рода были обнаружены еще более ранние признаки бессознательной готовности к действию — за 7 секунд и за целых 10 секунд в разных опытах, проведенных в 2008 году. Более того, эти ранние признаки оказались настолько различными для разных действий, что, например, исследователи смогли за 10 секунд до нажатия кнопки предсказать — по особенностям потенциала готовности, — будет это нажатие левой или правой рукой.

Все эти результаты, естественно, ставят под сомнение роль сознания в принятии решений и совершении действий. Отсюда, понятно, вытекает и сомнение в нашей ответственности за свои действия. И действительно, некоторые ученые интерпретировали эти результаты как доказательство того, что «сознание слишком медлительно для того, чтобы отвечать за наши действия». Сам Либет, однако, предложил иное объяснение. По Либету, сознание не принимает участия в формировании готовности к тому или иному действию, но оно может подавить эту готовность или разрешить ей превратиться в реальное действие. Те 200 миллисекунд, которые, в опыте Либета, отделяют появление сознательного решения нажать на кнопку (возникшее под давлением уже сформировавшейся подсознательной готовности к этому) от самого нажатия, сознание может использовать для отмены своего решения. Иными словами, человек не обладает «свободой воли», но обладает «свободой вето».

Критики отмечали, однако, что в опыте Либета есть тонкая разница, которая ставит под сомнение все эти рассуждения о свободе воли, а именно: моменты появления потенциала готовности и совершения действия, говорили они, регистрируются приборами, то есть объективно, тогда как «момент волевого решения» указывается самим человеком, то есть субъективно. Быть может, человек смотрит на положение светящейся точки не в тот момент, когда в его сознании родилось волевое решение, а тогда, когда ему, под воздействием многих раз-

ных нервных процессов, «кажется», что он ощутил в себе эту «волю». Другие критики поставили под сомнение исходную трактовку «потенциала готовности», заявив, что он отражает «готовность вообще», а не к тому определенному действию, которое должен выполнить испытуемый, и потому отражает всего лишь подготовительную стадию перехода мозга в состояние общей моторной активности.

Кроме теоретических споров этот знаменитый эксперимент породил также длинную череду экспериментальных повторений, причем в самых различных, все более усложняющихся вариантах. Тот недавний эксперимент, о котором я упоминал в начале очерка и к которому сейчас могу уже вернуться, — самый последний (на данный момент) в этом ряду и, пожалуй, самый любопытный. Он как бы замыкает 50-летний круг — как символически, потому что проведен в том же Фрайбурге, где началась вся история с «потенциалом готовности», так и фактически, потому что отказывает этому потенциалу в том содержании, которое вкладывалось в него все эти годы.

Этот эксперимент принадлежал к серии «уточнений» работы Либета. Его авторы заявляют, что выявили важные детали, которые не были замечены Либетом и которые принципиально меняют его выводы. Как утверждают экспериментаторы, им удалось обнаружить, что за 2 секунды до нажатия кнопки в мозгу появляются не только очень слабые всплески электрической активности, но и такие же слабые ее спады. Эти спады они назвали позитивными потенциалами. При этом подъемы и спады появляются почти одинаково часто. Это значит, что примерно половине нажатий кнопки вообще не предшествуют всплески активности (то есть в мозгу не появляются никакие «потенциалы готовности»). У Либета они наблюдались только потому, говорят авторы, что он усреднял результаты. А поскольку подъемы активности действительно наблюдаются немного чаще, чем спады, то в среднем, в сумме, они превосходят сумму спадов, и «суммарное впечатление» таково, что всякому нажатию кнопки

предшествует появление «потенциала готовности» (то есть подъем активности в мозгу). В подтверждение своих наблюдений авторы провели проверочный эксперимент, в котором испытуемых не просили нажимать кнопку, а предупреждали, что сейчас они услышат звуковой сигнал. И хотя сигнал не побуждал их ни к какому действию, за 2 секунды до сигнала в мозгу начинали появляться те же положительные и отрицательные изменения потенциала, причем в одинаковом количестве, так что их общая сумма оказывалась нулевой.

Авторы заключают, что «потенциал готовности» никакой реальной готовности на самом деле не соответствует. За ним не стоит никакой «подсознательное решение», которое могло бы повлиять на последующее сознательное, волевое решение. Поэтому подсознательные процессы не могут ограничивать свободу воли человека. Но почему в таком случае в опытах с нажатием кнопки всплесков активности все-таки чуть больше? Авторы считают, что такие всплески помогают сознанию принять волевое решение, причем независимо от того, каким оно будет. Иными словами, вносят вклад в волевое действие (облегчая его выполнение), но не в волевое решение. А потому они не существенны в разговоре о свободе воли.

Такой вот замечательно простой ответ на архисложный вопрос. И очень хотелось бы принять этот ответ за окончательный, когда б не одно странное «мелкое» обстоятельство: где-то в глубине статьи, при изложении результатов эксперимента, у авторов проскальзывает упоминание, что всплески и спады активности происходят за 2 секунды до нажатия кнопки, а вот за 0,5 секунды начинают появляться несколько более сильные всплески, без всяких спадов. А момент «сознательного решения» нажать кнопку наступает лишь за 0,25 секунды до самого нажатия.

Что же означают эти загадочные всплески, которые на 0,25 секунды опережают волевое решение?

Практически сразу, как только в середине года в журнале должна была появиться новая рубрика, стало ясно, что предстоящий разговор о наукоградах выйдет далеко за первоначально очерченные границы ее замысла – собственно рассказы об этих научных центрах. Ведь несмотря на по-прежнему бытующее представление о некоей особой выделенности, изолированности, даже «оторванности» подобных поселений (чему, конечно, в советское время способствовала полная закрытость некоторых из них), они множеством нитей как были, так и по сию пору сплетены не только с научной, но и с экономической, управленческой, хозяйственной, образовательной и прочими сферами жизнедеятельности страны в целом. И те перипетии, что испытала она в последние десятилетия, не могли не отразиться на функционировании и развитии наукоградов, а где-то поставить вопрос о самом их существовании. Понятно поэтому, что их «портрет» писался нами на весьма разнородном фоне возникших в этих областях, – но и косвенно, и напрямую затрагивающих города науки, – проблем. Так что рубрика в рабочем порядке дополнилась до «... и не только о них». Разумеется, столь широкий спектр задуманной тематики обусловил в чем-то фрагментарность изображенной нами картины, но – и дал перспективу дальнейшей работы «по заполнению белых пятен». Вовлекая в дискуссию ученых, преподавателей, инженеров и журналистов, мы убедились и, надеемся, убедили читателей последних наших номеров, что действительно нынешним наукоградам, несмотря на многочисленные препятствия, есть чем похвалиться, и к рассказу об этом мы с необходимостью вернемся. А завершая в уходящем году посвященную им рубрику, обратимся к работам, проводимым в многократно упоминавшихся ранее в наших публикациях научных центрах – Дубне и Троицку, – чтобы сосредоточиться теперь именно на том, ради чего все-таки они в свое время создавались – на фундаментальных исследованиях.

Конечно, о достижениях на этих «этажах» науки мы не раз писали, стараясь отразить и поддержать усилия отечественных ученых, сохраняющих в порой очень сложных условиях позиции мирового уровня. Сегодня же хотелось повести речь не столько о славном прошлом и настоящем, сколько выявить возможные пути прорыва, на которых и в будущем можно было бы добиться конкурентных результатов. Конкретную тему такого плана подсказали недавно происходившие в упомянутых наукоградах события, приведшие к формированию **нейтринной программы**, сплотившей, в первую очередь, специалистов из Объединенного института ядерных исследований в Дубне и Института ядерных исследований в Троицке.

Вот о работах в этих крупных российских нейтринных центрах и пойдет разговор в подборке материалов, подготовить которые нам помогли и ученые, и наши коллеги-журналисты. Отметим, что отнюдь не во всех наукоградах уцелели редакции местных специализированных изданий, которые, помнится, регулярно доставлялись в «Знание-сила».

Тем более, выражаем искреннюю благодарность хранящим верность научной журналистике сотрудникам еженедельника «Дубна: наука, содружество, прогресс» и газеты «Троицкий вариант – Наука».

Нейтрино – это уникальная частица

В конце июня этого года прошли сессии программно-консультативных комитетов по основным направлениям деятельности ОИЯИ. Особенностью состоявшихся заседаний стала совместная сессия комитетов по физике частиц и по ядерной физике, посвященная рассмотрению программы ОИЯИ по нейтринной физике и астрофизике. В канун проведения сессий директор ОИЯИ академик В.А. Матвеев рассказал нашему корреспонденту Е. Молчанову, почему именно это направление стало темой совместного обсуждения научных экспертов.



– Виктор Анатольевич, на майском заседании президиума РАН обсуждалось развитие астрофизики и физики элементарных частиц на новом этапе. Президент РАН академик В.Е. Фортов подчеркнул, что президиум высоко оценивает усилия коллективов российских научных центров и Объединенного института ядерных исследований, работающих в данной области, и считает целесообразным оказывать поддержку развитию соответствующих экспериментальных и теоретических исследований в России, углублению международного сотрудничества. Когда говорят о новом этапе некоего процесса, то подразумевают, что предыдущий уже завершён и впереди новые задачи...

– Это было одно из первых заседаний вновь избранного президиума новой объединенной Академии. И это важно подчеркнуть, потому что сейчас Академия наук и прежде всего ее президиум выполняют важнейшую функцию – выработку экспертных решений, которые должны учитываться правительством при формировании программ фундаментальных исследований. Поэтому так важно

было получить в академическом сообществе поддержку этого направления.

На этом этапе стало совершенно ясно, что астрофизика и космология развиваются в тесном сотрудничестве с физикой элементарных частиц, с фундаментальной ядерной физикой, и это на самом деле – единый научный комплекс, который обладает удивительными способностями давать предсказания в исключительно широкой области явлений. Например, в описании фундаментальных свойств материи, в частности, структуры вещества в области чрезвычайно малых расстояний. Что значит чрезвычайно малых? Это дважды нанометр, нанометр от нанометра – и такие расстояния сейчас достижимы в исследованиях на ускорителях. С другой стороны, нам стали доступны большие расстояния, сравнимые с размерами видимой нам Вселенной. Это, конечно, масштаб редкостной предсказательной силы. Физические теории, которые опираются на всю совокупность экспериментальных данных, – это, можно сказать, высочайшее интеллектуальное достижение фундамен-

тальной науки, человеческой интеллектуальной деятельности.

— *То есть можно утверждать, что стремление физиков к Великому объединению всех взаимодействий, созданию унитарных теорий, которое возникло в прошлом веке, сегодня активно развивается и уже дает свои плоды?*

— Один из наших известных дубненских физиков академик Моисей Александрович Марков стал пионером и родоначальником многих важных идей и в области нейтринной астрофизики, и в исследовании роли нейтрино в эволюции Вселенной. Тогда велись споры, что важнее — физика на ускорителях, или наблюдательная астрономия, астрофизика. Сейчас уже ясно, что это единый комплекс познания природы. И он приблизил человечество к уникальной грани — произошло объединение нашего знания о структуре материи и космологических явлениях, человечество стало понимать и даже количественно описывать то, что происходило за 10^{-35} секунды от того акта рождения, который мы сегодня называем Большим взрывом... Это, конечно, выдающееся достижение. А с другой стороны, вложения в астрофизику, физику частиц — это вложения в интеллект и фактически забота о будущем. Вкладываются огромные средства, потому что объем новых сведений, новых знаний уже сейчас очень велик и обещает важные открытия. И Дубна наложила свой отпечаток на развитие этого направления фундаментальной физики. Бруно Максимович Понтекорво здесь, в Дубне, высказал свои пионерские идеи о свойствах нейтрино, о роли нейтрино в эволюции Вселенной, о методах наблюдения и экспериментального изучения нейтрино. Его вклад в это направление, можно сказать, увековечил Дубну*.

— *А бозон Хиггса? Здесь тоже есть «след Дубны»?*

— Стандартная модель сейчас празднует свой крупный успех в связи с

тем, что на Большом адронном коллайдере, в том числе с участием дубненских и российских ученых, была открыта эта удивительная частица. А та модель, которая утвердилась благодаря открытию ЦЕРН, тоже связана с нашими дубненскими коллегами. В ее развитие, формулировку основных идей очень большой вклад внесли теоретики Дубны, в частности Николай Николаевич Боголюбов и его ученики. Выдвинутая Н.Н. Боголюбовым идея перенесения явления спонтанной асимметрии из физики конденсированных сред, физики так называемого твердого тела в область физики элементарных частиц в свое время была очень широко осознана и дала импульс к развитию новых подходов в квантовой теории поля с учетом возможного спонтанного нарушения симметрии основного состояния.

— *Какие сейчас ожидаются новые открытия?*

— После открытия хиггсовской частицы, казалось бы, мы достигли этапа, когда теория может праздновать свой успех. Но на самом деле открытие Хиггса — это только часть тех проблем, которые лежат в основании этой уникальной теории. Речь идет об объединении слабых и электромагнитных взаимодействий, тесно связанных между собой благодаря спонтанному нарушению симметрии. Остается другая часть этой теории, которая описывает ядерные взаимодействия на основе хромодинамической теории калибровочных полей, связанных с цветовым зарядом кварков и глюонов. Математическая формулировка этой теории исключительно элегантна, но сама теория несет в себе проблемы, потому что она описывает сильные взаимодействия. Такие взаимодействия теоретически изучать очень трудно. Теория сильных связей исключительно сложна с математической точки зрения. И здесь есть целый ряд проблем, которые должны быть исследованы — в том числе и экспериментально.

Когда мы говорим о большой предсказательной силе Стандартной модели, то конечно, предполагается, что сюда надо включать и теорию грави-

* Работам Б.М. Понтекорво была посвящена Главная тема «3-С», №8 за прошлый год.

тации Ньютона и Эйнштейна. Эта теория сейчас называется общей теорией относительности Эйнштейна и Гильберта. Ее уравнения были совместно выведены этими учеными, и она действительно хороша на классическом уровне. Но когда возникает необходимость ее квантового обобщения, то здесь возникают непреодолимые теоретические трудности...

Сейчас физики широко обсуждают возможное обнаружение проявления реликтовых гравитационных волн, которые возникли в первичный момент рождения Вселенной и ее мощного инфляционного расширения. Эти первичные гравитационные волны оставили свой след на реликтовом газе холодных фотонов, которые существуют в космосе. А именно – на их поляризации, связанной с последними взаимодействиями, которые испытывали эти фотоны при расширении нашей Вселенной*. И чтобы убедиться в наличии гравитационных волн, необходимо существенно развивать нашу экспериментальную технику. Это совершенно уникальная задача экспериментальной физики, фундаментальной физики, и здесь предстоит поднять большой пласт совершенно новых проблем. Для таких институтов, как Дубна и Троицк, для наших партнеров в других научных центрах может быть на этом пути очень много интересного.

– *Вернемся к нейтрино. На многих международных конференциях, посвященных этой тематике, где обсуждаются новые результаты и идеи, порой сенсационные, все-таки складывается довольно мозаичная картина. Хочу вас попросить изложить вашу точку зрения, может быть, как-то свести все воедино.*

– Нейтрино – уникальная частица. Когда-то бытовали такие досужие рассуждения: странно, что так много физики вокруг этого маленького нейтрино – частицы, настолько слабо взаимодействующей с окружающей материей, что и роль ее в окружающем мире исключительно слаба. Это, мол, та-

кое дорогостоящее любопытство ученых. На самом деле давно уже стало понятно, начиная с фундаментальных идей Гамова, а потом и многих других ученых, – нейтрино играет колоссально важную роль в эволюции вещества во Вселенной после ее расширения... Один из конкретных примеров – горение звездного вещества при сжатии его огромными силами гравитации без нейтрино имело бы совсем иной характер. И вообще – не было бы таких объектов, как Земля, Луна, Солнце, и мир был бы совсем другим. Нейтрино поддерживает звездное горение под давлением гравитационных сил, продлевает жизнь звезд, вынося из их глубин энергию нейтриноного излучения, слабо взаимодействующего с атмосферой самой звезды. И поэтому такой своеобразный золотничок (мал да дорог!) позволяет звездам гореть достаточно долго, наработать в том числе и тяжелые элементы, из которых состоит космос и сложилась наша Земля. Когда меня спрашивают, как устроена наша Вселенная или что такое нейтрино, я отвечаю так. Надо выйти на воздух и посмотреть на ночное небо. Звезды на нем – это печурки, в которых горит звездное вещество, а нейтрино делает самую главную работу: выносит оттуда энергию, чтобы звезды горели и не взрывались, иначе не было бы всей этой красоты.

Нейтрино обладает совершенно необыкновенными физическими свойствами. Например, осцилляции нейтрино. Есть три типа этих частиц по Стандартной модели: электронные, мюонные и тау – имена им даны по ассоциации с теми заряженными лептонами, которые участвуют в соответствующих реакциях вместе с нейтрино. Так вот, нейтрино разного типа в процессе эволюции все время превращаются, переходят из одного типа в другой. Скажем, нейтрино электронные, испущенные в процессе термоядерного синтеза на Солнце, долетев до Земли, успевают превратиться в нейтрино других типов – мюонные и тау, и мы на Земле, когда ищем электронные нейтрино, не досчитываемся их по количеству. Долгое время эта за-

* Подробнее об этом открытии – в Главной теме «З-С», №9 за этот год.

гадка озадачивала физиков: неужели Солнце не является природным ядерным котлом и что-то там не то происходит? И так было до тех пор, пока здесь, в Дубне, Понтекорво не высказал идею, исходящую из совершенно глубинных качественных физических представлений, — что бы могло происходить с нейтрино, которое является такой уникальной частицей — абсолютно нейтральной, слабо взаимодействующей с веществом?.. Такой идеей стала возможность взаимопревращения между частицами. Благодаря этому и удалось объяснить недостаток солнечных нейтрино — в экспериментах на ускорителях, при изучении процессов, происходящих в атомных реакторах...

Но с другой стороны физики видят, что чего-то еще не хватает. И когда с большой точностью изучают явления, происходящие в недрах реактора, и когда исследуют процессы столкновений частиц, ускоряемых в физических лабораториях на ускорителях. То же ощущение и при изучении проблем космологии, рождения космических элементов в процессе нуклеосинтеза горячей расширяющейся Вселенной. Оказывается, есть необходимость поиска новых видов нейтрино, которые еще слабее взаимодействуют с веществом, чем известные нам нейтрино, о которых мы с вами говорили. Эти новые типы нейтрино Понтекорво назвал стерильными, то есть они еще слабее обычных взаимодействуют с веществом. И их присутствие объяснило многие другие загадки. Однако изучение такого типа нейтрино — это очень непростая задача*. Поэтому многие лаборатории мира сейчас затрачивают огромные средства и главным образом думают, как открыть эту частицу и обнаружить ее свойства, столь важные для объяснения многих явлений эволюции материи во Вселенной.

— Но роль нейтрино этим не ограничивается? Ведь оно как-то связано с

темной материей и темной энергией?

— Все мы уже знаем, что астрофизика предсказывает наличие во Вселенной так называемой темной материи и того, что называется темной энергией. Наше обычное вещество, из которого состоим мы, Земля, планеты, которые мы видим, Солнце, все окружающие нас космические тела — так называемая барионная материя, — составляет от 4,5 до 5 процентов всей Вселенной. Остальные 95 процентов — это нечто, способное вступать в гравитационные взаимодействия, тем не менее, мы его не видим. Эта темная материя обладает огромной массой, по крайней мере в 5–6 раз больше, чем масса видимых звездных тел, а еще есть и темная энергия, которая играет большую роль в гравитационных взаимодействиях. Известный парадокс: чем больше узнаем, тем меньше знаем. И самое важное — мы знаем, что многого не знаем! И открыть природу этой темной материи — микроскопические ли это частицы или какие-то большие тела, невидимые для обычного глаза, — это огромная задача, которая должна быть решена...

Теоретики высказывают такую, казалось бы, парадоксальную идею, что объяснение невидимой нами темной материи может быть сделано на основе гипотезы, согласно которой существуют наш звездный мир и мир зеркальный. Он в том же самом пространстве, и эти два мира могут быть зеркально подобны друг другу, может быть, с некоторыми иными качественными характеристиками. Этот зеркальный мир, в том числе его элементы, обладают свойствами гравитирующих взаимодействий, они, оказывается, воздействуют только через гравитацию. Поэтому стерильные нейтрино могут быть таким месседжером, который переносит информацию от одного мира к другому. Обнаружение стерильных нейтрино могло бы прояснить ту очень малую, может быть, аномалию, которая наблюдается при тонком исследовании ядерных реакций, протекающих даже в атомных реак-

* См. также статью «Галлий-германиевый нейтринный эксперимент» в этом номере журнала.

торах, и некоторые аномалии при исследовании эффектов взаимодействий при столкновении адронов, ускоренных на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН.

– В Семилетней программе научного развития ОИЯИ есть в числе других два проекта, базовых для Дубны. Причем, казалось бы, они очень разные. В первом используется для детектирования нейтрино, прилетающих к нам из космоса, глубоководная толща Байкала, во втором – специально созданными детекторами измеряются потоки нейтрино, генерируемые реактором Калининской АЭС в Тверской области...

– ...И оба решают много проблем фундаментальной важности, стоящих в том числе перед физиками и астрофизиками. В первую очередь, если говорить о свойствах нейтрино, то это обнаружение такого тонкого явления, как возможное присутствие у нейтрино магнитного момента. С одной стороны, это нейтральная частица, не обладающая электрическим зарядом, и тем не менее, согласно Стандартной модели, она в принципе могла бы иметь слабый, отличный от нуля магнитный момент. А обнаружить его возможно за счет того, что распространение нейтрино в магнитном поле могло бы влиять на направление его движения.

Возможные ответы на эти вопросы будут получены в опытах, которые ставяет физики Дубны на Калининской атомной станции неподалеку от нас. Они уже проводят первые сеансы, изучая нейтрино, вылетающие из ядра атомного реактора. На основании этих экспериментов установлены предельные возможные значения магнитного момента нейтрино. Кроме того, попутно продемонстрирована возможность, изучая потоки нейтрино из атомного реактора, следить за динамикой горения вещества. Так что, оказывается, у нейтрино есть вполне понятная рабочая профессия – оно с большой эффективностью может быть использовано для мониторинга радиоактивных зарядов вещества (урана, плутония), которое находится в недрах атомных реакторов или в зарядах атомного оружия. И их можно контролиро-



Работы на байкальском нейтринном детекторе. Буй демонтирован – доступ к электронике и оптическим модулям гирлянды открыт

вать, используя нейтрино. Оно, с одной стороны, излучается делящимися ядрами в реакторах или атомных зарядах, а, с другой стороны, выносится далеко, туда, где находятся физики со своими чувствительными приборами, способными фиксировать, тем не менее, эти трудноуловимые нейтрино.

Другая задача, очень интересная, решается физиками Дубны в сотрудничестве с коллегами из Института ядерных исследований РАН в Троицке – используя глубоководные детекторы нейтрино на Байкале. Идея поиска и исследования потока естественных нейтрино, приходящих на Землю из космоса, с применением таких крупномасштабных установок, использующих огромные объемы горных массивов или водных толщ морей и озер, была также высказана Моисеем Александровичем Марковым. Так вот, Байкальский нейтринный телескоп использует свойства черенковского излучения заряжен-

ных частиц, в частности мюонов, рожденных при взаимодействии нейтрино, приходящих из глубокого космоса, при их взаимодействии с атомами воды. Это уникальный крупномасштабный прибор, который использует естественный водоем как элемент установки. Чем выше энергия нейтрино, тем выше энергия рожденного при его взаимодействии с атомами воды мюона и тем больше светосила данной установки. Мы можем видеть это излучение с большого расстояния. Такая методика всегда очень эффективна.

— Как внутри ОИЯИ координируются эти исследования?

— Дубна подготовила специальное расселение программ исследований с использованием как нейтринного детектора на КАЭС, так и глубоководного нейтринного детектора озера Байкал. Такое заседание состоится на объединенной сессии двух программно-консультативных комитетов ОИЯИ по физике частиц и по ядерной физике. Думаю, что итоги заседания позволят оценить перспективность этих исследований и поставят задачу, в том числе перед дирекцией, найти необходимые средства и предоставить необходимые условия, чтобы такие исследования были проведены физиками Дубны и внесли весомый вклад в развитие современных проблем нейтринной физики, физики элементарных частиц, в том числе и во взаимодействии с проблемами космологии.

Очень важно, откуда приходят эти нейтрино высоких энергий. Опыты на нейтринном детекторе установки Ice Cube на Южном полюсе Земли показали, что есть такие нейтрино, и в космосе есть такой механизм, который рождает нейтрино сверхвысоких энергий. И поэтому сейчас роль исследований на установках типа глубоководного детектора нейтрино на Байкале выросла в связи с тем, что эта установка «смотрит» в совсем другом направлении, чем установка, которая расположена на Южном полюсе. Поэтому актуальность этих исследований чрезвычайно возросла.

— То есть совершенно явно происхо-

дит объединение усилий с тем, чтобы решить эту главную проблему и множество малых, из которых она складывается. Вы, как ученый, связанный и с Троицком, и с Дубной, известными в стране и мире наукоградом, что думаете об их развитии? Этому была посвящена Главная тема прошлого номера журнала «Знание — сила». Наукограды в России существуют уже немало лет, в развитии этого движения были и всплески, и затишья...*

— Когда движение наукоградов возникло и когда оно развивалось во взаимодействии, с одной стороны, ученых, работавших в этих исторически сложившихся в регионах страны научных городках, с другой стороны, представителей власти, как местной, так и региональной, правительства России, — в этом был определенный оптимизм, энтузиазм и с этим связывались очень многие надежды. Но, видно, идея развития такого направления оказалась не столь простой и подъемной в тот момент, а сейчас возникли сигналы о том, что правительство вновь вернулось к этой проблеме и готово поддерживать серьезные проекты развития наукоградов.

Я думаю, что сегодня хорошо осознано то, что поддержка правительством наукоградов направлена не просто на развитие науки как таковой — для этого существуют другие источники, научные программы, фонды и прочее... Но, конечно, здесь должна быть поддержка развития социальных элементов городской структуры, такой, которая создавала бы наилучшие условия для ученых, живущих в этих городах. То есть, я подразумеваю не только развитие инновационных направлений, что чрезвычайно важно, но и инфраструктура должна соответствовать наукообразующему вектору развития этих городов, отвечать потребностям ученых. Мы сейчас в нашем международном институте видим, что социальные программы не менее важны, чем программы чисто научные.

* См. №11/14.

Сегодня понятно, что сегмент образовательной деятельности должен быть не менее развит, чем научный. Наука сейчас настолько бурно развивается, что готовя крупные проекты, мы должны одновременно готовить тех молодых людей, которые будут способны принять активное участие в этих проектах, постижении результатов этих новых исследований и публикации результатов...

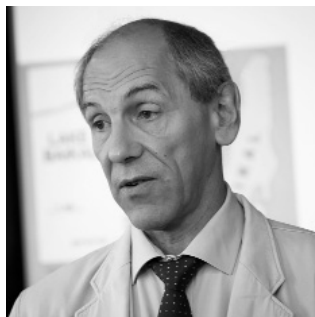
Думаю, что развитие наукоградов должно быть направлено на создание специальных условий для привлечения талантливой молодежи, для поддержания квалифицированных ученых, инженеров и специалистов. С другой стороны, такой крупный институт, как ОИЯИ, должен заботиться

о подготовке кадров, в том числе инженерных, для города. То есть здесь должно быть очень тесное сотрудничество. Очень хотелось бы верить, что мы сможем продемонстрировать в конкретном месте такое творческое плодотворное сотрудничество обеих сторон – наукограда Дубна и Института, поддержать в том числе и образовательную сферу, чтобы привлекать в науку молодых людей уже со школьной скамьи.

Надо смотреть вперед с надеждой. Все-таки, несмотря на все экономические проблемы, которых сейчас везде в мире хватает, видно, что руководство страны понимает важность именно такого развития.

Нейтрино, астрофизика, «Байкал»...

На весенней сессии Ученого совета ОИЯИ с научным докладом «Нерешенные проблемы физики нейтрино и астрофизики и потенциал эксперимента на Байкале» выступил член Ученого совета академик *В.А. Рубаков*, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН. В одном из перерывов он дал короткое интервью дубненским журналистам:



– Сейчас складывается очень интересная ситуация в нейтринной астрофизике, происходят кардинальные изменения, настоящие тектонические сдвиги. Появились довольно серьезные указания на то, что имеются потоки нейтрино космического происхождения, и, как всегда, больше вопросов, чем ответов, но сигнал только-только начал появляться. Нейтрино чем замечательно? Оно выходит из области своего рождения, проходит сквозь толщу вещества и не отклоняется магнитными полями. Поэтому, замечая направление, отку-

да оно пришло, можно узнать, где источник. В отличие от космических лучей, которые «запутываются» в магнитных полях, и понять, где они зародились, невозможно. Вопрос об их источнике стоит много десятков лет и до сих пор не решен. А нейтрино могут нам прямо сказать, где их космический «ускоритель».

– Как их увидели, появилась какая-то новая установка?

– В 2011 году заработала установка Ice Cube, антарктический нейтринный телескоп, объемом примерно один кубический километр. Но там



*Установка Ice Cube
на Южном полюсе Земли*

есть свои минусы. К сожалению, эта установка, по-видимому, не способна сегодня и в будущем занять достойное место в развитии нейтринной астрономии. Дело в том, что лед — довольно специфическая среда: свет в нем легко запутывается, и понять, откуда приходят нейтрино, трудно. Плюс особенности географического положения этого телескопа — он плохо видит центр нашей Галактики, который вполне может быть источником нейтрино. Есть и другие трудности, так что с этой установкой вряд ли удастся получить какие-то достоверные данные.

— *А наш проект Байкальского телескопа?*

— А наш проект, во-первых, выгодно отличается тем, что он в Северном полушарии, откуда лучше видно центр Галактики — он у нас «под ногами», и мы видим нейтрино, которые летят снизу вверх. Во-вторых, у него угловое разрешение гораздо лучше, поскольку это вода, ну, и если создать детектор сравнимого объема, то он будет качественно лучше, интереснее, чем Ice Cube. Поэтому сейчас очень хочется создать такую установку, чтобы решить вопрос, где же ускоряются эти нейтрино, что представляет собой этот ускоритель: остатки сверхно-

вой, центр Галактики или это внегалактическое излучение?

Нейтринная программа в ОИЯИ очень сильная, она давно развивается. Я, конечно, с ней хорошо знаком. Видно, что здесь собраны хорошие команды, которые участвуют в разных экспериментах. Думаю, очень правильно, что организовано такое широкое ее обсуждение, надо понимать, кто что умеет делать и делает в этой области. Действительно, и в нашем Институте ядерных исследований РАН, и в ИТЭФ, и в «Курчатовском институте» и в других центрах тоже есть команды, которые умеют заниматься нейтринной физикой, и такая консолидация усилий несомненно должна происходить. На мой взгляд, выбран очень правильный формат для того, чтобы укреплялись эти контакты, чтобы сверялись часы, по которым работают теоретические и экспериментальные группы из разных институтов. Надо это делать регулярно.

В прослушанном мной докладе по текущему состоянию дел в ОИЯИ для меня не было неожиданностей — здесь хорошо все развивается, как в оазисе среди нашей действительности.

Новая программа: первые шаги

А еще раньше, практически на финише 2013 года, в Институте прошло совещание, не предусмотренное планом. Так сказать, сверх программы. Но слово «программа» в нем присутствовало. Как раз тогда в конференц-зале Дома ученых ОИЯИ и в Лаборатории ядерных проблем начали обсуждать нейтринную программу ОИЯИ. Итоги того собрания подводил директор Лаборатории ядерных проблем доктор физико-математических наук *Вадим Бедняков*.



Совещание, которое мы проводили, преследовало две глобальные цели. Первая – провести некий аудит, ревизию всей научной программы лаборатории. Нейтринная физика стала первым направлением в этом ряду, и совещание должно было задать планку, по которой должны равняться все остальные. А вторая – «объявить на весь мир» о начале участия в создании крупномасштабного нейтринного телескопа на Байкале, пока начиная с нашего Института. Все директора лабораторий, ведущие ученые ОИЯИ были приглашены, и Валерий Анатольевич Рубаков из ИЯИ РАН принял участие со своей командой. С подачи бессменного руководителя эксперимента «Байкал» члена-корреспондента РАН Григория Домогацкого было объявлено о создании международного программного комитета, в него вошли Валерий Рубаков, Кристиан Шпилинг, Вениамин Березинский, Семен Герштейн, Мишель Спиро и Элс де Вольф.

Вторая часть совещания проходила в конференц-зале лаборатории, и меня порадовало, насколько наши гости впечатлились тем, что здесь происходит. Особенно тем, что весь конференц-зал во время обсуждения проектов, о которых докладывали наши сотрудники, был в основном заполнен

молодежью. Это еще один важный фактор, который вселяет уверенность в том, что мы на правильном пути, и те задачи, которые обсуждаются сегодня, будут доведены до цели.

Меня порадовало и то, что Валерий Анатольевич Рубаков положительно отнесся к предложению возглавить комитет по проекту «Байкал». По сравнению с другими нейтринными проектами этот отличается двумя замечательными факторами. Прежде всего, там есть история и традиции: уже около 30 лет действует нейтринный телескоп на Байкале. Есть еще средиземноморские детекторы, со своими преимуществами и своими недостатками, но на Байкале такие геофизические условия, каких больше нет нигде. Уникальность проекта в этом и состоит. И рассчитан он минимум на 30 лет, и всегда будет нужен и востребован. Так же как Ice Cube в антарктическом льду. Но там свои проблемы, некие геофизические характеристики льда, которые не позволяют достичь необходимого углового разрешения, чтобы точно определять направление входящих нейтрино. Байкальский нейтринный телескоп – это структура не только российского, но и мирового уровня. Сегодня эти три телескопа – в Антарктиде, на Байкале и в Средиземном море объединены в

единую нейтринную исследовательскую сеть. И в этом случае, наряду с фундаментальными результатами по изучению космических нейтрино, появляется возможность глобального мониторинга космического пространства. Нейтрино может быть первым сигналом о какой-то угрозе из космоса для Земли, и эту угрозу можно будет вовремя отвести.

Мы собираемся очень плотно сконцентрироваться на этом проекте. Он уникальный, и не только для ОИЯИ и ИЯИ, России, но, может быть, даже в геополитическом масштабе, эксперимент, который при-

рода дала нам возможность осуществить на нашей территории.

Но самое главное в связи с этим проектом — команда сотрудников ОИЯИ, которые работают на Байкале. Они знают и имеют все, что нужно для развития этой программы. Их пока немного, но с увеличением объема работ они смогут воспитать смену. Все время нас упрекают, что у нас нет базовой установки. Теперь мы хотим иметь две. Первая — на Байкале, вторая — Калининская атомная станция, где тоже процесс развития идет. Но начинать нужно с серьезной «подрядки» «Байкала».

Коллаборация «Байкал»: станция работает круглогодично

Что же это за проект, о важности которого столько раз упоминалось в предыдущих материалах? Для ответа придется еще отступить по времени.

...Рабочие совещания коллаборации «Байкал» проходят в Дубне два раза в год. В коллаборацию входят ОИЯИ, Институт ядерных исследований РАН, НИИЯФ МГУ, РНЦ «Курчатовский институт», германский исследовательский центр DESY (отделение в Цойтене), Иркутский и Нижегородский госуниверситеты, Санкт-Петербургский морской государственный технический университет. Несколько дней коллеги интенсивно обсуждают и анализируют результаты работы разных групп, входящих в коллаборацию, намечают планы на следующие полгода, обсуждают предстоящую зимнюю экспедицию. С 1980 года коллаборацию возглавляет доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией нейтринной астрофизики высоких энергий ИЯИ РАН, член-корреспондент РАН

Григорий Домогацкий. Об истории и перспективах развития проекта он рассказал нашему корреспонденту *О. Тарантиной*.



— Эту область исследований ядерные центры мира начали культивировать сравнительно недавно — в 1970-е. Мы занимаемся удивительной физикой, называемой по-английски *astroparticle physics* и до сих пор не имеющей хорошего русского

перевода. Ее называют, не совсем правильно, космомикрофизикой. Она нацелена на изучение устройства Вселенной, с одной стороны, и получение данных в области физики элементарных частиц, с другой, — это единая наука о строении веществ-



ва на микро- и макроуровне. Относительно недавно были созданы великолепные подземные установки в Европе, России, Канаде и Японии, и именно на них, а не на ускорителях и реакторах, были открыты важнейшие свойства нейтрино. Это ярчайший пример взаимодействия исследований в области астрономии и физики элементарных частиц.

Из истории вопроса

Вообще, нейтрино, в первую очередь, солнечные, — как инструмент исследования строения окружающего нас мира были обнаружены в 1960-е годы. В 1987 году были зарегистрированы нейтрино от взрыва сверхновой звезды в Большом Магеллановом облаке. Идея создания детекторов нейтрино в естественных средах: вода, лед, — позволяющих значительно увеличить регистрирующий объем, еще в 1960 году высказал в Дубне академик М.А. Марков. Зачем нужен большой объем? Чем больше детектор, тем более редкие процессы можно наблюдать. Американский физик Ф. Райнес (получивший в 1995 году Нобелевскую премию за открытие нейтрино как частицы) пытался реализовать эту идею в Тихом океане в районе Гавайских островов в

1970–1980-е. Попытки завершились официальным закрытием проекта DUMAND в 1996 году. Райнес предлагал Маркову поработать вместе, но после ввода советских войск в Афганистан начавшее было развиваться сотрудничество быстро сошло на нет.

Замечательный физик-экспериментатор академик РАН А.Е. Чудаков предложил Маркову попробовать использовать для этих целей Байкал — в его пресной воде намного меньше микроорганизмов, чем в морской, нет радиоактивного калия-40, достаточная глубина и прочный лед зимой, избавляющий от необходимости использования дорогостоящей специальной аппаратуры и кораблей.

Нейтринный телескоп на Байкале

Байкальский нейтринный телескоп состоит из двухсот фотоумножителей, размещенных на 11 тросах, закрепленных на глубине 1367 метров почти в четырех километрах от берега. Детектор НТ-200, создававшийся в тяжелые 1990-е годы, остается одним из мировых лидеров в решении ряда задач нейтринной астрофизики высоких энергий. На нем получены одни из лучших результатов в мире по поиску темной материи, в решениях задачи исследования природного диф-

фузного потока нейтрино высоких энергий (свыше 10 ТэВ), задачи поиска магнитного монополя.

В экспериментах по поиску нейтрино, рождающихся при аннигиляции массивных частиц темной материи в центре Земли и Солнца, мы среди лучших. Эти эксперименты позволили ограничить возможные свойства частиц темной материи, которые весь мир ищет на самых различных установках — наземных, подземных, на спутниках. И каждый следующий успешный эксперимент загоняет темную материю дальше в угол. По поиску гипотетической частицы — магнитного монополя мы поставили наиболее чувствительный на сегодняшний момент эксперимент. А его ищут с 1930-х годов — с легкой руки П. Дирака, сказавшего, что было бы очень странно, если бы природа не реализовала такую возможность. В нашей области нет прорывных направлений, о которых сегодня так много говорят, имея в виду непосредственные приложения результатов научных исследований, но есть возможность экспериментально исследовать фунда-

ментальные проблемы астрофизики, физики элементарных частиц, космологии, и поэтому в мире в эту физику делаются очень большие вложения. Да и в России сегодня это один из амбициозных проектов.

Станция работает круглогодично. Каждую зиму на ней проводятся ремонтные работы и модернизация. Зимой работает экспедиция, а летом те же сотрудники в режиме дежурных операторов контролируют набор данных. Но многими процессами они уже управляют прямо отсюда (мы разговариваем с Григорием Владимировичем в отделе ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ в Дубне). Обработка и анализ данных ведутся в ОИЯИ, Германии, Иркутске, ИЯИ.

НТ-1000

По мере нашего развития (а у нас сложился очень сильный коллектив, в котором много молодежи) стало ясно, как расширять станцию, чтобы видеть более редкие и более далекие



Один из этапов погружения в воды зимнего Байкала элементов нейтринного детектора

события во Вселенной. Постепенно мы поняли, что возможности Байкала и наша квалификация позволяют подойти к созданию детектора следующего поколения, «кубокилометрового» объема. Это уже приближается по возможностям к детектору Ice Cube, созданному в Антарктиде физиками США, Германии и Швеции. Поэтому с 2007 года, наряду с поддержкой старой техники и набором данных, идет накопление новых технических разработок и прототипов элементов — частей будущего детектора. Затем последуют кропотливые испытания всех элементов, и этот процесс нельзя миновать: нужно знать, как элемент поведет себя в воде, протекает или нет, определить другие его особенности.

Сперва экспедиция занималась такими испытаниями отдельных элементов этой установки. Затем мы хотим испытать прототип одного кластера NT-1000 (весь детектор состоит из 12 кластеров по 8 гирлянд фото-

умножителей). Создание NT-1000 планируется в течение следующего десятилетия. Это нормальный темп. Соизмеримый проект Ice Cube начали воплощать в жизнь в 2005 году. Процессу реализации предшествовали несколько лет разработки, и команда там в несколько раз больше нашей, да и финансирование лучше раз в двадцать.

Одна из экспедиций получилась чрезвычайно трудной по климатическим условиям: с декабря по март стояли сильные морозы без оттепелей. На озере намерз лед толщиной больше метра — а нужно было пробить и ежедневно поддерживать в рабочем состоянии около двух десятков майн (больших прорубей). Параллельно с эволюцией техники идет и идейное созревание самих исследователей: становится яснее, какие технические задачи предстоит решить и как их правильно решать. Глубоководная деятельность — всегда дорога в неизвестное. Сколько бы мы ей ни занимались, каждый год сталкиваемся с чем-то новым. А когда испытываешь новую технику — тем более.

Байкал испытывал не только аппаратуру, но и самих исследователей



Илья Мирмов

Галлий-германиевый нейтринный эксперимент



Современная наука – вещь для стороннего наблюдателя довольно скучная. И потому что не совсем понятная, даже для весьма образованных – но в другой области – людей, и потому, что неординарные события происходят в науке достаточно редко. В общем, не зря сериалы снимают про кого угодно, но только не про ученых. Мало того, что в науке почти нет места фантастике и детективу, так еще и герои-одиночки перевелись. Серьезные открытия сегодня практически не рождаются «на кончике пера» или под глазком индивидуального микроскопа. Все сколько-нибудь заметные... даже не открытия, а шаги в постижении окружающего мира, делаются огромными, как правило, интернациональными коллективами, и каждый такой шагок дается большим и кропотливым трудом с огромными финансовыми затратами и в течение значительных временных интервалов.

История, рассказанная ниже, умудрилась, однако, объединить в себе и все основные признаки современной науки, и признаки, присущие более легким жанрам, позволяющие снять захватывающий фильм. Длится эта история, однако, более 50 лет, да и сейчас в ней до точки далеко, хотя Главная Загадка вроде бы решена. Термин «Загадка» здесь употреблен отнюдь не для красного словца. При активном участии героев нашей публикации была решена одна из фундаментальных проблем современной физики, которая так и называлась «Загадка солнечных нейтрино».

Погружение в звезду

Ответ на вопрос, зачем надо изучать Солнце, думается, очевиден.

* *Илья Мирмов* – старший научный сотрудник ИЯИ РАН, кандидат технических наук, участник экспериментов SAGE (с 1986 года) и BEST, заместитель главного редактора газеты «Троицкий вариант – Наука».

Жизнь на Земле полностью зависит от ближайшей к нам звезды. Наблюдения за Солнцем ведутся давно, знания накоплены изрядные, но они обладают одним существенным недостатком: хорошо изучены только те явления, которые происходят на поверхности Солнца. Информация, как правило, визуальная, о том, что происходит внутри Солнца, доходит

до нас с опозданием более чем в миллион лет.

Солнце — самая обычная звезда, каких во Вселенной много. В основе современной теории строения и эволюции звезд лежит гипотеза о термоядерных реакциях, как об источнике энергии, предложенная американским физиком Хансом Бете еще в 1939 году. Согласно этой гипотезе, светимость звезд главной последовательности (в том числе Солнца) обусловлена первой стадией ядерного синтеза, в результате которой происходит слияние четырех протонов в α -частицу с рождением двух позитронов и двух нейтрино. Позитроны аннигилируют с электронами, в Солнце генерируется тепловая энергия, а образующиеся нейтрино являются единственными частицами, способными практически без потерь энергии пройти толщу вещества любой звезды. Чрезвычайно слабое взаимодействие с веществом позволяет нейтрино преодолевать практически любые расстояния и преграды. Нейтрино, которые зарождаются в ядерных реакциях, протекающих как угодно глубоко в недрах Солнца, улетают с места возникновения по прямой, нигде и ничем не отклоняясь, и должны почти в полном своем количестве достигать поверхности Земли. И пролетать сквозь нее, что днем (сверху), что ночью (снизу). Измерить солнечный нейтринный поток можно, только получив и интерпретировав данные о взаимодействии нейтрино с веществом. Для этой цели советский физик Бруно Понтекорво в 1946 году предложил использовать радиохимический метод. Общую схему радиохимического детектора можно представить следующим образом:

1. Нейтринный поток взаимодействует с веществом-мишенью с образованием радиоактивного изотопа другого вещества;

2. Образовавшийся изотоп химическими методами выделяют из мишени и переводят в состояние, позволяющее определить его количество;

3. Нейтринный поток, проходящий

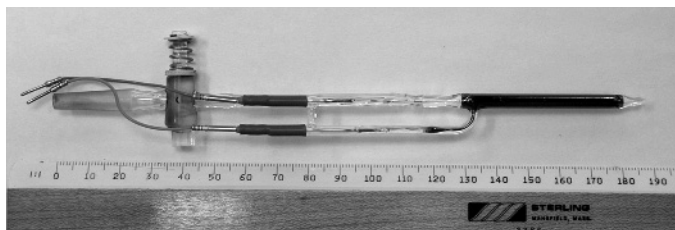
через мишень, рассчитывают путем измерения числа единичных распадов атомов наработанного радиоактивного изотопа.

Нейтрино является частицей, вступающей только в слабые взаимодействия, поэтому для эффективной регистрации нейтринного потока необходима чрезвычайно большая масса вещества-мишени. Но для отдельных ядер сечение взаимодействия на два порядка больше, и на основе некоторых взаимодействий возможно создание радиохимических детекторов.

Впервые один из них — хлор-аргоновый детектор — был анонсирован американцем Луисом Альваресом в 1949 году (Нобелевский лауреат 1969 года). Однако этот вариант так и остался на бумаге. И только в середине 1960-х под руководством профессора Рэймонда Дэвиса (США), химика по специальности, начал работать, а в 1968 году дал первые результаты эксперимент по радиохимической регистрации солнечных нейтрино.

От слов к делу

В основе эксперимента лежало превращение ядер ^{37}Cl в ^{37}Ar . При создании хлор-аргонового детектора был решен ряд пионерских задач. Для начала потребовалось огромное количество вещества-мишени, содержащее ^{37}Cl . Даже во многих тоннах этого вещества под воздействием нейтрино образуются считанные атомы аргона. Во-вторых, пришлось научиться без потерь отделять эти драгоценные атомы от многотонной мишени и считать их с большой точностью. В-третьих, было необходимо исключить влияние на мишень фоновых частиц, в изобилии поставляемых космическими лучами. Все это нетривиально и в начале XXI века, а в 50-х годах прошлого столетия балансировало на грани фантастики. Тот же ^{37}Cl отнюдь не идеален в качестве мишени — он поддается воздействию только высокоэнергетичных нейтрино. И, по большому счету, хлорная мишень была выбрана с точки зрения возможностей существовавших тогда технологий.



Пропорциональный счетчик, внутри него распадаются и регистрируются единичные атомы радиоактивного германия

Носителем ловушки для нейтрино стал перхлорэтилен (жидкость, используемая в химчистках), помещенный в бак объемом 380 000 литров. Это вещество в качестве мишени подкупало своей доступностью, относительно дешевой и возможностью глубокой очистки от примесей. Получаемый из хлора под воздействием солнечных нейтрино аргон, как газ благородный, не вступал в реакцию с другими веществами и, будучи летучим, относительно просто, со 100% эффективностью извлекался из мишени продувкой чистым гелием. Далее аргон сорбировался активированным углем при температуре жидкого азота (77 К). На последней стадии аргон с помощью специального ртутного насоса закачивался в миниатюрный пропорциональный счетчик, где и происходил счет атомов ^{37}Ar по их радиоактивному распаду. Защиту от космических лучей предоставила детектору золотоносная шахта Хоумстэйк, что в Южной Дакоте на Среднем Западе США. Лаборатория располагалась в действующей горной выработке на глубине 1480 метров.

Лирическое отступление

Автору доводилось бывать в лаборатории Дэвиса в 1991 году. Шахтеры вояку выдавали на-гора металл, и ученые были вынуждены подстраивать расписание своей работы под смены горняков. Что, впрочем, особого труда не составляло — одна научная смена порой превышала шахтерскую раза в 4. В клеть одноразово помещалось человек двадцать, и на полуторакилометровую глубину люди падали «стремительным домкратом» — уши закладывало, и желудок соприкасался с горлом. От главного шахтного ствола приходилось топтать по подземным тоннелям

еще метров 300. Лаборатория была выполнена в минималистском стиле — главный зал, где размещен бак с ^{37}Ar , сделан практически под размер этой гигантской бочки, стены никак не отделаны (сплошной неровный камень). Ну, и еще небольшая комната, в которой располагаются установка заполнения счетчиков, счетная система и пульт управления комплексом. Мы спустились в лабораторию целой советской делегацией (6 человек) плюс двое хозяев эксперимента — так что было тесновато, не хватало обычных стульев, чтобы рассесться. Двенадцать часов под землей в таком составе и режиме — удовольствие для оригиналов...

«Гранаты не той системы»

Но вернемся в 60-е. Первые результаты, полученные в эксперименте Дэвиса, повергли научную общественность в шок, а от самого ученого потребовалось значительное мужество их опубликовать. Оказалось, что хлор-аргоновый детектор (позднее эти комплексы стали называть телескопами) регистрирует только треть от ожидаемого количества нейтрино высоких энергий.

Кто-то выражал скепсис по поводу самого эксперимента, кто-то сел за разработку новых моделей Солнца, Дэвис с сотрудниками искал ошибки и не находил. По дороге от Солнца до Земли нейтрино «пропадали неизвестно куда». Окончательно «загадку солнечных нейтрино» признали (заодно оправдав Дэвиса и согласившись с полной корректностью поставленного им эксперимента) лишь к середине 80-х.

К этому времени технологии доросли до электронных детекторов нейтрино. Первопроходцами стали японцы, последовательно построившие

детекторы Камиоканде и Камиоканде-II в шахте Камиока, что в префектуре Гифу в центральной части страны юго-западнее Токио. В основе работы электронных детекторов лежит рассеяние нейтрино на электронах воды. При столкновении нейтрино с атомом воды выбивается электрон, в полете с огромной скоростью создающий свечение темно-голубого цвета, называемое черенковским излучением.

Эта методика позволяет регистрировать все типы нейтрино, но наиболее чувствительна к электронным нейтрино. Кроме того, вылетевший электрон сохраняет направление движения породившего его нейтрино — то есть можно определить, откуда именно прибыла регистрируемая частица. В японских экспериментах использовались 3000 тонн сверхчистой воды, помещенной в стальной цилиндр. На внутренней поверхности резервуара разместили 1000 фотоэлектронных умножителей, фиксирующих черенковское излучение.

Через тысячу дней наблюдений, в 1988 году, эксперимент Камиоканде-II также был вынужден констатировать 50% дефицит наблюдаемых нейтрино. Эти результаты породили множество попыток объяснить проблему солнечных нейтрино: и гипотезы, касающиеся физики Солнца, и вариации в физике элементарных частиц. Однако все они имели очевидные изъяны и не получали экспериментального подтверждения.

Проблема осложнялась тем, что и эксперимент Р. Дэвиса, и Камиоканде-II чувствительны только к высокоэнергетичной части нейтринного спектра. Нейтрино, обладающие такой энергией, составляют малую часть суммарного потока (около 10^{-2} %). Кроме того, рассчитанный поток нейтрино, регистрируемый в этих экспериментах, существенно зависит от модельных представлений. Следовательно, актуальным становился эксперимент, который позволил бы регистрировать поток нейтрино с более низкой энергией и менее зависимый от того, какие физические параметры предвзятельно заложены в расчет.

Свет в конце тоннелей

Такой эксперимент, еще в 1963 году, предложил советский ученый Вадим Кузьмин — галлий-германиевый (ГГ) детектор. Изотоп ^{71}Ge , образующийся в результате захвата солнечных нейтрино, распадается путем К-захвата с периодом полураспада $T_{1/2} = 11,4$ дня. ГГ-детектор позволяет регистрировать 90% нейтринного потока, испускаемого Солнцем. Если результат, полученный на ГГ-детекторе, подтверждал данные ранее осуществленных экспериментов, то найти объяснение такому эффекту в рамках физики Солнца представлялось невозможным. Следовательно, предстояло изменить наши представления о физике нейтрино.

Важность постановки галлий-германиевого эксперимента была такова, что их запустили целых два. Силами почти всей мировой научной общественности в этой области науки. Один детектор был построен в Италии, в лаборатории Гран Сассо коллаборацией GALLEX (преимущественно европейцы, с небольшим участием американских и израильских ученых). Другой детектор создала советско-американская коллаборация SAGE в Баксанской нейтринной обсерватории Института ядерных исследований (еще тогда АН СССР). Оба эксперимента использовали в качестве мишени галлий. Но в GALLEX использовался солянокислый раствор хлорида галлия, а в SAGE — чистый металлический галлий, правда, тоже в жидком (расплавленном) виде.

Каждый из вариантов имел свои особенности и достоинства. Оба эксперимента стартовали приблизительно в одно время — в конце 1980-х. Отечественный чуть-чуть, но опережал западных коллег — и по старту регулярных измерений, и по получаемым результатам. Можно смело утверждать, что здоровое соперничество, сразу возникшее между двумя группами ученых, служило настоящим двигателем прогресса. И довольно быстро оба эксперимента, во-первых, подтвердили правомерность проблемы солнечных нейтри-

но, а во-вторых, получили величины солнечного нейтринного потока, в пределах погрешности совпадающие друг с другом. Что косвенным образом подтверждало и корректность обеих разработок.

Но самое главное – именно галлий-германиевые эксперименты привели научный мир к осознанию факта, что солнечные нейтрино на Земле действительно регистрируются далеко не в полной мере. И породили, таким образом, следующее поколение нейтринных детекторов (детектор коллаборации SNO в канадском Садбери), которые, наконец, показали, что причиной дефицита нейтрино являются их осцилляции по пути от Солнца к Земле. Именно на детекторе SNO зарегистрированы все три типа нейтрино от Солнца. А вообще приятно осознавать, что на наших глазах (хотя и не за одно поколение) разрешилась одна из фундаментальных загадок современной физики. Но, как это бывает с загадками, одна породила другую, и в этом тоже может быть «повинен» галлий-германиевый эксперимент.

ГГНТ и SAGE

Нас, в принципе, больше интересует российский детектор SAGE, имею-

*Владимир Гаврин (слева)
и Георгий Зацепин*



щий общепризнанное название ГГНТ (Галлий-германиевый нейтринный телескоп). Тем более что он, в отличие от GALLEXa, по-прежнему функционирует и, более того, планирует очередную смелый опыт, призванный доказать существование еще одного вида нейтрино – «стерильного».

Немного истории. ГГНТ начал работать первым в мире, в 1988 году. Возглавили эксперимент с российской стороны академик Георгий Зацепин и Владимир Гаврин (тогда кандидат физико-математических наук, ныне доктор наук, член-корреспондент РАН), с американской – физики из Лос-Аламоса и Пенсильванского университета Том Боулс и Кен Ланде. В коллаборации SAGE вошли порядка 50 ученых – из Института ядерных исследований в Троицке, американских институтов, а в Баксанской обсерватории была создана специальная лаборатория ГГНТ. Масштаб задач требовал и серьезного интеллектуального ресурса, и крупного международного финансирования.

Подземная лаборатория ГГНТ находится в недрах горы Андырчи (Северный Кавказ), в долине реки Баксан, в горизонтальной выработке цилиндрической формы на расстоянии 3,5 километра от поверхности. Стены лаборатории, объем которой 7000 кубических метров, выполнены из низкофонового бетона толщиной 70 сантиметров и покрыты шестимиллиметровой стальной оболочкой.

Как сказано, мишенью для нейтрино в ГГНТ является галлий (сейчас используется около 50 тонн, а бывало и 60). По сосчитанному количеству распадов германия определяется скорость захвата солнечных нейтрино галлием. Поэтому основной задачей химической технологии ГГНТ является селективное извлечение из большой массы галлия единичных атомов германия, концентрирование его в минимальном объеме и перевод в состояние, которое позволяет регистрировать его распады.

Химическая технология ГГНТ в целом – вещь уникальная. Ведь перед создателями телескопа стояла задача извлечь несколько атомов германия

из многотонной галлиевой мишени и с минимальной погрешностью подсчитать их количество. Это несколько последовательных процессов, на создание и совершенствование которых ушли годы. Начиналось все с лабораторных опытов «в стакане» еще в середине 70-х, когда во всем СССР даже не было необходимого для проведения эксперимента количества металлического галлия высокой чистоты (не хуже, чем 99,9999%). Для производства металла потребовалось специальное постановление правительства СССР, а нарабатывали его в казахстанском Павлодаре. Некоторое время в распоряжении ИЯИ РАН находилось 2/3 всего мирового запаса металлического галлия.

На столь же высоком уровне принималось и решение о строительстве подземного комплекса Баксанской нейтринной обсерватории (БНО), который стал единственным в мире подобным объектом, специально созданным исключительно для нужд фундаментальной науки. Ведь остальные нейтринные детекторы располагались или в действующих горнодобывающих шахтах, или вблизи автомобильного тоннеля, пробитого сквозь Апеннинские горы в Италии.

Сорок лет труда

Подземная лаборатория ГГНТ была сдана в эксплуатацию в декабре 1987 года. А летом 1988 года ученые и инженеры уже смонтировали аппаратуру для проведения первых полномасштабных измерений, и в реакторы ГГНТ начали загружать галлий. Также были отработаны основы радиохимической технологии извлечения германия из галлия и методика подсчета распадов единичных атомов германия. Эти исследования проводились в Троицке, в лаборатории радиохимических методов детектирования солнечных нейтрино. Химическая технология ГГНТ создавалась и совершенствовалась под руководством старшего научного сотрудника ИЯИ РАН Евгения Веретенкина, который по-прежнему является ключевым участником эксперимента SAGE.

Полтора года ушло на то, чтобы от первых пилотных «извлечений» в подземной лаборатории ГГНТ перейти к реальному измерению солнечного нейтринного потока. Проблем хватало – и эффективность извлечения германия из галлия поначалу была недостаточно высока, и аппаратура для счета не слишком со-



Подземный зал
лаборатории ГГНТ

вершена (несмотря на то, что в эксперименте использовалось в основном американское физическое и компьютерное оборудование – практически самое передовое в то время). Но главной была проблема фоновой радиоактивности, в которой сигналы от распадов ^{71}Ge просто «тонули».

Однако первые трудности удалось преодолеть, в январе 1990 года было проведено извлечение, поддающееся интерпретации, и за 5 месяцев подряд (процесс проводится раз в месяц) была набрана необходимая статистика для оценки величины потока нейтрино. Так, летом 1990 года эксперимент SAGE подтвердил, что «Загадка солнечных нейтрино» существует не только в умах физиков. Но это было только начало. Научный мир вообще все привык подвергать сомнению, и эксперименту SAGE еще предстояло доказать, что он регистрирует именно солнечные нейтрино и считает именно распады атомов германия, а не какую-то постороннюю радиоактивность.

Для этой цели были проведены два так называемых калибровочных эксперимента, с использованием искусственных источников нейтрино, создание которых само по себе является уникальной научной задачей. Искусственный источник нейтрино – это радиоактивное вещество, специально нарабатываемое в промышленном ядерном реакторе и испускающее поток нейтрино известной энергии. Это вещество размещают в химическом реакторе ГГНТ и облучают им галлий, моделируя таким образом поток солнечных нейтрино, но с гораздо большей интенсивностью, а значит и с более высокой точностью.

В целом калибровки подтвердили корректность всех процедур ГГНТ, но и они же породили новую загадку, подтвержденную в других (реакторных) экспериментах. Вполне вероятно, что, кроме осцилляций нейтрино (превращения их из электронных в мюонные и тау-нейтрино) по пути от Солнца к Земле, существует еще одна проблема. А именно, еще один вид нейтрино – стерильные, кото-

рые не вступают даже в слабое взаимодействие. О них, кстати, впервые упомянул все тот же Бруно Понтекорво в далеком 1968 году. Но только спустя почти 40 лет, во многом благодаря галлиевым экспериментам, появились первые экспериментальные намеки на существование стерильных нейтрино.

В нашем случае можно предположить, что они испускались искусственным источником, но оказались «невидимы» для галлиевой мишени. Поэтому в SAGE родилась идея третьего калибровочного эксперимента – с источником гораздо большей мощности (не менее чем в 4 раза) и необычным, «двухзонным» реактором для галлия. Эксперимент получил «говорящее» название BEST (Baksan Experiment on Sterile Transitions). Идея в том, чтобы одновременно наблюдать за взаимодействием потока нейтрино от искусственного источника с обеими зонами галлиевой мишени.

В случае успеха (разный сигнал от нейтрино в каждой из зон) этот эксперимент во многом прольет свет на красивую, но пока в основном умозрительную гипотезу о стерильных нейтрино. И что характерно – проблема при постановке нового эксперимента уже не в идеях и даже не в технологиях (уровень основных исполнителей позволяет достаточно успешно решать эти задачи), а в финансах. Затраты оцениваются в десятки миллионов долларов, причем большая часть – это стоимость работы ядерного реактора и получения радиоактивного вещества для искусственного источника.

В настоящее время время количество ежемесячных циклов измерений на ГГНТ подбирается к концу третьей сотни. Продолжается набор статистики – по сути, ведется постоянный мониторинг солнечного нейтринного потока. Уже внесен вклад в мировую физику, но впереди еще больше интересных задач. А еще – ГГНТ и ученые, работающие на нем, доказывают – российская наука жива и конкурентоспособна.

Далеко не дурак

Высказывание «Попка – дурак» теперь уже точно можно считать полной чушью. Наконец-то ученые обратили внимание на этих птиц и пришли к интересным выводам.

Попугаи способны успешно решать головоломки. Зоологи из Венского университета провели опыт – взяли десять необученных какаду и поставили перед прозрачными дверцами, запертыми на пять различных замков. За дверцей птицам были видны орешки. Прежде чем открыть второй замок, надо было открыть первый, третий открывался только после второго и так далее.

Следует отметить, что для последовательного решения проблем требуется оценить расстояние до цели и возможность ее достижения.

Птицы очень обстоятельно изучали препятствия перед своими орешками. Они разглядывали их, трогали лапками и клювом, и если им удавалось раскрыть какой-нибудь замок, в дальнейшем они не испытывали никаких трудностей с такими же замками. Они хорошо запомнили, что надо делать.

Когда ученые меняли количество замков или



«ломали» их, птицы замечали это, даже если замки находились в другой последовательности, и пропускали неработающие. Так что о простейшем запоминании последовательности действий речь также не идет.

Пиявки живут при минус 196 градусах

Конечно, не все. Японские ученые обнаружили, что представители одного из видов пиявок живут в течение суток, когда температура достигает минус 196 градусов по Цельсию. Более того – эти пиявки выжили, не смотря на то, что их на протяжении 32 месяцев хранили при температуре в минус 90 градусов.

Теперь ученым предстоит выяснить, как пиявки достигают столь фантастических результатов. Это поможет научиться сохранять клетки или органы для трансплантации.

Собаке нужно гнездо

Американские ученые задались вопросом: почему собака вертится перед тем, как лечь спать? Оказалось, что эта особенность восходит к доисторическим временам.

Собакам приходилось самим устраивать себе ночлег – человек не мог обеспечить их теплыми подушками и лежанками. Поэтому собаки должны были примять высокую траву, чтобы создать удобное подобие гнезда. Самый простой способ сделать это – как раз повертеться. Кроме того, возможно,



приминая траву, животные пытались обезопасить себя от насекомых и змей, обитающих в этой траве. И, наконец, круг, который образовался на месте лежки собаки, показывал, что тут уже занято.

О двухметровых пингвинах

Ученые утверждают, что такие монстры жили на Южном полюсе. Недавно в Антарктиде были обнаружены останки гигантских пингвинов, которые заселяли Землю 37–40 миллионов лет назад, и вымерли, возможно, из-за резкого похолодания.

Прежде в Антарктике находили отдельные части таких птиц, а недавно нашли и «недостающие звенья». На острове Сеймур, недалеко от Антарктиды, были обнаружены две массивные кости: фрагмент крыла, а также часть ноги между голенью и пальцами. Эти кости дали ученым возможность оценить размер птиц. Оказалось, их рост был не менее двух метров, а вес – около 115 килограммов.

40 миллионов лет назад существовало от 10 до 14 различных видов пингвинов. А сейчас самым крупным считается импе-

раторский – ростом до 122 сантиметра, а весом – 45 килограммов.

Черепашьи беседы

Зоологи утверждают, что гигантские южноамериканские речные черепахи, живущие на Амазонке, обладают гораздо более сложным социальным поведением, чем считалось до сих пор. Ученые наблюдали за черепахами и записали 270 звуков, которые те издавали на берегу или плывя по реке.

Проведя спектрографический анализ, они разделили звуки на шесть типов. Одна группа, вероятно, помогает поддерживать контакты между особями – животные ими обмениваются во время миграций по реке. Есть звуки, которые черепахи издают, выбирая место для гнезда. Другими звуками самки общаются со своими детенышами (ученые заодно обнаружили, что черепахи заботятся о своем потомстве, а детеныши держатся рядом с самками и мигрируют по реке вместе с ними на протяжении двух месяцев). Кроме того, черепахи в сезон размножения скапливаются большими группами и с помощью звуков координируют свое поведение.



Между тем, до сих пор этих животных истребляют ради мяса и яиц...

Не только гиганты

В доисторические времена жили не только гиганты, хватало и карликов. Так, американские ученые обнаружили в канадском каньоне Дрифтвуд останки самых маленьких ежей, живших 52 миллиона лет назад. Рост этих животных не превышал пяти сантиметров, были они без колючек и питались растениями, семенами и насекомыми. По словам зоологов, *Silvacola acares* («Крошечный лесной житель») являлся представителем нового для науки вида и рода. Вымерли эти ежи, скорее всего, из-за изменения климата.

Окаменелые фрагменты ежа были отсканированы с помощью промышленного томографа, что позволило не извлекать их из породы и не повредить. Ученые утверждают, что прежде таких древних млекопитающих в каньоне обнаружить не удавалось.

Рыбка-тяжеловес

Объектом исследования ученых из Вашингтонского университета стала рыбка под названием северная колбнещук. Она известна своей мощной присоской на брюшке, которая позволяет рыбке присасываться к любой, даже самой неровной поверхности.

Такая присоска нужна для того, чтобы рыбка могла отрывать моллюсков, которые крепко держатся за камни, и пи-

таться ими. Интересно, что присоска действует не только под водой и не только у живых рыб. По структуре она напоминает крошечные ворсинки на лапках геккона. Но ворсинки колбнещук создают трение вокруг присоски, адаптируясь к структуре неровной поверхности и тем самым образуя герметичную стенку для последующего присасывания.

В ходе экспериментов рыбка весом 226 грамм смогла поднять камень весом 2,72 килограмма, что в 12 раз больше ее самой!

Дома из водорослей

Именно такой материал собираются использовать тюменские строители уже в недалеком будущем. Биологи разработали инновационный утеплитель из останков диатомовых водорослей и его производство уже начинается.

«Речь идет об изготовлении гранулированного пеностекла из диатомита – осадочной горной породы, состоящей преимущественно из останков диатомовых водорослей. Новая технология экологически безопасна и позволяет на треть сократить расходы на строительство домов», – говорится в пресс-релизе.

Себестоимость производства пеностекла в 2–3 раза ниже, чем у представленной на рынке продукции. При этом качество, как утверждают создатели, не уступает зарубежным и российским аналогам.

Рисунки А. Сарафанова

Об инстинктах вообще и об агрессии в частности



В первой статье мы говорили, что насилие не является чем-то чуждым, принесенным в наш мир извне, а записано в наших генах. Инстинкт агрессии, который управляет насилием, возник в процессе эволюции, так как оказался крайне полезным для выживания вида. Агрессия жизненно необходима в процессе внутривидовой конкуренции (в борьбе за самку, за пищу, за территорию). Однако она вполне может привести к убийству членов своего же вида и в пределе может создать угрозу существованию вида в целом. Поэтому в ходе эволюции выживают лишь те виды, у которых инстинкт агрессии обуздан с помощью нового специального инстинкта, который предотвращает убийство в процессе конкурентной борьбы, сохраняя при этом в неприкосновенности полезные свойства агрессии. Трудно избежать мысли о том, что этот тормозящий убийство инстинкт жи-

вотных осуществляет функцию, аналогичную закону человеческой морали, сформулированному в заповеди «Не убий». Для того чтобы понять, почему же сами люди в таком массовом масштабе нарушают эту заповедь, реально угрожая своему виду самоуничтожением, следует рассмотреть, как работает инстинкт агрессии у социальных животных, к которым мы относимся.

Особенностями жизни социальных животных занимается специальная наука социобиология. Мы же ограничимся одним замечанием. Способность к групповому сосуществованию и взаимодействию между особями того или иного вида возникла в процессе эволюции потому, что в социальной группе уровень самосохранения и самовоспроизведения по многим причинам гораздо выше, чем у каждой отдельной особи. Действительно, в социальной группе животное получает такие преимущества, как совместная охота или собирание пищи, совместная защита от хищников и конкурентов, выращивание молодняка под

* *Окончание.* Начало — в предыдущем номере.

защитой группы и передача потомству полезных навыков жизни. Быть членом сообщества намного удобней и гораздо безопасней, чем жить в одиночестве. Эволюция создала специальные инстинкты, побуждающие членов сообщества всеми силами сохранять свое членство в стаде, стае, и тому подобное. Тем не менее, у каждой особи, входящей в данную социальную группу, по-прежнему происходит спонтанное накопление агрессии, в частности, беспричинной. И если суммарная агрессия всех этих особей не получит объект для разрядки, группе грозит гибель.

Эволюция нашла несколько способов решения этой проблемы. Самый оригинальный из них состоит в разделении. Например, одна большая стая спонтанно разделяется на две отдельные и независимые стаи, одно большое племя – на два отдельных племени и так далее. Возникшие таким путем социальные подгруппы немедленно вступают в конкурентную борьбу друг с другом за жизненные блага, главным образом, за территорию. Так возникают вполне легитимные объекты для разрядки накопившейся агрессии. Так появляются «враги», критически необходимые и тогда, когда легитимные объекты временно отсутствуют. Внутри же отдельной социальной группы или подгруппы агрессию контролирует другой важный фактор – любовь, дружба, сострадание и даже готовность к самопожертвованию для защиты близких. Многие наблюдения свидетельствуют о том, что эти благородные свойства, по-видимому, являются проявлением инстинкта альтруизма – врожденной программы поведения, свойственной только социальным животным. И наконец, существует еще один способ обуздания внутригрупповой агрессии – переключение ее мотивации на обучение, то есть на приобретение, в ходе индивидуальной жизни особи, новых программ поведения, более адекватных, чем врожденные.

Хорошей иллюстрацией сказанному может служить крысиная стая. Внутри любой такой стаи вообще нет

агрессии. Все ее члены неотличимы друг от друга, все они свои, распознают друг друга по запаху, все любят друг друга. К тому же все они обладают поразительной способностью обучаться – например, распознавать отравленную приманку и передавать полученное таким образом новое знание другим членам стаи. Истинный образец социальной добродетели! Однако по отношению к членам другой крысиной стаи, к чужим, у которых другой, характерный только для них запах, эти «добряки» тотчас превращаются в совершенно безжалостных зверей. В этом отношении отдельные группы ведут себя точно так же, как индивидуальные рыбки в аквариуме, описанные в первой части статьи.

Еще более сложные социальные отношения существуют у таких животных, как собаки и волки. В отличие от крыс, здесь каждый член стаи имеет свою особую индивидуальность и способен распознавать и отличить каждую другую особь в своей стае. (Конрад Лоренц считал, что такая способность является признаком возникновения сознания.) Далее, в отличие от стаи крыс, где все равны, стая собак представляет собой иерархию: во главе стаи находится вожак (так называемый «альфа-самец»), а остальные ее члены располагаются по ступеням иерархической лестницы, причем каждая особь четко знает свое место в иерархии и любые попытки агрессии внутри стаи подавляются «вышестоящими» особями. Таким образом, в сложно организованных группах механизмы контроля внутригрупповой агрессии дополняются еще одним важным фактором – иерархией. Но и



в этих группах существуют взаимопомощь, сострадание и любовь. (Каждый, кто общался с собаками, знает, что такое собачья любовь.) Однако это не отменяет их агрессивности по отношению к «чужим» группам своего же вида.

Человечество точно так же разделено на враждебно противостоящие друг другу сообщества – страны, народы, племена, религии, политические партии и так далее. И каждому такому коллективу, как и каждому отдельному человеку, критически необходим объект для разрядки внутригрупповой агрессии, необходим враг. Разделение на группы как раз и создает такого «врага». Как заметил один из исследователей, даже если бы какое-нибудь спасительное вероучение вдруг завоевало весь мир, оно тотчас же раскололось бы на два резко враждебных течения: «свое», то есть «истинное», и «чужое», то есть «еретическое». В этом отношении люди никак не отличаются от волков.

Точно так же всякий человеческий коллектив, вплоть до самого примитивного племени, обладает и таким важнейшим способом разрядки индивидуальной агрессии, как обучение, то есть приобретение новых знаний. Специалисты недаром называют процесс обучения компенсационным механизмом. Условия жизни животных постоянно меняются и усложняются. В результате врожденные программы поведения все чаще и чаще оказываются не вполне адекватными новым условиям. Приобретенные путем обучения программы поведения призваны компенсировать эту недостаточность. Чем выше находится животное на эволюционном дереве, тем боль-

шую роль в его поведении играют приобретенные в результате обучения признаки. И, как уже было сказано выше, мотивом, стимулирующим обучение, является нерастратченная агрессия. В обучении находит выход тот спонтанно накапливающийся эмоциональный стимул, который в противном случае выразился бы в неспровоцированной агрессии.

Но у людей есть еще и уникально человеческое свойство, выросшее из способности усваивать новое знание. Это способность абстрактно мыслить. Это новое свойство снабдило людей ненасытным любопытством, склонностью задавать вопросы и искать ответы, исследовать, экспериментировать, находить нужные решения методом проб и ошибок и предвидеть результаты тех или иных действий. Преключение накапливающейся агрессии в эти безвредные (и крайне важные для выживания) каналы играет важнейшую роль уже с младенчества. Именно это стимулирует стремление ребенка уменьшить зависимость от родителей и стать более самостоятельным («Я сам!») Преобразованная агрессия снабжает энергией такие человеческие свойства, как желание завоевать мир, преодолевать препятствия, достигать превосходства во всех сферах жизни и тому подобное. Без инстинкта агрессии у нас не было бы честолюбия, не было бы стремления к успеху, не было бы стимула приобретать все новые и новые знания.

Но, говоря о приобретении нового знания, следует отметить, что история этой способности знает три этапа. На первом этапе, на протяжении почти всей истории животного мира, всякое новое знание появлялось у живого существа в результате мутации в зародышевых генах и передавалось потомству только через гены родителей, то есть половым путем. На втором этапе, у более сложных животных, появилась способность передавать знания также с помощью обучения потомства на наглядном примере (так детеныши обезьян научаются у старших раскалывать орехи ударом камня, а детеныши каледонских соек научаются от





родителей использовать веточку, чтобы выковырять червячка из древесной коры). На третьем этапе, у человека, новые знания стали передаваться и усваиваться с помощью абстрактного мышления и речи. Теперь главным источником необходимых для выживания знаний стала информация, передаваемая от родителей детям и от одного человека к другому. Благодаря речи эта информация накапливалась, а благодаря абстрактному мышлению быстро умножалась. Результатом этого стали три последовательные революции в человеческой истории – аграрная, промышленная и информационная. Все это привело к небывалому подъему благосостояния людей.

И не случайно. Ибо абстрактное мышление – чрезвычайно эффективное орудие выживания вида. Это можно проиллюстрировать на примере эпидемии СПИДа. Подавляющее количество людей, страдающих этой болезнью, умирает раньше времени. Недаром СПИД называют «чумой XX века». Тем не менее, оказалось, что благодаря определенной мутации примерно 1% людей являются резистентными к инфекции. Это позволяет представить себе, как справился бы с эпидемией СПИДа естественный отбор до появления абстрактного мышления и, соответственно, современной медицины. В тот период жизни человека пандемия СПИДа медленно, но верно уничтожила бы подавляющее большинство человечества, но устойчивые к вирусу особи выжили бы и постепенно восстановили прежнюю численность людей, теперь уже поголовно устойчивых к вирусу. Однако

все это заняло бы много поколений. В наше же время медицина быстро разработала методы точной диагностики инфекции, выявила пути ее распространения, разработала меры профилактики, а затем создала и лекарства, которые, хоть и не излечивают пока болезнь полностью, но весьма продлевают и облегчают жизнь больных. И все эти успехи были достигнуты в течение примерно одного поколения. Не случайно некоторые ученые говорят, что такая форма приобретения новых знаний является некой новой формой эволюции, которая напрямую не связана с генами. Ее можно назвать «культурной эволюцией». Такой подход позволяет говорить о двух видах развития вида Гомо сапиенс – генетическом и культурном.

Вот теперь мы, наконец, можем ответить на вопрос о причине уникальной человеческой жестокости. Ответ состоит в том, что одним из первых плодов культурной эволюции явилось изобретение и распространение оружия. В момент своего выхода на эволюционную арену человек был безвредным всеядным созданием. Он не имел клыков, когтей или мышц, достаточных для убийства крупной дичи. Однако он все же способен был, в принципе, убить другого члена своей группы, и потому его врожденный инстинкт агрессии тоже в определенной мере контролировался инстинктом запрещения убийства, но намного слабее, чем у крупных хищников.

Изобретение оружия принципиально изменило ситуацию. Уже каменные топоры, сделавшие человека, по существу, крупным хищником, одновременно позволили ему одним ударом убивать и себе подобного. Некоторые исследователи даже считают, что с изобретением оружия человек приобрел ментальность хищника. Эта способность в сочетании со слабым инстинктом торможения убийства сразу выделила человека из всего остального животного мира. А изобретение «дистанционного», то есть огнестрельного и всех прочих видов оружия, вплоть до современных, привело ко второму важному изменению: хищник

был впервые «отчужден» от своей жертвы. В самом деле, сегодня даже самый добропорядочный человек, который никогда в жизни не ударил ребенка, может совершенно спокойно сбросить бомбу или нажать на кнопку запуска ракеты, тем самым приговорив к смерти тысячи детей. Он может это сделать физически, с помощью современного оружия, и он может это сделать психологически, потому что дистанционное оружие отчуждает его от жертв, он их не видит и не слышит, а потому не испытывает никаких тормозящих эмоций, которые, возможно, испытывал бы при непосредственном убийстве. Новая эволюционная ситуация возникла потому, что врожденные программы контроля человеческой агрессии, созданные эволюцией до изобретения оружия, оказались недостаточно эффективными после изобретения оружия. Это классическая ситуация, которая создает потребность (и возможность) появления приобретенной программы предотвращения убийства, призванная компенсировать недостатки (слабость) врожденной программы. И действительно, в процессе культурной эволюции человечества возникли моральные нормы типа библейских заповедей и чувство социальной ответственности, призванное соблюдать интересы общества в целом.

Здесь уместно задать чрезвычайно важный вопрос: являются ли мораль и все другие достижения культурной эволюции (например, художественное творчество и наука) плодами одного лишь разума? Нет ли у них генетической основы? Великий немецкий философ Иммануил Кант утверждал, что моральные нормы, основанные на библейских заповедях, являются продуктом одного лишь «чистого разума». Со своей стороны, великий этолог Лоренц утверждал, что такие императивы, как «Не убий» или «Возлюби ближнего своего», — это только средства достижения цели, а стать руководством к действию они могут лишь при одновременном наличии сильнейшей инстинктивной мотивации, заложенной, как мы видели выше, в

генах животного. Такая мотивация, по Лоренцу, снабжает плоды разума внутренним, эмоциональным стимулом, например, мощным чувством соперничества и сострадания. Таким образом, оказывается, что сформулированные разумом моральные нормы способны эффективно управлять поведением человека только благодаря кооперации с врожденным инстинктом запрета на убийство, которая осуществляется в человеческом подсознании. Более того, без этой инстинктивной эмоциональной мотивации, — говорит Лоренц, — все достижения культурной эволюции, а не только мораль, сами по себе бесплодны.

Конечно, это только более или менее правдоподобная гипотеза. Мы мало знаем о том, что происходит в нашем подсознании. Например, трудно понять, как способствуют выживанию часто встречающиеся у нас эмоциональные вспышки, внезапное острое, непреодолимое желание совершить некий необдуманный, иррациональный, противоречащий здравому смыслу поступок. По-видимому, в связи с этим один из ученых называет разум «жалким слугой инстинктов и эмоциональных импульсов».

Помимо изобретения оружия имеется еще несколько факторов, способствующих повышенному уровню насилия в человеческом обществе. Прежде всего это растущее в истории повышение «тесноты», то есть плотности населения, особенно в больших городах. Ученым, работающим с экспериментальными животными, хорошо известно, что возрастание тесноты в клетке ведет к возрастанию агрессии даже у крыс, которые при нормальной «плотности крысонаселения» так любят друг друга. Такое же возрастание уровня агрессивности характерно и для человеческого сообщества. Однако у животных возрастание плотности ведет к торможению размножения, что, в конечном счете, приводит плотность к приемлемому уровню. У людей такого механизма торможения размножения нет.

Другим опасным фактором являются масштабы современных госу-

дарств. В древних сообществах наличие близких «соседей-врагов» способствовало разрядке накопившейся агрессии. В современных странах, намного выросших в размерах, «враги» находятся очень далеко от большинства граждан и не могут служить таким удобным объектом разрядки внутри сообщества. Поэтому суммарный уровень нерастраченной спонтанной агрессии в человеческом обществе не находит «легитимного» выхода и существенно возрастает.

Отметим и еще одну особенность. Плоды абстрактного мышления позволили в значительной мере избавить человека от голода, холода и других внешних опасностей, борьба с которыми на более ранних стадиях эволюции могла быть средством переключения и разрядки агрессии. В совокупности все эти факторы привели к тому, что суммарный уровень нерастраченной агрессивности внутри человеческого общества является, по-видимому, самым высоким в животном мире. На этом фоне изобретение оружия упало на очень хорошо подготовленную почву. Вот почему люди оказались самыми безжалостными убийцами членов своего вида. Только среди людей встречаются серийные убийцы, только в человеческом сообществе ученики приходят в школу с оружием и безжалостно убивают других учеников, только люди способны на геноцид.

Врожденные тормоза, которые предотвращают убийство у естественных хищников, в человеческом обществе не работают. Их роль призваны заменить приобретенные тормоза, моральные нормы. К сожалению, жизнь показывает, что приобретенные (выученные) программы способны лишь до некоторой степени контролировать агрессию «человека с ружьем». Более того, в современном обществе то и дело появляются лидеры, призывающие к «отмене морали», христианской или «буржуазной». Так что, в конечном счете приходится признать, что плоды абстрактного мышления лишили человечество той безопасности, которую ему даровали бы хорошо

отобранные в процессе длительной эволюции инстинкты.

Если даже человечество выжило после изобретения оружия, оно все равно уже никогда не вернулось к тому уровню безопасности, который существовал до этого. У людей движущим – и притом в пагубную сторону – фактором отбора стала война. С одной стороны, война в некоторой степени полезна, так как приводит два сообщества в близкий контакт, что позволяет разрядить накопившуюся внутри каждого из них агрессию. Кроме того, военная опасность эмоционально сплачивает каждое сообщество, повышает уровень взаимопомощи и солидарности внутри него. Но, с другой стороны, война куда более пагубна для обеих сторон, ибо основным средством выживания (победы в войне) является создание лучшего и более массового, чем у соседей, оружия и потому значительные ресурсы сообщества направляются на гонку вооружений. Кроме того, война делает врожденную способность к насилию («воинскую доблесть») чуть ли не главным достоинством среди граждан сообщества, и в результате количество людей, склонных решать насилием не только военные, но и все другие проблемы, возрастает в опасном темпе.

Все эти факторы, в сочетании с наличием оружия массового уничтожения и со слабостью врожденных тормозов, которые предотвращают убийство у естественных хищников, могут объяснить парадоксальную эволюцию человечества как единственного в природе вида, который стал способен к самоуничтожению. Сегодня судьба человечества зависит от того, сумеют ли мораль и социальная ответственность преградить путь этой возможности, угроза которой возрастает с пугающей скоростью. В этой ситуации понимание каждым человеком механизмов своего поведения и своей ответственности может помочь коллективному разуму и морали справиться с врожденной и не обузданной инстинктами агрессивностью нашего вида.

Ольга Балла

Дом бытия все еще строится

*Сергей Ситар.*

Архитектура внешнего мира:
Искусство проектирования и становление
европейских физических представлений. –
М.: Новое издательство, 2013. – 272 с.

Интеллектуальное предприятие архитектора, дизайнера и архитектурного критика Сергея Ситара – в отечественных теоретических ландшафтах вполне, кажется, одинокостоящее – наиболее близкое родство обнаруживает, пожалуй, с археологией знания, выстроенной в свое время Мишелем Фуко. Его исследование посвящено происхождению форм европейского восприятия мира. А кроме того, глубоко – как правило, неосознаваемому, но, пожалуй, тем сильнее действительному – родству разных культурных областей, происхождению их от общего корня, который не прекращает питать каждую из своих ветвей на протяжении всей их истории.

Ситар прослеживает тесную и взаимно формирующую связь между выстраиванием мира внешнего и выстраиванием мира внутреннего. Между чувственным восприятием и абстрактнейшим моделированием мира. Да,

эта связь «работает» в обе стороны. Абстрактное миромоделирование – и физика, и сама математика – отвлеченнее, казалось бы, некуда! – созревает, тоже, в свою очередь, определяет чувственность. Оно уже давно задает представления о том, какой должна быть та же архитектура – и как строительство отдельных зданий, и как планирование и формирование пространства. Но чувственное, внешнее («архитектура внешнего мира»), получается, – все-таки существенно влиятельнее: хотя бы уже потому, что оно гораздо старше. Оно было уже тогда, когда абстрактного и рационального мышления еще и в помине не было – и это мышление много чему у него научилось. Чувственное восприятие воспитало себе воспитателя – ставшего притом довольно жестким, требовательным и категоричным.

Кроме того, влияние чувственного на практики и принципы теоретизирования сильнее (чем обратное) уже потому, что оно куда менее осознано. Как правило, оно не замечается вообще.

Сергей Ситар в своей книге проделывает, таким образом, важнейшую работу по осознанию не(до)осознанного. (Классический уже для новейшей европейской мысли тип внимания к до-смысловым корням и стимулам

смыслового, восходящий к таким ключевым фигурам, как Маркс, Ницше и Фрейд. В той же линии работал и Фуко, на родство с которым книги Ситара мы обратили внимание с самого начала). Он также предпринимает усилия по возвращению абстрактной мысли к ее чувственным истокам — понятиям, однако, куда шире, чем телесная сенсорика, как чувство мира вообще, как его, переживаемая (и) в телесном опыте человека, цельность. От чего автор точно и категорически далек, так это от материализма и редукционизма. Тут все существенно тоньше. В состав тех оснований мысли, которые он ставит себе задачей прорефлектировать, непременно компонентом входит и метафизическая восприимчивость. То, благодаря чему «сущностное родство с религией» способна сохранять не только философия, но и все области культуры вообще. И это, как вы понимаете, уже совсем не Фуко.

То, что он делает, — работа не просто философская (при том, что она, несомненно, такова), но шире — общецивилизационного порядка. С ее помощью автор надеется усмотреть пути к выходу из кризиса, потрясающего ныне действующую цивилизацию. Этот кризис, «на всю глубину пронизывающий доминирующую модель общественных отношений и систему представлений о мире», по мысли Ситара, настолько радикален, что должен быть назван «кризисом основоположений», «парадигматическим сдвигом», в ходе которого «все устоявшиеся взгляды в «обвальном» порядке теряют свою легитимность».

Автор, правда, признает, что в истории западного мира подобные обвальные ситуации случались уже неоднократно — одна из самых ранних (и, возможно, даже не первая!) «относится <...> к античному периоду», и то был «преемственно-критический переход от системы Платона к системе Аристотеля». Эти обвалы — настолько в своеобразном порядке европейских вещей, что, добавлю, они все вполне имеют право претендовать на звание своего рода (катастрофической) нор-

мы европейского развития, его динамической константы.

Ведь катастрофизм катастрофизмом, а между тем подобные обвалы даже строятся, как обнаруживает Ситар, по одной и той же схеме (и то, что обвалы — строятся, парадоксально лишь по видимости). Они происходят всякий раз «с повторением одного и того же базового цикла, распадающегося на два последовательных «такта» или две фазы — «восходящую» (негативно-дедуктивную) и «нисходящую» (позитивно-индуктивную)». В первой фазе обрушиваются старые основания, во второй — изыскиваются или конструируются новые. То есть — за каждым таким обвалом, в силу самой его логики, следует его преодоление, выход из него «к новому «конструктивному» этапу». По крайней мере, до сих пор всегда бывало именно так. Есть ли надежда на то, что так будет и теперь?

Усилия по возвращению европейской мысли к ее чувственным истокам тем более важны, что философия — «традиционно служившая источником и материнским лоном для подобного рода «концептуальных обновлений» — к настоящему моменту уже почти утратила ту опорную и координирующую роль в системе наук и практических знаний, которую она играла в античности или даже еще в начале XIX века». Основным направлением развития европейского восприятия мира на протяжении едва ли не всей его обозримой истории и уж точно — начиная с Возрождения было расслоение этого восприятия и отчуждение, таким образом, человека от мира, его окружающего. Та же философия — а прежде нее еще богословие — в последние двести лет «все сильнее обособлялась в качестве специальной академической дисциплины, которая извне воспринимается как сфера абстрактных интеллектуальных упражнений, интересных и понятных только ограниченному кругу адептов».

Оторвавшись от основополагающей цельности, философия оказалась обречена на инструментализацию. Ее растащили на инструменты, не слишком задаваясь вопросами,



Сергей Сутар

что вызвало некогда к жизни все эти приемы и подходы, в чем их коренная оправданность. Да она уже и сама не слишком помнит.

«Многочисленные дисциплины — естественные, гуманитарные, технические, управленческие» — уже давно не стремящиеся поддерживать с философией постоянную связь — «в большинстве случаев активно используют когнитивные инструменты и теоретические абстракции, когда-то разработанные философами: логические формулы Аристотеля, систему координат Декарта, дифференциальное исчисление Лейбница, теорию стоимости Маркса, категорию «жизненного мира» Гуссерля». Европейская культурная история на всем своем протяжении как бы непрерывно распадается на два слоя», на два «режима самореализации культуры»: «метафизический» и «прагматический». (Притом, надо полагать, основная часть принадлежащих к нашей культуре людей предпочитает обитать в «слое» прагматическом, а о метафизическом даже не задумывается. Это не может, думаю, не приводить к оскудению, истощению метафизического слоя, который практически не

возделывается). «Кризисные ситуации», соответственно, могут быть поняты «еще и как моменты, когда расхождение между двумя режимами самореализации культуры, постепенно увеличиваясь, приближается к точке необратимого разрыва». В этих «слоях», отмечает автор, даже режимы протекания времени разные: «только в «прагматическом» слое история может приобретать линейный односторонний характер, превращаясь в историю накопления «позитивных» знаний, опосредованных практическим применением».

Значит, надо — в поисках чего-то, способного играть эту насущную «опорную и координирующую роль» — спускаться к корням, более глубоким, чем философская рефлексия. К корням, способным напомнить и философии, и прочим областям мысли и чувства об их изначальном единстве и о том, как это единство устроено. Настроить умственную оптику на непрерывность связей, соединяющих все уровни мироотношения вообще и мышления в частности. Закладывать (или проявлять?), таким образом, основу для нового синтеза.

Все это — и прогрессирующее отчуждение человека от цельности бытия, и расслоение европейской куль-

туры по мере развития, и всяческая губительность этого процесса — мысли сами по себе очень старые, не раз продуманные и не представляющие уже никакого открытия (скорее, они принадлежат к числу очевидностей нашего восприятия собственной интеллектуальной истории). Гораздо интереснее — пути, на которых Ситар предлагает искать выходы. Эти пути указывает нам, считает он, архитектура.

В связи с восторжествовавшим «распадом органической целостности мира и становлением европейского субъекта-наблюдателя» архитектура — «служившая прежде выражением укорененности человека в определенном месте» и, более того, «символическим ключом к космосу, «сбранному» в единой эстетической интуиции», — оказалась, считает Ситар, «в наиболее сложном положении». Ведь именно она, будучи пластически воплощенным мировосприятием, непосредственно проживаемым образом мира, веками выполняла — полагает автор — «роль связующего звена между различными аспектами и уровнями действительности». Теперь же она «все в большей степени поддается импульсу, растягиваемому и даже разрывающему культуру между «провалом в невидимо-конкретное» и «бегством в невиданно-абстрактное» — между сверх-вовлеченностью и сверх-отстраненностью».

Поэтому надо перепродумать — в некотором смысле, переучредить, хотя бы теоретически, на уровне ясно понятой возможности — ее в качестве такого связующего звена. Проследить все линии этой, осуществляемой ею, связи.

В свете этой задачи Ситар и показывает — последовательно, по эпохам, от Витрувия до наших дней — как европейская архитектурная практика, одна из изначальных человеческих практик, вырастила, начиная от самых истоков, европейское чувство мира, а вследствие того — и мышление о мире. Мышление вообще, в частности — философское и, в особенности, естественнонаучное —

вплоть до высоко абстрактных его уровней. Как она задала нам базовые метафоры мировосприятия, которые, при внимательном всматривании, видны во всех (!) философских концепциях строения Вселенной. Замечаете слово «строение»? — оно здесь не случайно. Как и слово с тем же значением «структура», которое, на правах термина, мы обнаружим в лексиконе практически всех наук — и далеко не только естественных, которыми занимается Ситар. Словарь наук гуманитарных немислим без него (и без своих глубоких архитектурных корней) ничуть не менее, и то, что книга Ситара лишена «гуманитарных» глав, объясняется, думаю, исключительно авторскими пристрастиями. Собственно, фигуры речи никогда не случайны. Они — одна из крепчайших нитей, соединяющих нас с истоками культуры.

«Строительные» метафоры, что особенно важно, сохраняют свою действенность — несмотря на все трансформации, которые и мысль, и зодчество западных культур претерпели на протяжении всех прожитых ими эпох: от античности и по сию пору — даже при том, что, «судя по ряду признаков, новоевропейское мировоззрение пребывает в состоянии радикальной ломки, разрыва привычных связей и трансформации во что-то, пока только смутно угадывающееся». Они относятся к числу коренных черт мышления вообще. Человек (и вряд ли только европейский; но уж европейский-то несомненно) может быть понят как Человек Строящий, *Homo Struens*.

Потому именно архитектура, которую «постоянно расширяющиеся стилистические блуждания и колебания» XIX–XX веков увели далеко от ее коренного культурного и, если угодно, антропологического смысла, — могла бы, будучи должным образом продуманной, — вернуть себе статус «эпистемологического якоря», «проясняющего-обобщающего медиатора общественных представлений». Могла бы собирать человека и укоренять его в бытии.

Тем более, что Дом Бытия все еще строится. Он строится всегда.

Американцы и судьбы российской науки 90-х годов

Тогда же, в начале 90-х годов, я мог наблюдать, как среди американских ученых стало нарастать чувство беспокойства за судьбу русских ученых и науки в России. Профессор Роалд Хофман, Нобелевский лауреат по химии, профессор Корнеллского университета, был одним из первых, кто обратил внимание научной общественности Америки на катастрофическое состояние российской науки и призвал изыскать всевозможную срочную помощь, дабы не допустить ее гибели. Его призыв, смысл которого был очень прост: «Не дать пропасть российской науке!», опубликованный в популярном среди химиков журнале *Chemistry and Industry*, был услышан, и по многим университетам начался сбор научной литературы, компьютеров и лабораторного оборудования для отправки в Россию. Это, конечно, было существенно, но скорее не объемом реальной помощи, а более всего — как проявление солидарности ученого сообщества.

Но, пожалуй, еще более важной была для нас профессиональная поддержка американских ученых. Это особенно четко отражалось в возросшей интенсивности контактов американских и советских химиков. Научные обмены, редкие в прошлом, заметно участились, что, конечно, в какой-то степени смягчало

разрушительные эффекты от резкого сокращения финансирования академической науки в России. Особенно хочется отметить, что и Роалд Хофман и ряд других американских химиков, среди которых я должен упомянуть хорошо известного нам Рона Кэйпла, как и хорошо знакомых мне профессоров Фреда Менгера из Атланты и Пола Гассмана из Миннеаполиса, неоднократно приезжали в Россию с докладами, причем, как правило, это были не только научные сообщения, но также и учебные лекции для наших студентов и аспирантов. Также стали обычной практикой визиты российских химиков в университеты Америки с научными докладами или на стажировку. Иными словами, постепенно установились нормальные связи и взаимодействие между научными сообществами России и США.

Имя Джордж Сорос я впервые услышал в 1988 году, когда Рон сообщил мне, что моя предстоящая поездка в США будет оплачиваться фондом Сороса. Для того чтобы это случилось, мне надо было всего лишь придти в московское правление фонда и предъявить приглашение от Рона вместе с письмом из Академии, подтверждающим целесообразность моей трехмесячной командировки в Америку. При этом мне не надо было заполнять никаких анкет или планов работы на это время. Не потребовалось также и представлять подробный отчет по возвращении в Москву — оказалось до-

* *Окончание.* Начало — в №3 за этот год.

статочным привести краткий (на две страницы) перечень конкретных дел, выполненных нами с Роном, и наметить перспективы дальнейшего сотрудничества.

Знаю, что мой случай не был исключением и подобная, совершенно неожиданная, благотворительность коснулась тогда десятков других сотрудников Академии наук и университетов нашей страны.

Но по-настоящему оценить важность и масштабы деятельности фонда Сороса мы смогли не сразу, а несколько позднее, с начала 90-х годов, когда практически полностью прекратилось финансирование академической науки государством. Что это означало в реальности — читатель легко поймет, если я скажу, что на протяжении ряда лет наш институт (как впрочем, и многие другие институты Москвы) был постоянно на грани закрытия из-за невозможности найти средства для оплаты тепла и электричества. И конечно, нельзя не вспомнить, что в те же годы большинство сотрудников ИОХ'а были вынуждены почти полностью прекратить научную работу и искать заработка где-то на стороне (чаще всего, занимаясь уличной торговлей). Я хорошо помню, как в 1992 году двое самых сильных из моих сотрудников, кандидат химических наук Андрей Веретенков и его дипломник Дима Колтун, на протяжении нескольких месяцев зарабатывали на жизнь розничной продажей портняжных метров и прочей бытовой мелочевки (!).

Теперь представьте себе, как на таком фоне воспринималась новость от 21 апреля 1993 года, извещавшая о том, что фонд Сороса будет выдавать по \$500 в качестве грантов поддержки всем активно работающим российским ученым, которые за предшествующие пять лет имели не менее трех печатных работ. При этом не требовалось представлять дополнительные обоснования необходимости такой поддержки и не были предусмотрены никакие конкурсы анкет участников, равно как и

не предполагалась какая-либо отчетность в потраченных суммах. Таких заявителей по всей стране набралось около 26 000 (только в моем институте их было более 100 человек), и все они такие гранты получили. Чтобы оценить значимость этой суммы отмечу, что в те времена зарплата кандидата наук составляла около \$50 в месяц!

Вслед за этим последовало выделение грантов Джорджа Сороса на компьютеризацию университетов, что привело к созданию более 30 интернет-центров по всей стране. В каждом таком центре имелся компьютерный класс на несколько десятков мест, полностью оборудованных компьютерами и со всей необходимой инфраструктурой. Мне показывали такой класс в Саратовском госуниверситете, и мне запомнились слова ректора, сказавшего, что вряд ли университет смог бы самостоятельно, без помощи фонда Сороса, обеспечить создание столь необходимого класса.

Не менее важным было внедрение у нас в стране системы конкурсных грантов с созданием института экспертов в рамках Международного научного фонда (МНФ), как основы для оказания финансовой поддержки фундаментальных исследований. На эти цели из фонда Сороса были выделены довольно значительные суммы поддержки (для химиков — до \$40 000 на проект).

В целом в период 1993–1995 годов на разные программы помощи российской науке и образованию Джордж Сорос безвозмездно потратил около 120 миллионов долларов!

Я вспоминаю, насколько непривычной была для всех нас возможность самим (без всякого участия со стороны руководства института или даже завлаба!) написать проект исследований для своей группы и подать его в офис МНФ, зная, что он будет далее подвергнут независимой экспертизе и оценен на основе конкурса с другими проектами. И, конечно, существенным для меня был сам факт высокой оценки поданного мною проекта по продолжению сов-

местных работ с Роном Кэйплом, не говоря уже о значимости выделенной нам суммы для реализации намеченной программы.

К середине 90-х годов интенсивно включились в создание системы поддержки российской науки и такие официальные организации, как Национальный научный фонд США и Американское химическое общество, при содействии которых были разработаны и запущены в ход несколько программ поддержки совместных исследований русских и американских ученых.

Сколько-нибудь подробный рассказ об этой, довольно интересной странице советско-американских отношений явно выходит за рамки моего повествования. Однако, поскольку мы с Роном волею судеб оказались вовлеченными в программы научного сотрудничества, мне показалось уместным рассказать о некоторых конкретных делах и моих личных впечатлениях, связанных с нашим участием в налаживании этих отношений.

Прежде всего стоит отметить, что именно Рон Кэйпл, как человек, имеющий бесценный опыт многолетнего общения с российскими химиками, был приглашен на роль главного эксперта по части установления контактов с нашей стороной. Участие Рона было особенно важно, когда в 1994 году делегация Национального научного фонда США приехала в Москву, а затем посетила еще ряд крупнейших научных центров нашей страны с тем, чтобы на месте посмотреть, а что же у нас делается по части науки вообще (и химии, в частности) и насколько целесообразна организация каких-то совместных проектов? Неоднократно привлекали и меня к участию в этой деятельности, и я должен засвидетельствовать, насколько серьезным было стремление американцев к нахождению точек соприкосновения научных интересов и возможности налаживания контактов.

Мне, наверное, могут задать естественный вопрос: «Ну, хорошо,

Джордж Сорос помогал нашей науке, исходя из своих, чисто гуманитарных побуждений, и это было всего лишь одним из направлений его филантропической деятельности по всему миру. Подобного рода «чужачества» миллиардеров встречаются довольно часто. Но какими мотивами могли руководствоваться официальные организации при правительстве США при выделении очень немалых средств на помощь российской науке? Ведь подобные затраты требовали обязательной санкции американского Конгресса, обычно с большой придирчивостью относящегося ко всякого рода дополнительным расходам бюджетных средств».

Ответ на этот вопрос можно найти в докладе сенатора Бромли, представленного в Конгресс в 1992 году, и последующих прениях, в которых обсуждались различные аспекты проблем, которые могут возникнуть из-за разрушительных процессов в российской науке. Прежде всего отмечалось, что наука в России является неотъемлемой частью мировой науки и ущерб, наносимый российской науке, не может не сказаться на состоянии многих областей мировой науки, в том числе и американской. Также подчеркивалась, что при этом может резко возрасти «утечка мозгов» из России, причем многие из российских ученых могут в результате оказаться в таких опасных для интересов Западных странах, как Иран, Ливия или Северная Корея. Наконец, в докладе было подчеркнуто, что формирование институтов демократического общества не может стать по-настоящему эффективным без активного участия российских ученых в этих процессах.

Очевидно, что подобного рода вполне прагматические соображения показали конгрессменам достаточно убедительными, поскольку в результате был дан «зеленый свет» разработке ряда программ содействия выживанию российской науки.

Что же из всего этого в конце концов получилось? Прежде всего, американской стороной были выделены

значительные средства (как бюджетные, так и из ряда частных благотворительных фондов) для проведения конкурса советско-американских проектов академических исследований на получение финансовой поддержки. На основе результатов независимой экспертизы было отобрано более сотни работ (что составило примерно одну пятую часть от общего числа поданных проектов), получивших не очень большие, но вполне ощутимые гранты, в которых предусматривалась как некоторая финансовая поддержка участников, так и покрытие части расходов на обеспечение работы реактивами и техникой. Только в моем родном ИОХ'е было выделено 10–12 таких проектов по программе поддержки гражданских академических исследований (CRDF, Civilian Research and Development Foundation), что на несколько лет обеспечило возможность участия в научной работе, да и попросту выживания, для примерно 40–45 научных сотрудников.

Следует, однако, сказать вот о чем: первоначально предполагалось, что российская сторона в лице Миннауки будет также выделять средства для поддержки советско-американских проектов, прошедших конкурсный отбор. Такое софинансирование первоначально действительно имело место, но – увы! – лишь первые два-три года, после чего финансовая поддержка этих работ с российской стороны прекратилась. Официально – из-за скудости средств. Кто знает, может оно так и было, но мне кажется, что это объяснение, если и верно, то лишь отчасти.

Дело, видимо, было еще в том, что заявки на участие в этом конкурсе подавались от имени непосредственных исполнителей и не предусматривали какого-либо участия или хотя бы одобрения со стороны академического начальства. А подобная беспрецедентная независимость рядовых научных сотрудников не могла не раздражать это начальство и, как только представился какой-то предлог, Миннауки полностью перекрыло канал

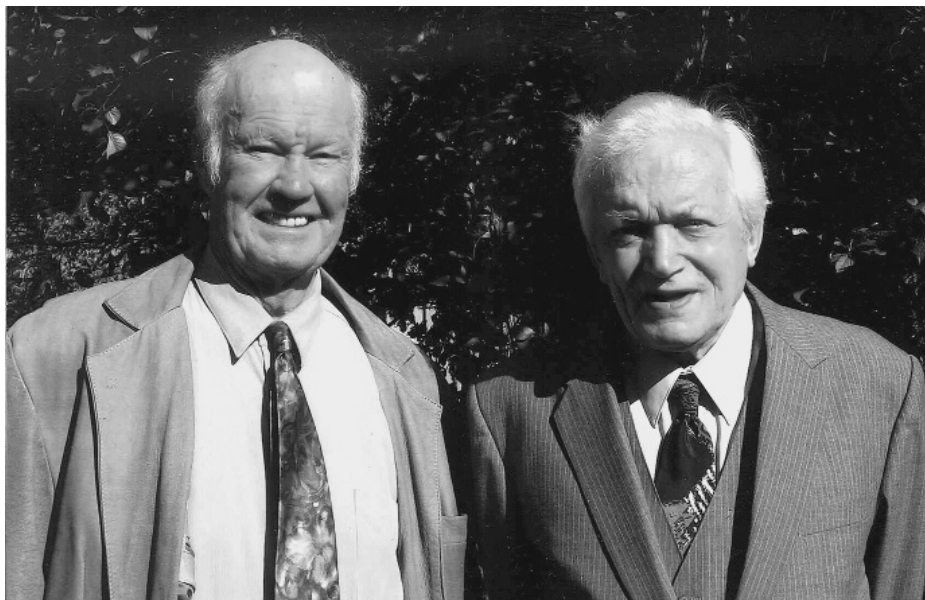
финансовой поддержки совместных проектов с нашей стороны. Помнится, на мой вопрос директору нашего института о причинах подобного «странного» отношения мне было отвечено: «А собственно, почему мы должны вам помогать, когда вы и так получаете деньги?».

Американцы какое-то время терпели такую удивительную «незаинтересованность» российских официальных кругов в поддержке собственной науки, но потом (к началу нулевых годов), им это, видимо, надоело, и они в основном свернули программу софинансирования совместных исследовательских проектов – «не хотите, не надо!».

В то же время существенно более жизнеспособной оказалась другая американская программа помощи российской науки – BRHE (Basic Research and Higher Education), нацеленная на формирование новых научно-образовательных центров (НОЦ). Предполагалось, что НОЦ будут создаваться на базе конкурса проектов провинциальных университетов с участием академических институтов, причем эта программа была изначально предназначена для создания таких центров в провинциальных городах, в силу чего к участию в конкурсе не допускались университеты и институты Москвы и Петербурга.

Я имел возможность ознакомиться с основными положениями этой программы и путями ее реального исполнения, поскольку на протяжении ряда лет участвовал в ее мониторинге в качестве руководителя советско-американской группы экспертов.

Могу вполне ответственно сказать, что мне, как руководителю группы, ни в Миннауки, которое финансировало наши поездки, ни в руководстве программы BRHE никто и никогда не пытался даже намекнуть о желательности поддержки какой-либо конкретной заявки или просто особого к ней внимания. Мы были действительно независимы и свободны в своих действиях, могли потребовать встречи с любым из руководителей или участников проекта, ознакомления на мес-



Самая свежая фотография главного героя (слева) и автора этой публикации

те с реальностью участия студентов в научной работе и программами дополнительных учебных курсов — словом, делать все, что считали необходимым, чтобы можно было адекватно оценить реальную значимость того или иного из проектов.

Участие в подобного рода экспертизах проектов фонда BRHE отнимало у меня немало времени, но оно всегда приносило удовлетворение. Прежде всего потому, что мы все, русские и американцы, работали всерьез и с полной отдачей как команда единомышленников и делали действительно полезное дело для нашей науки. Для меня было еще важно видеть, насколько плодотворным может быть — по крайней мере, на уровне научного сообщества — сотрудничество между Россией и США.

Естественно, что Рон Кэйпл также привлекался в роли эксперта для оценки качества проектов BRHE. Хотя при этом мы с ним ни разу не работали в одной команде, но когда при встрече делились впечатлениями, оказалось, что и он, и я одинаково высоко оцениваем эффективность базо-

вой идеи BRHE, как эффективного способа поддержки науки и образования в нашей стране.

Однако, приходится констатировать, что та волна сочувствия бедам нашей науки, которая столь явственно нарастала в США в начале 90-х годов, стала постепенно ослабевать к концу десятилетия и заменяться некоторым недоумением, когда выяснилось, что в официальных кругах России никто не был особенно заинтересован в расширении реального, а не формального сотрудничества. Конечно, ни Академия наук, ни Миннауки вслух не возражали против развития научного сотрудничества и всегда с удовольствием принимали участие во всякого рода встречах и рабочих семинарах, посвященных этой проблеме (я там перевидал немало академиков и чиновников высокого ранга). Но в реальности никто из руководителей этих ведомств не проявлял особой заинтересованности в том, чтобы реально что-либо для этого делать, кроме уж совсем обязательных вещей.

Ситуация стала заметно ухудшаться, когда в некоторых печатных изданиях, а также в телепередачах, публике, как по команде, стали предлагаться мнения непонятно откуда взявшихся экспертов, которые

утверждали, что целью всех этих американских программ помощи является попытка получить почти «задарма» самые передовые разработки российских ученых. К сожалению, подобные измышления довольно охотно озвучивались и в нашей Госдуме. Удивительно, но никто из официальных лиц из нашей Академии или Минобра не делал никаких попыток дать разъяснения по существу вопроса.

Особенно злобным нападкам подвергался Джордж Сорос, причем никто даже не удосужился вспомнить о том, что фонд Сороса не только финансировал компьютеризацию школ и университетов и потратил уйму денег на поддержку фундаментальной науки в нашей стране, но и проводил масштабную кампанию поддержки районных и сельских библиотек, которые в то время были на грани полного исчезновения. Мне так и осталась непонятной причина подобной острой нелюбви к филантропической деятельности Сороса (а заодно уж и к его личности!), но вряд ли стоит удивляться тому, что к началу 2002 года фонд Сороса практически свернул свою деятельность в России.

По моим наблюдениям, к началу нулевых годов стало заметно меняться отношение к нашей стране и среди рядовых американцев. Я прекрасно помню, как еще в 96–97 годах, когда я работал как приглашенный профессор в Макалестер-колледже в Миннеаполисе, очень часто мне приходилось участвовать в беседах о текущих событиях в России, отвечать на всевозможные вопросы коллег и выслушивать самые различные сценарии вариантов развития событий (как правило – оптимистические). Однако, когда всего лишь через несколько лет я снова оказался в Миннесоте, все изменилось радикальным образом и почти ни у кого (кроме Рона, конечно) я не замечал какого-либо интереса к событиям в России.

На смену былой заинтересованности пришло равнодушие (иногда даже

полупрезрительное) к нашей стране, где почему-то опять не получается наладить нормальную человеческую жизнь, хотя для этого имелись, как казалось, все предпосылки.

В какой-то момент Россия стала восприниматься как страна-неудачник (failed country, looser), подобная множеству других стран третьего мира. Должен признаться, что оспаривать подобное мнение было нелегко, хотя как тогда, так и сейчас, все во мне протестует против окончательности таких приговоров.

В свою очередь, и в нашей стране также заметно изменилось отношение к Америке и американцам. Если в начале 90-х Америка многими рассматривалась как пример для подражания (в чем, конечно, присутствовала определенная наивность) и как «почти союзник», то в последующие годы в сознание людей стал все более настойчиво насаждаться образ страны, все усилия которой направлены на то, чтобы помешать нам восстановить «былую мощь нашей державы».

Сегодня в большинстве российских СМИ, в особенности на ТВ, об Америке стали писать почти в духе советской пропаганды, как о стране, утратившей какие-либо моральные стандарты. К тому же из тех же источников наши люди могут узнать, что основной целью любых американских действий на международной арене является нанесение максимального вреда нашей стране, которая якобы рассматривается американцами только как источник необходимых для США природных ископаемых и огромных ресурсов плодородных земель. Чего уж тут удивляться тому, что, согласно данным недавних социологических опросов, более 60% россиян убеждены в том, что Америка – это наш главный враг.

При этом стало почти неприличным вспоминать о том многом, что было сделано Америкой и вообще Западом, чтобы как-то смягчить тяготы нашей жизни 90-х годов. Как будто бы в то трудное время вовсе и не было оказанной нам очень заметной гума-

нитарной помощи, как и эффективного содействия в сохранении нашей науки, культуры и образования!

Давайте вспомним, что нечто подобное мы уже проходили в не очень давней истории. Я хорошо помню, как всего лишь через несколько лет после победы в Отечественной войне, в период наступившей холодной войны, нам предложили напрочь забыть о той огромной (без преувеличения!) помощи, которую предоставила нам Америка в рамках программы ленд-лиза, как наш союзник в войне против Гитлера.

Но с удовлетворением можно отметить, что этот туман беспамятства (а точнее сознательного замалчивания!) стал постепенно рассеиваться, и сегодня, пожалуй, никто не возьмется отрицать значимость вклада поставок по ленд-лизу в нашу общую победу над фашизмом. К тому же сейчас каждый желающий может получить любую информацию о номенклатуре и объемах этих поставок.

Полагаю, что через какое-то время мы (или наши потомки?) увидим такую же метаморфозу и в нашем теперешнем отношении к Америке. Мой оптимизм прежде всего основан на личном и многолетнем опыте общения с американцами самых разных слоев общества и возрастов. Несмотря на множество отличий, обусловленных радикально различным историческим опытом и малопохожим устройством общества, именно по отношению к американцам, как мне кажется, для нас лучше всего применим киплингский клич опознания друзей в джунглях: «Мы с тобой одной крови — ты и я».

А в более приземленном виде это означает, что нам с американцами всегда легко находить общий язык при обсуждении самых разных проблем, и я глубоко убежден в том, что в действительности не существует непреодолимых внутренних (так сказать, имманентных) препятствий для искоренения враждебности в отношениях России и США. Более того, те дружеские отношения, которые столь успешно начинали склады-

ваться у многих русских с американцами в 90-х годах, прежде всего благодаря расширению возможностей человеческого общения и сотрудничества в самых различных областях (то, что политологи именуют несколько уничижительным термином «народная дипломатия»), могли бы — и искренне надеюсь, еще смогут — послужить прообразом подобных отношений между нашими народами.

Однако понятно, что утверждение таких отношений на государственном уровне требует сознательно направляемой деятельности ответственных политиков обеих стран. Должен признать, что здесь мой оптимизм заканчивается — пока не наблюдается даже элементарной заинтересованности в движении к этой цели. Более того, наши сегодняшние руководители, ведомые соображениями узко понимаемой политической выгоды, изо всех сил «работают» в обратном направлении, и в результате их деятельности с каждым годом нарастают настроения враждебности друг по отношению к другу.

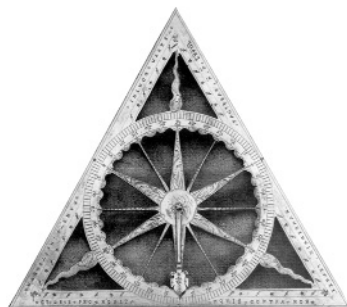
Но все-таки, все-таки... Не будем забывать, что политики — это всего лишь временные фигуры на исторической сцене, и я убежден, что рано или поздно, но сама жизненная необходимость повернет нас к осознанию того непреложного факта, что именно в лице Америки и американцев мы всегда можем найти надежных партнеров и даже друзей, как в решениях актуальных задач инновационного развития нашей страны, так и в более общем плане — проблем глобального масштаба.

Итак, начатое в марте текущего года повествование подошло к концу.

Идея, возникшая по мере публикации глав этого «сериала»

и у редакции, и у автора, — собрать его под одной обложкой, — возможно, в скором времени сможет осуществиться.

Ждем книжное издание.



Календарь «З-С»: декабрь

60 лет назад, 4 декабря 1954 года IX сессия Генеральной Ассамблеи ООН единогласно приняла резолюцию о международном сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии.

90 лет назад, 5 декабря 1924 года в поселке Палех (Ивановская область) были созданы художественно-производственные мастерские по изготовлению изделий из папье-маше с лаковой росписью в «русском стиле» (палехская миниатюра).

245 лет лет назад, 7 декабря 1769 года Екатерина II учредила задуманный еще Петром I «Военный орден Св. великомученика и победоносца Георгия». Он присуждался за храбрость на поле боя и подразделялся на четыре степени. 1-я степень за всю историю его существования вручалась лишь 25 раз, причем часть таких награждений пришлось на долю глав государств – союзников России в войне с Наполеоном и главнокомандующих их армий. Упраздненный большевиками в 1917 году вместе со всеми другими наградами царской России, орден Св. Георгия в 2000 был возобновлен указом президента Б.Н. Ельцина в качестве высшей военной награды России.

45 лет назад, 8 декабря 1969 года с конвейера Московского завода малолитражных автомобилей (впоследствии Автозавод имени Ленинского

комсомола – АЗЛК) сошел первый «Москвич-412».

190 лет назад, 9 декабря 1824 года шеститысячное войско соратника Симона Боливара генерала Антонио Хосе де Сукре разгромило девятитысячный испанский корпус вице-короля Перу Ла Хосе де Серны в битве на равнине Аякучо, которая стала своего рода «испанским Ватерлоо» – последним крупным сражением войны за независимость южноамериканских владений Испании (1810–1826) и положило конец испанскому колониальному господству в Новом Свете. В верхнем Перу вскоре была образована независимая республика Боливия, президентом которой провозгласили генералиссимуса Боливара.

25 лет назад, 11 декабря 1989 года на пресс-конференции в московском Центральном доме художника академику Андрею Сахарову вручены 60 тысяч подписей в поддержку его «Декрета о власти», собранных со времени Первого съезда народных депутатов СССР.

110 лет назад, 13 декабря 1904 года умер Николай Васильевич Склифосовский (р.1836), виднейший русский хирург второй половины XIX века, внесший значительный вклад в развитие в России хирургии брюшной полости. Страстный пропагандист методов антисептики и асептики, он один из пионеров их применения в России. В качестве полевого хирурга Склифо-

совский принимал участие в ряде европейских войн.

80 лет назад, 16 декабря 1934 года были арестованы Г.Е. Зиновьев и Л.Б. Каменев. 25 августа 1936 их расстреляли, а 13 июня 1988 реабилитировали.

80 лет назад, 20 декабря 1934 года умер Николай Яковлевич Марр, уроженец Кутаиси, Грузия, сын переселившегося в Грузию шотландца — основателя Кутаисского ботанического сада. Марр, ученый-языковед, а также филолог и археолог, создатель так называемого «нового учения о языке», господствовавшего в советском языкознании с конца 1920-х гг. по июнь 1950 г., когда оно было неожиданно разгромлено «еще более великим лингвистом» Сталиным в «эпохальном» труде «Марксизм и вопросы языкознания».

75 лет назад, 23 декабря 1939 года в «Правде» была опубликована телеграмма Адольфа Гитлера И.В. Сталину: «Господину Иосифу Сталину. Москва. Ко дню Вашего шестидесятилетия прошу принять мои самые искренние поздравления. С этим я связываю свои наилучшие пожелания... Адольф Гитлер».

25 лет назад, 24 декабря 1989 года 2-й съезд народных депутатов СССР принял постановление «О правовой оценке советско-германского договора о ненападении от 1939 года», признавшее несоответствие этого договора международному праву и осудившее «секретный дополнительный протокол». В этот же день было принято постановление «О политической оценке решения о вводе советских войск в Афганистан в декабре 1989 г.», констатирующее, что «это решение заслуживает морального и политического осуждения».

80 лет назад, 25 декабря 1939 года было создано ОКБ авиаконструкторов Артема Ивановича Микояна и Михаила Иосифовича Гуревича, творцов знаменитых МиГов.

25 лет назад, 25 декабря 1989 года в Румынии в ходе антикоммунистической революции после успешного заседания трибунала были расстреляны коммунистический правитель страны Николае Чаушеску и его жена Елена Чаушеску. По другим сведениям, Чаушеску умер еще до суда, не выдержав пыток, путем которых у него пытались выведать номера его счетов в швейцарских банках. Генерал, председательствовавший на заседании трибунала, по невыясненным причинам вскоре покончил жизнь самоубийством.

95 лет назад, 26 декабря 1919 года Совнарком принял декрет о ликвидации неграмотности в Советской России. «Все население республики, — указывалось в декрете, — в возрасте от 8 до 50 лет, не умеющее читать или писать, должно обучиться грамоте на родном или русском языке».

210 лет назад, 20 декабря 1804 года император Александр I утвердил положение «О устройстве евреев», согласно которому разрешалось всех еврейских детей принимать и обучать «без всякого различия от других детей во всех российских народных училищах, гимназиях и университетах» и производить их «в университетские степени наравне с прочими российскими подданными». Однако запрет на проживание евреев в столице сохранялся.

15 лет назад, 31 декабря 1999 года в 9.30 утра первый президент России Б.Н. Ельцин подписал в Кремле указ о своей отставке с поста главы государства и в 11.00 в присутствии патриарха Алексия II передал В.В. Путину символы президентской власти. Согласно российской Конституции, председатель правительства РФ В.В. Путин на период до президентских выборов автоматически стал исполняющим обязанности президента.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*

Содержание журнала «Знание–Сила» за 2014 год

Главная тема

Обитаемое пространство	1
Рождение континентов	2
Любите этого великого русского языка!	3
Убежища жизни	4
Исход из Африки – 2	5
Что значит знать?	6
Небесные гости: портрет в интерьере	7
Война 1914. Иллюзии и реальность	8
Космотрясение	9
«Грозой оторванный листок...»	10
Наукограды и наукокадры	11
Настоящий XX век	12

Заметки обозревателя

<i>Волков А.</i> Третья промышленная революция	1
<i>Волков А.</i> Третья промышленная революция: подробности	2
<i>Волков А.</i> Изобретая город будущего... ..	3
<i>Волков А.</i> Между биологом и борцом... ..	4
<i>Волков А.</i> В чужой монастырь – с научным уставом	5
<i>Волков А.</i> Африка: годы перемен	6
<i>Волков А.</i> Горячая пора – горячая война?	7
<i>Волков А.</i> Климат: мы все еще ему не верим	8
<i>Волков А.</i> Когда науки мало? Когда науки много?	9
<i>Волков А.</i> Графен: слава после славы ..	10
<i>Волков А.</i> «Силиконовый наукоград» и последствия	11
<i>Волков А.</i> Жизнь с аллергией	12

Организация науки, науковедение. Проблемы образования

<i>Ашкинази Л.</i> Трехглавый нового времени	6
<i>Бедняков В.</i> Новая программа: первые шаги	12
<i>Григорьев Р.</i> Открытый доступ	4
<i>Гольдфаин И.</i> Куда был выписан звездный билет	9
<i>Гольдфаин И.</i> Об отдаленных последствиях лысенковщины	7, 8
<i>Григорьев Р.</i> Секрет Силиконовой долины	11

<i>Гусейнов Г., Балла О.</i> Костенеющая речь	2
<i>Домогацкий Г.</i> Коллаборация «Байкал»: станция работает круглогодично	12
<i>Жуков Б.</i> Науканцелярит	3
<i>Зайцев А.</i> Кто сотворил Дарвина? Бог!	6
<i>Копылов Г.</i> Злая судьба «лженаук»	6
<i>Красносельский С.</i> Инженеры для наукоградов	8, 9
<i>Кронгауз М.</i> Русский язык в школе и дома	3
<i>Крушанов А.</i> Как радикальные научные идеи прорываются сквозь диктат парадигмы?	2
<i>Кузнецов М.</i> Наукограды – реинкарнация в потоке перемен	11
<i>Малинецкий Г.</i> Здравствуй, страна героев, страна мечтателей, страна ученых!	10
<i>Малинецкий Г.</i> Проверка подлинности	11
<i>Матвеев В.</i> Нейтрино – это уникальная частица	12
<i>Мирмов И.</i> Галлий-германиевый нейтринный эксперимент	12
<i>Нудельман Р.</i> Звезда Сириус и племя Догон	5
<i>Прусс И.</i> Имитация	3
<i>Рубаков В.</i> Нейтрино, астрофизика, «Байкал»	12
<i>Смирнов С.</i> Факультет и его деканы... ..	8
<i>Тарасов А.</i> Паутина мирового разума... ..	12
<i>Фиговский О.</i> Куда идти, как идти?.. ..	11
<i>Фиговский О.</i> Лозунг «Даешь реиндустриализацию» – возврат к Сталину? ...	10
<i>Юревич А.</i> Наука и паранаука на территории психологии	6

История

<i>Балла О.</i> Творящая катастрофа: Европа и мир в садах иных возможностей	12
<i>Булдаков В.</i> Первая мировая война и российские иллюзии прогресса	8
<i>Голядин А.</i> Убийства в доме Обреновичей	4
<i>Гомберг Л.</i> Исход из Египта	8

<i>Гомберг Л.</i> Сорок лет в пустыне	9
<i>Дульнева Н.</i> Топ-5 мифов о катарах и их разоблачение	10
<i>Кирпичев Ю.</i> Помни «Мейн»!	12
<i>Князева С.</i> XX век берет разбег	1, 2
<i>Литвин Н.</i> Украинская проблема в годы Первой мировой войны	9
<i>Литтауэр В.</i> Боевое крещение	10
<i>Мальков В.</i> «Я испробовал вино смерти...»	8
<i>Мандель Б.</i> Манускрипт Войнич: «Все, что видим мы, видимось только одна»	2,3
<i>Потокина О.</i> Гейзерих – покоритель Африки	4
<i>Смирнов С.</i> Август и его империя	9
<i>Смирнов С.</i> История научной мысли	2–9, 11, 12
<i>Сорвина М.</i> Варшава в кольце	11
<i>Сорвина М.</i> Время шпионов	8
<i>Сорвина М.</i> Предложение, от которого невозможно отказаться	7
<i>Сорвина М.</i> Прощание с миром ...	3, 5, 6
<i>Сьянова Е.</i> Маленькие трагедии великих потрясений	1–6
<i>Тесля А.</i> Самоубийство Европы	12
<i>Харичев И.</i> Конституция и мы	8
<i>Циммерман М.</i> Человек-невидимка в стране Нерона	5
<i>Шишков С.</i> Божий суд	2
<i>Эберле Е.</i> XX век и авиация	12

<i>Сьянова Е.</i> Шпион Котосикни: формула и парадокс	1
<i>Сьянова Е.</i> Пять дней творенья	3
<i>Сьянова Е.</i> Верю!	5
<i>Сьянова Е.</i> Русский Фауст	7
<i>Сьянова Е.</i> Он жил для счастья многих	9

Археология, антропология

<i>Волков А.</i> Арктическим путем в Америку: когда?	5
<i>Волков А.</i> Арктическим путем в Америку: кто?	5
<i>Волков А.</i> «Кловисский барьер»	5
<i>Волков А.</i> Кто создал кловисскую культуру?	5
<i>Волков А.</i> Не забудьте: станция Аравия Счастливая	5
<i>Волков А.</i> У аборигенов в крови	5
<i>Железных А.</i> Иоанн, креститель Иисуса	7

<i>Железных А.</i> Мы мирные люди?	11
<i>Железных А.</i> Упрямая плащаница	10
<i>Жуков Б.</i> Звон недостающих звёзд	12
<i>Кузин Н.</i> Где они скрывались?	12
<i>Лефко А.</i> Суэта вокруг гробницы	5
<i>Нудельман Р.</i> Что говорит древняя пыльца	4

Культурология, философия

<i>Балла О.</i> Дома и Бездомья: пластика странствий	1
<i>Балла О.</i> Дом бытия все еще строится	12
<i>Балла О.</i> После непосредственности... ..	6
<i>Балла О.</i> Превращение боли в функцию разума	1
<i>Балла О.</i> Темным по светлому	3
<i>Каганский В.</i> Наука странствий: корни и перспективы	1
<i>Крушанов А.</i> Увы, – застой... зато глобальный	8
<i>Левинтов А.</i> Законом по вину	9
<i>Люсый А.</i> Река-самозванка, впадающая сама в себя	3
<i>Малинецкий Г.</i> Следуя великому Бэкону	7
<i>Митин И.</i> Пространство с человеческим лицом: от Геродота до брендинга территорий	1
<i>Пукши В., Воздвиженский В.</i> Токайские вина в России	11
<i>Савинов А.</i> «Средневековые заново»: что открывает Робер Фосье?	4
<i>Тахо-Годи Е.</i> Дом Бытия	1
<i>Тесля А.</i> Другое время	1
<i>Тесля А.</i> Консерватизм – осознание хрупкости	5
<i>Тесля А.</i> Создавая «долгую историю»... ..	7
<i>Тесля А.</i> Споря о вкусах	11
<i>Тесля А.</i> Труженик	10
<i>Эпштейн М.</i> О философских чувствах и действиях	3, 4

Языкознание, литературоведение, искусство

<i>Алексеев Ф.</i> Нһога – по-такорийски «язык»	1
<i>Балла О.</i> Корни красоты: Венеция наощупь	2
<i>Балла О.</i> Читая пространства: (По)этика трансграничья	4

<i>Бухбиндер А.</i> Брэдбери против Азимова	11
<i>Бухбиндер А.</i> Спокойной ночи, малыши	7
<i>Верховский Л.</i> Шекспир в «комнате смеха» Бена Джонсона	6
<i>Гольдфайн И.</i> Замечательный эпиграф	3
<i>Дойчер Г.</i> Мир на языке	5
<i>Лебедев Ю.</i> Слово о Лермонтове	10
<i>Левинтов А.</i> Старый Палех, новый Палех – последний Палех?	2
<i>Люсий А.</i> Воспитать речь	6
<i>Поспелова К.</i> Музей естественной истории в Оксфорде	3
<i>Смирнов С.</i> «Первый раз закинул он невод...»	6
<i>Смолицкий В.</i> Свободна ли наша воля?	12
<i>Сорвина М.</i> Герой любого времени, или Синдром Печорина	10
<i>Сорвина М.</i> Отважный певец несвершенного подвига	10
<i>Стариков Б.</i> Скрытые связи	3

Изобретая будущее

<i>Балла О.</i> Мышление пространством, или Стрелка указывает в будущее ...	4
<i>Горелик Г.</i> Наука, изобретательство и свобода	1
<i>Грудинкин А.</i> Технология фантастического	1
<i>Губин О.</i> Время молодежных инноваций	2
<i>Смирнова А.</i> Словарь города пишется сейчас	8
<i>Фиговский О.</i> Человек и материя: от изучения – к пересозданию	2
<i>Червоная М.</i> Проектирование будущего: кино, архитектура, дизайн	1

Физика, астрономия, космонавтика

<i>Апрелев В.</i> От поясного к астрономическому времени	11
<i>Булюбаш Б.</i> Чеширская улыбка кота Шредингера	3
<i>Вартбург М.</i> Есть ли жизнь на супер-Марсе?	1
<i>Вартбург М.</i> Еще раз о жизни на Марсе	4
<i>Вартбург М.</i> Как ускорить ледниковый период	7
<i>Вартбург М.</i> Наши опасные соседи ...	7

<i>Вартбург М.</i> Парадоксы черных дыр	8
<i>Вартбург М.</i> «Розетта» и комета	6
<i>Вартбург М.</i> «Счастливые» предки ...	12
<i>Виленкин А., Линде А.</i> «Места для Бога остаются все меньше»	10
<i>Виттен Э.</i> «Пространство и время – это не фундаментальные категории!»	10
<i>Волков А.</i> Великая космическая бомбардировка	7
<i>Волков А.</i> Волны пространства-времени	9
<i>Волков А.</i> Луна тысячи озер	11
<i>Волков А.</i> Метеориты на вес золота ...	7
<i>Волков А.</i> Первая рана Земли	7
<i>Волков А.</i> Почему мы вообще существуем?	9
<i>Волков А.</i> Путешествие в мир параллельных Вселенных	9
<i>Гарридо Х.</i> Графен для мозга?	10
<i>Грудинкин А.</i> Солнечная вода	11
<i>Железных А.</i> «Горлышко» космической бутылки	9
<i>Ильин С.</i> Дамы приглашают кавалеров	3
<i>Ильин С.</i> Кому мы нужны?	10
<i>Нудельман Р.</i> Почему пришли в движение литосферные плиты?	7
<i>Сернан Ю.</i> «Мне никогда не снится Луна»	5
<i>Смолицкий В.</i> Соблазнительная альтернатива	2
<i>Тарасов А.</i> Фавориты Луны	7
<i>Фейгин О.</i> Атомная бомба Герберта Уэллса	8
<i>Хюртер Т., Раунер М.</i> Безумный мир параллельных Вселенных	10

Наука о Земле, экология

<i>Волков А.</i> Большой Каньон	8
<i>Волков А.</i> «Горячим точкам» – пятьдесят лет, не считая сотен миллионов...	2
<i>Волков А.</i> И изрек он: «Нет зверя ехиднее утконоса»	6
<i>Волков А.</i> Исчезновение Индо-Австралийской плиты	2
<i>Волков А.</i> Неведомые «Большие Каньоны»	2
<i>Волков А.</i> Появится ли вторая Африка?	2
<i>Волков А.</i> Соединенные плиты Европы	2
<i>Грудинкин А.</i> Когда приходит Эль-Ниньо	7

<i>Железных А.</i> Еще один повод зря по- волноваться	6
<i>Жуков Б.</i> Золотой запас жизни	4
<i>Жуков Б.</i> Пределы заповедности.....	4
<i>Жуков Б.</i> Священные рощи индустри- альной эпохи	4
<i>Жуков Б.</i> Человек не ходит как хозя- ин	4
<i>Ильин С.</i> Как нам охладить Землю	2
<i>Крайнов Л.</i> Как возникла Антаркти- да?.....	2
<i>Кузин Н.</i> Пахнет озоном	3
<i>Лефко А.</i> Китайский вариант	8
<i>Саблин Н.</i> Факты и скептики	11
<i>Смолицкий В.</i> Еще одно совпадение ...	7
<i>Чумаченко Г.</i> Схватка за Арктику	9

Рассказы о животных

<i>Волков А.</i> Археоптерикс: старая новая птица.....	1
<i>Волков А.</i> И изрек он: «Нет зверя ехид- нее утконоса»	6
<i>Грудинкин</i> За муравейником – чело- вейник.....	6
<i>Зайцев А.</i> Морские чудовища в пол- ном расцвете сил.....	2
<i>Климов В.</i> Игра зверей – что это?.....	4
<i>Климов В.</i> Эволюция адаптивных стратегий или чуда маскировки	7
<i>Кузин Н.</i> Пчелы думают	9
<i>Лефко А.</i> Почему пингины не мерз- нут?	10

Биология, медицина, палеонтология

<i>Григорьев Р.</i> Загадка морских губок ...	9
<i>Григорьев Р.</i> Как лечить хромосому ...	7
<i>Дризлих Г.</i> Об инстинктах вообще и об агрессии в частности.....	11, 12
<i>Жуков Б.</i> Размышления к информа- ции.....	1–12
<i>Зайцев А.</i> Призрак супервируса.....	5
<i>Ильин С.</i> Всего два гена.....	1
<i>Крайнов Л.</i> В очередной раз Альцгей- мер	1
<i>Крайнов Л.</i> Опять об ожирении	11
<i>Крайнов Л.</i> Просто и быстро	5
<i>Моррис И.</i> Мы – убийцы	9
<i>Саблин Н.</i> Секреты палочки Коха	2
<i>Смолицкий В.</i> Спор о зевании продол- жается	8
<i>Стариков Б.</i> Водоросли, которые не лгут.....	3
<i>Стариков Б.</i> Холестерин и дыхание ...	6

<i>Ястребова С.</i> Ешь яйца – детская кни- га появится!	11
---	----

Люди науки, портрет номера, воспоминания

<i>Балла О.</i> Связной	12
<i>Баюк Д.</i> Галилей и уроки будущего ...	10
<i>Булюбаш Б.</i> «Совесть академии» – советский академик Михаил Леонто- вич	2
<i>Горелик Г.</i> Семь причин праздновать юбилей Галилея	10
<i>Елисеев В.</i> Старший брат	2
<i>Красносельский С.</i> Писарев	11
<i>Кудрин В.</i> О Гачеве – свободном и сча- стливом	11
<i>Левандовский А.</i> Просвещенный хра- нитель	7
<i>Мемов В.</i> Софья Ковалевская: жизнь как увлекательный роман	5
<i>Раскин И.</i> Григорий Померанц: «На- стоящая жизнь – это поиски глуби- ны»	4
<i>Смирнов С.</i> Галилей и его цивилиза- ция	10
<i>Янов А.</i> «Мы одни с нашим протес- том...»	2

<i>Смит В.</i> Мы и американцы	3–12
--------------------------------------	------

Будьте здоровы!	1,3, 8, 9, 11
В компьютерном мире	6
В мире роботов	10
Во всем мире	1–12
Во всем мире космоса	7
Календарь «З-С»	1–12
Как мало мы о них знаем	1, 3, 5, 6, 9, 10, 12
Книжный магазин	1, 8
Лавка древностей	1, 4, 5, 8, 12
«Лиса» в гостях у Скептика	1, 3, 4, 6, 9, 10, 12
Мозаика	1–12
Мужчины и женщины	4, 11
Новости науки	1–12
О роботах и не только о них	7
Патентное бюро	2
Понемногу о многом	2

МОЗАИКА

Шапка-невидимка – уже реальность

Совсем недавно мы писали о появлении в реальности волшебной палочки, теперь же ученые создали и шапку-невидимку. Сделать невидимым человека пока невозможно – наше тело не преломляет и не отражает свет. Обмен веществ в организме для этого изменять слишком рискованно. А вот замаскироваться...

Известно, что каракатицы, кальмары и осьминоги могут оставаться невидимыми в воде. В коже кальмара *Loligo Pealeii* американские биологи обнаружили белок рефлектин, который способен подстраиваться под световое излучение с разной длиной волны. Выяснилось, что в тканях моллюска слои клеток с высоким и низким показателем преломления света чередуются. Увеличивая и сокращая расстояния между ними, кальмар «пропускает» световые лучи разных диапазонов и мимикрирует.

Выделив из клеток кальмара рефлектин с высоким показателем преломления, исследователи поместили слой белка на пленки из оксид графена и диоксид



силикона. Затем они принялись попеременно обрабатывать материал то водяным паром, то раствором кислоты, заставляя слой белка то расширяться, то опадать, изменяя при этом цвет.

Понятно, что пока результаты этих исследований доступны только военным.

Молитва помогает не всем

Психологи изучили вопрос, помогает ли людям с нарушениями психики или подверженным различным страхам обращение к Богу.

Они проанализировали данные 1714 человек, которые регулярно молятся, и пришли к выводу, что однозначного ответа на этот вопрос не существует. Тут играют роль несколько факторов.



Например, люди, которые верят, что только Бог им поможет и подскажет ответы на вопросы, получают большее облегчение. Важен также и способ молиться. Если человек обращается к Богу один на один со своими личными проблемами, это оказывается более результативным. По крайней мере, для душевно-

го спокойствия и психики самого человека. А вот коллективные ритуальные молитвы носят менее интимный характер и потому менее эффективны.

Роботы-стриптизеры

На выставке информационных технологий, телекоммуникаций, IT-решений и услуг, CeBIT-2014, которая в начале весны проходила в Ганновере, были продемонстрированы роботы Лекси и Тесс, которые исполняли стриптиз с шестом.



Двигались они с профессиональной игривостью, хотя посетители отмечали, что танцовщицам не хватает грации и динамики. У роботов человеческий рост, конечности внешне похожи на человеческие; вот только вместо пальцев 24 механических захвата. Обошлось без конфузов. «Девушки» много часов подряд завлекательно вращали бедрами и приседали вверх-вниз вдоль шеста. В Москву, на бал роботов, Лекси и Тесс не привезли по морально-этическим соображениям...

Рисунки А. Сарафанова



■ Сборники лучших статей из архива журнала в формате mp3

■ Научно-популярные сборники

■ **Фантастика**

Фантастика. Выпуск 01
сборник научно-фантастических рассказов.



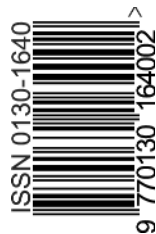
Получатель..... АНО «Редакция журнала «Знание – сила», г. Москва. ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000, р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... ОАО Сбербанк России, г. Москва БИК 044525225

Назначение платежа..... Приобретение аудиокниг (указать название диска/комплект)

Сумма..... 1 диск – 130 руб., комплект из 5 научно-популярных – 500 руб.
почтовые расходы: 150 руб. – один диск, 250 руб. – комплект.

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



В семье не без неандертальца

Об этом – в следующем номере

