

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

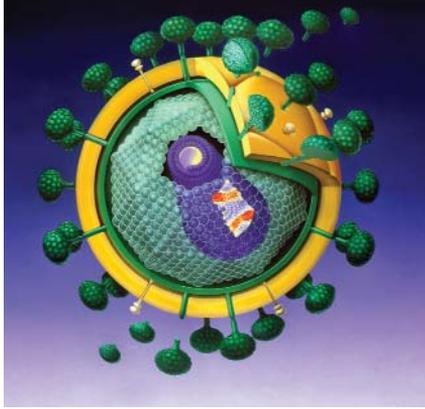
ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

7/2011

Формалисты
и новаторы
Наука как игра
Остранение





В 1981 году была открыта новая смертельная болезнь — СПИД. Почему не удастся придумать лекарство от СПИДа? Угрожает ли эпидемия СПИДа России?

Стр. **4**

Как долго еще продлится использование природного топлива? Об особенностях энергетического вызова — 2011 читайте в Главной теме номера.

Стр. **15**



Лихорадочные поиски потерянной столицы Рамсеса II начались в конце XIX века, но лишь много десятилетий спустя археологов ждал успех. Что же они обнаружили?

Стр. **52**

Какой Европа открылась взору русского человека? Не будем гадать, домысливать и трактовать, лучше дадим слово самим очевидцам.

Стр. **67**



Какая река длиннее, Нил или Амазонка? Неужели исток Амазонки находился близ границы Чада и Судана? Правда ли, что Амазонка некогда впадала в Тихий океан?

Стр. **98**

ЗНАНИЕ— СИЛА 7/2011

**Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал**

№7 (1009)

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. Бейненсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
В. Брель
А. Волков
А. Леонович
И. Прусс
Заведующий редакцией
Ю. Овсянников**

**Художественный редактор
Л. Розанова**

**Корректор
С. Яковлева**

**Компьютерная верстка
О. Савенкова**

**Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева**

**Оформление
Т. Иваншина**

Подписано к печати 08.06.2011. 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 6600 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 «ЧПК»
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный: 8(499)270-73-59
Зак.

**Рукописи не рецензируются и не возвращаются
Цена свободная**

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

**Подписка с любого номера
Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)
Подписка в Сети (<http://www.mega-press.ru>)
Возможна подписка через терминалы QIWI
© «Знание — сила», 2011 г.**

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

**ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 86-й ГОД!**

**Сегодня подписка,
а завтра**

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

**Интернет-версия —
www.znanie-sila.su**

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

**«НЕ ТАК!..»
Совместная передача
журнала «Знание — сила»
и радиостанции
«Эхо Москвы».
Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»
каждую субботу в 14.15.**

В течение 2011 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

7 / 2011 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

А СПИД и ныне здесь...

По официальной статистике, в России в 2010 году было зарегистрировано 550 тысяч больных СПИДом. В действительности их значительно больше. Называют разные цифры — от 800 тысяч до полутора миллионов. Руководители Объединенной программы ООН по ВИЧ/СПИДУ (UNAIDS) полагают, что инфицировано около миллиона россиян, то есть 0,7 % всего населения страны.

9 НОВОСТИ НАУКИ

11 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

В. Смолицкий

Облака плывут... облака

13 ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ Голодать или ходить пешком?

15 ГЛАВНАЯ ТЕМА: Энергетика: так есть ли альтернативы?

17 *Р. Нудельман* Нефть на исходе

20 *С. Ильин* В небо за ветром

23 *Б. Стариков* Водородная альтернатива

26 *Р. Григорьев* Еще немного о водороде

28 *Ал Бухбиндер* Метановый лэптоп

30 *К. Л. Смит* На пути к термоядерной энергетике

39 ВО ВСЕМ МИРЕ

41 РОССИЙСКАЯ НАУКА В МИРОВОМ КОНТЕКСТЕ

А. Дмитриев

Формалисты и новаторы

51 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков

Истреблением по вымиранию

52 ИСЧЕЗНУВШИЕ ГОРОДА

А. Волков

Пер-Рамсес

Главное творение фараона Рамсеса II, город Пер-Рамсес («Дом Рамсеса»), до недавних пор ускользало от внимания историков. Им был потерян не документ, не памятник — один из крупнейших городов Древнего Египта, его столица на протяжении многих десятилетий. Ее название сохранила Библия, ее руины никто не мог найти.

60 «ЛИСА» У СКЕПТИКА Почему бы нам не умирать, как наши отцы и деды?

7 / 2011 В НОМЕРЕ

65 КОСМОС:
РАЗГОВОРЫ
С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

М. Вартбург
Летим на Марс

67 К ГОДОВЩИНЕ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЫ 1812 ГОДА

В. Безотосный
Французское влияние
в России

72 Заграничные походы
1813—1814 годов

81 ДВАДЦАТЬ ЛЕТ
СПУСТЯ

И. Харичев
Итоги августа
1991 года

83 ЛЮДИ НАУКИ

Ю. Кирпичев
Атомный юбилей

89 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ
ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Съянова
Людовик Семнадцатый

91 СОВЕТСКАЯ
ЦИВИЛИЗАЦИЯ

И. Глущенко
Коммунизм:
детская версия

96 КАК МАЛО
МЫ О НИХ ЗНАЕМ

98 СЕМЬ ЧУДЕС ПРИРОДЫ

А. Зайцев
Амазонка и Амазония

107 РАССКАЗЫ
О ЖИВОТНЫХ

А. Лефко
Клетка «думает»

110 УЧИТЕСЬ ЧИТАТЬ

О. Рыбчинская
Почему «Капитанская
дочка»?

113 ВСЛЕД
ЗА ТЕЛЕПЕРЕДАЧЕЙ

С. Смирнов
Перельман и Пуанкаре

116 ЭКСПЕДИЦИИ,
ПОИСКИ, НАХОДКИ

С. Епишкин
Пять загадок
Усть-Оленька

Вторая камчатская экспедиция — крупнейшая национальная исследовательская экспедиция в мире. О ней мы собираемся рассказать в трилогии Сергея Епишкина. Это первая статья о загадках одного из отрядов Беринга, отряда Прончищева.

123 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

125 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ИЮЛЬ

128 МОЗАИКА

А СПИД И НЫНЕ ЗДЕСЬ...



Для начала — хорошие новости. С тех пор как почти три десятилетия назад, первого декабря 1981 года, была открыта новая смертельная болезнь — СПИД, медики добились некоторых успехов. В ведущих странах мира этот недуг превратился в неизлечимое хроническое заболевание, с которым можно жить годами, регулярно принимая специальные медикаменты.

Жить, вести вполне нормальную жизнь. Благодаря современным методам терапии в случае заражения одного из супругов ВИЧ-инфекцией (термином «СПИД» обозначают теперь конечную стадию этой болезни. — *А.В.*) можно на 90 процентов сократить вероятность заражения другого супруга. Эти методы помогают почти на 100 процентов исключить вероятность заражения матерью своего ребенка. Но соответствующие лекарства и процедуры слишком дороги. В Европе, например, подобная терапия обходится в 10 — 15 тысяч евро в год на человека. Понятно, что она недоступна большинству заболевших людей в странах третьего мира.

Не случайно ВИЧ-инфекция, как признают специалисты, поистине превратилась в «величайшую медицинскую катастрофу современности». Каждый год около двух миллионов человек во всем мире умирают от СПИДа. Для сравнения: в такой крупной европейской стране, как Германия, благодаря действенной терапии эта болезнь ежегодно уносит жизни менее тысячи человек.

Всего, по данным на июль 2010 года, 33,4 миллиона человек во всем мире были заражены ВИЧ-инфекцией, в том числе 2,1 миллиона детей. Почти две трети зараженных живут в странах Африки, лежащих к югу от Сахары. В абсолютных цифрах это — 22,4 миллиона человек. Каждый день здесь умирают от СПИДа примерно пять с половиной тысяч человек. По данным ООН, средняя ожидаемая продолжительность жизни в некоторых регионах Африки составляет уже менее 33 лет.

Особенно высок уровень заболеваемости в таких небольших по числу населения странах, как Свазиленд и Бот-

свана. Здесь инфицирован каждый четвертый взрослый (по некоторым оценкам, также высок уровень заболеваемости в Зимбабве). В Лесото носителями смертельной инфекции являются 23 процента взрослого населения.

Больше всего ВИЧ-инфицированных в ЮАР — стране, делающей ставку на развитие туризма. Их здесь примерно 5 миллионов человек. Это почти каждый восьмой житель ЮАР. Фасад «туристического рая» обманчив. Нищета определяет жизнь в этой стране. Лишь в одном 2008 году (эта статистика была обнародована в канун чемпионата мира по футболу) более трехсот тысяч человек в ЮАР умерли от СПИДа.

Осенью 2010 года, когда подводились предварительные итоги выполнения «Декларации Миллениума» (см. «З-С», 2/11), было объявлено, что международное сообщество в ближайшие три года выделит более 8 миллиардов евро на борьбу со СПИДом. Впрочем, эта сумма меньше той, на которую рассчитывали эксперты. В любом случае никогда еще в распоряжение Глобального фонда по борьбе со СПИДом, туберкулезом и малярией не направлялись столь значительные средства.

Кстати, по оценке экспертов, в странах ЕС инфекция распространяется наиболее быстрыми темпами не среди гомосексуалистов, которые в основном уже поняли, что относятся к «группе риска», и потому тщательно предохраняются от возможного заражения, а среди молодых людей традиционной ориентации, уверенных, что им ничего не грозит, потому что они не употребляют наркотики и не пользуются услугами проституток, а всего лишь часто меняют подружек.

Особую тревогу среди специалистов вызывает стремительный рост заболеваемости СПИДом в странах Восточной Европы и Средней Азии и, в частности, в России (см. «З-С», 2/11). Поговорим об этом подробнее.

Летом прошлого года руководители ЮНИСЕФ заявили, что данный регион охвачен настоящей эпидемией СПИДа, на которую, что самое страшное, никто не обращает внима-

ния, ведь пока большинство инфицированных здесь — люди, живущие на дне общества: проститутки, беспризорники, наркоманы.

Согласно сведениям, обнародованным на прошлогодней конференции по СПИДу, около 57% всех ВИЧ-инфицированных в странах Восточной Европы — это наркоманы. Многие из них заразились потому, что пользовались нестерильным шприцем. Впрочем, достаточно высоко и число заразившихся при гетеросексуальном половом общении — 42%, в то же время лишь 0,5% больных приобрели вирус иммунодефицита при гомосексуальных контактах. Так что популярная у нас отговорка — «СПИД — болезнь наркоманов и гомосексуалистов» — верна лишь наполовину.

По официальной статистике, в России в 2010 году было зарегистрировано 550 тысяч больных СПИДом. В действительности их значительно больше. Называют разные цифры — от 800 тысяч до полутора миллионов. Руководители Объединенной программы ООН по ВИЧ/СПИДу (UNAIDS) полагают, что инфицировано около миллиона россиян, то есть 0,7% всего населения страны.

В Украине этот показатель выше — там заражено ВИЧ-инфекцией уже 1,6% всего населения страны (рекордный для Европы показатель!). Вполне возможно, что эти цифры придется подвергнуть корректировке, если учесть, что, по оценке экспертов из Рурского университета, от 30 до 50% всех наркоманов в Украине заражено вирусом ВИЧ-инфекции. По их же сообщению, около 80% инфицированных больных в этой стране не получали необходимого лечения (сведения на 2010 год). Мрачные цифры, заставляющие вспомнить, скорее, реалии повседневной жизни Африки.

Сходные оценки прозвучали в июле 2010 года на проходившей в Вене 18-й международной конференции по СПИДу. Как отмечено в выступлении президента Австрийского общества СПИДа Бригитты Шмид, в среднем лишь 23% ВИЧ-инфицированных жителей Восточной Европы и Сред-



ней Азии получают необходимую медицинскую помощь. «Между тем именно здесь эпидемия СПИДа разрастается быстрее всего. Вот и выходит, что в некоторых из этих стран простые врачи вынуждены принимать важнейшее решение, кому — жить, а кому — умереть».

Восемьдесят процентов ВИЧ-инфицированных — это люди моложе 30 лет. Зачастую это связано с тем, что 40% мальчиков и юношей в странах Восточной Европы имеют самые минимальные представления о СПИДе. Среди девочек и женщин показатели и того хуже.

Следует также подчеркнуть, что, согласно официальной статистике ЮНИСЕФ, число беспризорных детей в 27 странах Восточной Европы и Средней Азии превышает миллион человек. «Этим детям и подросткам, живущим на дне общества, требуются медицинская помощь и социальная поддержка, — подчеркивает эксперт ЮНИСЕФ Кристиан Шнайдер. — Распространение эпидемии СПИДа в Восточной Европе и Средней Азии удастся приостановить только тогда, когда мы покончим с дискриминацией ВИЧ-инфицированных людей».

Проведенное недавно под эгидой ЮНИСЕФ обследование более трехсот беспризорных детей, живущих на улицах Санкт-Петербурга, города российской элиты, показало, что 40% из них заражено ВИЧ-инфекцией.

Примерно таков же уровень заболеваемости среди беспризорных детей Донецка и Одессы. В 12—16 лет многие из них уже сидят на игле, и именно в кругах наркоманов ВИЧ-инфекция распространяется очень быстро.

Есть определенные факторы, которые делают ситуацию в России особенно угрожающей. Если в Европе число вновь инфицированных ВИЧ-инфекцией ежегодно сокращается, то в нашей стране растет. Так, за пять лет, начиная с 2006 года, число случаев заражения в некоторых областях России возросло на 700 процентов. Нигде в мире количество ВИЧ-инфицированных не увеличивается такими громадными темпами.

Так неужели на эту болезнь нет управы? В последние годы регулярно сообщается о разработке «чудо-препаратов», которые призваны излечить человечество от СПИДа. Однако все ожидания обманываются. Как свидетельствует недавнее открытие, вирусы ВИЧ-инфекции, проникнув в организм человека, проявляют удивительную изворотливость, ухитряясь укрыться от проникающего действия лекарств.

С помощью самых современных, очень дорогих препаратов удается практически полностью уничтожить вирусы ВИЧ-инфекции, циркулирующие в крови больного. Однако, как

давно уже подмечено, едва лишь прием медикаментов прекращается, коварные вирусы вновь тут как тут. Очевидно, они ухитряются где-то переждать «химическую атаку» и — при первой возможности — вновь выбираются из своих укрытий, постепенно разрушая организм, в котором они — навсегда! — поселились.

Лишь полтора года назад Кэтлин Коллинз и ее коллеги из Мичиганского университета обнародовали, где находится один из главных «бункеров», в которых прячутся вирусы. Это — костный мозг. Ученые исследовали образцы его тканей, взятые у пациентов, которые на протяжении более шести месяцев принимали лекарства против ВИЧ-инфекции. В этих тканях они и выявили генетический материал вирусов ВИЧ-инфекции (подробнее см. «З-С», 11/10).

Как выяснилось, вирусы гнездятся в кроветворных клетках костного мозга. Эти клетки словно бы спят — они не размножаются и потому не привлекают внимание иммунной системы организма. Подобные — латентно инфицированные — клетки уже обнаруживали в глазах и головном мозге ВИЧ-инфицированных пациентов. Такие клетки очень живучи, а потому являются идеальным убежищем для вирусов.

Так, костный мозг становится своего рода плацдармом, откуда, закрепившись в организме больного, вирусы вновь устремляются в свою разрушительную атаку, как только прием лекарств прекращается. Поэтому дорогостоящее лечение приходится продолжать всю жизнь. Современные препараты от СПИДа в пору назвать, скорее, не лекарствами, а «протезами», без которых пациенту уже не обойтись. Они не излечивают, а лишь поддерживают.

Чтобы все же перехитрить вирусы, полагают исследователи, надо как-то их «напугать», заставить стремительно размножаться. Так можно привлечь к ним внимание иммунной системы и сделать их уязвимыми для новейших препаратов. Но пока никаких успехов на этом пути нет. К тому же авторы открытия уверены, что в организме чело-

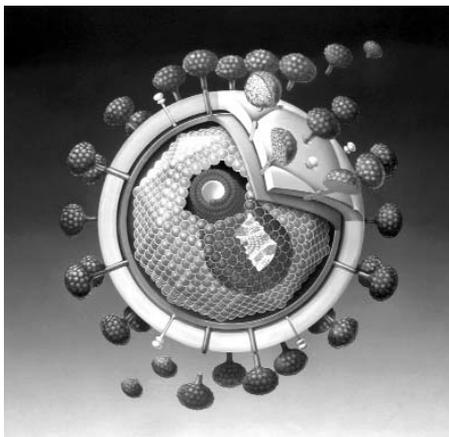
века есть и другие тайники, где так же неприметно прячутся вирусы, готовясь вновь атаковать человека. Они, как кровь, как лимфа, всегда с теми, в чьем организме поселились.

К неутешительному выводу пришла и другая группа американских ученых, которой руководили Тэ-Вук Чунь и Энтони Фаучи. Они также наблюдали за больными, которые на протяжении длительного времени принимали сильнодействующие лекарства до тех пор, пока в их крови уже не обнаруживалось вирусов ВИЧ-инфекции. По расчетам ученых, после такого лечения все возбудители заболевания должны были исчезнуть и из диффузной лимфоидной ткани, находящейся в области желудочно-кишечного тракта больных. Однако они были там выявлены, они там прятались.

Поэтому специалисты, например, лауреат Нобелевской премии по медицине Дэвид Балтимор, не верят в то, что в обозримом будущем врачи сумеют излечить СПИД: «Вирусы ВИЧ-инфекции научились полностью сбивать с толку иммунную систему человека. Чтобы победить их, нам нужно стать совершеннее, чем сама Природа». (См. также рубрику «Будьте здоровы!» в этом номере журнала.)

Несомненно, в ближайшее время будет обнародовано много самых свежих данных, касающихся распространения ВИЧ-инфекции (в этой статье использована прежде всего

Вирус ВИЧ-инфекции



статистика, опубликованная в материалах прошлогодней конференции по СПИДу). Что будет сказано теперь? Что изменилось за год? К лучшему или худшему?

Африка в траурном свете цифр

По данным на 2008 год (для Намибии — на 2009 год), наиболее высокая доля ВИЧ-инфицированных людей в следующих странах Африки:

1. Свазиленд — 26,0% населения страны (190 тысяч человек).
2. Ботсвана — 25,0% (320 тысяч человек).
3. Лесото — 23,0% (290 тысяч человек).
4. Намибия — 18,8% (174 тысячи человек).
5. ЮАР — 18,5% (5,8 миллиона человек).

По данным на 2008 год, больше всего ВИЧ-инфицированных людей живет в следующих странах Африки:

1. ЮАР — 5,8 миллиона человек.
2. Кения — 1,5 миллиона человек (7,0% населения страны).
3. Танзания — 1,4 миллиона человек (6,0% населения страны).
4. Мозамбик — 1,3 миллиона человек (12% населения страны).
- 5—6. Зимбабве — 1,2 миллиона человек (14,5% населения страны).
- Уганда — 1,2 миллиона человек (6,5% населения страны).

В 2008 году больше всего людей умерло от СПИДа в следующих странах Африки:

1. ЮАР — 310 тысяч человек.
- 2—4. Зимбабве — 80 тысяч человек.
- Кения — 80 тысяч человек.
- Танзания — 80 тысяч человек.
5. Мозамбик — 75 тысяч человек.

Вести из туристического рая

Что касается распространения ВИЧ-инфекции, то Африка строго разграничена на две области: арабские страны, где уровень заболеваемости невысок,

и страны, лежащие к югу от Сахары, охваченные настоящей эпидемией. Впрочем, своя «разделительная линия» есть не только в Африке. В 2009 году на страницах журнала *Retrovirology* был опубликован анализ распространения вирусов ВИЧ-инфекции в Европе, выполненный учеными из Афинского университета. Вирусы эти оказались туристами, «перелетными птицами», только билет у них почти всегда в один конец. В Старом Свете выявилось несколько основных маршрутов их распространения. Главными рассадниками оказались такие курортные страны, как Греция, Испания и Португалия. Они экспортировали вирусы в другие регионы (включая Россию). Такая картина не случайна. Эти страны — излюбленные места отдыха туристов. Но приезжая сюда, люди часто теряют контроль над собой и, как следствие, заражаются ВИЧ-инфекцией.

Он обгоняет

Авторитетный британский журнал *The Lancet Infectious Diseases* опубликовал результаты исследования эволюции вируса СПИДа, проведенного доктором Денисом Тебитом и профессором Эриком Артсом. Этим ученым удалось проследить историю ВИЧ вспять по шимпанзе и датировать последнего общего предка этого вируса у людей и шимпанзе 1908-м годом. Как обнаружили исследователи, со времени этого первого появления ВИЧ у людей он эволюционировал с невероятной скоростью, что постепенно привело к его глобальному распространению, множественным мутациям и столь же множественным рекомбинациям этих его новых разновидностей. В результате наука сегодня насчитывает как минимум 48 различных подвидов ВИЧ, и это, считают авторы, «создает практически непреодолимые трудности в распознавании, диагнозе, лечении, вакцинировании и предотвращении болезни», поскольку может оказаться, что в ходе дальнейшей эволюции появление новых разновидностей ВИЧ будет все время обгонять возможности медицины.

Размерность пространства изменяется

Группа физиков предложила способ проверки правильности выдвинутой в 2010 году гипотезы изменяющейся размерности пространства, согласно которой на достаточно малых расстояниях и высоких энергиях Вселенная может считаться двухмерной. Дополнительное измерение при этом не исчезает в геометрическом смысле, но уравнения, описывающие, например, гравитационные процессы, теряют одну из координат.

Исходя из данной гипотезы, некоторое время после Большого взрыва, когда Вселенная была горячей и небольшой по размерам, происходившие в ней процессы следует описывать двухмерными уравнениями. Однако если количество пространственных измерений меньше трех, то существование гравитационных волн невозможно в принципе. Согласно расчетам авторов способа проверки, из-за этого в реликтовом гравитационном фоне должны отсутствовать волны с частотой свыше 0,001 герц — они не могли образовываться при энергиях, при которых пространство двухмерно.

Чтобы выявить отсутствие указанных волн, ученые намерены использовать три одинаковых космических аппарата, которые планируют запустить в 2020-х годах. Эти аппараты расположатся в вершинах равностороннего треугольника со стороной в пять миллионов километров и будут двигаться по гелиоцентрической орбите. Аппараты будут регистрировать проходящие гравитационные волны при помощи лазерной интерферометрии.

Стоит напомнить, что существование гравитационных волн предсказывается эйнштейновской теорией гравитации, однако на настоящий момент они еще ни разу не регистрировались.

*Статья напечатана в журнале
Physical Review Letters.*

Сверхновые и темная энергия

Ученые смогли убедиться в том, что одна из альтернативных гипотез, объясняющая ускоряющееся расширение Вселенной без участия темной энергии, неверна.

О темной энергии — это понятие появилось в 1998 году — «З-С» писал неоднократно (стоит напомнить о большой статье академика В. Рубакова, напечатанной в №№ 7 и 8 за 2010 год). К настоящему времени астрономы обнаружили немало косвенных доказательств в пользу существования темной энергии, но экспериментально она не обнаружена.

Вполне закономерно, что некоторые исследователи не исключают правомерность альтернативных гипотез, не предполагающих существование темной энергии. По одной из таких гипотез, наблюдаемая скорость расширения Вселенной определяется тем, что наша Галактика и прилегающий регион космического пространства расположены в центре огромной — протяженностью около 8 миллиардов световых лет — относительно пустой области космоса. Так что измеряемая астрономами скорость расширения Вселенной не является истинной: это иллюзия, создающаяся в одном конкретном месте космического пространства. Данная гипотеза не очень популярна среди ученых, прежде всего потому, что на сегодняшний день нет никаких доказательств, что Млечный Путь находится в особой, не похожей на другие части космоса.

Авторы исследования определяли скорость расширения Вселенной, ориентируясь по сверхновым звездам типа Ia, основное свойство которых — одинаковая светимость. Поэтому, определяя видимую яркость такой сверхновой, астрономы могут вычислить расстояние до нее. А получив красное смещение для таких звезд, можно вычислить скорость расширения Вселенной в данной точке.

Для наблюдения сверхновых специалисты использовали новую «Камеру широкого поля 3», установленную на космическом телескопе Хаббл в 2009 году. Ученым удалось получить значение скорости разбегания космических объектов, на 30 процентов более точное, чем в предыдущих исследованиях. Уточненные данные не укладываются в гипотезу о «пустом месте», внутри которого находится Млечный Путь.

*Работа опубликована в журнале
Astrophysical Journal.*

Посланник Земли добрался до Меркурия

Межпланетный зонд НАСА Messenger впервые в истории космонавтики вышел на орбиту Меркурия. По расчетам ученых, зонд поможет открыть многие тайны самой близкой к Солнцу планеты.

Messenger был запущен в августе 2004 года. Ради экономии топлива зонд отправили к Меркурию «обходным путем»: к орбите планеты он выходил с помощью серии маневров, используя для корректировки курса и скорости гравитацию других планет. За 6 с половиной лет зонд преодолел более 7,8 миллиарда километров, совершил 15 оборотов вокруг Солнца, один раз пролетел мимо Земли, два раза — мимо Венеры и три — мимо самого Меркурия.

Недавно Messenger достиг места назначения. В заданное время в автоматическом режиме включился основной двигатель зонда, обеспечивший торможение и его выход на орбиту Меркурия. Свою работу Messenger начал с фотографирования южного полюса, который до сих пор не изучался. Затем зонд детально «рассмотрит» остальную поверхность этой раскаленной планеты, а также изучит ее слабую магнитосферу. Необходимо отметить, что во время третьего пролета мимо Меркурия зонд уже зафиксировал сильнейшие колебания и завихрения магнитного поля. Кроме того, с помощью Messenger астрономы рассчитывают найти на полюсах планеты водяной лед.

Специалисты считают выход космического зонда на орбиту Меркурия одним из важных событий 2011 года в астрономии. Основная миссия Messenger продлится один земной год. Ранее Меркурий исследовал только зонд Mariner-10, который в 1970-е годы сфотографировал около 45% поверхности планеты. Полученные тогда результаты принесли больше вопросов, чем ответов.

Информация представлена на сайте НАСА.

Из жизни оомицетов

Оомицеты (Oomycota) — одноклеточные организмы с неясным систематическим положением: одни исследователи относят их к грибам, другие — к протистам, третьи выделяют в отдельное царство хромистов (Chromista). Оомицеты питаются разлагающимися веществами или паразитируют на животных и растениях и давно стали важными компонентами экосистем. Самый знаменитый представитель оомицет — «картофельная гниль» фитофтора, ставшая причиной голода в Ирландии в 40-х годах XIX века. Однако история оомицетов известна слабо, причем в основном на основе изучения ДНК современных представителей. Согласно этим данным, они отделились от родственных групп уже около миллиарда лет назад.

В палеонтологической «летописи» оомицеты попадают редко. Древнейшие находки сапротрофных оомицетов (питающихся разлагающейся органикой) известны из отложений возрастом 400 миллионов лет. Есть также находки видов, паразитирующих на папоротниках и плаунах каменноугольного периода. А теперь стало известно, что от них страдали и представители третьей группы растений, обильной в знаменитых болотистых лесах того времени — семенные папоротники. На тонких спилах внутри окаменевших тканей растения *Luginopteris oldhamia* возрастом 315 миллионов лет ученые обнаружили оогонии и антеридии (женские и мужские половые органы соответственно). Строение этих структур позволяет заключить, что они принадлежат именно паразитическому оомицету. Его назвали *Combresomyces williamsonii*, отнеся к тому же роду, что уже был ранее известен как паразит знаменитых плауновидных деревьев лепидодендронов. Таким образом, уже в каменноугольном периоде оомицеты паразитировали на всех существовавших тогда группах высших растений.

Облака плывут...

облака

Закончившаяся не так давно климатическая конференция 193 стран в Канкуне (Мексика) приняла ряд частных резолюций об ограничении вырубки лесов, соблюдении экологических норм в строительстве и тому подобное; и некоторые комментаторы назвали это «ободряющим шагом» навстречу более серьезным соглашениям, которые могут быть приняты на следующей такой конференции в 2012 году, когда кончается срок действия Киотского протокола. Однако другие комментаторы назвали Канкунскую конференцию провалом, так как она (подобно предыдущей Копенгагенской) не принесла долгожданного соглашения о решительном ограничении выброса парниковых газов в атмосферу. Между тем уже накануне конференции агентство НАСА опубликовало данные, согласно которым минувший метеорологический год (закончившийся 30 ноября 2010 года) и все последнее десятилетие в целом были самыми жаркими за все 150 лет регулярных измерений.

В XX веке море поднялось на 17 сантиметров. Эксперты-климатологи ООН связывают это с глобальным потеплением. Теперь они предсказывают, что уровень Мирового океана мо-

жет повыситься еще на 18—59 сантиметров. Но при чем здесь облака?

В конце ноября 2010 года японские и американские климатологи сумели более точно учесть влияние, которое

оказывают на потепление климата облака и тучи. Вообще-то облака отражают солнечный свет. Но дело в том, что потепление не дает им образоваться. Чем выше температура поверхностных слоев океана, тем сильнее поток тепла к облачным слоям над водой, под влиянием этого тепла облака изреживаются, и солнечные лучи еще сильнее нагревают воду. А чем они сильнее нагревают воду, тем... И так далее. Такое самоусиление процесса называется положительной обратной связью. Ее существование уже было обнаружено в 2009 году, по данным спутников, но сейчас ее впервые удалось точно отразить в компьютерной модели для северной части Тихого океана.

Если такие данные окажутся верны в глобальном масштабе, это будет означать, что даже самые высокие предсказания роста температур до сих пор недооценивали реальный размах происходящих изменений. А каковы же эти самые высокие предсказания? Участники Копенгагенской климатической конференции 2009 года исходили из того, что рост температуры в 2100 году составит 2 градуса. Но буквально под занавес 2010 года появился обзор, состоящий из серии статей, которые решительно меняют прежние оценки. Большинство расчетов показало, что наиболее вероятное повышение температуры к концу столетия будет где-то между тремя и четырьмя градусами, причем вполне вероятно, что оно будет даже больше, чем четыре.

В одной из статей обзора анализируется влияние этого повышенного роста температуры на продовольственные и питьевые возможности мира. Главный удар, по мнению авторов, придется на засушливые районы мира (например, Ближний Восток, субтропическая Африка, Австралия и т.п.), которым грозят более частые засухи — примерно раз в каждые два года. Наоборот, осадки во влажных районах (например, в долине Ганга) столь же часто грозят быть катастрофическими. Что касается запасов воды, то здесь важнейшую роль в про-

гнозах играет «тайминг», в данном случае — скорость роста температуры. Дело в том, что одновременно растет население мира, которое, по расчетам демографов, должно достичь максимума в середине века. Вместе с ростом населения увеличиваются, понятно, питьевые и продовольственные потребности. Слишком быстрый рост температуры может привести к тому, что начало засух, наводнений и других последствий потепления совпадет с моментом достижения демографического максимума, и это чрезвычайно осложнит адаптацию человечества к новым условиям.

Вообще адаптация, по мнению авторов обзора, является ключевым словом в этой угрожающей ситуации. «Если мы не адаптируемся, — пишет другой автор, — то около 2,5% населения (порядка 200 миллионов человек) будут вынуждены покинуть свои дома, и огромные площади обрабатываемой земли будут поглощены поднимающимся морем. Создание защитных стен может спасти эти земли и предотвратить перемещение огромных масс людей, но это потребует около 0,02% всего мирового валового продукта.

Есть, однако, и более серьезные опасности. Быстрый рост температуры может породить положительную обратную связь не только в процессе взаимодействия океана и облачного слоя, но и в некоторых других климатических процессах, а тогда температура начнет расти нелинейно. Иными словами, «если температура будет расти быстрее, чем предполагается, и ее превышение достигнет 4 градусов уже к 2070 году, станет вполне реальной вероятностью того, что к концу столетия превышение составит все 7 градусов, — пишется в заключении обзора. — А это уже будет грозить настоящей экологической катастрофой».

Конечно, никогда нельзя исключить до конца, что 90% ведущих климатологов мира ошибаются и «все обойдется». А ну как нет?

Г о л о д а т ь ИЛИ ХОДИТЬ пешком?



К такой дилемме привела человечество глобализация.

Оно оказалось очень уязвимо, это общество глобального потребления, и очень похоже на «тришкин кафтан». Только протрубили победу над энергетическим кризисом: «Даешь биотопливо!», как выяснилось, что это приведет к голоду. Сахарный тростник, кукуруза и даже пшеница пошли на этанол, рапс и соя — на биодизель. А в мире уже и так каждый шестой голодает!

Приходится отказываться от производства биотоплива из энергетических растений первого поколения, то есть растений, имеющих пищевое назначение. Начались поиски других источников биоэнергии, не имеющих пищевого значения. В разных странах открылись исследовательские программы по энергетическим организмам второго поколения. Но тут вдруг цена на нефть упала, и крупнотоннажное производство биотоплива стало невыгодным.

Цена на нефть в условиях глобальной экономики — один из критичных и очень неустойчивых показателей: то где-то избрали не того президента, то какой-то хакер ограбил крупный банк (или это не хакер был, а сам банкир?), то тайфун в Мексиканском заливе, то катастрофа на АЭС в Японии, то ливийские события — цена на нефть реагирует очень быстро и нервно. В результате программы по биотопливу то открываются, то закрываются. И так будет продолжаться до тех пор, пока проблемой биотоплива будут заниматься только монополии.

На самом деле дилемма, обозначенная в заголовке, появилась только потому, что глобализм исключает системный подход к решению важнейших социально-экономических проблем.

Системный подход означает, в частности, решение проблем биоресурсов в комплексе. Не отдельно — продовольствие,

энергия, экология, — а только в единой системе. Для того чтобы выявить факторы, лимитирующие решение проблемы, необходимо ответить на ряд вопросов.

Прежде всего нужно знать, достаточно ли биоресурсов второго поколения для того, чтобы сколь-нибудь значительно сократить использование ископаемого углеводородного топлива?

Рассмотрим две главные статьи расхода энергоресурсов — производство электроэнергии и транспорт.

Возобновляемые ресурсы второго рода — отходы лесопереработки, торф (только ежегодный прирост), навоз (через биогаз), солома (через газификацию) — могут дать около 43 ЭДж электроэнергии. (Один ЭДж (ЭксаДжоуль) равен десяти в восемнадцатой степени джоулей. Здесь и далее различные топливно-энергетические показатели пересчитаны в ЭДж по коэффициентам, утвержденным постановлением Госкомстата № 46 от 23 июня 1999 года.) Если к этому добавить потенциальный ресурс мискантуса, слоновьей травы (*Miscanthus giganteus*), выращиваемого на площади 200 миллионов гектар (это около 20% мирового резерва пахотно пригодных земель, который сейчас, по самой скромной оценке, составляет 1 миллиард гектар), то можно получить в сумме до 105 ЭДж электроэнергии.

Сейчас уровень потребления электроэнергии в мире приближается к отметке 200 ЭДж, в том числе за счет сжигания ископаемого топлива около 134 ЭДж. Таким образом, потенциал биоэнергоресурсов второго поколения позволяет сократить почти на 80% использование ископаемого топлива, а главное, полностью исключить сжигание нефтепродуктов для производства электроэнергии.

Как обстоят дела с транспортом?

Сейчас мировое потребление нефтепродуктов на транспортные нужды составляет примерно 122 ЭДж. Если использовать еще 40% мирового резерва земли для выращивания двух культур — топинамбура в качестве сырья для производства биоэтанола и ятрофы (*Jatropha*), сырья для производства биодизеля, — то можно получить транспортное топливо эквивалентом 50 ЭДж, сократив на 40% использование ископаемых углеводородов на транспорт.

Итак, потенциал биоэнергоресурсов второго рода позволяет вернуться к производству продовольствия из кукурузы,

пшеницы, сахарного тростника, сои, рапса и радикально изменить энергетическую, экологическую и продовольственную ситуацию в мире.

Следующая проблема — трудовые ресурсы. Как это ни парадоксально, в мире, где только и говорят о безработице, не хватает трудовых ресурсов для освоения новых земель. Это тоже результат несистемного развития нашей цивилизации.

И все-таки вопрос: есть кому реализовать новые биоэнергоресурсы? По данным ООН, только в развивающихся странах за чертой бедности живут 1,2 миллиарда человек, причем самый бедный континент — Африка — является самым богатым по трудовым ресурсам. В некоторых ее странах уровень безработицы достигает 80—85%. Этот же континент, кстати, обладает самым крупным земельным резервом.

В чем же тогда лимитирующий фактор?

Приходится признать, что им является отсутствие достаточно убедительной мотивации для людей, которые могли бы обеспечить себе, своим семьям достойную жизнь, занявшись освоением биоресурсов.

Как такую мотивацию обеспечить? Я вижу выход в создании системы жизнеустройства, в которой производственная деятельность и социальная инфраструктура представляют собой единое целое. Такая система может быть реализована в форме корпоративной общины нового типа — структуры, обеспечивающей комплекс социально-экономических условий для нормальной жизни людей и эффективное местное самоуправление.

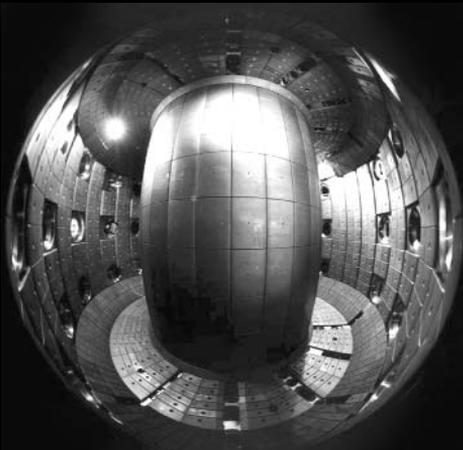
Перспектива.

Использование ресурсов второго рода позволит выиграть время до того момента, когда можно будет полномасштабно использовать биоресурсы третьего рода — микроорганизмы. Основные надежды здесь связаны с микроводорослями, которые могут стать практически неисчерпаемым, возобновляемым источником получения биоэтанола, биодизеля и биоводорода. Правда, для того, чтобы этот ресурс освоить, недостаточно только успехов биотехнологии. Необходимо создать в мировом масштабе новую системную отрасль народного хозяйства — биоэкономику.

Ярослав Шкоп,
кандидат технических наук,
ЗАО «Научные инновации».



Энергетика:
так есть ли
альтер-
нативы ?



Не столь давняя стабилизация цен на нефть, замаячивший было выход из глобального экономического кризиса и мучительно долгое, но преодоление постчернобыльского синдрома, казалось, установили на обозримое будущее баланс между эксплуатацией традиционных и развитием альтернативных источников энергии.

Однако известные события на Ближнем Востоке и Северной Африке, затем японская катастрофа вновь обострили проблему «Энергетического вызова», заставив вспомнить высказанные в последние годы предупреждения, предложения и прогнозы не просто отраслевых специалистов, но и людей, к мнению которых вроде бы нельзя было не прислушаться.

Академик В. Садовничий: «Нужна принципиальная смена источника энергии, нужно топливо будущего. Тогда и произойдет смена цивилизационного развития. ...реально прогнозируемый путь движения человечества в XXI веке будет, скорее всего, пролегать через борьбу за сырье и ресурсы».

Академик Н. Платэ: «Таким топливом может стать диметилвый эфир, который получается из метана. Придумана элегантная, красивейшая и экономичная технология. ...Я показал, как можно изменить транспортные потоки крупнейшей в мире страны, поставляющей нефть и газ на Запад».

Академик Ж. Алферов: «...ставка на солнечную энергию должна рассматриваться как беспроигрышная в долгосрочной перспективе и безальтернативный выбор человечества».

Профессор К.Л. Смит: «Глобальная проблема, обусловленная ростом населения развивающихся стран и их потребностью в повышении уровня жизни и увеличении объема производимой энергии, не может быть решена только на основе рассматриваемых подходов, хотя, конечно, следует поощрять любые попытки развития альтернативных методов выработки энергии».

Прислушаемся к последнему из цитированных выдающихся ученых и попробуем всмотреться с сегодняшних позиций на «ассортимент» предлагаемых решений. Биотопливо, водород, ветровая и солнечная энергетика, приливные и гидротермальные электростанции, атомные и термоядерные установки, заглядывающие за горизонт будущего работы по трансмутации элементов и использованию антивещества. О многом мы уже писали, иногда рискуя делать почти фантастические прогнозы...

Но вот факт: в истекшем году общая мощность вводимых источников электроэнергии на возобновляемом сырье превысила в полтора раза мощность источников на невозобновляемом.

Итак, пусть в этом актуальном споре прозвучат голоса из лагерей как сторонников, так и противников различных энергетических направлений. Предоставим слово и упомянутому Кристоферу Левеллину Смигу – главе Консультативного комитета по термоядерной энергии при Евратоме, – возглавлявшему также ЦЕРН в годы принятия проекта Большого адронного коллайдера, воспользовавшись фрагментами его лекции, организованной Фондом Дм. Зимины «Династия».



Нефть

на исходе



Так, во всяком случае, утверждают пессимисты, которые давно уже предупреждают, что «вот-вот» добыча нефти достигнет пика, после чего начнет падать и сойдет до нуля. Оптимисты, напротив, говорят, что до «пика» еще очень далеко, он якобы за горизонтом XXI столетия, потому что геологи, де, открывают все новые и новые месторождения. И поскольку спор этот очень важен, то в него время от времени вмешиваются международные комиссии, состоящие из авторитетных ученых, которые тщательно и придирчиво изучают все имеющиеся на данный момент сведения и выносят очередной вердикт, учитывающий все новые открытия и перспективы.

Одна такая комиссия, «Британский центр энергетических исследований», состоящая из специалистов многих британских университетов, недавно

опубликовала свой отчет, основанный на анализе свыше 500 научных публикаций и 14 прогнозов, касающихся добычи «легкой» нефти, то есть той, которая сама идет из скважины, не требуя каких-то специальных приемов. Отчет критически оценивает как сверхпессимистические, так и сверхоптимистические прогнозы. Пессимисты, говорят авторы отчета, исходят из двух плохо обоснованных посылок. Сначала они оценивают общее количество нефти, имеющееся в мире (М), а затем применяют к этому М так называемое «правило Хуберта» (по имени американского геофизика, который еще в 1956 году точно предсказал, когда достигнет максимума добыча нефти в США). Согласно этому правилу, добыча нефти достигает «пика», когда из земли извлечена половина М. Поскольку еще недавно

большинство пессимистов сходились на том, что $M = 2$ триллиона баррелей или немного больше, а за все минувшие века извлечено 1,228 триллиона, то ясно, что «пик» уже достигнут или будет достигнут в ближайшие годы.

«Правило Хуберта», говорит отчет «Британского центра», весьма проблематично, потому что подтверждено только одним оправдавшимся предсказанием — пиком американской нефти. Что же до пессимистических оценок M , то они еще более сомнительны, так как последний американский «Геологический отчет» уже в 2000 году пришел к выводу, что $M = 3,345$ триллиона баррелей, то есть на 47% больше, чем утверждали. Однако и у оптимистов есть ахиллесова пята. Их оценки, расчеты и прогнозы строятся по схеме «спрос — предложение»: они исходят из того, сколько нефти потребуется в ближайшие годы с учетом роста населения и экономики, и с помощью этих оценок подсчитывают, сколько нефти извлекут ее производители из имеющихся у них запасов и на сколько лет после этого у них еще останется. Иными словами, они основываются на предположении, что производители всегда смогут обеспечить растущие потребности. Между тем, говорится в отчете, это тоже необоснованное предположение. В минувшие годы для удовлетворения спроса производителям пришлось удваивать добычу каждые 10 лет. Подобное наращивание вряд ли будет реальным в последующие годы, потому что геологи открывают все меньше и меньше поистине громадных залежей, которые сделали бы возможным непрерывное удвоение добычи каждое десятилетие.

Исходя из всего сказанного, авторы отчета выдвигают свой прогноз, который оказывается ближе к середине между оценками пессимистов и оптимистов. Однако эту середину никак нельзя назвать «золотой». По мнению авторов, «следует весьма серьезно отнести к возможности того, что пик добычи нефти будет достигнут раньше 2030 года». Любопытно, что эта

оценка близка к выводам другой авторитетной организации — «Международной энергетической комиссии» (МЭК) при ООН, которая в своем очередном ежегодном отчете, опубликованном в конце 2009 года, предупредила все страны мира, что «времени для решительных действий осталось мало». Имеются в виду, понятно, действия, направленные на разработку новых, «тяжелых» способов добычи нефти или же для замены ее альтернативными источниками.

Об альтернативных источниках в нынешней печати говорится очень много, но что имеется в виду, когда говорят о «тяжелых» способах добычи нефти? Речь идет о путях извлечения огромных нефтяных запасов, находящихся в так называемых нефтяных (или битуминозных) песках и в горючих сланцах. По оценке той же МЭК, общие запасы «тяжелой» нефти в этих источниках составляют порядка 6 триллионов баррелей, то есть почти вдвое больше всех разведанных запасов «легкой». Эти скрытые источники разбросаны по всему земному шару. Канада (в основном в провинции Альберта) и Венесуэла (преимущественно в бассейне реки Ориноко) обладают наибольшими запасами нефти в битуминозных песках, порядка 3 триллионов баррелей, США (в штате Юта) — наибольшими запасами нефти в горючих сланцах, порядка 2 триллионов; остальное разбросано по другим странам (Австралия, Китай, Италия, Бразилия, Россия и так далее). Однако характер залегания этих запасов и пути доступа к ним не везде благоприятны: в то время как в Канаде пласты нефтяных песков лежат на поверхности и легко доступны, скажем, в Венесуэле или в России они доступны намного труднее.

Лежащие на поверхности залежи зачастую поддаются обработке прямым способом, то есть «высасыванием» нефти с помощью помп. Так добывается нефть из битуминозных песков южной части провинции Альберта и в бассейне Ориноко. Однако в подавляющем большинстве случаев

нефть из песков или сланцев приходится добывать одним из «непрямых» способов. Все они сводятся к какому-то виду обработки песка или сланцев прямо на месте его залегания, внутри почвы. Самый распространенный из них состоит в накачивании внутрь залежи горячего пара, который расплавляет битумин. Затем расплаву дают стечь в соседнюю шахту, где под воздействием тяжести его составные части разделяются, и всплывшую наверх нефть выкачивают с помощью помп.

Более сложен электрический способ, когда внутрь залежи вводятся электроды, между которыми возникает мощный ток; этот ток, подобно пару, нагревает и расплавляет нефтяной песок.

Наконец, в третьем способе бурят две скважины, подают по ним пар, а по одной — еще и воздух, и нагревают песок до такой температуры, что при соприкосновении с воздухом он вспыхивает; возникает фронт горячего битумина, этот фронт движется ко второй скважине, куда расплавленный битумин в конце концов и стекает, тут же разделяясь на тяжелую и легкую фракции — асфальт и нефть; нефть затем выкачивается помпами. При добыче нефти из сланцев используются подобные методы.

Понятно, что во всех этих методах используется внешняя энергия (для образования пара или электрического тока), кроме того, нужна вода. Все это делает добычу не только сложной, но и дорогостоящей. К тому же в ходе добычи возрастает количество выделенного углекислого газа. В результате сравнительные характеристики «легкой» и «тяжелой» нефти оказываются не в пользу последней. Например, даже при прямой добыче «тяжелой» нефти затрачивается 4 барреля воды на баррель горючего (в случае «легкой» нефти вода практически не нужна), углекислого газа выделяется на 20% больше, а энергии нужно столько, что добыча окупается лишь при цене нефти на мировом рынке не ниже 70 — 80 долларов за баррель. Поскольку в последнее время цена именно такая, то пря-

мой способ применяется довольно широко (преимущественно в Альберте) и с его помощью уже сегодня производится свыше 600 тысяч баррелей в год.

Второе по экономичности место занимает метод горячего пара, с помощью которого добывается (опять-таки в основном в той же Альберте) чуть меньше 600 тысяч баррелей. Остальные методы еще менее выгодны, и все они порождают в 3—4 раза больше углекислого газа, чем добыча «легкой» нефти. Если учесть «штраф» за этот избыточный газ, то окажется, что при сегодняшних ценах другие способы добычи «тяжелой» нефти себя не окупают. Правда, «Дойче Банк» предсказал недавно, что к 2016 году цена на нефть поднимется до 175 долларов за баррель, и тогда все способы добычи «тяжелой» нефти могут стать выгодными, но пока они не нашли широкого применения, и общая добыча такой нефти на нынешний день составляет около 1,5 миллиона баррелей в день. Для сравнения заметим, что «легкой» нефти добывается 85 миллионов баррелей в день, то есть почти в 60 раз больше.

Общий итог таков: большинство специалистов сходятся в том, что, несмотря на огромные запасы, тающиеся в нефтяных песках и горючих сланцах, пройдут еще немалые десятилетия, прежде чем нефть, добытая отсюда с помощью всех этих новых способов, займет заметное место в общем производстве нефти в мире, не говоря уже о том, при каких условиях она сможет полностью заменить «легкую» нефть. Как и в случае с альтернативными энергиями, тут требуются огромные инвестиции, но инвесторы опасаются вкладывать деньги в этот рынок, поскольку возможный рост «штрафов» за избыточный углекислый газ и колебания цен на нефть делают его неустойчивым и ненадежным. Так что перспективы «тяжелой» нефти не внушают особенного оптимизма. Если «пик» добычи «легкой» нефти действительно будет достигнут в ближайшие десятилетия, «тяжелая» нефть не сможет предотвратить энергетическую катастрофу.

В небо за ветром



Где на Земле самые сильные ветры? Ответ — в небе. И действительно, скорость ветров на высоте много больше, чем в приземье, поскольку, чем ближе к Земле, тем, грубо говоря, больше ее тормозящее трение. Эта разница ветровых скоростей по вертикали называется градиентом ветра. Наличие этого градиента и на Земле существенно — его приходится учитывать, например, при постройке больших ветряков. Вот сейчас в Норвегии собираются запустить самую мощную в мире ветровую установку. Она будет установлена на платформе в море, ее мощность будет составлять 10 мегаватт (втрое больше нынешнего рекорда), а размах ее крыльев будет 145 метров. И вот инженерам пришлось провести сложные расчеты, чтобы вы-

числить, какова будет разница давлений ветра в верхнем и нижнем положении крыльев. Ибо эта разница создает такой изгибающий момент, что крыло, спроектированное без его учета, может попросту сломаться.

И возникла идея добывать чистую энергию... из неба.

Небольшая американская фирма Joby Energy разработала проект установки в виде огромного летающего змея. Змей представляет собой прямоугольный металлический каркас, несущий на себе десяток небольших лопастей. Сначала лопасти приводятся в действие моторами и, подобно пропеллеру самолета, поднимают каркас на высоту 400—500 метров. Там в дело вступают мощные высотные ветры, которые вращают лопасти,

вырабатывая электрическую энергию. Часть ее идет на поддержание каркаса в воздухе, а основная часть передается на землю по той металлической «нити», которая соединяет каркас с местом запуска. Конечно, для этого требуются прочные и легкие материалы, необходимые для создания летающего (и подвергающегося мощнейшим давлениям) гигантского, в десятки метров длиной, каркаса, и электроника, которая должна обеспечивать автоматическое управление полетом и маневрированием, и датчики, непрерывно измеряющие скорость, направление ветра и ориентацию аппарата, и компьютеры, которые по указаниям этих датчиков автоматически и непрерывно контролируют и нужным образом меняют ориентацию каркаса к ветру, чтобы обеспечить максимальный КПД, и многое другое, чего не было еще 10 лет назад.

Новый план не просто реален. Он еще и достаточно перспективен, о чем говорит одна, но весьма красноречивая цифра: нынешняя потребность человечества в энергии составляет, по подсчетам, 17 тераватт, между тем как мощность ветров в тропосфере равна 870 тераваттам, то есть в 50 с лишним раз больше. (Напомним, что тропосферой называется приземный слой

атмосферы до высоты в 20—30 километров, отделенный от выше лежащей стратосферы переходным слоем; под этим слоем образуются характерные для тропосферы постоянные «струйные потоки» (jet streams) со скоростями ветра от 100 до 400 километров в час. Для сравнения: на земле ураганной считается скорость выше 117 километров в час.) Далеко не случайно эта фирма так энергично испытывает одну систему за другой. Агентство НАСА в ближайшее время проводит нечто вроде всеамериканского конкурса на лучший проект надежной и безопасной летающей турбины мощностью в 300 киловатт. Тот факт, что на этом конкурсе фирма будет лишь одним из нескольких десятков конкурентов, свидетельствует об интересе, проявляемом к новому виду «чистой» энергии. Но еще более ярко о том же говорит интерес, проявляемый к новому плану американским правительством. Это именно оно выделило НАСА деньги для координации и проверки всех этих частных проектов.

Сейчас на предварительном испытании находятся самые разные варианты летающих турбин — в виде воздушного змея, подвешенного аэростата, летающего крыла, парашюта и так далее. Отбор поручен НАСА, у же



имеющему опыт такой работы. Предстоит прежде всего найти наиболее эффективный вид носителя турбины. Для этого все они будут проверяться в одинаковых условиях полета на высоте до 600 метров — это предел, который для начала установило федеральное правительство. Даже на этой высоте летающие турбины вполне могут показать свои преимущества перед наземными, ведь сила ветра, как уже говорилось, растет с высотой, а мощность ветряков, как уже выяснила практика, пропорциональна кубу силы ветра. Это значит, что даже при удвоенной за счет высоты силе ветра летающая турбина может дать в 8 раз больше мощности, чем наземная, а при утроенной — даже в 27 раз больше. Как полагают расчетчики, в будущем, когда такие турбины будут летать на высоте 8—9 километров, на уровне самых низких «струйных течений» с их средней скоростью ветра 240 километров в час, они смогут давать 20 000—40 000 ватт на квадратный метр лопастей вместо 500 ватт, которые дают нынешние наземные ветряки.

Кроме того, у них есть еще то преимущество, что установка запуска, где крепится нанотрубчатая «нить» (она же — кабель для приема тока), занимает очень малую площадь. Да и стоимость турбины-змея много меньше, чем, скажем, того норвежского гиганта, который сейчас готовится выплыть в море. С другой стороны, летающие ветряки, конечно, уступают таким гигантам по максимальной мощности каждой отдельной установки. Чтобы сравняться с мощностью норвежского плавучего ветряка, летающий ветряк должен иметь рабочую площадь в несколько сот квадратных метров, а это ставит перед конструкторами очень трудные — и пока неразрешимые — технические задачи (в смысле прочности, подъемной силы и так далее.) Так что перегнать наземные ветряки по суммарной мощности можно только за счет количества, и поэтому энтузиасты нового плана говорят сегодня о создании огромной сети таких летаю-

щих ветряков, пусковые установки которых будут собраны на определенных участках той или иной страны — нечто вроде проекта «Дезертек», предлагающего покрыть Сахару сплошными солнечными зеркалами.

В отличие от «Дезертека», в данном случае возникает, однако, сложный вопрос о воздушном пространстве. Каждая летающая турбина требует своей нити, а поскольку эта турбина не стоит на одном месте, а под воздействием ветра и нити описывает определенные траектории в небе, ей нужен также свой «воздушный коридор» — этаким колодец, на дне которого находится ее пусковая установка, а «стенки» заданы границами беспрепятственного перемещения этой турбины под действием ветра. Но ведь в воздухе сегодня летают самолеты: частные — на малой высоте, военные, грузовые и пассажирские — на большой, и каждому из них требуется свой воздушный коридор. Система этих коридоров устанавливается в национальном и международном масштабе, и наличие множества «нитей» и самих летающих турбин может создать огромную опасность. В силу этого развитие сети летающих турбин требует сложных диспетчерских расчетов и системы международных соглашений. Поэтому НАСА предполагает провести свои конкурсные испытания уже существующих проектов летающих турбин и проверку проектов их дальнейшего совершенствования в одном-единственном месте — на побережье Калифорнии (с тем, чтобы нити проходили над морем) и не выше 600 метров, чтобы не мешать рейсам обычной авиации.

И все же, несмотря на все эти трудности, можно сказать, что план добычи энергии из воздуха начинает обретать реальные очертания. Свой и, возможно, весьма существенный со временем вклад в освобождение мира от нефтяной удавки и опасности глобального потепления летающие ветряки будущего, наверное, внесут.

Водородная альтернатива



Не так давно в одном из журналов был опубликован поучительный список наличных достижений «водородной альтернативы», то бишь процесса перехода давно исстрадавшегося от нефтяной зависимости мира на «водородное топливо». Беру слово «топливо» в кавычки, чтобы рассеять возможное недоразумение — водород не является топливом, он всего лишь переносчик энергии, но зато крайне удобный. В самом деле, этот вездесущий газ может быть получен в промышленных объемах только путем его выделения либо из воды, либо из естественного газа (как его в основном и получают сегодня), либо еще из какого-нибудь углеводородного соединения. Иными словами, на его получение всегда затрачивается какая-то энергия.

Если затем этот водород сжечь (например, в специальном двигателе внутреннего сгорания или путем регулируемого соединения с кислородом в так называемой «топливной ячейке»), то энергия, полученная из этой реакции, может быть использована в любых нужных целях — от обогрева дома или питания автомашины до преобразования ее в электричество. Разумеется, получать и тут же на месте сжигать водород нелепо, но если как-то сжать этот водород, перевезти его в такое место, где других источников энергии почему-либо нет, и сжечь там, то это будет равносильно доставке туда энергии — внутри сжатого водорода. Вот почему водород и является всего лишь носителем, а не источником энергии.

Возвращаясь теперь к упомянутому выше списку, нетрудно увидеть подтверждения сказанному — там представлены самые разные способы использования энергии, доставленной на место с помощью водорода. Вот они вкратце. В Калифорнии запланировано создание 200 станций для заправки машин водородом. В штате Вашингтон действует маленькая пробная энергостанция, где водород получается при помощи солнечной энергии. Фирма «Дженерал Моторс» (до своего финансового краха) испытывала на Восточном побережье США экспериментальную автомашину «Эквинокс», питаемую водородом. В Канаде планируют создать 6 заправочных станций. В Ирландии — одну. В Великобритании есть один экспериментальный дом, обогреваемый за счет водорода, получаемого с помощью разложения воды электричеством и сжигаемого затем в топливной ячейке. В Лондоне собирались пустить десять «водородных» автобусов. В Скандинавии запланировано построить к 2015 году 11 заправочных станций в дополнение к четырем существующим. В Голландии, Дании и Норвегии существуют экспериментальные установки, добывающие водород за счет электричества, получаемого от ветра. В Гамбурге (Германия) курсируют 6 «водородных» автобусов, запланировано создание «водород-

ной» автострады. В Японии уже есть одна такая (короткая) автострада — на ней стоит 12 заправочных станций; фирма «Хонда» испытала там «водородную» автомашину FCX-Clarity, а фирма «Сузуки» планирует создание «водородного» мотоцикла.

В общем, это и все. «Планируется», «запланировано», «намечается», но реальные результаты ничтожны: несколько десятков заправочных станций и столько экспериментальных автомашин и автобусов на весь мир! 10 лет назад энтузиасты «водородной альтернативы» заверяли тот же мир, что через 10 лет переход на водород будет в разгаре. Сегодня мы видим, что достигнуто за эти 10 лет, но тем не менее энтузиасты уверяют нас, что еще через 10 лет переход на водород уж наверняка пойдет вовсю! Создается впечатление, что прав был тот остряк, который замечательно (и грустно) сказал, что «водород всегда называли топливом будущего, и, кажется, что он таким и останется».

Но, может быть, мы ошибаемся, и это только трудности роста, «чисто финансовые» или «чисто технические», а вот как перевалит дело через эти трудности, так все пойдет лавиной, и нашей нефтяной зависимости придет долгожданный конец? Вопрос этот имеет только два ответа: либо мы действительно ошибаемся — либо в пресловутой «водородной альтернативе»



есть такие подводные камни, которые, как сказано в старинном тексте, «не преjdeши». Оптимисты и энтузиасты (вместе с «интересантами») продолжают лучезарно верить в первый вариант, пессимисты уверяют, что история разворачивается по второму сценарию. В чем заверяют первые, мы уже говорили. А что говорят вторые?

Они говорят, что массовый переход на водород требует преодоления трех принципиальных трудностей. Первая трудность — платина. Нынешние топливные ячейки нуждаются в платиновом катализаторе. Сейчас на ячейки для одной автомашины нужно 100 граммов платины стоимостью 3000 долларов. Забудем на миг о цене, все энтузиасты говорят, что задержка только за деньгами. Но если в мире сегодня выпускается 70 миллионов машин в год, то для перевода их на водород понадобится 7000 тонн платины — это в 30 раз больше всей нынешней ежегодной добычи. А ведь выпуск машин может только увеличиваться (в Индии и Китае, не говоря об остальном мире, спрос ежегодно растет на несколько миллионов). Таким образом, нынешние топливные ячейки попросту не могут заменить обычные бензиновые двигатели, если не будет найден заменитель платины. Пока этот заменитель не виден даже на горизонте.

Вторая трудность связана с очисткой. Как уже сказано, водород выделяют сегодня из натурального газа, и в ходе этого процесса газ нагревают с помощью струи пара в присутствии катализатора. Пар получается за счет сжигания растительного топлива, что ведет, понятно, к выделению углекислого газа. В итоге получение «чистого» водорода сопровождается таким загрязнением атмосферы, которое сводит на нет все выгоды «водородных» машин. В принципе можно заменить растительное топливо каким-нибудь альтернативным «чистым» — например, электричеством, но ведь и электричество в конечном счете получается пока в основном «грязными» путями.

Но, пожалуй, самую главную трудность, стоящую перед «водородной революцией», составляет низкая эф-

фективность водорода. Как подсчитали недавно специалисты, если учесть все потери на пути от его получения до топливной ячейки, то оказывается, что из каждого джоуля затраченной на это энергии в двигатель автомашины попадает лишь 24%. Между тем в двигателях электрических машин или электро-бензиновых гибридов этот же коэффициент составляет 69%. В переводе на потребность в электроэнергии это означает, например, что если для перехода всех нынешних автомашин Великобритании на электрическую тягу нужно увеличить производство электроэнергии на 16%, то для перевода на «водородную тягу» это производство нужно увеличить почти на 50%.

Разумеется, переход всего автопарка на электротягу требует создания широкой сети соответствующих заправок, но ведь и переход на водород требует того же, но притом с гораздо меньшей, как мы только что видели, эффективностью. Если же говорить об использовании водорода для обогрева домов и для прочих бытовых нужд, то здесь добавочные расходы и трудности по сжижению или сжатию водорода и последующему его хранению, доставке и использованию намного перекрывают удобство доставляемой на дом «чистой» энергии. Впрочем, доставлять «на дом» электричество еще проще, а делать это — и вполне эффективно — люди уже научились.

Все сказанное означает, что водород может, действительно, еще надолго остаться «топливом будущего». Ближайшее же будущее все-таки, видимо, — за сплошной электрификацией транспорта и быта. Она по всем параметрам не менее удобна, уже сейчас более эффективна, и на пути к ней уже имеются реальные технологические достижения. Прорыв нужен теперь только в двух областях — в деле нахождения «чистых» и эффективных источников (солнце, вода, ветер и т.п.) и в деле создания инфраструктуры. Думается, наука и техника сегодня много ближе к решению этих задач, чем к преодолению трудностей на пути к «водородной альтернативе».

Еще немного О водороде



Словом «цианобактерии» ученые обозначают обширную группу одноклеточных безъядерных организмов, живущих в основном в морской воде. Этим бактериям, кстати, мы в значительной мере обязаны своим существованием, поскольку они производят примерно 20—30 процентов фотосинтеза, происходящего на Земле. Остальной фотосинтез (то есть использование энергии солнечного света для протекания внутренних химических реакций) осуществляют на земле в основном растения, а частично — другие виды бактерий, например пурпурные. Но в то время как пурпурные бактерии пользуются для целей фотосинтеза такими вспомогательными веществами, как сульфид водорода, и поэтому не производят кислород, ци-

анобактерии, подобно растениям, используют для этого воду, разлагая ее на водород и кислород, и часть этого кислорода отдают в атмосферу (остальное потребляют сами). А так как цианобактерии появились весьма давно (более 3,5 миллиарда лет назад), ученые считают, что именно они некогда создали тот первый кислород, благодаря которому появились первые растения, которые, в свою очередь, создали тот кислород, благодаря которому появились мы.

Но цианобактерии, кроме того, способствовали появлению растений также тем, что некоторые их виды способны фиксировать (включать) атмосферный азот в разного вида азотистые соединения (нитриды, аммоний и т.п.), которые затем потребляются

растениями (растения не способны потреблять азот прямо из атмосферы). Мало того — цианобактерии считаются также предшественниками тех хлоропластов, которые служат органами фотосинтеза у растений и некоторых многоклеточных водорослей.

В 1993 году американский ученый Шерман обнаружил новый вид цианобактерии, назвав ее (сокращенно) C.51142. Она заинтересовала ученых тем, что оказалась способной работать сразу на два фронта. Обычно у цианобактерий одни виды осуществляют фотосинтез, ведущий к образованию кислорода и углеводородных соединений, а другие занимаются фиксацией азота в виде азотистых соединений, причём побочным продуктом этой фиксации является свободный водород. Но шермановская C.51142 делает и то, и другое. Осуществляет она это с помощью присущего ей суточного (циркадного) ритма жизни. Цианобактерии — единственные в бактериальном мире — имеют такой ритм. Он поддерживается «биологическими часами», которые в светлое время суток активизируют одни процессы в клетке, а в ночное время — другие. У человека, например, биологические часы с наступлением темноты «диктуют», в частности, выделять «гормон сна» — мелатонин, а с появлением света — скажем, тестостерон. А у C.51142 на свету активизируются те ферменты, которые осуществляют фотосинтез и запасают солнечную энергию в виде химической энергии углеводорода-гликогена, а в темноте активизируется фермент нитрогеназа, помогающая фиксировать азот и производить водород. И при этом каждый цикл помогает другому: днем бактерия запасается тем гликогеном, с помощью энергии которого она ночью будет фиксировать азот и выделять водород, а ночью она фиксирует азот, который днем войдет в необходимые для фотосинтеза азотсодержащие белки.

Эти замечательные особенности Шерман и его сотрудник Пакраси использовали сейчас, чтобы побудить бактерию производить больше водо-

рода, чем обычно. Они искусственно удлиннили «дневное» время, оставив свет на целых 48 часов. За это время бактерия запасла больше гликогена и поэтому ночью произвела больше водорода. Эксперимент производился в обычном сосуде, содержащем воду с бактериями. Вода, воздух и свет (длительность которого менялась экспериментаторами) — и этого оказалось достаточно, чтобы количество бактериального водорода оказалось вчетверо больше, чем у всех других, ныне известных водородпроизводящих бактерий (тоже, кстати, проверяемых в качестве возможных производителей будущего «чистого» топлива). Это количество пока еще невелико, но исследователи намерены в будущем попробовать генетически изменить свою бактерию таким образом, чтобы ее нитрогеназа не съедала, как сейчас, часть производимого водорода. Это, как они считают, может резко повысить производительность установки. А кроме того, уже обнаружено, что она повышается при добавлении к раствору глицерола, который, видимо, как-то способствует запасанию гликогена.

Конечно, бактериальный водород — это не «топливо завтрашнего дня». И тем не менее углублять понимание удивительных процессов его образования в бактериях необходимо. Ученые продолжают свои эксперименты в гигантском биореакторе Вашингтонского университета.



Х. Пакраси в лаборатории

Ал Бухбиндер



Метан, как известно, — газ. Один атом углерода, четыре атома водорода. Симпатичная такая, четырехголовая гантелька. На Земле метана много, и в былые времена он сыграл огромную роль в истории земной атмосферы, а некоторые говорят — и в истории жизни на нашей планете. Например, быстрое и бурное выделение метана со дна морей могло быть, говорят эти ученые, причиной некоторых биологических катастроф. Метан и сейчас играет важную роль в жизни планеты — как весьма энергичный парниковый газ. В этом качестве он способствует глобальному потеплению даже больше, чем шумно обсуждаемый углекислый газ.

С другой стороны, тот натуральный газ, которым все мы так широко пользуемся, называя его простым домашним словом «газ», на самом деле следовало бы называть «метан», потому что метан — его главная составная часть. Понятно, что, независимо от своего возможного в будущем большого вреда, метан уже сейчас приносит нам также большую пользу. А недавно ученые заговорили о том, что он может принести еще большую пользу — в качестве топлива в так называемых твердотельных топливных ячейках, которые могут стать вспомогательным источником энергии для наших автомашин или главным источником энергии для наших компьютеров.

Что такое топливная ячейка? В обычных батареях химическая реакция разделяет заряды и накапливает их на электродах, создавая напряжение. При соединении электродов внешним проводником заряды текут по нему, создавая ток, который совершает нужную нам работу, но при этом батарея постепенно разряжается, поскольку разделенные раньше заряды теперь постепенно воссоединяются. Топливная ячейка отличается от такой батареи тем, что она не разряжается, потому что извне в нее непрерывно подается топливо (водород, метанол, метан и другие газы). Внутри ячейки топливо соединяется с кислородом воздуха, и эта реакция дает ток, а также тепло.

Твердотельной ячейка называется потому, что в ней используется твердый электролит — тончайший (толщиной в несколько нанометров) керамический листок. С обеих сторон он сжат электродами — анодом и катодом, сделанными из пористого металла. На анод наносится также слой порошкообразной платины. При высокой температуре платина катализирует реакцию соединения топлива с кислородом. В целом такая ячейка имеет толщину в доли миллиметра, но обычно используется не одна, а много ячеек, собранных в пакеты (stack) последовательно или параллельно.

Казалось бы — зачем все эти сложности, почему не соединить водород с кислородом напрямую? Потому что в такой реакции на выходе получится одно лишь тепло, а при пропускании газов через ячейку получается, как мы видели, еще и электричество. Так что ячейка может служить источником того и другого одновременно. Это открывает путь к ее использованию в качестве домашнего микроустройства, комбинирующего ток и тепло. Устанавливая такое устройство в квартире, можно обеспечить каждую семью единым источником электричества и обогрева.

С другой стороны, можно использовать пакет ячеек в совершенно другом плане — чтобы производить ток для всех электрических систем автомашины на то время, когда ее двигатель временно отключен (например, на светофоре), а фирма «Роллс-Ройс» намерена создать на основе топливных ячеек промежуточной температуры (600—800 градусов) электрический генератор мощностью до 1 мегаватта. И теперь время перейти к нашей новости, к «метановому лэптопу», который намерена создать группа исследователей из Гарварда под руководством Шрирама Раманатана. В конце ноября 2010 года эта группа объявила, что сумела сделать «три больших шага» по направлению к созданию дешевой и надежной ячейки для переносных компьютеров, то есть как раз для лэптопов.

До сих пор на пути к такого рода использованию топливных ячеек стояли серьезные препятствия. Прежде всего — дороговизна и ограниченный срок службы платинового слоя. Это удорожало сам компьютер и сокращало срок его работы. И вот первый шаг, который сделала гарвардская группа: она сумела заменить металлический анод на керамический и благодаря этому обойтись без платинового слоя. Дороговизна устранена, а удалось это благодаря второму достижению — резкому снижению температуры, при которой работает гарвардская ячейка. Обычно топливные ячейки работают при температурах порядка 800 градусов и выше (только тогда платиновый слой начинает эффективно катализи-

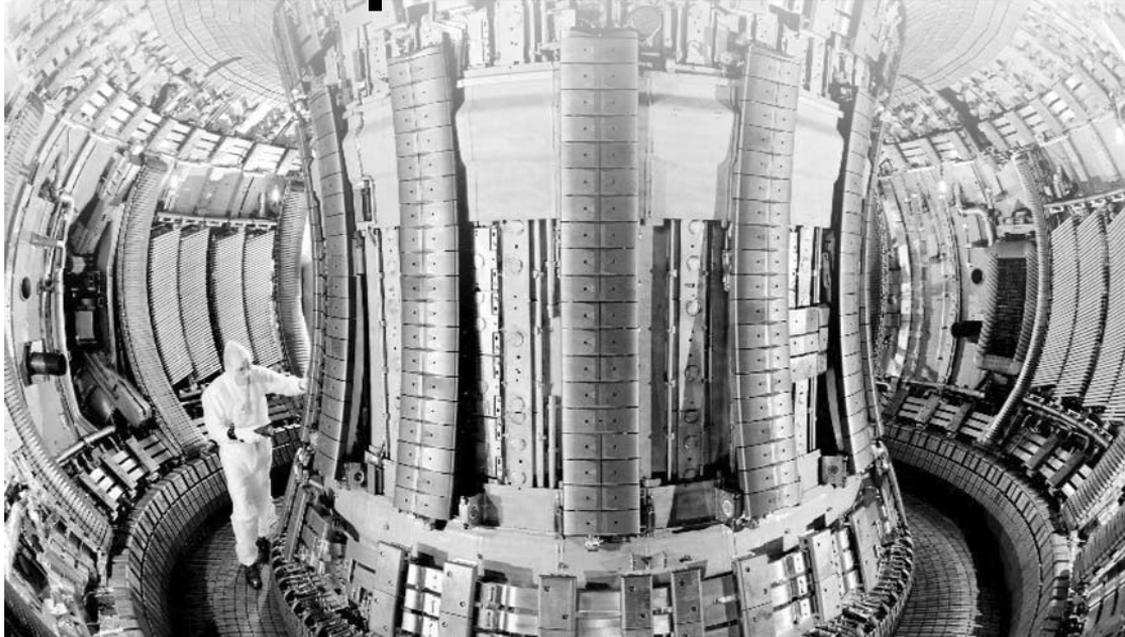
ровать нужную реакцию). Гарвардской группе удалось создать такой керамический анод, который катализирует реакцию при температуре порядка 500 градусов, и это позволило исключить надобность в дорогостоящей платине. Но для обслуживания лэптопа желательна еще более низкая температура, и поэтому в дальнейшем исследователи надеются снизить рабочую температуру своей ячейки до заметных трехсот градусов.

И наконец, третьим важным шагом группы явилось введение метана в качестве топлива для ячейки. Не то чтобы это было новшеством само по себе — многие другие группы тоже работают над созданием топливных ячеек на метане, но в данном случае дешевый метан соединился сразу с двумя подлинными новшествами — новым, свободным от платины дешевым анодом и низкой рабочей температурой, — а такую комбинацию никому из других исследователей еще не удалось пока что создать.

Так что газетные заголовки, сопровождавшие появление статей гарвардских исследователей и провозвещавшие «скорое наступление эры метановых лэптопов», видимо, содержали некое зерно истины. Правда, зерно это еще должно прорасти. Но вот что в этой связи интересно. Как говорят некоторые конкуренты Раманатана, есть основания надеяться, что со временем удастся также использовать в лэптопной ячейке не обычный метан, который булькает в Сибири, а тот, который производится в глубинах океана так называемыми «метаногенными» бактериями. Представляете, что будет? Будет уже не просто «эра метановых лэптопов», а «эра биометановых лэптопов». Впечатляющее будущее. Хотя, с другой стороны, вот я сейчас сделал усилие и воочию представил себе, что печатаю эти строки на лэптопе, у которого где-то внутри копошатся живые бактерии и какие-то устройства отсасывают из его батарей воду, и верите ли, — как-то странно мне стало, неуютно, страшновато даже.

Не поддаться ли все-таки в луддиты?

На пути к термоядерной энергетике



На вопрос «Когда появится термоядерная энергетика?» Лев Арцимович (признанный пионер и лидер исследований в этой области) как-то ответил, что «она будет создана, когда станет действительно необходимой человечеству». В связи с этим ответом я и хочу обсудить некоторые связанные с термоядерной энергетикой проблемы:

Почему она является необходимой вообще?

Когда возникла эта необходимость?

Когда термоядерная энергетика станет реальностью?

Энергетический вызов и потребность в термоядерной энергии

«Энергетический вызов» возник в результате сочетания трех следующих факторов.

1. Человечество сейчас потребляет огромное количество энергии.

В настоящее время потребление энергии в мире составляет около 15,7 тераватт (ТВт). Разделив эту величину на население планеты, мы получим примерно 2400 ватт на человека, что можно легко оценить и представить. Потребляемая каждым жителем Земли (включая детей) энергия соответствует круглосуточной работе

двадцати четырех 100-ваттных электрических ламп. Однако потребление этой энергии по планете является очень неравномерным, так как оно очень велико в нескольких странах и ничтожно в других. Потребление (в пересчете на одного человека) равно 10,3 кВт в США (одно из рекордных значений), 6,3 кВт в Российской Федерации, 5,1 кВт в Великобритании и так далее, но, с другой стороны, оно равно лишь 0,21 кВт в Бангладеш (всего 2% от уровня энергопотребления в США!).

2. Мировое потребление энергии драматически возрастает.

По прогнозу Международного агентства по энергетике (2006 год), мировое потребление энергии к 2030 году должно увеличиться на 50%. Развитые страны, конечно, могли бы прекрасно обойтись без дополнительной энергии, однако этот рост необходим для того, чтобы избавить от нищеты население развивающихся стран, где 1,5 миллиарда человек испытывают острую нехватку электрической энергии.

3. В настоящее время 80% потребляемой миром энергии создается за счет сжигания ископаемых природных топлив (нефть, уголь и газ), использование которых:

а) потенциально несет опасность катастрофических экологических изменений;

б) неизбежно должно когда-нибудь закончиться.

В связи с этим, естественно, возникают следующие серьезные вопросы. Скольким времени еще может продлиться использование природных топлив, особенно с учетом возможных изменений климата планеты? Какие действия должны и можем мы предпринять за это время?

У жителей Саудовской Аравии популярна следующая шутка: «Мой отец ездил на верблюде. Я обзавелся автомобилем, а мой сын уже управляет самолетом. Но вот его сын вновь пересядет на верблюда». Очень похоже, что дела обстоят именно так, поскольку, по всем серьезным прогнозам, запасы нефти в мире закончатся в основном примерно через 50 лет.

...Из реальных действий при подготовке к окончанию эпохи использования ископаемых топлив можно выделить следующие.

1. Существенное снижение уровня потребления энергии.

Этот путь подразумевает повышение эффективности уже существующих методов получения, передачи и использования энергии. Разумеется, внедрение таких улучшений режимов работы потребует начальных финансовых вложений, но они должны окупиться в дальней перспективе.

...2. Развитие и расширение масштабов использования других источников энергии.

По грубым оценкам, в настоящее время доля разных источников в общемировом производстве энергии составляет:

- ископаемое топливо — 80%;
- сжигание отходов и биомассы — 10%;
- атомные электростанции — 5%;
- гидростанции — 5%;
- другие источники (ветер, солнечные батареи, геотермальные и морские установки и т.д.) — 0,5%.

Приводимые цифры наглядно показывают, что альтернативные источники энергии пока практически не способны принципиально заменить огромное количество получаемой из ископаемого топлива энергии (13 ТВт), что объясняется следующими причинами.

По моим самым оптимистичным оценкам, максимальное количество энергии (в указанном тепловом эквиваленте), создаваемое перечисленными источниками, составляет всего 3 ТВт (ветер), 1 ТВт (гидростанции), 1 ТВт (биологические источники) и 100 ГВт (геотермальные и морские установки). Суммарное количество дополнительной энергии (даже в этом, самом оптимальном прогнозе) составляет лишь около 6 ТВт. Иными словами, наблюдается огромный разрыв между самыми радужными прогнозами возможностей новых источников (6 ТВт) и существующими потребностями (13 ТВт), которые, помимо всего



прочего, имеют явную тенденцию к непрерывному росту. Представляется совершенно очевидным, что человечество должно искать какие-то иные источники энергии, в качестве которых в настоящее время реально можно рассматривать только Солнце и реакции термоядерного синтеза.

В принципе, потенциально наше Солнце представляет собой практически неиссякаемый источник энергии. Количество энергии, попадающей всего на 0,5% поверхности планеты, эквивалентно 19 ТВт (даже при условии его преобразования с эффективностью всего 15%). Проблема заключается в нашем неумении улавливать и преобразовывать эту энергию, что связано как с высокой стоимостью солнечных батарей, так и с проблемами накопления, хранения и дальнейшей передачи получаемой энергии в требуемые регионы.

В настоящее время на атомных электростанциях в широких масштабах получают энергию, выделяющуюся при реакциях деления атомных ядер.

Я полагаю, что следует всячески поощрять создание и развитие таких станций, однако при этом необходимо учитывать, что запасы одного из важнейших для их работы материала

(дешевого урана) также могут быть полностью израсходованы в течение ближайших 50 лет. Возможности основанной на делении ядер энергетике могут (и должны) быть существенно расширены за счет использования более эффективных энергетических циклов, позволяющих почти вдвое увеличить количество получаемой энергии. Для развития энергетике в этом направлении требуется создавать реакторы на тории (так называемые ториевые брідерные реакторы, или реакторы-размножители), в которых при реакции возникает больше тория, чем исходного урана, в результате чего общее количество получаемой энергии при заданном количестве вещества возрастает в 40 раз. Перспективным представляется также создание плутониевых брідеров на быстрых нейтронах, которые значительно эффективнее урановых реакторов и позволяют получать в 60 раз больше энергии. Возможно, для развития этих направлений понадобится разработать новые, нестандартные методы получения урана (например, из морской воды, что представляется наиболее доступным). Еще одним важным направлением развития является использование ядерного синтеза (слия-

ния ядер), которое выступает сейчас в качестве основной надежды на спасение, хотя перспективы успеха в его использовании пока остаются неопределенными...

Ядерный синтез

Ядерный синтез, являющийся основой существования Солнца и звезд, потенциально представляет собой неисощимый источник энергии для развития Вселенной вообще. Эксперименты, проводимые в Великобритании в рамках программы Joint European Torus (JET), одной из ведущих исследовательских программ в мире, показывают, что ядерный синтез может обеспечить не только текущие энергетические потребности человечества (16 ТВт), но и гораздо большее количество энергии.

Энергия ядерного синтеза является совершенно реальной, и основной вопрос состоит в том, сможем ли мы создать достаточно надежные и экономически выгодные термоядерные установки.

Процессами ядерного синтеза мы называем реакции слияния легких атомных ядер в более тяжелые с выделением некоторого количества энергии. Прежде всего среди них следует отметить реакцию между двумя изотопами (дейтерий и тритий) весьма распространенного на Земле водорода, в результате которой образуется гелий и выделяется нейтрон.

Выделенная энергия переходит в обычную кинетическую энергию,

распределяемую между нейтроном и ядром гелия-4.

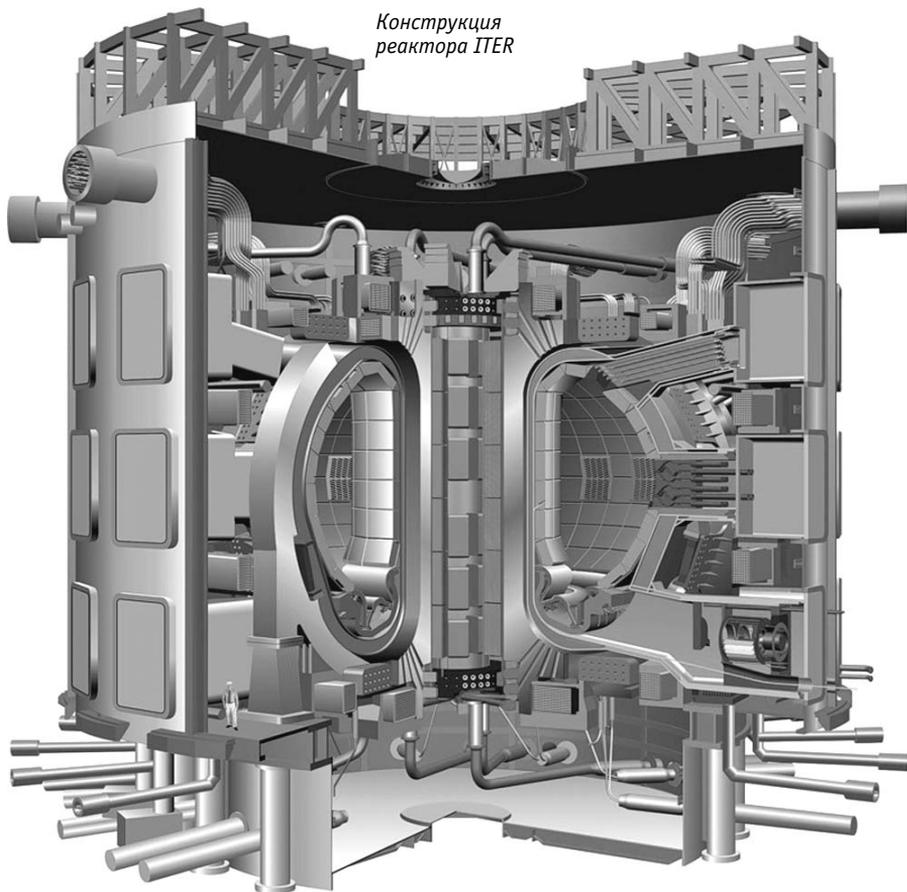
Для инициирования (зажигания) реакции синтеза необходимо нагреть газ из смеси дейтерия и трития до температуры выше 100 миллионов $^{\circ}\text{C}$ (далее мы будем обозначать ее через M°C), что примерно в десять раз выше температуры в центре Солнца. Уже при температуре несколько тысяч градусов межатомные столкновения приводят к выбиванию электронов из атомов, в результате чего формируется смесь из разделенных атомов и электронов, известная под названием плазмы, в которой положительно заряженные и высокоскоростные дейтроны и тритоны (то есть ядра дейтерия и трития) испытывают сильное взаимное отталкивание.

Тем не менее высокая температура (и связанная с этим высокая скорость) заставляют эти ядра сталкиваться друг с другом. При температуре выше 100 M°C наиболее «энергетические» дейтроны и тритоны сближаются при столкновениях на столь близкие расстояния, что между ними начинают действовать мощные ядерные силы, заставляющие их сливаться друг с другом в единое целое.

Осуществление этого процесса в лаборатории связано с тремя очень сложными проблемами. Прежде всего газовую смесь ядер D и T следует нагреть до температур выше 100 M°C , каким-то образом предотвращая его охлаждение и загрязнение (из-за реакций со стенками сосуда). Для реше-

Холодный ядерный синтез



Конструкция
реактора ITER

ния этой задачи были придуманы «магнитные бутылки», получившие название «Токамак», которые предотвращают взаимодействие плазмы со стенками реактора. В описываемом методе плазма нагревается электрическим током внутри тора примерно до $3 \text{ M}^\circ\text{C}$, что, однако, оказывается еще недостаточным для иницирования реакции. Для дополнительного нагрева плазмы в нее либо «включают» энергию радиочастотным излучением (как в микроволновой печи), либо облучают пучками заряженных или нейтральных частиц с высокой энергией, которые при столкновениях передают свою энергию плазме. Кроме того, выделение тепла происходит за счет собственно термоядерных реакций, в результате чего в достаточно большой установке должно происходить «зажигание» плазмы.

В настоящее время во Франции начинается строительство международного экспериментального термоядерного реактора ITER (International Tokamak Experimental Reactor), который будет первым токамаком, способным «зажечь» плазму.

В наиболее передовых существующих установках типа токамак давно достигнута температура порядка $150 \text{ M}^\circ\text{C}$, близкие к значениям, требуемым для работы термоядерной станции, однако реактор ITER должен стать первой крупномасштабной энергетической установкой, рассчитанной на длительную эксплуатацию...

Зачем нам это надо?

Основное преимущество ядерного синтеза состоит в том, что в качестве топлива для него требуется лишь очень небольшое количество весьма

распространенных в природе веществ.

Реакция ядерного синтеза может приводить к выделению огромного количества энергии, в десять миллионов раз превышающего стандартное тепловыделение при обычных химических реакциях (типа сжигания ископаемого топлива). Для сравнения укажем, что количество угля, необходимого для обеспечения работы тепловой электростанции мощностью 1 Гигаватт (ГВт), составляет 10 000 тонн в день, а термоядерная установка такой же мощности будет потреблять в день лишь около 1 килограмма смеси дейтерия и трития.

Дейтерий является устойчивым изотопом водорода; примерно в одной из каждых 3350 молекул обычной воды один из атомов водорода замещен дейтерием (наследие, доставшееся нам от Большого взрыва). Этот факт позволяет легко организовать достаточно дешевое получение необходимого количества дейтерия из воды. Более сложным является получение трития, который является нестабильным (период полураспада около 12 лет, вследствие чего его содержание в природе ничтожно), однако тритий будет возникать прямо внутри термоядерной установки в процессе работы, за счет реакции нейтронов с литием.

Таким образом, исходным топливом для термоядерного реактора являются литий и вода. Литий представляет собой обычный металл, широко используемый в бытовых приборах (в батарейках для мобильных телефонов и т.п.). Термоядерная установка, даже с учетом неидеальной эффективности, сможет производить 200 000 кВт·час электрической энергии, что эквивалентно энергии, содержащейся в 70 тоннах угля. Требуемое для этого количество лития содержится в одной батарейке для компьютера, а количество дейтерия — в 45 литрах воды. Указанная выше величина соответствует современному потреблению электроэнергии (в пересчете на одного человека) в странах ЕС за 30 лет. Сам факт, что столь ничтожное количество лития может обеспечить выработку такого количества электроэнергии

(без выбросов CO_2 и без малейшего загрязнения атмосферы), является достаточно серьезным аргументом для быстреего и энергичного развития термоядерной энергетики (несмотря на все сложности и проблемы) и даже без 100-процентной уверенности в успехе таких исследований.

Дейтерия должно хватить на миллионы лет, а запасы легко добываемого лития вполне достаточны для обеспечения потребностей в течение сотен лет. Даже если запасы лития в горных породах иссякнут, мы можем добывать его из воды, где он содержится в достаточно высокой концентрации (в 100 раз превосходящей концентрацию урана), чтобы его добыча была экономически целесообразной.

Термоядерная энергетика не только обещает человечеству в принципе возможность производства огромного количества энергии в будущем (без выбросов CO_2 и без загрязнения атмосферы), но и обладает рядом других достоинств, перечисленных ниже.

1. Высокая внутренняя безопасность

Используемая в термоядерных установках плазма имеет очень низкую плотность (примерно в миллион раз ниже плотности атмосферы), вследствие чего рабочая среда установок никогда не будет содержать в себе энергии, достаточной для возникновения серьезных происшествий или аварий. Кроме того, загрузка «топливом» должна производиться непрерывно, что позволяет легко останавливать ее работу, не говоря уже о том, что в случае аварии и резкого изменения условий окружения термоядерное «пламя» должно просто погаснуть.

Даже при самых тяжелых ситуациях и авариях (полное разрушение оболочки и выделение всего содержащегося в ней трития, например, при землетрясении и падении самолета на станцию) в окружающую среду поступит лишь незначительное количество топлива, что не потребует эвакуации населения из близлежащих населенных пунктов.

2. Стоимость энергии

Ожидается, что так называемая «внутренняя» цена получаемой элект-

роэнергии (стоимость самого производства) станет приемлемой, если будет составлять 75% от уже существующей на рынке цены. «Приемлемость» в данном случае означает, что цена будет ниже цены энергии, получаемой с использованием старых, углеводородных топлив. «Внешняя» цена (побочные эффекты, воздействие на здоровье населения, климат, экологию и т.п.) будет, по существу, равной нулю.

Почему создание термоядерных установок столь затянулось?

Почему же столь важные и ценные установки, преимущества которых обсуждаются почти столетия, еще не созданы? Существуют три основные причины (рассматриваемые ниже), первую из которых можно назвать внешней или общественной, а две остальные — внутренними, то есть обусловленными законами и условиями развития самой термоядерной энергетики.

1. Долгое время считалось, что проблема практического использования энергии термоядерного синтеза не требует срочных решений и действий, так как еще в 80-х годах прошлого столетия источники ископаемого топлива казались неистощимыми, а проблемы экологии и изменения климата не волновали общественность. В 1976 году Консультативный комитет по термоядерной энергии Министерства энергетики США попытался оценить сроки осуществления НИОКР и создания демонстрационной термоядерной энергетической установки при разных вариантах финансирования исследований. При этом обнаружилось, что объемы годичного финансирования исследований в данном направлении совершенно недостаточны, и при сохранении существующего уровня ассигнований создание термоядерных установок никогда не завершится успехом, поскольку выделяемые средства не соответствуют даже минимальному критическому уровню.

2. Более серьезное препятствие на пути развития исследований в данной области состоит в том, что термоядер-

ную установку обсуждаемого типа нельзя создать и продемонстрировать в малых размерах. Для термоядерного синтеза необходимо не только магнитное удержание плазмы, но и достаточный ее нагрев. Отношение затрачиваемой и получаемой энергии возрастает по меньшей мере пропорционально квадрату линейных размеров установки, вследствие чего научно-технические возможности и преимущества термоядерных установок могут быть проверены и продемонстрированы лишь на достаточно крупных станциях типа упоминавшегося реактора ITER. Общество просто не было готово к финансированию столь крупных проектов, пока не было достаточной уверенности в успехе.

3. Развитие термоядерной энергетики носило очень сложный характер, однако (несмотря на недостаточное финансирование и трудности выбора центров для создания установок JET и ITER) в последние годы наблюдается явный прогресс, хотя действующая станция еще не создана.

Прогресс в термоядерной энергетике

Началом современной эпохи в изучении возможностей термоядерного синтеза следует считать 1969 год, когда на российской установке «Токамак Т₃» в плазме объемом около 1 кубического метра была достигнута температура 3 М^оС. После этого ученые во всем мире признали конструкцию токамака наиболее перспективной для магнитного удержания плазмы. Уже через несколько лет было принято смелое решение о создании установки JET (Joint European Torus) со значительно большим объемом плазмы (примерно 100 м³). Эта установка начала работать в 1983 году и остается пока крупнейшим в мире токамаком, обеспечивающим нагрев плазмы до температуры 150 М^оС.

Можно не сомневаться, что параметры создаваемого реактора ITER позволят достигнуть требуемой области значений для создания реально работающей термоядерной энергетической установки. Все его линейные парамет-

ры превосходят установку JET вдвое, вследствие чего энергия плазмы (при прочих равных условиях) должна теоретически возрасти в восемь раз.

...Реактор ITER создается консорциумом, в который входят Европейское Сообщество, Япония, Россия, США, Китай, Южная Корея и Индия. Общая численность населения этих стран составляет около половины всего населения Земли, так что проект можно назвать глобальным ответом на глобальный вызов. Основные компоненты и узлы реактора ITER уже созданы и испытаны, а строительство уже начато в местечке Кадараш (Франция). Запуск реактора запланирован на 2018 год, а получение дейтерий-водородной плазмы — на 2026 год, так как ввод реактора в действие требует длительных и серьезных испытаний для плазмы из водорода и дейтерия.

Основной целью постройки реактора ITER является демонстрация уже достигнутых успехов в управлении плазмой и возможности реального получения энергии в термоядерных устройствах на основе существующей аппаратуры. Дальнейшее развитие в этом направлении, конечно, потребует многих усилий для повышения эффективности работы устройств, особенно с точки зрения их экономической целесообразности, что связано с серьезными и длительными исследованиями как на реакторе ITER, так и на других устройствах. Среди поставленных задач следует особо выделить три следующие.

1. Необходимо показать, что существующий уровень науки и техники уже позволяет получать 10-кратный выигрыш в энергии (по сравнению с затрачиваемой для поддержания процесса) при контролируемом процессе ядерного синтеза. Реакция должна протекать без возникновения опасных неустойчивых режимов, без перегрева и повреждения материалов конструкции и без нарушения чистоты ядерного топлива. Эти цели уже были достигнуты при испытаниях небольших установок и отдельных устройств, однако

создание реактора ITER позволит проверить надежность методов управления на гораздо более крупной установке, производящей гораздо больше энергии в течение длительного времени. Реактор ITER проектируется для проверки и согласования требований, и его создание является весьма сложной и интересной задачей.

2. Необходимо изучить методы повышения давления в плазме (напомним, что скорость реакции при заданной температуре пропорциональна квадрату давления) для предотвращения возникновения опасных неустойчивых режимов поведения плазмы. Успех исследований в этом направлении позволит либо обеспечить работу реактора при более высокой плотности плазмы, либо понизить требования к напряженности создаваемых магнитных полей, что существенно уменьшит стоимость производимой реактором электроэнергии.

3. Испытания должны подтвердить, что непрерывная работа реактора в устойчивом режиме может быть обеспечена реально (с экономической и технической точек зрения это требование представляется очень важным, если не основным), а запуск установки можно будет осуществлять без огромных затрат энергии. Исследователи и проектировщики очень надеются, что «непрерывное» течение плазменного тока может быть обеспечено дополнительным подогревом плазмы (за счет радиочастотного и пучкового облучения)...

Ускорение развития термоядерной энергетики

Еще совсем недавно считалось, что интенсивные исследования материалов и технологий, необходимых для создания термоядерных станций, следует благоразумно отложить до тех пор, когда реактор ITER будет введен в строй и продемонстрирует свою надежность. Сейчас ситуация изменилась, так как руководство Евросоюза и научная общественность пришли к выводу, что вероятность успешного запуска ITER очень высока. Важность

создания термоядерной энергетики представляется сейчас настолько несомненной, что было бы разумнее развивать связанные с ней технологии и материалы уже сейчас, не дожидаясь завершения строительства реактора ITER и его ввода в эксплуатацию. Речь идет о возможности создания первого прототипа или демонстрационной термоядерной станции под условным названием DEMO (сокращение от Demonstrator), которую следовало бы построить в максимально сжатые сроки. Такой подход был назван некоторыми специалистами «прокладыванием колеи» для быстрого развития, хотя (учитывая особую важность термоядерной энергетики) следует отметить, что, к нашему глубокому разочарованию, она пока развивается очень медленно.

Заключение

Современный мир стоит перед очень серьезным энергетическим вызовом, который более точно можно назвать «неопределенным энергетическим кризисом». Собственно говоря, у нас небольшой выбор стратегий поведения, и я считаю, что развитие термоядерной энергетики является исключительно важным, даже несмотря на отсутствие гарантии успеха. Газета Financial Times (от 25.01.04) писала по этому поводу: «Даже в том случае, если расходы на проект ITER значительно превысят исходную смету, вряд ли они достигнут уровня 1 миллиарда долларов в год. Такой уровень затрат следует считать весьма скромной платой за вполне разумную возможность создать новый источник энергии для всего человечества, особенно с учетом того, что уже в этом веке нам неизбежно придется расстаться с привычкой расточительно и безрассудно сжигать ископаемые виды топлива».

Я совершенно согласен с этой позицией, и проблема состоит лишь в оценке вероятности успеха в создании установки. Мне хочется надеяться, что Арцимович был прав, и «термоядерная энергетика появится тогда,

когда она станет действительно необходима человечеству».

Будем надеяться на то, что никаких крупных и неожиданных сюрпризов на пути развития термоядерной энергетики не будет. Мы уже выработали вполне разумную и упорядоченную программу действий, которая (разумеется, при условии хорошей организации работ и достаточного их финансирования) должна привести к созданию прототипа термоядерной электростанции. В этом случае примерно через 30 лет мы сумеем впервые подать электрический ток от нее в энергетические сети, а еще через 10 с небольшим лет начнет работать первая коммерческая термоядерная электростанция. Возможно, что во второй половине нашего столетия энергия ядерного синтеза начнет заменять ископаемые топлива и постепенно начнет играть все более важную роль в обеспечении человечества энергией в глобальном масштабе.

Нет абсолютной гарантии, что задача создания термоядерной энергетики (в качестве эффективного и крупномасштабного источника энергии для всего человечества) завершится успешно, но я лично полагаю, что вероятность удачи в этом направлении достаточно высока. Учитывая огромный потенциал термоядерных станций, можно считать оправданными все затраты на проекты их быстрого (и даже ускоренного) развития, тем более что эти капиталовложения выглядят весьма скромными на фоне чудовищного по объему мирового энергетического рынка (4 триллиона долларов в год). Обеспечение потребностей человечества в энергии является очень серьезной проблемой. По мере того как ископаемое топливо становится все менее доступным (помимо этого, его использование становится нежелательным), ситуация изменяется, и мы просто не можем позволить себе не развивать термоядерную энергетику.

Защита от сканера

Опасность терроризма вынуждает ужесточать контроль пассажиров и их багажа. Тридцать-сорок лет назад не было и речи не то что о личном досмотре пассажиров, но и о тщательной проверке их багажа. Хотя отдельных подозрительных личностей проверяли вплоть до перетряхивания всех вещей в чемодане.

Времена изменились — изменились и нравы. Теперь заставляют снимать обувь и просвечивают не только багаж, но и самих его владельцев. Некоторых особо стеснительных пассажиров пугает и даже оскорбляет такая процедура. Правда, у большинства из них вызывает опасение не то, что их изображение в почти нагом виде будет обозреваемо в течение короткого времени незнакомыми людьми, а факт, что это изображение будет украдено и распространено для показа очень широкому и неопределенному кругу лиц, например, в Интернете с указанием идентификаци-

онных сведений о нудистах поневоле.

Устройство, позволяющее осуществлять личный досмотр, в народе называют «раздевающим» сканером. По принципу работы такой прибор отличается от привычных металлодетекторов, позволяя «просвечивать» человека вплоть до нижнего белья. «Раздевающие» сканеры могут распознать взрывчатку даже под ним. Подобные устройства получили наибольшее распространение в аэропортах США, однако многие американцы называют их использование вмешательством в частную жизнь, сравнивают сканирование с ощупыванием и говорят о моральном дискомфорте.

Опасения пассажиров, что их сканированные изображения могут быть украдены, подтверждаются тем, что в Интернете действительно уже размещены тысячи фотографий, полученных при сканировании, а сколько еще таких фотографий ждет своего часа — не знает никто.

Внедрение «раздевающих» сканеров связано

не только с моральным дискомфортом. Имеются также сведения, что некоторые пилоты жалуются на ухудшение здоровья вследствие многократного прохождения процедуры сканирования.

Для стеснительных авиапассажиров, опасющихся представать при досмотре в «голом» виде, один предприимчивый американец придумал особое нижнее белье. По утверждению изобретателя, его трусы и бюстгалтеры помогут также защитить тело от вредного излучения сканеров. На трусах в области гениталий имеется изображение фигового листа, выполненное по технологии металлического напыления. Оно якобы не позволяет «раздевающему» сканеру просветить интимные области тела. Трудно сказать, насколько эффективно такое белье: поживем — увидим.

Следы чумы ведут в Китай

Международная группа ученых считает, что три эпидемии чумы, поразившие в давние времена Европу (первые две из которых были просто опустошительными), брали начало в Китае. Вина за «черную смерть» возложена на бактерию *Yersinia pestis*. Этот микроорганизм всегда находился под сильным подозрением, но вынесению окончательного приговора мешала уверенность ряда ученых в том, что современная чума, изучаемая в основном на примере Индии, разительно от-



личается от чумы европейского средневекового типа.

«Черная смерть», пришедшая в Европу в 1347 году, уничтожила около тридцати процентов населения. Последней крупной вспышкой стала «Великая лондонская чума» 1665—1666 годов. Переносчиками заболевания служили крысы и блохи, а в некоторых случаях возбудитель передавался воздушно-капельным путем.

Группа биологов из Пастеровского института в Париже и Университета Иоганнеса Гутенберга выполнила анализ образцов ДНК и белков, сохранившихся в многочисленных местах захоронения жертв эпидемий. В результате было установлено, что возбудителем заболевания была именно *Yersinia pestis*.

Ученым удалось выделить два штамма бактерии «черной смерти», которые отличаются не только друг от друга, но и от трех штаммов, поражающих людей сегодня. Это навело на мысль, что Европа была атакована сразу с двух сторон. Один из штаммов добрался до порта Марсель на южном французском берегу в 1347 году, а штамм, обнаруженный в голландском городе Берген-ап-Зом, скорее всего, прибыл из Норвегии.

«Черная смерть» была второй из трех крупных волн. Первая эпидемия случилась в VI веке во времена правления византийского императора Юстиниана. Чума прибыла в Константинополь из Египта вместе с

кораблями, груженными зерном. Историки полагают, что эта вспышка убила не менее половины населения Европы и упростила завоевание византийских провинций на Ближнем Востоке и в Африке арабами. Третья крупная волна началась в китайской провинции Юньнань в 1894 году. Попав в Гонконг, крупный торговый центр, она распространилась по всему миру.

Построив генеалогическое древо штаммов, исследователи пришли к выводу, что все волны начинались в Китае: именно там находятся корни всех штаммов. По мнению ученых, происхождение чумы никак не связано с образом жизни китайцев или перенаселенностью их городов. Чумная бактерия на самом деле совершенно не интересуется людьми, которых убивает случайно. Ее естественные хозяева — различные виды грызунов, в частности сурки и мыши-полевки.

Теория безработицы

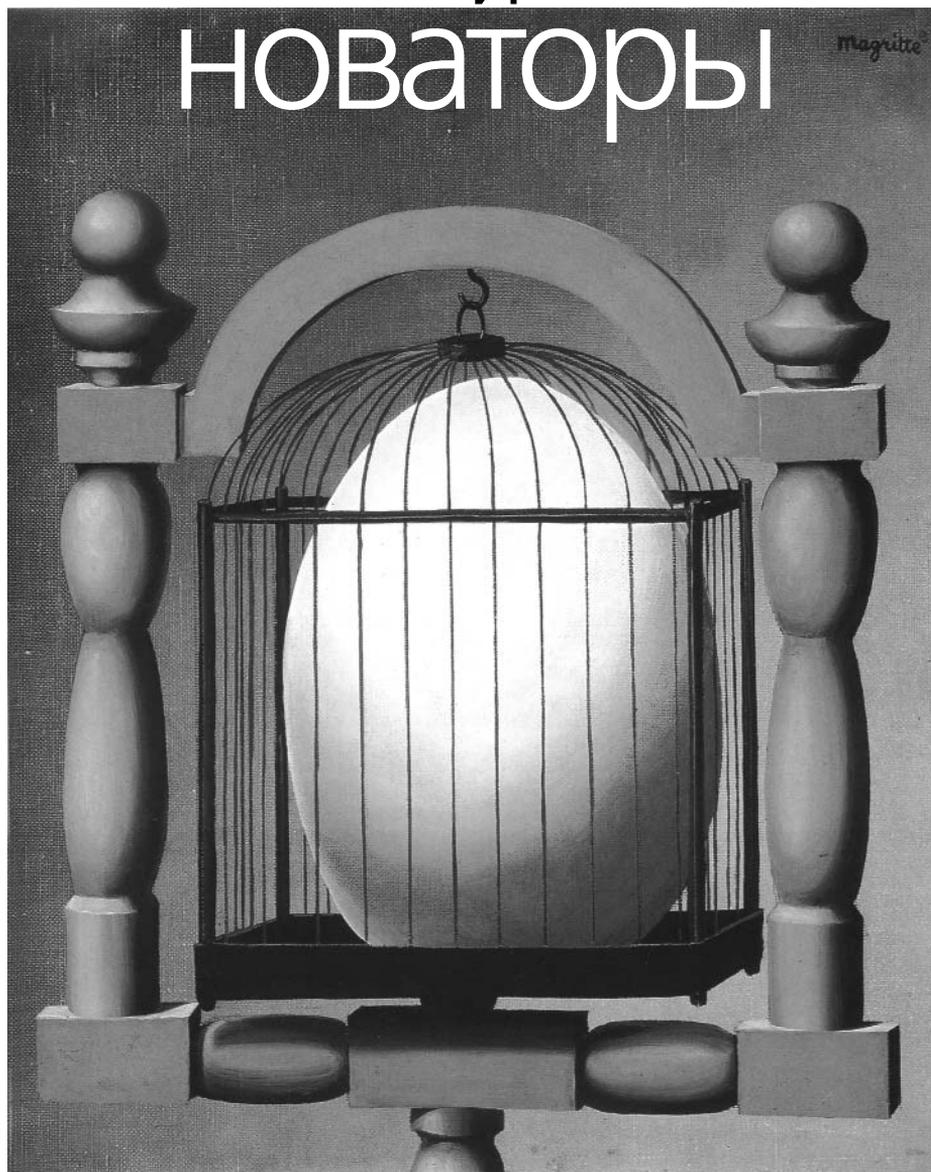
Безработица будет существовать всегда. К такому неутешительному выводу пришли Питер Даймонд из Массачусетского технологического института в Кембридже, Дейл Мортенсен из Северо-Западного университета в штате Иллинойс и Кристофер Писсаридес из Лондонской школы экономики, получившие в 2010 году Нобелевскую премию в области экономических наук. Ученые разработали теорию, объясняю-

щую невозможность достижения полной занятости. Высокий уровень безработицы сегодня характерен для экономик многих стран: даже в наиболее благоприятные времена примерно один из 25 работников остается без работы.

С 1970-х годов ученые разрабатывали теорию рынков, страдающих от «поисковой несогласованности», то есть затрат потребителей и поставщиков товаров на то, чтобы найти друг друга. ДМП-теория, названная так по инициалам разработчиков, легла в основу исследования рынков труда и объясняет, почему люди остаются без работы даже при равенстве числа вакантных рабочих мест числу ищущих работу (так называемая равновесная безработица).

В классической экономике постулируется, что безработица должна исчезнуть, если число имеющихся рабочих мест будет равно или превысит число работников. На самом деле этого не происходит. Ученые попытались объяснить этот факт и начали с динамической модели, учитывающей как приток работников к рабочим местам, так и отток от них. Затем математически было показано, что новое равновесие устанавливается в том случае, если существует определенный уровень безработицы, величина которого находится в зависимости от затрат безработных на поиск работы, а также от затрат работодателей на поиск подходящих работников.

Формалисты И НОВАТОРЫ



Рене Магритт. «Выбранное родство», 1933 г.

*Продолжаем разговор о вкладе российской гуманитарной науки
в мировую и о сложных отношениях между ними сегодня,
начатый в № 5 за 2011 год.*

Редкий случай, когда крупный вклад российской гуманитарной науки в развитие науки мировой никем не оспаривается: формальная школа заняла место в учебниках филологии XX века практически всех стран мира. Вдобавок — не слишком частый случай «отсроченного признания», которое пришло к созданной этой школой теории через несколько десятилетий после того, как она перестала существовать. Прихотливую историю образцовой «русской теории» нашему корреспонденту *И. Прусс* рассказывает кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института гуманитарных историко-теоретических исследований
ГУ ВШЭ **Александр Дмитриев**.

Наука как игра

— *Наших формалистов упрекали в том, что западная наука в совершенстве располагает всеми теми методами и приемами, на «открытие» которых они претендуют. Это правда? Какие были предшественники у формальной школы — и у нас, и на Западе?*

— Мейнстрим в филологии и искусствоведении в то время — и долгое время после возникновения формальной школы — заключался в следовании традициям культурно-исторического, биографического или социального анализа. Они вытесняли собственно литературные свойства произведения на периферию внимания. Но от этого, похоже, и у нас, и в Европе уже начали уставать. Призывы изучать литературу саму по себе, ее специфику и внутреннее устройство звучали еще в десятые годы. Так пытались работать известные филологи Перетц в Киеве, Венгеров, Жирмунский в Петербурге. Была установка и на сотрудничество с лингвистикой в анализе литературы и особенно поэзии. Но Фердинанд де Соссюр, швейцарский лингвист, позже признанный отцом лингвистики XX века (многие называли его также и отцом русской формальной школы), не пользовался тогда ни вниманием, ни признанием коллег в Европе. Некоторые филологи уже стали говорить о

собственно литературных формах, но не более, чем о традиционных аспектах литературоведения: сначала напишем об исторических и социальных обстоятельствах, в которых произведение создавалось, потом — о фактах биографии автора, породивших некий личностный мотив его создания, потом поговорим и о его форме; все рядоположено. Для немецких филологов, работавших в этой манере, литература оставалась воплощением философских и эстетических ценностей, заданных извне, для осуществления которых писатель использовал некую технику и приемы, подлежащие изучению и внесению в каталоги традиционной номенклатуры античных тропов и риторических фигур. Но все это не создавало филологии принципиально нового качества.

— *Похоже, формалисты скорее сместили акценты, чем создали новую научную парадигму?*

— Новая научная парадигма часто так и рождается: смещением акцентов. Не зря Борис Эйхенбаум писал о доминировании метода и в 1925 году заметит в дневнике: «Странное впечатление — точно немцы от нас отстали. Возьмемся с какими-то старыми, ненужными проблемами».

— *А что именно формалисты считали самым нужным?*

— Анализ литературного произведения как самостоятельной и самодо-

статочной системы, структуры, выстроенной по определенным законам — которые следовало обнаружить и сформулировать.

Формалисты хотели сделать филологию наукой, которая была бы сродни естественным. Сухая точность положений, которые всегда можно проверить: не зря формалисты сотрудиничали с лингвистами, а крупнейший представитель Московского лингвистического кружка Роман Якобсон стал выдающимся лингвистом (и проводником идей кружка на Западе; его сначала признали именно как лингвиста, а потом — и в какой-то степени благодаря этому — его слышали как пропагандиста формализма). Позже Московский кружок стал Пражским, и там была создана фонология — наука о системе звуковых образов-фонем, особенно ярко проявляющаяся в поэзии. Авторы ориентировались на теорию Соссюра.

В Петербурге Виктор Шкловский, Борис Эйхенбаум, Юрий Тынянов и близкие им люди составляли еще один кружок формалистов, ОПОЯЗ — общество изучения поэтического языка, который тоже объединял филологов и лингвистов и просуществовал дольше, до конца 20-х годов. Петербуржцы и москвичи были близки друг другу, переписывались и после отъезда Якобсона за границу — до тех пор, пока Шкловский в 1930 году не отрекся от своей «научной ошибки», чего Якобсон так ему и не простил.

Произведение формалисты рассматривали как некую целостную конструкцию. «Искусство как прием» назвал одну из своих статей-манифестов Виктор Шкловский. В первом же докладе двадцатилетнего студента Шкловского, который он сделал в знаменитом кафе петербургских авангардистов, футуристов, поэтов «Бродячая собака», прозвучал термин «остранение» — превращение привычного в странность, чтобы удивить обычным. Один из фундаментальных приемов в искусстве.

И сама наука тоже превращалась в «прием» — это одновременно игра в

инженерный замысел, который иначе, без игровой условности, трудно обнаружить. Такое сочетание суховатой точности и игры, как мне кажется, составляло главную ценность формализма, делало его плодотворным — и до сих пор жизнеспособным.

— *Профессора — люди серьезные, вряд ли они могли принять этот элемент игры...*

— Разумеется! Андрей Белый описывал профессорскую среду без всякой приязни: крахмальные воротнички, пыльные полки с книгами — символисты тоже все это не любили. Но формалисты недолго любили и самих символистов — за пафос мессианства. А профессора считали формалистов дилетантами, очевидно, именно за элемент игры в науке. И подозревали в большевизме — за близость к ЛЕФу, к авангардистам. Близость к авангардистам действительно была: и те, и другие избегали пафоса, были склонны к рефлексии, к обнажению конструкции объекта, который одни создавали, а другие анализировали. Позже один из немецких исследователей заявит, что футуризм — тот же авангард.

Не вовремя...

— *Доклад Шкловского в «Бродячей собаке» наделал много шума и был горячо воспринят публикой. А почему его идеи не произвели впечатления на западных коллег?*

— Научная жизнь Европы после 1914 года сильно изменилась.

До войны российская наука была частью европейской, таковой себя и ощущала. Ученые постоянно переписывались, встречались на симпозиумах и конференциях, читали статьи друг друга во всех ведущих научных журналах (в основном немецких). Обменявшись грозными манифестами в 1914 году, они вдруг принялись обличать культуру и науку противника. После войны на смену общеевропейской «республике ученых» и обычной практике обучения или стажировки в иностранных университетах пришел режим бойкота немецкой и австрийской науки. Страны-победители со-

здали тогда международные научные организации, в том числе и в гуманитарных дисциплинах, и эти организации осознанно и целенаправленно вытесняли науку побежденных стран с европейской арены.

— *Получается, ученые разберлись по своим странам еще прежде, чем Россия оказалась за «железным занавесом»?*

— Это не вполне так: мировая наука и раньше существовала в многообразии соперничающих голосов. Была борьба за доминирование на этом поле: в конце концов английский и французский языки вытеснили немецкий в качестве основного языка международной коммуникации, по крайней мере в гуманитарии. Но филология — особая наука, она волей-неволей центрирована на национальном языке и национальной литературе. Некоторое «окукливание» культурных ареалов тут неизбежно. Конечно, славянские языки и славянскую литературу, особенно русскую/советскую, изучали и англичане, и американцы, и французы, и интерес к ним после появления «железного занавеса» только вырос: одних интересовала культура возможного противника, других — гуманитарные достижения страны, осмелившейся выбрать альтернативный путь развития. Но это был интерес особого рода — как к объекту, а не как к полю, на котором работают коллеги. Идеи российских ученых волновали их не больше, чем волновали бы новые методы турецких филологов, использованные ими для анализа турецкой литературы.

В 1934 году в письме Якобсону Николай Трубецкой, живший тогда в Чехословакии, рассказал о своей встрече с коллегами в Париже: «Что там ни говори, а все славянское, средневропейское и русское французские слависты в глубине души презирают и считают варварством. Славянские ученые хороши как собиратели материала, но когда они начинают рассуждать, обнаруживается: это беспочвенные фантазии, сектантская кружковщина и т.д. Поэтому французский славист ни за что не позволит, чтобы

Р. Якобсон



В. Шкловский



Ю. Тынянов





Н. Трубецкой

русский или славянин его учил, — во всяком случае, пока этот русский или славянин не офранцузится».

А в самой России развитие формализма, естественно, остановилось. Роман Якобсон, оставшийся за границей, закрыл себе дорогу назад, в СССР статьей «О поколении, растратившем своих поэтов», которую написал после самоубийства Маяковского.

Казалось, формализм кончился. Многие считают, что он бы и кончился, оставшись небольшим эпизодом в истории филологии периферийной страны, если бы не бурная и самоотверженная работа нескольких пропагандистов теории, в основном выходцев из России (прежде всего Р. Якобсона) или других славянских стран (Цветана Тодорова, Кристины Поморской и т.д.). Это во многом правда — но не вся.

Темное тридцатилетие

— *Я еще писала школьные сочинения о Катерине — луче света в темном царстве, о лишних людях Онегине, Печорине и все в таком же роде. По-моему, за этим стояла вся советская филология сверху донизу. У меня была возможность убедиться в этом по университетским учебникам — там было все то же самое, только страниц и умных слов побольше.*

— Интересно, что формалистов вообще не расстреляли, не посадили, не сослали даже в самый пик погром-

ных кампаний в 1936-м и 1949—1952 годах. В 1930 году прикрыли Государственный институт истории искусств, Шкловский опубликовал в «Литературной газете» покаянное письмо, в учебниках некоторое время мелькало несколько строк о модернистских заблуждениях и небезопасных теоретических уклонах первых советских десятилетий. Упоминания становились все глуше и в конце концов свелись к некоему неодобряемому «искусству для искусства», без всяких фамилий. И Шкловский, и Тынянов, и Эйхенбаум были востребованы как «спецы», знатоки литературной техники и истории словесного искусства, в научном издании русской классики, сочинении биографий и киносценариев (особенно Шкловский). Удар немного позднее настиг куда более близких большевикам неистовых «социологов» школы Валериана Переверзева и заодно их столь же неистовых разоблачителей времен недолгой культурной революции начала 30-х.

Тем временем другие бывшие формалисты и их ученики, и тихие последователи, не ссылаясь на своих учителей, не указывая первоисточники, использовали какие-то аспекты теории, ее приемы, ее акценты. Отсюда — внимание лучших советских ученых к композиции произведения, к стилям и языку (будущий академик Виктор Виноградов), следование принципу историзма (Григорий Гуковский). Но практически невозможно было осуществить главный принцип формализма: целостность произведения и литературного процесса, анализ которых заключался в том, чтобы раскрыть их внутреннюю организованность и историко-культурную уникальность. На этом работа должна была завершиться, не нуждаясь ни в каком внешнем достраивании до философской эстетики и историософской схемы. В советском литературоведении такое достраивание собственно литературного процесса марксистско-ленинской эстетикой стало обязательным. Сама эта эстетика встраивалась в общую марксистскую докт-



рину о литературе как части надстройкой, в учение об отражении действительности и о по-гегелевски закономерном поступательном движении литературного процесса. Именно против этого насильственного восполнения якобы несамодостаточной науки о литературе какой-то философской эстетикой или социологической доктриной последовательно боролись формалисты еще при жизни этого течения, в середине 20-х. Но еще и сегодня предпринимаются попытки скрестить наследие формалистов взамен марксизма-ленинизма с философией, например, Михаила Бахтина.

Интересно, что близкие в 20-е годы к формалистам Григорий Винокур и Виктор Жирмунский вскоре отошли от них, потому что не смогли отказаться от общефилософских толкований литературы; и они же в послевоенные годы, пытаясь противостоять вульгарно-марксистским упрощениям и обобщающей схоластике официальных учебников, погрузились в

предметно-профессиональный анализ. Слова «мастерство писателя», будто подслушанные в телефонном разговоре Пастернака и Сталина, служили для многих ширмой для занятий вполне в духе формализма.

Все эти компромиссы были бы неприемлемы для формалистов 20-х годов. Но наука движется и компромиссами. В любом случае все это, несомненно, помогло филологии в эпоху оттепели освободиться от самых грубых и спрямленных элементов марксистской доктрины.

— *Западных филологов ничто не вынуждало клясться на трудах классиков марксизма-ленинизма. Они по-прежнему не интересовались формальной школой, рожденной где-то на окраине Европы?*

— Они бы и не узнали о ней, если бы некоторые формалисты не попали в Америку и Европу и при этом не сохранили бы верность этой теории. Благодаря Якобсону о ней узнали и те, кто был профессионально далек от изучения русской литературы и сла-

вистики вообще. Его ученик Виктор Эрлих еще в 1955 году написал детальную книгу о формализме. Выходец из Праги, активный член Пражского лингвистического кружка Рене Уэллек представил формализм в толстом учебнике «Теория литературы», который был переведен более чем на двадцать языков и стал стандартным университетским учебником для 1950-х и отчасти 60-х годов.

В тридцатые годы (как раз когда формализм в России, по сути, прекратил свое существование) в американской литературе и критике появилось течение «новая критика», провозглашавшее принципы, близкие русскому формализму, рассматривало произведение как замкнутую самодовлеющую языковую систему и главную свою задачу видело в расшифровке ее символики. Во Франции «новой критикой» многие называют начало структурализма в 50–60-е годы, но это уже другая история — история триумфального возвращения русской формальной школы на научную авансцену через несколько десятилетий тихого, не слишком заметного существования.

Возвращение

На защите диссертации Эрлиха один из оппонентов назвал именно Якобсона «эпическим героем» и его книги, и диссертации, и истории формализма. Иными словами, в академической среде не забывали о русском формализме, хотя и не ждали от него новых открытий и не располагали его на передней линии научных исканий. Разбудили небывало широкий интерес к русской теории не профессора.

— *Как когда-то формалисты, структуралисты чуждались академической среды?*

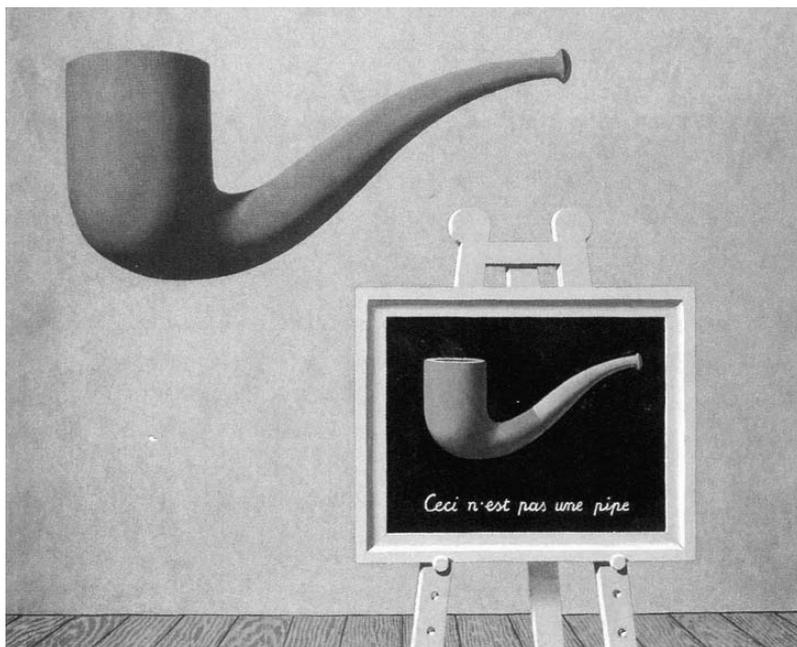
— Да. Они разделяли установки и симпатии французского литературного и интеллектуального авангарда, связанного с журналом *Tel Quel*.

— *Опять авангард?*

— Опять сочетание авангардизма с установкой на строгость, точность, проверяемость — фундаментальные критерии научного знания. Именно это сочетание и делало формалистов, неконформистов и революционеров

*Рене Магритт.
«Кастор и Поллукс»*



Рене Магритт.
«Две загадки», 1966 г.

в филологии и литературе (и политически ангажированными тоже), столь близкими духу научного радикализма 1960-х годов.

— Почему это экстравагантное сочетание оказалось вновь востребованным именно в 60-е годы?

— Потому что кончилось время экзистенциализма, философии, порожденной отчаянием времен фашизма и Второй мировой войны, когда на кону жизнь как таковая и надо решать, чем ты согласен платить за выигрыш, или вообще отказываться от такого рода выбора. Тут все всерьез, а пришло время, когда можно позволить себе игру. Опять сплав рациональности с игрой, маской, которая сама на себя указывает.

И тут же — всеобщий интерес к научно-технической революции, первые полеты в космос, экономический подъем послевоенного периода.

— Ну да, культ науки, что-то физики в почете, что-то лирики в загоне, и структуралисты пытаются вывести алгебраическую формулу «Постороннего» Камю или «Красной Шапочки».

— Крайности энтузиазма. Формалисты, между прочим, тоже очень интересовались достижениями естественных

наук, особенно биологии, с почтением относились к теории эволюции. Практически же и для тех, и для других важнейшую роль сыграла теория знака Фердинанда де Соссюра: расщепление его на означающее и означаемое, «договорной», коллективный характер языка, коммуникация как важнейшая, главная его функция, и так далее. Для формалистов литературное произведение представляло собой самодостаточную целостность; структуралисты распространили это понятие на модели (структуры) в математике, биологии, логике, физике и, разумеется, в лингвистике и литературоведении. Много и других точек соприкосновения — например, политический радикализм левого толка. Но прежде чем двинуться дальше формалистов, их надо было вспомнить. И в 1965 году как приложение к журналу *Tel Quel* впервые на Западе выходит антология текстов формалистов, подготовленная молодым болгарским ученым Цветаном Тодоровым, который знал эти работы. Консультантом издания был все тот же Роман Якобсон. Ролан Барт, одна из главных фигур в структурализме, тогда сомневался в успешности проекта, но результат превзошел все ожидания.

— Антологией заинтересовались не только специалисты?

— Да. Сказались и ответ революционного, досталинского авангарда, и общая левая, коммунистическая симпатия нонконформистской интеллигенции, и интерес к московско-тартускому структурализму, который поддерживался журналом.

— *Что именно вошло в книгу?*

— Не только главные тексты формализма — тексты Шкловского, Тынянова, Эйхенбаума (его статьи о «Шинели» Гоголя) и Томашевского, но и весьма условных формалистов — Виктора Виноградова и Владимира Проппа. Антологию издали и на итальянском языке.

— *А московско-тартуские структуралисты тоже считали себя продолжателями формалистов?*

— Тут все было сложнее. Юрий Лотман никогда открыто не выражал солидарности с идеями 20-х годов, и не только из осторожности: они тогда в СССР по-прежнему считались преодоленным заблуждением. Он на самом деле видел в них если и не заблуждение, то первую, зачаточную форму зрелого структурализма его времени. Так считал не он один. Леви-Стросс противопоставлял свой структурализм весьма расплывчатому формализму Проппа и даже Роман Якобсон провозгласил формализм ранней стадии структурализма. Они исходили из того, что структурализм вобрал в себя формализм, как большая матрешка вбирает в себя маленькую — следовательно, сам формализм теперь исчерпан.

Была и еще одна причина, по которой Юрию Лотману трудно было признать научных революционеров 20-х годов своими учителями: их политическая революционность.

— *То есть то самое, что очень импортировало западным поклонникам формализма?*

— В этом и парадокс ситуации. Один из активных участников Тартуской школы писал об этом: «...Для французского и советского интеллигента 1960-х годов совсем разные, даже прямо противоположные вещи воплощали в себе конформистское и диссидентское на-

чала, для одних иконокластической альтернативой служил марксизм и социалистические идеалы, для других — освобождение от марксистской доктрины и духовного климата «общества развитого социализма». Однако структурная общность нонконформистского самосознания оказывалась в это время более важной, чем предметное различие того, что, собственно, значило быть нонконформистским интеллигентом в Париже и Москве или Тарту в конце 1950-х — начале 1960-х годов. Семиотика, в силу парадоксального сочетания в ней авангардного радикализма и наукоподобной непреложности, способна была удовлетворить запросы обеих сторон, при всех, в сущности, драматических различиях условий и интенций, из которых выросло и на которые служило ответом семиотическое «общее дело». Лотман недолюбливал и Ролана Барта, и Кристеву — за «левачество». Такая вот «невстреча» — как и у формалистов в свое время, не нашедших общего языка с западными коллегами.

— *Кому же обязаны формалисты своим возвращением в Россию? Неужели исключительно популярности на Западе?*

— Нет, источником канонизации Шкловского и его соратников стали участники Тыняновских чтений Марриэтты Чудакова, Александр Чудаков, Евгений Тодес, организовавшие в 1980—1990-е годы публикации многих трудов формалистов, прежде всего Тынянова («Поэтика. История литературы. Кино»), Эйхенбаума и Шкловского. А на родине Тынянова, в городе Резекне, на регулярных Тыняновских чтениях были сформулированы новые принципы присвоения русского формализма. В то время как структуралистическая парадигма безнадежно расплывалась, распространяясь все шире, участники Тыняновских чтений выработали подход, который состоял в проблемной постановке привычных филологических тем — например, в обсуждении таких неклассических сюжетов, как литературная культура, массовая словесность, образы исто-

Рене Магритт.
«Копирование запрещено», 1937 г.



рии (активные участники чтений — Борис Дубин, Лев Гудков, Михаил Ямпольский и другие). Плюрализм, осознанная нестрогость методов и объектов изучения (в разбросе от петровских времен до обэриутов) обернулись преимуществом, в то время как исходная семиотическая парадигма на страницах тартуских сборников стала слишком эклектической. А когда московско-тартуская школа прекратила существование, именно историко-научные проекции оказались важным ресурсом развития филологии.

— *Вы видите в формализме новые, не использованные ресурсы?*

— В науке всегда есть доминирующие, но нет проигравших: у каждой идеи свое время и каждая может вер-

нуться с периферии внимания в центр. Особенно когда речь идет о таком богатом комплексе идей.

Не так много в истории науки, особенно гуманитарной, столь ярких школ, оставивших после себя такой заметный след. Научных групп со своей структурой, с системой довольно сложных и противоречивых внутренних отношений, настолько самобытных и самостоятельных в своих научных теориях и воззрениях... В XX веке, кроме российской формальной школы, можно вспомнить историческую французскую школу Анналов. Я, пожалуй, затруднюсь назвать что-нибудь еще. Тем более что историю русского формализма еще предстоит дописывать, и неоднократно.

Борис Жуков

Истреблением по вымиранию

Те, кто читал в детстве веселые «Приключения капитана Врунгеля», вероятно, помнят гротескную «Комиссию по предотвращению вымирания китообразных». Ее подход к проблеме сформулировал главный отрицательный герой книги — адмирал Кусаки: следует как можно скорее истребить всех китообразных, ибо тогда некому будет и вымирать. Неотразимая логика адмирала выглядела таким же образчиком морского трюпа, как и прочие эпизоды книги, — яхта, приводимая в движение белками, или выращивание макарон.

И вот три четверти века спустя возможность предотвратить вымирание истреблением выдвигается в совершенно серьезной статье, принятой к публикации солидным научным журналом. Правда, с маленькой поправкой: истреблять предлагается не тот вид, который вымирает, а какой-нибудь другой.

Авторы статьи — сотрудники Северо-западного университета в городе Ивенстоуне (штат Иллинойс) Сагар Сахасрабудхе и Эдилсон Моттер — занимались исследованиями компьютерных моделей экосистем. Их интересовали так называемые каскадные вымирания — эффект, когда исчезновение или резкое снижение численности одного вида приводит к обвальному вымиранию целого ряда других видов: исчезают те, кто питался вымершим видом (хищники, паразиты), затем — те, кто питался ими, и так далее. Такое происходит не только в виртуальных, но и в реальных экосистемах.

Иллинойских ученых интересовало, как влияют на эту картину дополнительные возмущения в экосистеме. Неожиданно для себя они обнаружили, что обвальные вымирания, запущенные исчезновением одного вида, иногда останавливаются при одновременном резком снижении численности какого-то другого вида.

Представить себе, как это может быть, можно на простейшей модели — эффекте домино. Если поставить костяшки домино в ряд и толкнуть первую, то упадет весь ряд. Но если убрать из се-

редины одну костяшку, волна падений дойдет только до того места, где она стояла. На самом деле все, конечно, гораздо сложнее: вид, изъятие которого может остановить каскад вымираний, вовсе не обязательно сам входит в цепочку оказавшихся под угрозой видов. Он может быть связан с ними сложными и разнообразными связями, взаимодействие которых и дает этот никем не предвиденный эффект.

Впрочем, что значит «на самом деле»? Ни одного примера «эффекта Сахасрабудхе — Моттера» в реальных биоценозах на сегодня, к счастью, не известно. Все результаты получены исключительно на компьютерных моделях, в большинстве из которых действуют абсолютно условные существа. А те немногие, которые представляют собой модели реальных экосистем, сильно упрощены по сравнению со своими природными «прототипами» — например в модель экосистемы Чесапикского залива включены всего 33 вида. И потому авторы (которые, кстати сказать, не биологи, а специалисты по компьютерному моделированию сложных систем — предыдущие работы Моттер посвящены взаимодействию биохимических процессов в организме) подчеркивают, что вовсе не предлагают применять обнаруженный ими эффект на практике. Напротив, он должен привлечь внимание к тому, что сложные системы часто ведут себя контринтуитивно, а потому простые и радикальные решения часто приводят совсем не к тем результатам, ради которых затевались.

Справедливости ради следует сказать, что иногда интересы охраны природы действительно требуют полного истребления некоего вида на определенной территории. Речь идет о видах-вселенцах, чья экспансия угрожает местным обитателям или даже самому существованию экосистемы. Так, в январе 2009 года ученые сообщили об успехе операции по истреблению коз на острове Сантьяго, входящем в Галапагосский архипелаг.

Но это, конечно, совсем другая история.

Пер-Рамсес



На берегах Нила из небытия вновь возвращается город, возведенный фараоном Рамсесом II. Из глубин земли, очнувшись от долгого сна, является вдруг дворец, восстают оружейные мастерские, выглядят колонны и колесницы, так долго остававшиеся в забвении.

Дом, который был построен Им

Среди египетских фараонов Рамсес II (1290—1224 годы до новой эры; датировка его правления предложена известным британским египтологом Джоном Байнсом) слывет одним из величайших правителей, хотя боль-

шую часть его царствования занимают подвиги не воинские, а зодческие. При нем развернулось громадное строительство. Ни один другой фараон не основал столько храмов, не воздвиг столько колоссальных статуй и обелисков. Время правления Рамсеса II словно срифмовано со словами «ве-

ликий», «великолепный», «превосходный», «небывалый». Следы его строительной деятельности сохранились по всей долине Нила. Как иронизировал французский историк и археолог Пьер Монте, «Рамсес II построил так много, что его преемникам почти ничего не оставалось делать».

В эпоху его царствования Египет превратился в огромный музей под открытым небом. В дельте Нила им воздвигнут колосс высотой тридцать метров. В заупокойном храме Рамессеум в Фивах установлен другой колосс, весивший, по оценкам, до тысячи тонн. Две огромные статуи фараона возведены в Мемфисе (одна из них теперь украшает площадь перед главным вокзалом Каира). На юге Египта, в местечке Абу-Симбел, вырублены два скальных храма, причем фасад Большого храма обрамлен четырьмя гигантскими фигурами царя высотой около двадцати метров каждая. Сидящие на троне истуканы неподвижно взирают на непрестанно бегущие воды Нила. В Луксоре установлены шесть его громадных статуй: две фигуры из черного гранита по обеим сторонам входа в храм изображали фараона сидящим, остальные четыре, выполненные из красного гранита, — стоящим. В Карнаке же вознесся целый лес величественных колонн, разросшийся на площади в пять тысяч квадратных метров. Он и поныне производит сильнейшее впечатление на всех, приезжающих в Египет.

Никогда еще статуи, пилоны и колоннады не достигали таких размеров. «Кажется, будто их создали тридцатиметровые великаны», — сказал о них знаменитый египтолог Жан Франсуа Шампольон. Невысокий, по нашим меркам, Рамсес (его рост составлял 1,73 метра, свидетельством тому — мумия, хранящаяся в одном из музеев Каира), словно в незримом увеличительном стекле, проступал в многочисленных статуях, украсивших улицы и площади городов.

Не только пространство, но и время, давно минувшее время, становится для Рамсеса II чистой книгой, где он велит вписывать свое имя. По его

приказу на старинных постройках и статуях высекают это имя, умаляя величие предшественников, тонувших в его тени. Так, он узурпировал статуи Аменхотепа III, превращая их в собственные. Призрачный отблеск былой славы приукрашивает фигуру фараона, давно избалованного славой.

Редкостное долголетие Рамсеса II превратило вторую половину его жизни в нескончаемый праздник. На тридцатом году правления он отметил юбилей; четыре года спустя вновь справил юбилей своего царствования. На тридцать седьмом году правления даровал народу радость третьего юбилея и так далее.

Между праздниками и воздвижением колоссов Рамсес II произвел на свет целую армию детей. Известно, что уже в 15 лет он был женат сразу на двух женщинах, причем, придя к власти, он, вопреки традиции, объявил обоим возлюбленных «первыми леди» государства, «великими царскими супругами». Впоследствии его гарем пополнили еще шесть жен: его младшая сестра, две хеттские царевны и... три собственные дочери. Наиболее известна одна из двух первых жен — Нефертари, разделявшая бремя власти с царем почти четверть века. Именно ее гробница — самая роскошная и красивая в Долине цариц. Именно Нефертари увековечена в образе богини Хатор в скальном храме Абу-Симбел. Надпись, высеченная на одной из колонн, гласит: «Рамсес, сильный правдой, любимец Амона, создал это божественное жилище для своей возлюбленной супруги Нефертари». Восемь законных жен и множество наложниц подарили фараону не менее ста детей, в том числе 48 сыновей. Большинство их не известны даже по имени. «Как уживалось все это огромное семейство, мы за недостатком документов не можем даже вообразить», — комментарий Пьера Монте достоин, скорее, романа о Древнем Египте.

Однако Рамсес жил не только суетным земным, но и возвышенным небесным. Ни один другой фараон не требовал прежде, чтобы еще при жизни ему воздавали почести, как богу.



Мумия Рамсеса II

По словам русского историка Бориса Тураева, «Рамсес II выступает богом с такими притязаниями, как редко кто из его предшественников». Влиятельные некогда жрецы превратились при нем в заурядных чиновников, пребывавших в полной зависимости от фараона. В эту эпоху, пишет американский историк А. Лео Оппенгейм, «прославление, возвеличивание и обожествление фараоновской власти и личности фараонов достигло высочайшей степени».

Но главное творение Рамсеса-Строителя, город Пер-Рамсес («Дом Рамсеса»), до недавних пор ускользало от внимания историков. Ими был потерян не документ, не памятник — один из крупнейших городов Древнего Египта, его столица на протяжении многих десятилетий. Ее название сохранила Библия, ее руины никто не мог найти.

По ветхозаветному преданию, «народ сынов Израилевых» был занят на строительстве Пер-Рамсеса. «И поставили над ним начальников работ, чтобы изнуряли его тяжкими работами» (Исх 1, 11). Из этого же города начался исход евреев на землю обетованную. «И отправились сыны Израилевы из Раамсеса в Сокхоф до шестисот тысяч пеших мужчин, кроме детей; и множество разноплеменных людей вышли с ними» (Исх 12, 37 — 38).

Позднее Пер-Рамсес пропал, его поглотили речные наносы. Им замыкалась долина Нильская; он открывал путь в страны Азии, которыми владел фараон, правивший так долго, что Египет успел навсегда одряхлеть,

прежде чем он покинул престол. И более слава уже не возвращалась к этой державе, которую вскоре будут терзать «народы моря», ливийцы, нубийцы.

Маскарад под покровом статуй

Долгое время само расположение Пер-Рамсеса оставалось загадкой. Было известно, что фараон Рамсес II не захотел царить ни в Фивах, ни в Мемфисе, а решил построить себе новую столицу там, где прошло его детство, — в дельте Нила. Он возвел ее на берегу одного из восточных рукавов реки. Но за прошедшие три тысячи лет карта Дельты не раз менялась. Воды Нила прокладывали себе все новые пути, спутывая карты археологам.

Лихорадочные поиски потерянной столицы Рамсеса начались в конце XIX века. Всюду, где археологи обнаруживали хоть что-то, связанное с именем этого фараона, в воздухе сразу возникал призрак построенного им города. Но на протяжении десятилетий это видение неизменно рассеивалось.

В конце концов историки поверили, что столицей Рамсеса, которую так долго искали, был, на самом деле, хорошо известный им город Танис, лежавший в восточной части Дельты. Еще и теперь об этом можно прочитать в книгах о Древнем Египте и, разумеется, в путеводителях по современному Египту. Совсем недавно в этом историческом маскараде участвовали даже карты институтских учебников, переряжавшие в Танис то «Дом Рамсеса», то столицу гиксосов — Аварис.

Особенно ревностно отстаивал эту идею Пьер Монте, проводивший здесь раскопки в первой половине XX века. Он обнаружил в Танисе гробницы фараонов XXI и XXII династий. Извлеченные им саркофаги, мумии, золотые маски и другие украшения хранятся теперь в Египетском музее в Каире. По своим красоте и богатству эти памятники вполне можно сравнить с сокровищами Тутанхамона, известными, впрочем, гораздо больше их.

Путаницу легко понять. В пользу догадки Монте говорила не только роскошь Таниса. Главное в том, что при раскопках здесь было найдено множество статуй Рамсеса II и памятных обелисков. Всюду виднелись царские картуши. Многочисленные надписи повторяли одно и то же имя: Рамсес.

Лишь при внимательном изучении руин стало очевидным, что здесь что-то не так. Там фигура фараона стояла в совершенно не выигрышном для нее месте; там надпись на статуе была перебитая; там у громадной скульптуры не было постамента; там обелиск был замурован в стену, словно каменная балка. Что же тогда могли значить эти находки?

Как установили теперь археологи, все эти памятники были вывезены сюда после 1100 года до новой эры, когда Пер-Рамсес оказался заброшен и поневоле превратился в каменоломню. Жизнь перетекла в другую столицу, в Танис, на месте которой в пору правления Рамсеса II лежала пустошь — холм, окруженный болотами. Словно подшутив над будущими археологами, египтяне застроили этот холм всем, что можно было взять в Пер-Рамсесе, который остался на полпути между Каиром и Порт-Саидом, на месте деревни Кантир, в 25 километрах к югу от Таниса.

Что же там уцелело?

Если гигантские храмы Луксора и Карнака, оставшиеся от древней сто-

лицы Верхнего Египта — Фив, поражают наше воображение и поныне, то на развалинах «Дома Рамсеса», давно ушедших в толщу наносов, можно сыскать разве что разрозненные предметы. Основание статуи с царским картушем, остатки ног колоссальной фигуры Рамсеса, фрагмент гигантской руки, уткнувшейся в пашню, — все разобрано, растерзано. Археологи, ведущие здесь раскопки, находят главным образом остатки стен, черепки посуды, мусор. Поистине отыскать развалины подлинной столицы «фараона-строителя» можно было лишь по чистой случайности. И это произошло.

Обнаружил потерянный город австрийский археолог Манфред Битак, известный своими раскопками в другой египетской столице — Аварисе (см. «З-С», 6/11). Потребовался точнейший расчет, показавший, как за три последних тысячелетия изменилось положение нильских рукавов. В 1980 году раскопки в «Доме Рамсеса» продолжил немецкий археолог Эдгар Пуш.

Прогулки по забытой столице

Археология — наука случайностей. Но как часто случайность бывает пленницей упорства! Шестого декабря 1998 года, за два дня до официального окончания осенней археологической кампании, был наконец обнаружен дворец Рамсеса II. К этому време-

Погребальная маска
Псуеннеса I. Золото



*Фрагменты обелисков Рамсеса II
из аллеи перед храмом Амона. Танис*



ни Эдгар Пуш вот уже восемнадцать лет вел раскопки, открывая одну за другой части древней столицы Египта.

«Дом Рамсеса» лежал всего в сотне километров от пирамиды Хеопса и других знаменитых памятников Гизы. Но от величия Древнего Египта здесь, в Дельте, кажется, не осталось и следа. А ведь 3200 лет назад столица Рамсеса была исполнена красоты и могущества. Здесь, близ границы с землями Азии, фараон сосредоточил всю имперскую мощь: свою армию, флот и, главное, множество колесниц, наводивших страх на любого противника. Но не только воинство

земное хранило покой в стране, пребывавшей под началом этого полубога-получеловека. Силы небесные тоже стояли на страже мира. В городе было несколько крупных храмов, посвященных не только традиционным египетским богам, но и важнейшим богам азиатских народов, пребывавших в сфере влияния Египта.

Открытия археологов подтверждают восторженные описания египетских хронистов, к которым ученые обычно относятся со скепсисом, ведь те отличались умением превращать черное в белое. Даже битву при Кадеше, во время которой Рамсес II едва не потерпел разгромное поражение от хеттов, они

своими проникновенными тирадами превратили в грандиозную победу (эта битва состоялась вскоре после восшествия фараона на трон).

Общая площадь города составляла около 30 квадратных километров, причем половину занимал дворцовый округ. По словам хронистов, Пер-Рамсес по своим размерам и великолепию ни в чем не уступал крупнейшим городам Египта — Мемфису и Фивам.

Даже руины дворца, — а до наших дней сохранилось лишь его основание, укрытое полуметровой толщиной наносов, — поразили своей роскошью. Едва смахнув горсть земли, археологи увидели, как что-то засверкало у них под руками — словно песчинки покрылись золотом. В древнеегипетских текстах можно прочесть про золотые или серебряные полы, но только теперь ученые впервые увидели, как выглядит золото, небрежно попираемое ногами. На первый взгляд десятки квадратных метров золота устилали полы дворца — дома, где жил величайший фараон. Люди, приходившие сюда, могли лишь удивляться его несказанному богатству.

Конструкция дворцовых полов оказалась вот какой. На утрамбованный слой глины древние мастера наносили раствор, к которому было подмешано золото, истолченное в порошок. Раствор высыхал, и тогда весь пол начинал сверкать от равномерно разлившейся позолоты. Когда человек шел по нему, пылинки золота поднимались в воздух. На самом деле, тут не расточительность, а умение произвести впечатление на окружающих. Отчасти обманчивое впечатление. Посетителям дворца казалось, что полы сооружены из благородного металла. Но это была видимость. Полы переливались золотом, но это сверкала лишь золотая пыль.

Колесницы большого города

Находки, сделанные в Пер-Рамсесе в 1980 — 2000-е годы, особенно любопытны потому, что на протяжении

многих десятилетий археологи занимались в Египте, главным образом, раскопками гробниц и храмов, и вот теперь перед ними вырисовывался город — имперская столица, в которой когда-то кипела жизнь. Постепенно приоткрывалась частная жизнь египтян времен Рамсеса II.

Никогда прежде, например, археологи не обнаруживали в Нильской долине конюшни. В этих же содержалось от четырех до пяти сотен лошадей. В соседних помещениях их ждали колесницы. Здесь уместилось бы около двух с половиной сотен повозок.

Не удивительно, что археологи раскопали в Пер-Рамсесе царские конюшни, оружейные мастерские и боевые колесницы. Город был не только столицей Египта, но и его форпостом. Отсюда фараон отправился на войну с хеттами, которая едва не кончилась катастрофой под стенами Кадеша. Отсюда конница и впредь должна была устремляться на просторы Азии, чтобы решать судьбы сражений. Здесь было найдено больше колесниц, чем где-либо еще при раскопках в Египте.

Промышленная жизнь императорской столицы

А еще Пер-Рамсес был городом торговли и ремесел. Археологи раскопали здесь целый металлургический «завод». По словам Пуша, «ничего подобного не удалось пока обнаружить во всем средиземноморском регионе». Этот завод состоял из шести плавильных батарей длиной до 15 метров, предназначенных для производства бронзы, а также четырех обжиговых печей размером 9 x 9 метров.

Наличие подобного «завода» опровергает расхожие представления о том, что производственная жизнь в Египте сводилась к работе небольших ремесленных мастерских. Для обслуживания такой установки требовалось не менее сорока человек. Как подсчитали ученые, во времена Рамсеса II на этом заводе производили тонны бронзы. За один день можно было выплавить столько металла, что его хватило

бы на то, чтобы отлить бронзовые врата — вроде тех, которые украшали храмы в средневековой Европе.

Прежде считалось, что египтяне не могли одновременно изготавливать такое количество металла: что у них не было для этого соответствующей технологии. В качестве главного довода говорилось, что в Египте пока не найдено ни одних бронзовых ворот. После этого открытия Пуш, парируя вопросы скептиков, заметил: «В средние века бесчисленные храмы в Европе были украшены бронзовыми вратами. От них тоже почти ничего не сохранилось — разве только в Риме, Ахене, Хильдесхайме; все остальные давно пошли на переплавку — как в Древнем Египте».

Другой важный товар той эпохи — стекло. До недавнего времени считалось, что египтяне не умели его изготавливать, а закупали в Азии и затем обрабатывали. Стекло в Египте было товаром редким, дорогим, ценилось едва ли не так же, как драгоценные камни. Стекланные безделушки были поистине царским подарком. Вазы и сосуды из цветного стекла и ранее находили в Нильской долине. Но было не ясно, где их изготавливали. И вот теперь получен убедительный ответ.

При раскопках в Пер-Рамсесе удалось найти мастерскую, где 3200 лет назад производили цветное стекло. Здесь обнаружены около трех сотен глиняных кувшинов, в которых сырье для его получения — толченый кварц и флюс — разогревали до 900—950 градусов Цельсия. После того как смесь остывала, ее измельчали. К очищенному порошкообразному стеклу добавляли определенные компоненты, чтобы оно окрасилось в какой-либо цвет. Эту смесь нагревали в плавильных тиглях уже до температуры 1000—1100 °С. Так получали отливки из стекла, а в других мастерских из них вырезали бусины, сосуды и различные украшения.

Остатки стекла, найденные археологами в глиняных кувшинах и тиглях, окрашены в красный или синий цвета, встречаются и фрагменты бирюзового цвета. Синее стекло пользо-

валось у египтян особой любовью. Этот цвет символизировал для них небо, а с ним и вечность.

Еще в одной мастерской Пер-Рамсеса товар производился «по лицензии». Археологи обнаружили здесь два загадочных известняковых блока. В конце концов они убедились, что это были формы, предназначенные для изготовления металлических пластин, покрывавших щиты. Но на этом загадки не кончились. Судя по виду, щиты были типично хеттскими, а не египетскими. Вот тут и пришлось вспомнить, что после заключения мира с хеттами, завершившего многолетнюю войну двух сверхдержав бронзового века (битва при Кадеше была самым ярким ее эпизодом), Рамсес II женился на одной из хеттских царевен. Она прибыла в его столицу в сопровождении отряда, который потом остался здесь. По-видимому, в специальной мастерской починяли оружие «группы хеттских войск в Египте».

Переписка Кеннеди и Хрущева вавилонской клинописью

В 2003 году археологи во главе с Эдгаром Пушем обнаружили при раскопках в Пер-Рамсесе фрагмент клинописной таблички размером 5 на 5 сантиметров. Ее возраст — более 3200 лет. На тот момент это был первый клинописный текст, найденный в Египте после археологической кампании в Амарне, проводившейся в 1888—1889 годах (впоследствии клинописная табличка была найдена при раскопках Авариса).

На этом фрагменте таблички — ее начало и конец отсутствовали — уцелело несколько строк, начертанных вавилонской клинописью. Это был тогда официальный дипломатический язык, на котором велась переписка между правителями различных держав. Хорошо сохранились всего восемь строк, но по упоминанию «владыки Обеих Земель» (имеется в виду Верхний и Нижний Египет. — *А.В.*) или по окончанию имени Рамсеса было понятно, что речь идет о документе эпохи Рамсеса II. У самого археолога,

Эдгара Пуша (E. Pusch), не могло не вызвать улыбку, что одна из строк заканчивалась фразой «I-pusch», что можно перевести с древнеегипетского: «Я сделал».

Судя по всему, этот текст был отрывком мирного договора между Рамсесом II и хеттским царем Хаттусили III. Его копии сохранились в надписях на стенах Карнакского храма и Рамессеума. Правители обеих держав, охватывавших огромную территорию от Черного моря до Судана, обещали помогать друг другу, если «выступит другой враг против земель» египтян или хеттов, а также выдавать перебежчиков при условии, что те не будут наказаны.

Для самого Пуша этот обломок — зримое свидетельство существования архива Рамсеса II, включавшего дипломатическую переписку между фараоном и хеттскими царями. Значение своей находки он наглядно показал с помощью такого сравнения: «Это все равно, как если бы кто-нибудь через три тысячи лет отыскал переписку Джона Ф. Кеннеди с Никитой Хрущевым... В ту эпоху обе великие державы, египтяне и хетты, враждовали между собой примерно так же, как русские и американцы».

Многие историки и сегодня не верят в то, что архив Рамсеса II будет найден при раскопках его бывшей столицы. Весь этот архив, считают они, был либо перевезен в Мемфис, либо погиб в толще нильских топей. «Фрагмент одной клинописной таблички — это еще не архив, — соглашается Пуш, — но теперь вероятность найти его возросла».

Раскопки будут продолжаться еще долго. Эпоха же подходила к концу...

Эпилог

Словно остановившееся солнце, восседал на троне Рамсес II. Еще ни одна беда не омрачала его чело, ни одно племя не решалось бросить ему вызов. Лишь на горизонте сгустились тени — то вихрем бесцельным и слепым проносились куда-то вдаль «чужеземные языки». В этот век стремительных



*Клинописная табличка.
Глина*

перемен, когда безвестные прежде племена и народы боролись за место под солнцем, Египет жил в неподвижном оцепенении.

Рамсес II правил страной так долго, что пережил двенадцать своих сыновей, лишь тринадцатому — Мернептаху — посчастливилось прийти к власти. Но когда он дождался очереди, то был уже старым, большим человеком. Ведь ему минуло 55 лет, что, по меркам той эпохи, казалось безошибочной метой дряхлости.

Начало его правления было ознаменовано мрачными событиями. Похоже, счастье покинуло Египет вместе с баловнем судьбы — Рамсесом II. Впервые со времен нашествия гиксосов в страну вторглись враги. Целая орда разбойничьих племен пытается проникнуть в Египет со стороны моря и с побережья Ливии. В ожесточенной войне «народы моря» были все же побеждены. Но прежний покой уже не вернулся в Египет.

Вслед за Мернептахом в течение двух десятилетий страной правили четыре или пять царей. После смерти Сети II вновь началась анархия. Вскоре опустел и Пер-Рамсес. По предположению Манфреда Битака, город был покинут потому, что Пелузийский рукав Нила, на берегу которого его основали, оказался полностью занесен илом и песком. Вся эта неслыханная роскошь, возведенная в годы правления Рамсеса II, исчезла, как сон золотой.

Почему бы

нам не умирать,
как наши отцы и деды?



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

*Никита Сергеевич Михалков,
Мыслитель, знает, что:
«Человек с устойчивой психикой
и здравым рассудком, как правило,
консервативен. Он хочет жить
и умирать так, как жили и умирали
его отцы и деды».*

Никита Михалков,
«Право и Правда.
Манифест просвещенного
консерватизма».

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что Никита Сергеевич Михалков совершенно правильно указывает на почти полное отсутствие в современном мире людей с устойчивой психикой и здравым рассудком. Постоянно занимаясь людьми и только людьми, Демоскоп с отчаянием наблюдает, как эти обезумевшие существа хотят чего угодно, только не жить, а тем более не умирать, как их отцы и деды.

Трудно даже понять, что им так не нравится у этих дедов. Ну, умирала треть всех родившихся детей, не дожив до года, ну, не доживала половина до 20 лет, но другая-то половина доживала. А теперь что? До года не доживает меньше одного процента родившихся, и то поднимают крик: в других странах еще меньше! Далась им эти другие страны. Хотят даже, чтобы у нас взрослые меньше умирали, чтобы до пенсии больше доживало! А где деньги взять на эти пенсии? Умирали бы, как отцы и деды — тогда бы и проблем никаких не было с пенсиями. Возьмите этих симпатичных старичков, Афанасия Ивановича и Пульхерию Ивановну. Ему было 60 лет, ей — 55, в аккурат наш пенсионный возраст, ни одно их желание не перелетало за частокол, окружающий небольшой дворик, за плетень сада, и недолго уж им оставалось жить. В таких условиях и Демоскоп согласился бы руководить Пенсионным фондом.

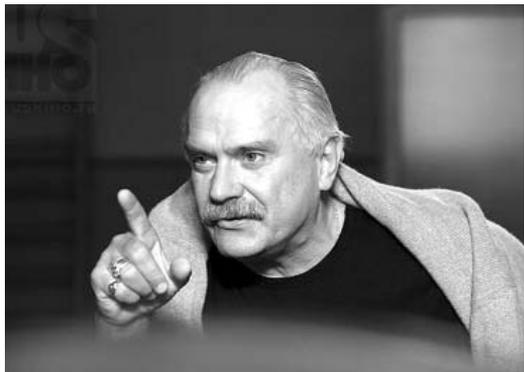
Конечно, Минздрав делает, что может, да и вообще у нас пока еще, слава Богу, случаются отдельные вменяемые, которые сопротивляются всем этим новациям не по-дедовски долгой жизни. России пока удается удерживаться где-то среди стран с самой высокой смертностью. Но долго ли мы сможем сопротивляться? Ведь натиск бешеный! Возьмите тот же Манифест просвещенного консерватизма. Кто такие просвещенные консерваторы? Люди, правые абсолютно во всем, с устойчивой психикой, со здравым рассудком, сами хотят жить и умирать, как

их отцы и деды, и другим советуют. И тут же заявляют: «Главными заботами для просвещенного консерватора является как сохранение жизни каждого человека, так и продолжение всего рода человеческого». Вот тебе и на!

Хотя чего удивляться? И умирать по-старому, и одновременно сохранять жизнь каждого человека? Какому-нибудь вшивому либералу может показаться, что здесь есть противоречие, отсутствие логики, но не нам с Никитой Сергеевичем. Радикально-либеральные картезианские идиоты «опираются на внешнюю систему логических правил и рассудочных представлений», им этого не понять. Но мы-то — Никита Сергеевич, Демоскоп, другие просвещенные консерваторы (но, конечно, не в смысле Просвещения, *Siècle des Lumières*, этого только нам не хватало!) — мы-то опираемся «на внутренний духовный строй личности, психологию нации, обычаи, ритуалы и обряды племен и народов». Так при чем здесь логика?

Нашу «консервативную традицию от радикальной новации любого толка отличает то, что она не рационалистична, а мистична». Но ведь еще Ницше писал: «Мистические объяснения считаются глубокими; истина в том, что они даже и не поверхностны»*. Так что вы от нас особой глубины не ожидайте, да и поверхностности тоже. Мы вообще ничего не пытаемся понимать или объяснять.

* Ф. Ницше. Веселая наука.



Мы не по этой части. Просто зарубите себе на носу, что ссылки на всеобщие законы истории псевдонаучны, они «представляются нам неубедительными. Мы служим Богу и Отечеству, а не идолам Теории и Истории». Демоскоп тоже подустал уже от этих идолов, от всяких теорий Дарвина, законов всемирного тяготения и прочее. Собственно, из-за них он даже позабыл некоторые ритуалы и обряды. Вон Державин родился слабеньким ребенком, его, в соответствии со старинным обычаем, запекли в хлеб — и вышел великий поэт. Так наши деды жили и нам завещали! Нам же вместо этого подсовывают всякие вакцины, а если какая-нибудь просвещенно-консервативная мамаша начинает возражать, то сразу появляется Онищенко и поднимает жуткий хай.

Наша мистика выше любой логики и мы это постоянно демонстрируем. Возьмите те же жизнь и смерть человека. Что мы об этом пишем? Мы об этом пишем (пока на бумаге, но уже заказаны скрижали) слова, лишённые всякого смысла, и этим гордимся:

«Физически уничтожить человека легко, а сохранить его духовно — трудно».

В чем сила этой фразы?

В том, что она мистическим образом может превратиться в любую другую, все равно правильную:

«Физически уничтожить человека легко, а уничтожить его духовно — трудно».

«Физически сохранить человека легко, а сохранить его духовно — трудно».

«Физически сохранить человека легко, а уничтожить его духовно — трудно».

«Физически уничтожить человека легко, а уничтожить его духовно — еще легче».

«Физически сохранить человека трудно, а сохранить его духовно — еще труднее».

Надо заказывать дополнительные скрижали!

(Кстати, надо заказать несколько запасных скрижалей и для других

мыслей — мистических перевертышей, как, например, «предпочтение личной ответственности перед коллективной безответственностью».)

Хорошо также смотрятся:

«Предпочтение коллективной ответственности перед личной безответственностью»;

«Предпочтение коллективной ответственности перед личной ответственностью»;

«Предпочтение личной ответственности перед коллективной ответственностью»;

«Предпочтение личной безответственности перед коллективной безответственностью»;

«Предпочтение коллективной безответственности перед личной безответственностью».

(По крайней мере, у просвещенного консерватора всегда будет выбор.)

Но мы отвлеклись. Пока подвезут скрижали, поговорим о продолжении рода человеческого. Первым делом, мы будем неукоснительно «поддерживать и укреплять все то, что позволяет женщине оставаться женщиной, а мужчине — мужчиной». Конкретные предложения пока не выработаны, но, по-видимому, речь будет идти, скажем, о том, чтобы мужчины, учитывая их физическое отличие от женщин, не рожали детей, чтобы женщины, с учетом их душевных отличий от лиц противоположного пола, больше дышали духами и туманами, и т.п. Полный список «всего того» пока не составлен, поэтому Демоскоп будет благодарен своим читателям за советы: что еще следует поддерживать и укреплять, дабы позволить женщине оставаться женщиной, а мужчине — мужчиной, разумеется, не нарушая общегражданское равенство полов, которое мы, просвещенные консерваторы, признаем.

Само собой разумеется, мы, просвещенные консерваторы, «будем делать все для того, чтобы возродить и поддержать в современном мире традицию большой, многолетней, целостной семьи, в которой присутствуют три поколения: родители, де-

ти и внуки». Правда, мы еще пока не решили, будем ли мы разрешать семейные разделы братьям из многодетных семей или им надлежит и после женитьбы жить вместе. Раньше, когда мы, просвещенные консерваторы, были помещиками, мы обычно возражали против семейных разделов. Скорее всего, нам надо и сейчас выступить против них — хотя бы для того, чтобы избежать неполной загрузки бабушек и дедушек воспитанием детей.

Кстати, придется основательно поработать и с бабушками, и дедушками, которые совершенно отбились от рук и возомнили о себе Бог знает что. Прийти на пару часиков потююкать с внуками они еще могут, а всю свою предпенсионную и пенсионную жизнь посвятить уходу за этими милыми существами — так это им утомительно, видите ли. Видно, и у них то ли психика неустойчивая, то ли рассудок не совсем здравый, а не хотят они жить, как отцы и деды. Поразительно!

А ведь раньше как было? Возьмите обыкновенную крестьянскую семью где-нибудь в средней России XIX века: старик отец («большак»), старуха мать («большуха»), трое взрослых сыновей с женами, и у каждого по трое-четверо детей. Сыновья орют с утра до вечера, снохи — преплут лен, доят коров и ставят в печь караваи, а бабушка и дедушка — весь день с детишками. Как отмечает в своем сочинении Никита Сергеевич, все это «позволяет избежать того нравственного ущерба и душевной боли, которые возникают при воспитании детей в неполных семьях, и не только без матери или отца, но и без бабушек и дедушек».

Вот, значит, утром Большуха будит всех детей, выводит их на зарядку, заставляет чистить зубы, проверяет, нет ли грязи в ушах, быстренько кормит завтраком, отправляет, кого надо, в школу и спешит с Ваней и Маней в бассейн — там нельзя опаздывать. А Большак в это время меняет маленькой Дусе памперсы и учит играть в шахматы пятилетнего Колю,

чтобы отвлечь его от телевизора, где показывают разные глупости. Потом, когда возвращаются Большуха с Маней и Ваней, дед спешит с Колей на фигурное катание. А тем временем возвращаются из школы старшие внуки. Покормив их обедом, бабушка устраивает диктант для Мити, который опять получил двойку по русскому языку, а дед помогает Андриюше делать уроки по математике. А тут и Кате пора идти на музыку в соседнюю деревню, и бабушка кричит старику (что-то он хуже стал слышать в последнее время): «Сходи ты сегодня с ней, а то мне тяжело ее виолончель нести, я себя сегодня неважно чувствую...»

Вечером приходят оратели с полей, жены с песней встречают их и угощают свеженадоенным молоком и свежеиспеченным караваем, из всех углов им улыбаются свеженакормленные дети, свежевыпотрошенные Большак и Большуха с сознанием исполненного долга смотрят программу «Время».

А по телевизору выступает какой-то просвещенный консерватор, может быть, даже сам Никита Сергеевич, и говорит с умилением:

— Здоровая большая семья — гарантия развития личности, процветания нации и укрепления государства.

Большак и Большуха преданно смотрят друг на друга и вдруг с ужасом вспоминают, что они забыли сегодня сводить Петю на английский...

Так вот объясните нам, если способны, почему раньше так можно было, а теперь — нельзя?

Откровенно говоря, мы и не ждем от вас ответа, потому что сами его знаем. Все дело — в «разрухе в стране и головах», которую «творили и творят проповедники радикального прогресса и неистовые вожди либеральных буржуазно-демократических и пролетарских революций».

Нет, мы, конечно, тоже «не враги прогресса, и мы не против развития человеческого общества «вперед и вверх». Просто при этом мы хотели бы отдавать себе отчет: где находится «верх» и что означает «вперед»? Если

же мы, просвещенные консерваторы, знаем, куда нам надо двигаться самим и вести за собой всю страну, так это именно потому, что мы ясно отдаем себе отчет в том, что верх находится внизу, а «вперед» означает «назад».

Ведь, как это ни обидно, пока все наши традиции просвещенного консерватизма — в прошлом. А ведь были, были традиции, да еще какие традиции — ой-ой-ой! Еще «Николай Васильевич Гоголь на страницах книги «Выбранные места из переписки с друзьями» предстает перед нами как просвещенный российский консерватор». Он нам прекрасно объясняет нашу цель — «борьбу с распадом, органический рост, передачу смысла через преемственность поколений». Вот послушайте, например:

«Главное то, что ты уже приехал в деревню и положил себе непременно быть помещиком; прочее все придет само собою... Собери прежде всего мужиков и объясни им, что такое ты и что такое они. Что помещик ты над ними не потому, что тебе хотелось повелевать и быть помещиком, но потому что ты уже есть помещик, что ты родился помещиком, что взыщет с тебя Бог, если бы ты променял это званье на другое, потому что всяк должен служить Богу на своем месте, а не на чужом [этого, конечно, не понять какому-нибудь Марлену Хуциеву. — Демоскоп], равно как и они также, родясь под властью, должны покоряться той самой власти, под которою родились, потому что нет власти, которая бы не была от Бога»**.

И все было бы хорошо, если бы не дернула нелегкая Николая Васильевича написать, помимо «Выбранных мест...», еще и «Мертвые души» да потом еще сжечь не ту их часть, какую надо было. И пошли гулять по нашим головам все эти собакевичи, ноздревы и плюшкины, порождая в этих головах ту самую разруху, которая так испортила русский народ. Из-за этого он стал какой-то нервный, забыл, что

историческому ощущению просвещенного консерватора должно быть «свойственно уважение к авторитету и силе государственной власти, стремление к общественному порядку и неприятие стихии русского бунта, «бессмысленного и беспощадного», и допрыгался до того, что «мы вступили в XXI век, проживая уже не в «Святой Руси» и не в «Великой России», а на территории Российской Федерации» — и это мы, кому «свойственно особое сверхнациональное, имперское сознание».

Нет, при самом глубоком уважении к автору «Выбранных мест...» нельзя не признать, все эти Гоголи, Щедрины, а положила руку на сердце так и Львы Толстые, и Чеховы, и другие подобные второстепенные современники Константина Петровича Победоносцева основательно подпортили нам наше прошлое, и пока мы не откажемся от их сомнительного наследства, простому человеку (просвещенные консерваторы — особая статья, с ними — Бог) трудно будет захотеть равняться на своих скомпрометированных так называемым критическим реализмом предков.

Это-то и понимаем мы, просвещенные консерваторы.

«Эйфория либеральной демократии закончилась! Пришла пора — делать дело!» Перепишем еще раз нашу историю, раскромеем молодому поколению футбольных фанатов, помешанных на очернителях Гоголях и Толстых, величие «выдающихся представителей государственной бюрократии, переживших свой звездный час в эпоху царствования императоров все-российских Александра I, Николая I, Александра II, Александра III, Николая II». Ограничим действие формального ПРАВА мистической ПРАВДОЙ. Все, как один, восстановим устойчивую психику, вернемся к здравому рассудку и станем, наконец, жить и умирать так, как жили и умирали наши отцы и деды!

И не станем обращать внимание на то, что подобные попытки уже предпринимались кое-где в XX веке, но почему-то не принесли успеха.

** Гоголь Н.В. Выбранные места из переписки с друзьями. — Гл. XXII.

Михаил Вартбург

Летим на Марс

Поиск жизни на Марсе был начат уже первыми спускаемыми модулями (с кораблей «Викинг-1» и «Викинг-2», 1970-е годы). В этих попытках использовалось сжигание пробы марсианского грунта. Образец грунта подогревался (внутри модуля, прямо на Марсе) до 500 градусов, и производился спектральный анализ выделяемых им газов. Никаких следов органического материала обнаружено не было, только углекислый газ и два соединения хлора с метаном. Вопрос о марсианской жизни в очередной раз закрыли, но — ненадолго. Вослед «Викингам» к Марсу устремились другие космические экспедиции, которые стали тщательно обзирать его с орбиты и вскоре установили, что вода на Марсе явно была, во всяком случае, во времена его планетной молодости. Были замечены на его поверхности следы высохших озер и даже чего-то похожего на высохший океан (в северном полушарии), причем того же времени рождения, что жизнь на молодой Земле.

Это приободряло. Еще более обрадовали три следующие открытия. Сначала спектральные исследования с орбиты обнаружили на Марсе скалы, так длительно находившиеся (в прошлом) в соприкосновении с водой, что это могло (могло!) создать условия, «благоприятные для появления жизни». А затем передвижная лаборатория «Спирит» обнаружила древние марсианские минералы, которые могли (могли!) образоваться в результате взаимодействия с горячей водой. И наконец, радарные исследования марсианской почвы показали, что под ее поверхностью чуть ли не повсюду залегают лед — сантиметровый слой в полярных областях, метровый — в умеренных широтах. Правда,

концентрация молекул воды в этих слоях была очень малой, но говорить о марсианской воде позволяла уверенно. Правда, опять же — только о воде замерзшей. Но марсианский лед мог бы (мог бы!) таять в «теплые периоды» жизни Марса, когда в результате периодического изменения параметров его орбиты температуры на нем существенно и надолго повышались (марсианский аналог межледниковых периодов на Земле). И тогда «подмарсианская» вода могла выбрызгивать даже на поверхность.

В 2003 году приборы экспедиции «Марс Экспресс» обнаружили в марсианской атмосфере следы метана. На Земле этот газ широко распространен и имеет, в частности, биологическое происхождение (его производят анаэробные метанобактерии и живые жвачные существа). Конечно, на Земле он рождается также при воздействии воды на подпочвенные скалы (и тогда выбрасывается в атмосферу при вулканических извержениях); он вполне мог точно так же образоваться и на Марсе, но ведь мог бы (мог бы!) — и за счет бактерий.

Все эти обнадеживающие открытия так приободрили НАСА, что на Марс был отправлен исследовательский аппарат, целью приборов которого было — обследовать марсианскую Арктику на предмет «окончательного решения» вопроса о возможности существования там внеземной жизни. «Феникс» с задачей справился, марсианскую Арктику обследовал и обнаружил, что в районе его высадки имеются вполне благоприятные для жизни условия. Впрочем, конечно, это не означает, что там и сейчас произрастает жизнь, но она могла существовать и даже процветать там во времена марсианских потеплений последних 10 миллионов лет.

Но это были предварительные, качественные оценки. Для получения точных сухих цифр понадобились еще многие месяцы тщательного анализа всех данных, переданных приборами «Феникса», и вот результаты анализа изотопного состава марсианской атмосферы были опубликованы в октябре 2010 года в журнале «Science». Что же они говорят?

Начнем с атмосферы. В ней обнаружено повышенное содержание легкого изотопа углерода. Это удивительно. Ведь солнечный ветер должен был, сдувая с «молодого» Марса его атмосферу, преимущественно сдувать атомы более легкого изотопа. Как же он появился в марсианской атмосфере снова? Его могли добавить туда вулканические извержения: известно, что недра планет богаче именно легким изотопом углерода. Но на Марсе нет действующих вулканов. И по мнению некоторых специалистов, их не было там уже 500 миллионов лет как минимум.

Однако другие ученые все же считают, что кое-какие радарные отражения от Марса как будто бы говорят о существовании там лавовых полей, которые образовались не позже, чем 100 миллионов лет назад. Но вулканы должны были бы, как говорят геохимики, выбрасывать в атмосферу не только легкий изотоп углерода, но и тяжелый изотоп кислорода. А его там нет. Как быть? Специалисты придумали: этот тяжелый изотоп кислорода был, но — исчез. Он исчез в результате взаимодействия углекислого газа марсианской атмосферы с жидкой водой на его поверхности! В такое взаимодействие вовлекаются прежде всего атомы тяжелого изотопа кислорода, поэтому его и не видно в атмосфере.

Это объяснение замечательно тем, что оно как бы косвенно доказывает существование на марсианской поверхности — в геологически «недавнее» время — открытой жидкой воды. Подтверждается ли это другими данными «Феникса», теми, что получены при анализе марсианской почвы? Вообще-то приборы «Феникса» как

будто бы всего лишь подтвердили обнаруженное еще приборами «Викингов» наличие здесь солей хлора, равномерно распределенных по всей (обследованной) поверхности. Это говорило бы о полном отсутствии жидкой воды, но более тщательное изучение этих слоев позволило думать, что соли хлора все-таки распределены чуть-чуть неравномерно, как если бы они были некогда растворены в проступившей на поверхности жидкой воде и разнесены ею в разные стороны несколько по-разному. А если так, значит вода может существовать на поверхности Марса и в жидком виде.

Как же, однако, вода на поверхности могла оставаться жидкой? Для объяснения этого выдвигается еще одна гипотеза: лед, что покрывает поверхность Марса, играет роль стекла в парнике, и его нижний слой мог поэтому расплавиться. А если сейчас не мог, то в периоды потеплений мог. А если мог, значит плавился. А если плавился, то могла быть и жидкая вода, а значит — могла быть и примитивная жизнь. А раз могла — значит была.

Но как же все-таки с выводами «Викингов»? А они ведь тоже оказались не такими неоднозначно мрачными! В 2010 году группа астробиологов повторила эксперимент по сжиганию марсианской почвы (точнее, самой близкой к марсианской, какую можно было найти на Земле, из чилийской пустыни Атакама), но с одним видоизменением. Сначала сжигалась земная почва, а потом — та же почва с добавкой хлора (присутствие которого в марсианской почве было обнаружено спектрометрами «Викингов»). В первом случае спектрометры, как и полагалось, зафиксировали наличие органики (земной, разумеется), а во втором, после прибавления хлора, не обнаружили. Это могло означать, что и на Марсе в почве могла быть органика, только ее хлор «съел» при нагревании. А раз могла быть, то... и так далее.

Подождем.

Виктор Безотосный

Французское ВЛИЯНИЕ



М. М. Сперанский



Барклай де Толли

В России

Начало царствования императора Александра I было связано с надеждами. Общество жаждало перемен, в воздухе носились идеи, имеющие отношение к реформам. И действительно, начались преобразования в системе высшего государственного управления. Одной из самых важных и первых реформ стало введение министерств — 8 сентября 1802 года, — отменявших систему коллегиального управления, укреплявших единоначалие и вводивших персональную ответственность высших чиновников. Затем последовали реформы в области просвещения и печати, Сената и ряд

других. И хотя эти первые шаги, по существу, мало что меняли в жизни чиновничьей России, лишь внешне придавая европейский лоск громоздким административным учреждениям, они обнадеживали. Казалось, телега сдвинулась с места, и теперь пойдет по-другому. И на самом деле продолжение последовало.

Второй этап реформирования пришелся на период 1808—1812 годов и был связан с именем человека выдающегося — Михаила Михайловича Сперанского. Он являлся сыном сельского священника, и тем не менее в этот период стал одной из главных и

значимых фигур в гражданской сфере управления. В 1808 году Александр I приблизил его к себе и поручил подготовить реформу государственного управления. Уже в 1809 году Сперанский, помимо отдельных проектов, предоставил царю план преобразований, наиболее полно и точно выраженный в знаменитом «Введении к уложению государственных законов», в котором явственно прослеживалось влияние наполеоновского «Гражданского кодекса» (Code civile), хотя сам автор считал его плодом изучения всех, а не только французских, существовавших в мире конституций.

В основу государственного устройства предлагалось положить традиционный принцип разделения властей — законодательной, судебной и исполнительной — на всех уровнях: от комитета министров до волостного управления. Высшим органом судебной власти предполагался Сенат, исполнительной — Комитет министров и министерства, законодательной — Государственная Дума. Связующим звеном между императором и новыми государственными органами (Думой, Сенатом и Комитетом министров) должен был служить Государственный Совет, члены которого не избирались, а назначались императором. Совет задумывался как совещательный орган при монархе, через который ему представлялись решения всех трех новых учреждений. Планировалось даже в какой-то степени привлечь население на основе имущественного ценза посредством четырехстепенных выборов к участию в исполнительной, законодательной и судебной власти.

Самым радикальным являлся проект законодательной власти. Предполагалось разделить население на три сословные группы: дворянство, «среднее состояние» (купцы, мещане и государственные крестьяне) и «народ рабочий» (все остальные податные слои, включая крепостных крестьян). Выборные права должны были получить два первых сословия. Как владельцы недвижимой собственности они избирали бы волостную думу, делегаты от нее — окружную думу, за-

тем таким же образом — губернскую думу, а в последнюю очередь — Государственную Думу, которую планировалось собирать раз в год. Таким образом, выстраивалась четкая система законодательного корпуса на всех уровнях, что означало бы прорыв России в сторону европейского права. И прежде всего — принятие таких реформ и функционирование независимых друг от друга трех ветвей власти в значительной степени ограничивало бы самодержавную власть.

Но... Это только показалась, что телега сдвинулась с места. Деятельность Сперанского сразу же нашла массу противников. Прежде всего они усматривали в ней угрозу революции. Его же самого обвинили в предательстве в пользу Наполеона. И что парадоксальнее всего — самым непримиримым критиком стал блестящий литератор и историк Николай Михайлович Карамзин, выступивший с «Запиской о древней и новой России». Он ярко и живописно обосновывал угрозу неизбежности самодержавия, а так как он был последовательным монархистом, то именно самодержавие считал для России наиболее подходящей и исторически сложившейся формой правления. Именно Карамзин в наиболее концентрированном виде выразил мнение консервативной оппозиции и призвал отказаться от нововведений. Понятно, что проект Сперанского не мог быть полностью осуществлен из-за раздававшейся со всех сторон критики. В сущности, после обсуждения, проходившего в условиях почти секретных, из запланированных реформ удалось воплотить в жизнь лишь идею создания Государственного Совета (1 января 1810 года). Совет был создан как законосовещательный орган, то есть основные функции (рассмотрение и принятие законов) еще не созданной Думы были уже переданы Государственному Совету.

Следующим значимым нововведением, которое все-таки успел провести Сперанский, стала министерская реформа. 25 июня 1811 года был обнародован манифест «Общее учреждение министерств» — весьма объемный

законодательный акт (401 параграф). Документ определял штаты, порядок назначения и увольнения, делопроизводства, получения чинов, четко прописывал ответственность и пределы власти министров, их взаимоотношения с различными государственными структурами.

Но к 1812 году положение Сперанского стало шатким. Как бы в противовес французскому влиянию стали раздаваться голоса, призывающие к борьбе с иноземными заимствованиями. Рупором этих мощных общественных настроений стал граф Ф.В. Ростопчин, считавший, что окружающие царя люди, по его словам, «набиты конституционным французским и польским духом», а реформы Сперанского «несообразны с настоящим делом». В результате дворцовых интриг весной 1812 года, когда всем стало ясно, что война с Францией неизбежна, Александр I сделал свой выбор — пожертвовал непопулярной фигурой в пользу дворянской оппозиции, в пользу консервативных сил. Сперанский был арестован и отправлен в ссылку.

И все-таки обстоятельства падения великого русского реформатора до сих пор остаются неясными. Конечно, обвинения в преклонении перед всем французским, обвинения в государственной измене и даже в заговоре в пользу Наполеона сыграли свою роль. Но причина была глубже, и таилась она в неготовности власти провести реформы и неготовности царского окружения принять их.

Реформы в гражданской сфере начала царствования Александра I первоначально почти не затронули армию. Объективный разбор состояния и развития русского военного искусства в наполеоновскую эпоху заставляет любого исследователя заняться сравнительным анализом российской и французской армий. Армия Наполеона в начале XIX столетия для русских стала главным противником. Если до 1805 года французское влияние было минимальным (вряд ли можно говорить о влиянии французов-эмигрантов в рядах армии), то после поражения при Аустерлице, а затем при Фридланде, для мно-



Ф. В. Ростопчин

гих военачальников стало очевидным отставание в военной сфере.

В русской истории можно найти много примеров, когда российские власти успешно заимствовали у своих противников очень многое и в результате выходили победителями из военных столкновений. Так, первый российский император Петр I в борьбе со Швецией в Северной войне на шведский манер одел, обучил и организовал свою еще молодую армию и в результате добился победы.

Обычно историки русской армии XIX столетия выделяют три господствующих направления, оказавших влияние в военной сфере в тот период: 1) развитие национальных традиций, связанных в первую очередь с полководческим искусством знаменитого А.В. Суворова и административной деятельностью Г.А. Потемкина; 2) прусские тенденции, навязанные императором Павлом I; 3) французское влияние, оказанное на тактику и военное строительство наполеоновскими войнами. До 1805 года в русской армии довели прусские образцы, введенные императором Павлом I, почитателем Фридриха Великого. Поражения от французов 1805-го и 1807 годов заставили взяться за военные реформы и обратить пристальное внимание на тактику и военную организацию Наполеона. Уже в 1806 году была введена, хотя и чисто схематически, дивизионная система организации. Глав-

Русская конница при Александре I



ное же, что все обучение и боевая подготовка войск постепенно стали строиться по французским канонам. Это очень точно подметил посол Наполеона в Санкт-Петербурге А. де Коленкур в своих докладах в Париж: «Музыка на французский лад, марши французские; ученье французское». Александр I начал реформы с того, чем традиционно всегда все мужские представители династии Романовых занимались с особой любовью — с униформы. Будущий герой 1812 года генерал Н.Н. Раевский писал из Петербурга в конце 1807 года: «Мы здесь все перефранцузили, не телом, а одеждой — что ни день, то что-нибудь новое». Действительно, наполеоновская униформа в то время диктовала военную моду в Европе, и переобмундирование русских войск лишь знаменовало новые подходы к военному делу.

Сам Александр I, мечтавший в юности о полководческой славе, очень быстро понял после Аустерлица и Фридланда, что пальма первенства в личном соперничестве на поле брани всегда будет за Наполеоном. Оставив за собой дипломатическое поприще,

он искал профессионального военного, кто бы мог осуществить реформы в армии, чтобы она успешно могла противостоять наполеоновским войскам. Таким человеком стал М.Б. Барклай де Толли, с 1810 года занимавший пост военного министра.

Именно Барклаю за короткий срок удалось реорганизовать армию — была введена постоянная корпусная система: созданы восемь номерных (1-й — 8-й) пехотных корпусов (по две пехотные дивизии в каждом), которые вошли в 1-ю и 2-ю Западные армии. В 1810 году были увеличены штаты полков армейской пехоты, которые получили 3-батальонный состав. Тогда же было осуществлено усовершенствование дивизионной системы. До 1810 года в состав дивизий входили части всех родов войск, а соотношения различных видов пехоты, кавалерии и артиллерии носило произвольный характер (2—4 кавалерийских, 4—5 гренадерских или мушкетерских полков, 1—2 егерских полка и артиллерийская бригада), что затрудняло управление войсками. К 1812 году удалось сформировать 25 пехотных дивизи-

зий примерно однотипного состава (в каждой, как правило, 4 пехотных и два егерских полка, а также артиллерийская бригада) и две гренадерские дивизии (в каждой по 6 гренадерских полков и артиллерийская бригада). Кавалерийские полки были сведены в дивизии, при этом были созданы две кирасирские дивизии. Позднее на основе этих дивизий в 1-й и 2-й Западных армиях образованы резервные кавалерийские корпуса в противовес аналогичным корпусам кавалерийского резерва у Наполеона.

По инициативе и под руководством Барклая была осуществлена реформа высшего и полевого управления российской армии. 27 января 1812 года император Александр I утвердил «Учреждение для управления Большой действующей армии», определившее состав и функции управления войсками и ставшее первым русским положением о полевом управлении войск. Он утвердил также «Учреждение Военного министерства», установившее новую структуру и функции Военного министерства. В процессе преобразования системы управления войсками смогли провести реорганизацию штабной службы — Свиты Его Императорского Величества по квартирмейстерской части, выполнявшей тогда функцию Генерального штаба. Начальник этой службы князь П.М. Волконский сразу после Тильзитского мира в 1807 году был отправлен во Францию, где изучал организацию штабов наполеоновской армии и по возвращению в Россию реформировал деятельность штабов по образцу французских. Благодаря этому в 1812 году на высших штабных должностях оказались талантливые офицеры: А.П. Ермолов, К.Ф. Толь, И.И. Дибич и другие.

Большое внимание по опыту Франции уделялось подготовке резервов для полевых войск. На основе рекрутских депо были сформированы 10 пехотных, 4 кавалерийские дивизии и 7 запасных артиллерийских рот, а из запасных подразделений (батальонов и эскадронов) были созданы 1-й и 2-й резервные корпуса. В ходе кампании 1812 года значительная часть этих

формирований поступила на пополнение действующих армий.

В 1811 году были утверждены новые уставные положения, учитывающие накопленный боевой опыт («Воинский устав о пехотной службе», «О егерском учении», «О строевой кавалерийской службе») и введившие новые тактические формы. Многие идеи были прямо заимствованы из французских уставов, и новые наставления рождались прямо в войсках. Например, в 1810 году с французского на русский язык перевели «Наставление в день сражения императора Наполеона». Оно ходило в рукописном виде среди офицерского корпуса и уже по горячим следам в том же году молодой генерал-майор М.С. Воронцов издал «Наставления господам офицерам Нарвского пехотного полка», а в конце июня — начале июля 1812 года было составлено, отпечатано и разослано в полки «Наставление господам пехотным офицерам в день сражения», сыгравшее важную роль во время военных действий. Следует также указать на массовое увлечение молодых офицеров перед войной 1812 года военно-теоретическими проблемами, в частности, многие тогда активно изучали труды французского военного теоретика Г. Жомини, а офицером А.И. Хатовым был подготовлен в 1807—1810 годах учебник «Общий опыт тактики», обобщивший европейский, в первую очередь французский военный опыт.

Надо сказать, что к началу 1812 году военные реформы Барклая не были завершены, и тем не менее они сыграли большую роль в повышении боеспособности войск во время боевых действий в 1812—1814 годах.

Интересно на этот счет мнение современника, русского полковника И. Радожицкого, и сделавшего неожиданный вывод о Наполеоне: «Между тем полководцы, министры и законодатели перенимали у него систему войны, политики и даже форму правления. Он был враг всех наций Европы... но он был гений войны и политики; гению подражали, а врага ненавидели».

Заграничные ПОХОДЫ

1813–1814 годов



Статья оформлена гравюрами
Георга-Эммануэля Оплица

Впечатления русского
человека от Европы

Силезия

«Дорога большую часть идет основным лесом, удивляющим чистотой и бережением деревьев, что только кажется в парках бы видеть можно было.

В Силезии все части хозяйства доведены до совершенства».

Саксония

«Домы их выстроены просто, но везде видны чистота и хозяйственность».

Из «Военного журнала» 1813 года
А.А. Щербинина.

Пруссия

*«В Пруссии человек свободен и собственность его неприкосновенна, следовательно, он имеет много забот, не помещик его, а он сам должен защищать свои права и сохранять, и улучшать свое имущество, ибо плодами трудов его никто посторонний воспользоваться не может. Напротив, в Богемии редкий поселянин имеет свою землю и во многом зависит от помещиков, следовательно, ему не о чем думать, он весел, потому что он беспечен, а свободный силезский поселянин угрюм и задумчив, потому что законы, обеспечив личные права его и собственность, возложили на него в то же время и многообразные обязанности пе-
чущия о своем достоянии».*

«Журнал 1813 года»,

А.И. Михайловский-Данилевский.

Эмблемой тайного общества «Союз благоденствия», созданного масонами, чья деятельность наряду с другими тайными обществами привела Россию к 14 декабря 1825 года, был рой пчел. Надо сказать, что пчелы были изображены и на личном гербе Наполеона. Не говорит ли это о том, что «дети двенадцатого года» сознательно или бессознательно хотели преобразовать Россию так, чтобы все было, как у Наполеона?

Заграничные походы стимулировали распространение среди российских просвещенных слоев масонства свежей второй (после масонов эпохи Екатерины) волны. Масонами были многие вельможи, государственные деятели, директора кадетских корпусов (воспитатели молодых умов), художники, литераторы, наконец, говорят, сам император. Много бы-

ло среди масонов образованной военной молодежи. А.И. Михайловский-Данилевский, будущий военный историк, вступил в масоны, как и многие другие, именно в ходе заграничных походов русской армии. Эта масонская молодежь во многом составила несколько позже кадры декабристов.

Будучи в основе своей западноевропейским явлением, проявляясь на русской почве, как и любое другое духовное или идеологическое явление, масонство приобретает чисто русские черты — деятельность, направленную на поиск и попытку реализации на Земле жизни по высшим божественным законам, основанной на «правде» и справедливости, к чему всегда стремилась русская душа в своей тоске по реализации идеала. Это было свойственно и декабристам, и народникам, и даже большевикам, которые пытались построить рай на Земле и шли к своей цели, по-масонски не считаясь со средствами, то бишь с человеческим материалом. Можно сказать, что генезис декабризма составлял путь от тайных лож к тайным обществам. Во имя счастья не отдельного человека, но всего человечества, разумеется.

Массы русских вдруг увидели, что жизнь в Европе другая, чем та, к которой они привыкли в России. Мало того, что другая, но она еще сытнее, чище (как в бытовом, так и в социальном смысле), свободнее. «Почему у нас это невозможно?», «Как прийти к такой жизни?» — эти вопросы засели во многих не только офицерских, но и солдатских головах русской армии, возвращавшейся домой из заграничных походов. А многие и не возвращались — дезертирство даже в гвардии в русской армии (конечно, среди низших чинов, не связанных понятиями чести и долга) было беспрецедентно высоко. Умного ответа не нашлось, кроме как: виноват царь и, если его убить, то станет хорошо, как в Европе. (Декабрист Каховский писал, что император Александр — «...собственно причина восстания 14 декабря». Нашел причину в царе, который просвещал страну, открывал университеты, при котором расцвела журналистика.) Умного ответа, похоже, нет и до сих пор. Возможно, его не существует в природе.

Не будь в то время Россия экономически, социально, культурно отсталой в сравнении с Европой, не было бы декабризма. Ведь не возвращались же домой с повернутыми мозгами русские армии по окончании русско-турецких войн.

Как бы ни были благи пожелания декабристов, их основной грех состоит в измене долгу и присяге — ведь они были служилыми дворянами, а такие поступки противны дворянской природе.

Трудно фантазировать на тему, что было бы в случае успеха декабристского восстания, но, скорее всего, это была бы смута и катастрофа такого же масштаба по своим бедствиям, какая случилась в России в 90-е годы двадцатого столетия, а Пестели, Трубецкие и Муравьевы-Апостолы играли бы роли будущих российских известных «демократов».

М. Лускатов

В этом номере мы приводим отрывки из воспоминаний генерала Отрощенко. Отличной службой он сделался офицером и окончил свою военную карьеру духовником. Его записки были изданы в 1910 году в Витебске. Не имея хорошего образования и связей, Яков Осипович Отрощенко по своей охоте выбрал ремесло военного, одним лишь природным здравомыслием и честной службой прошел путь от рядового до генерала от инфантерии и сенатора. Его записки посмертно печатались в «Русском архиве» и «Русском вестнике».

В записках не найти описаний интриг двора или жизни великосветских салонов. Это безыскусный рассказ честного армейца. Безыскусный, но наблюдательный взгляд его помог отложить на бумаге массу интересного о войнах, быте, нравах, событиях времени конца восемнадцатого — первой трети девятнадцатого века.

Схожие воспоминания оставил о своей службе, в том числе об участии в наполеоновских войнах, артиллерист Алексей Карпович Карпов, воспитанник Новгородского военно-сиротского отделения. Он попал в горнило сражений юношей, когда ему еще не было и двадцати, рядовым солдатом.

Германия (из записок Отрощенко)

Между занятий по службе оставалось еще довольно свободного времени, которое мне позволяло по мере возможности вникать в нравы, обычаи и религиозные обряды здешних жителей, и в особенности деревенских. Городские жители имели везде свои исключения и прибавления. Конечно, я не мог всего объять в подробности и по краткости времени, и потому что я самоучкой мог объясняться на немецком языке, но сколько мог понимать, так и записал для памяти.

Религия господствует лютеранская, распространенная Мартыном Лютером, который был прежде римско-католической церкви монах, но был оскорблен начальством и, видя злоупотребления, допускаемые папой под покровом религиозных правил, решил отделиться от римской церкви и составить в ином виде дела церкви,

решился и, твердой волей преодолевая все гонения, составил в новом порядке понятий религию, которая оторвала от папской власти великую массу людей. Но его последователи не почитают его святым, а только умным человеком.

Он уверил своих последователей, что все святые были подобные нам люди, что они сами молились Богу и он внимал усердным молитвам их. Следовательно, и теперь всякий человек может без посредников просить Бога о том, чего он желает. Поэтому ни в домах, ни в кирках никаких святых образов не имеется, в кирках, однако же, имеется крест с распятым Спасителем и в некоторых изображены апостольские лики как проповедники Евангелия. Но по большей части на стенах ставят портреты знаменитых людей или строителей. По подобию римского обряда имеется жертвенник, где совершаются обряды та-



инств и кафедра для пастора проповедника; во время служения поют всем народом в кирке псалмы, им аккомпанирует орган на хорах. Причастие принимают по подобию римского обряда, но не исповедывают грехов своих перед пастором. Всякий должен только при этом случае вспомнить их, пожалеть о своем заблуждении и просить у Бога прощения. Дети, не достигшие 15 лет и не имеющие достаточного понятия о догматах веры, не допускаются к приобщению; без миропомазания и приобщения ни один человек не может нигде определиться ни к какой должности, даже и к частному человеку, а девица не может выйти замуж.

Пастор есть вместе и приходский учитель. На последней неделе Великого поста производится экзамен де-

тям в кирке после обеда, при собрании народа. Все вообще мужчины должны уметь читать; пасторы женаты.

При бракосочетании соблюдается следующий обряд: пастор объявляет в кирке три раза по воскресным дням о том, что такой-то с такою-то девицей намерен вступить в супружество, и если в продолжение трех недель не откроется никакого препятствия, то пастор благословляет брак. Прочитав из Евангелия и Апостолов приличные тексты с присовокуплением и от себя поучения, и тем кончается обряд религиозный.

Союзы супружеские не тверды и весьма легко допускается развод. Жена почитается как друг, не претендуя друг на друга за стороннюю свободу: одно благоразумие только скрепляет

союзы в высшем классе людей, в нижнем — необходимость, потому что земледельцу нужна помощница в доме. Ссор и драк мужа с женой мне никогда не случалось видеть в продолжении двух лет.

Хозяйка дома, какого бы звания она ни была, сама занимается всем домашним управлением, отпускает провизию на кухню, сама присматривает там и ведет всему верный счет, зато кушанье приготовлено хорошо, чисто и опрятно. После стола пересматривает оставшиеся кушанья и приказывает, что оставить так к ужину и из каких приготовить другие. Мать, имеющая взрослых дочерей, приучает их к порядку по хозяйству, поручает им по очереди хозяйство под собственным надзором; но это не мешает им знать грамоту, музыку, пение и иностранные языки, особенно по городам и в высшем классе; притом она всегда опрятна и готова принять и занять гостя. Одним словом, хозяйка действует в домашнем хозяйстве как полный властелин, расширяет и уменьшает круг расходов, но мысль ее всегда стоит на центре благоразумной экономии.

Дворянство и купечество имеют людей для прислуги очень мало, но при такой малой прислуге везде видны порядок, чистота и опрятность. В городах нищие по улицам не шатаются, это воспрещено строжайше, в каждом городе возле ворот висит булава и при ней на черной доске написано: «Кто будет просить подаяние, тот будет выгнан из города с бесчестьем». Поэтому празднующихся людей по городам нет; всякий по возможности трудами своими добывает себе пропитание и совершенные калеки призрены правительством.

Огороды не отгораживаются каждый отдельно, но только от улицы и внутри отделяются только межами, и при таком порядке не слышно, чтобы кто-нибудь посягнул на чужую собственность. Поселяне имеют земли немного, но удобряют и обрабатывают ее рачительно: каждый деревенский хозяин имеет на дворе яму широкую, но неглубокую, куда бросают солому, лист, навоз и всякий сор. Дети

собирают на улице помет животных в корзинки и относят к себе на двор.

Каждый ремесленник одним своим ремеслом занимается, не мешая друг другу; тот, который делает лопаты, не станет делать метлы, и наоборот.

С детьми в младенческих годах поступают ласково; но чтобы заставить их учиться, первоначально дают им для игры косточки с литерами и требуют, чтобы косточки он называл по литерам; таким образом, играя косточками, он затверживает литеры. Сверх этого не рассказывают им небылиц, не внушают страхов и не населяют их нежного воображения ни ведьмами, ни упырями, ни домовыми, ни чертями, как у нас водится. У немцев не так, они без всякого гнева и шуток удовлетворяют ребенка, изъясняя ему точные понятия о вещи.

Преступления большей частью наказываются денежным взысканием, не исключая и сомнительных смертоубийств; но открытое смертоубийство наказывается смертью. Преступников не смертоубийц выставляют у публичного столба, который имеется в каждом городе на площади, либо тут же сажают в железную клетку пьяниц на позор, но они весьма редки, в продолжении двух лет мне не случалось видеть ни одного.

Подати казенные положены не с души, но с имущества каждого, поэтому никто из оной не изымается, ни земледелец, ни дворянин; военный постой также назначается по состоянию, не исключая и дворян; но на продовольствие всю провизию получает хозяин из магазина в натуре, дома только готовляет ее.

Страховые общества от огня обещивают каждого застраховавшего дом свой на случай пожара. Если дом сгорел без умысла хозяина, то он получает от общества ту сумму, в какую оценен был дом; хозяин же застрахованного дома платить обязан с капитала ежегодно проценты. Каждый город, какого бы он пространства ни был, обводится стеной, для того чтобы удобнее было собирать пошлину от приезжающих в город поселян для



продажи своих произведений; пошлина положена со всего продажного.

На государственном шоссе, то есть дороге, устроенной из разбитых камней, через каждые семь верст построены небольшие каменные домики и при них шлагбаум, здесь живет смотритель, собирающий пошлину с проезжающих от каждой лошади и с прогоняемого скота от штуки; заплативший пошлину получает от смотрителя печатную цидулку, которую представляет сборщику на следующей заставе. От шлагбаума проведена цепь железная сквозь стену в домик к сборщику. Всякий проезжающий, остановясь, стучит в окошко, подает сборщику прежнюю цидулку и деньги следующие, а от него получает другую. Кажется, правительство по этим цидулкам проверяет сборщиков. Должность эту исполняют отставные солдаты и получают хорошее жалованье, пош-

линные же денег собирается до 200 талеров в месяц на каждой заставе. Все реки, какие протекают в Германии, имеют береговые дамбы или насыпи высокие по обоим берегам, для того, чтобы при случае наводнения вода не заливала полей.

Европа (из записок Карпова)

Апреля мы вышли на кантонир-квартиры за город Бове, ротный штаб был в замке Крильон, а я стоял с капитаном Яминским в замке Люньон на большой дороге от Паде-Кале, мы стояли весьма спокойно и даже с большой роскошью на счет хозяев, и нам ничего не стоило, жили в полном удовольствии до мая месяца. Надо за-

метить, когда мы проходили с бивак через Версаль со всем парадом, как только можно чище и опрятней одеться могли. Войдя в Версаль в улицу, то народ французский с удивлением сказал, видя нашу самую негодную одежду на солдатах и притом большую половину босых, разных цветов крестьянского сукна мундиры и ранцы, и при сем люди изнурены до чрезвычайности, говоря: и эти нас побили. Нашей роты занимавший офицер Хилькин для ночлегу биваки в ответ сказал им: «Если бы эти люди не были столько добродушны и послушны своему начальству, то они не были бы так голы, да вы не смотрели бы на них теперь с таким презрением». За Парижское сражение я получил в награду чин поручика.

В конце сей книги приложены будут в копиях мои рескрипты, грамоты и патенты.

Во время кантонир-квартир нам выдали на солдат из взятой во Франции контрибуции сукно на обмундирование, и в течение стоянки люди наши сделались одетыми все хорошо. И народ от хорошей пищи поправился от изнурения, старую аммуницию большею частию пожгли и побросали, лошадей так же поправили.

В первых числах мая получили повеление выступить в Россию. Вышли в поход, шли мимо Бове на Компьен, где я был в Компьенском дворце, видел один покой весь зеркальный превосходной работы, видел также подбитую Наполеона кровать ядром, также кресло, подбитое ядром, пробитый свод в кавалерской зале гранатой, а туалет зеркало Марии Луизы пробито пулею в самый центр. Был в придворной церкви, осматривал все покои, удивительного ничего не нашел, кроме зеркального покоя, богатой кровати, которая подбита ядром в ногу, видел также медную ванну, вылуженную Марии Луизы, в прочем не было особых редкостей, библиотека была вывезена. С первого ночлега у нас бежало лучших солдат 12 человек, со второго еще более, так что в три похода ушло из роты 50 человек и очень много осталось из всех полков, почему для собрания их и поимки весь корпус остановился на квартирах, и посылали офицеров отыскивать, многих привели, а некоторые остались там навсегда неотысканными. Вот как рады были идти в свое отечество, в котором знали, что по приходе найдут все возможное притеснение, так и случилось при вступлении в Россию: государь объявил войскам, что дает в своем отечестве оседлость; право, он сдержал свое слово, как увидели впоследствии, о чем сказано будет в другом месте.

Собравши несколько беглецов, выступили в поход, шли чрез Ахен прямо к Рейну на Кельн по квартирам довольно спокойно и не имели недостатка в продовольствии. Перешли Рейн, продолжали далее чрез Саксонию на Мейсен, оттуда чрез Пруссию в Польшу чрез Познань, когда стали подходить ближе к России, то нас принимать стали на квартирах весьма не дружелюбно и уже увидели от сво-

их начальников вводимую строгость со всеми прусскому обычаю притеснениями. Наконец, вступили в свою границу в город Ковно, тут увидели, что уже отошло наше хорошее заграничное содержание, но даже квартир порядочных не отводят и не дают дров сварить себе пищи. До вступления в свои границы во время бивака, хотя и был иногда недостаток в продовольствии довольно ощутительный, зато, когда стояли по квартирам, тогда всегда имели без недостатка продовольствие изрядное, иногда весьма хорошее. Между нашими солдатами не было за границею вовсе пьянства, также и воровства. Даже жители удивлялись и хвалили русских нравственность. Напротив, когда вступили в свои границы, то открылось между солдат воровство и пьянство, драки с мужиками, чего за границей вовсе не было слышно, причина тому есть то, что солдат, бывши за границей, гораздо лучше был содержан, нежели в своем отечестве, отчего открылись победы, при том по вступлении в Россию взяли за строгость более, нежели за границей во время заграничных походов, притом самое изнурительное для людей ежедневное ученье и нередко с жестоким наказанием, отчего много стало больных и была смертность. Вот причина изнурения людей в русской армии и истребления преждевременно большей части солдат.

Париж (из записок Отрошенко)

...В 9 часов утра вступил в город Париж отряд казаков, вслед за ним въехали император Александр и король Прусский, окруженный блестящей свитой, за ними пошли гвардия и прочие войска. Народ, увидев императора, закричал: «Vive Alexandre, vive l'empeur», и крик этот отозвался в городе далеко; он не умолкал до прибытия государя на Тюильрийскую площадь. Тут он остановился, и войска проходили мимо его. Народ бросился к нему, целовал ноги его и лошадей, говоря, почему он не прежде прибыл к ним. «Храбрость французов препятствовала мне», — отвечал государь...

...Когда союзные войска вступили в город, то молодые люди ходили партиями по улицам с белыми платками, привязанными на палках, а женщины разъезжали в фиакрах, раздавали белые кокарды мужчинам, и все кричали: «Vive le roi!»

Того же числа вечером толпы пьяного народа собрались на площади Вандомской, хотели сорвать статую Наполеона с бронзовой колонны. Они накинули ей веревку на шею, подпрягли дрянных водовозных лошадей и сами, толпой уцепившись, тащили; некоторые взобрались по лестнице, устроенной внутри колонны, и напильниками подпиливали ноги статуи. Император Александр I, узнав об этом, повелел остановить этот беспорядок. Спустя потом неделю статуя эта была снята посредством машин. Она была колоссального размера и прикреплена к колонне пятью железными болтами. Наполеон представлен был в лавровом венке, в левой руке держал шар, а в правой — свиток, через плечо накинуто римская сенаторская тога. По снятии статуи поставлено на место ее белое знамя с тремя лилийными цветками. Колонна эта очень высока, она высотой равняется четырехэтажному дому. Она вылита из орудий, взятых французами на полях сражений, где они одерживали победы. На ленте вокруг колонны обвитой изображены все сражения, Наполеоном выигранные; на пьедестале представлены всякого рода оружия нынешнего времени.

На другой день в Париже открыты были все лавки и магазины, все приняло обыкновенный порядок, несмотря на то, что город наполнен был иностранными войсками. Император Александр принял его под свое кровительство, и спокойствие жителей ничем не было нарушаемо. Народ толпился на улице перед его квартирой и на крышах домов. Они ожидали выхода его, чтобы приветствовать извятием восторга.

Того дня французы желали, чтобы на главном театре играна была пьеса «Триумф» Траяна, но государь приказал играть «Весталку». В театре встречен он

был приветствием восторженного народа, и во время представления взоры всех обращены были к нему.

По окончании пьесы, когда император вышел из ложи, наполеоновский орел, бывший над царскою ложей, упал на пол, и народ растоптал его.

Улица, по которой вступили в Париж союзные войска, называется Сен-Дени, другая в близком расстоянии тянется с нею параллельно через весь город, на них построены в прежнее время триумфальные ворота. В предместьях улицы широки, в старом городе узки. Высокие строения, почерневшие от времени, производят темноту в улицах, и притом на чистоту города не обращается внимания, везде слышен неприятный запах, а по утрам надобно идти осторожно, чтобы с верхнего этажа служанки не окропили ночной росой, — они имеют сию дурную привычку.

Улицы вымощены известняком, камнем, от которого в сухое время происходит тонкая пыль, вредная для глаз и для груди. Старый город обведен бульваром. Площадей имеется много; знаменитейшая из них Тюильрийская, на которой был казнен французский король. С нею граничит с полуденной стороны Тюильрийский сад, а к северу — Елисейские Поля. Вторая по ней Вандомская, на которой Наполеон воздвигнул бронзовую колонну и наверху ее поставил образ свой, как Навуходоносор, царь Вавилонский...

...С полуденной стороны от Тюильрийских палат воздвигнуты триумфальные ворота. На них искусным резцом иссечены эпохи заключения Наполеоном мира с разными государями, и везде он сделан очень схож. Наверху ворот бронзовая колесница с четырьмя лошадьми; их ведут два крылатые гения. Лошади эти принадлежат Венеции.

Палероаль был прежде королевский дворец, но во время революции разграблен народом. Теперь в нижнем этаже помещаются магазины с разными товарами; в среднем — трактиры и хозяева живут; в третьем — сбор прелестей, доступных всякому за деньги.

Внутри дворца площадь с аллеями; под ними, в земле, устроены трактиры, где изнеженные парижане прохлаждаются в жаркое время.

В Париже расположены были только гвардейские войска союзных государей, а прочие — в окрестностях его. Отряд графа Воронцова расположен был по дороге к Орлеану, в двенадцати верстах от Парижа, где мы простояли несколько недель, потом пошли обратно к реке Рейну. При обратном следовании через Париж войска наши, следуя по бульвару с южной стороны города, прошли через Аустерлицкий мост, построенный на реке Сене. Французы из угождения Александру хотели изгладить иссеченную на нем надпись, но государь не изъявил на это согласия, но приказал тут же сделать надпись, что в 1814 году прошли через этот мост российские войска. Близ моста показывали девочку девяти лет, она имела большой рост и девять пудов весу.

В это время парижане ожидали прибытия брата короля Людовика XVIII. Для встречи его поставлена была национальная гвардия от Тюильрийского дворца до самой заставы. Она занимала одну сторону улицы, другую — народ. В домах окошки занимали женщины, а на земле и кровлях помещался всякий народ. Мальчишки влезли на деревья и беспреестанно кричали: «Вив ле рюа!»

От города Парижа мы следовали к реке Рейну, через города Мо, Шалон и Реймс; потом продолжали марш мимо крепости Вердена (здесь дорога пролегает несколько верст между беспрерывных садов) до города Нейштадта.

Здесь 14-й Егерский полк остановился, простоял апрель и май месяцы, и в продолжение этого делали обмундировку.

Город этот прилегает западной стороной к самым горам; местоположение его роскошное. Он окружен виноградными садами, на горах видны руины древних рыцарских замков. К востоку расстилается большая равнина; на окраинах ее далеко синеют горы с руинами. По середине равнины протекает Рейн.

Жители этого города немцы: католики и лютеране. Французская революция истребила здесь дворянство, теперь все вообще называются гражданами; предпочтение отдается богатым только. Мы познакомились и подружились с гражданами, и они полюбили нас — особенно гражданки. Некоторые из друзей предлагали мне вступить в общество масонов. Я пожелал знать цель его. Мне сказали, что обязанность членом состоит в том, чтобы благодетельствовать тайно таким людям, которые стыдятся просить себе помощи, с тем чтобы благодетельствуемый не знал, кто ему благодетельствует, и потом помогать взаимно друг другу. Но мне нечаянно попалась масонская книжка, из которой я удостоверился, что масонство прикрывается только благонамеренной целью. Прямое же его намерение в том, чтобы действовать к ниспровержению правительств и всех властей. Чтобы всякий человек был сам себе священник и судья. После этого я не изъявил согласия...

...Простоять столько времени на месте после нескольких лет беспрерывных походов много значит, и особливо в здешних местах. Миленькие немочки так привлекательны, так любезны, что воины наши, закоптелые в пороховом, бивуачном и табачном дыму, так и прильнули к ним всем сердцем. Признаюсь, и я, грешный, влюбился в миленькую Бетхен, дочь хозяйскую, да как и не влюбиться, здешние девицы не уходят от нас, но стараются занять мило разговорами, пением или музыкой, словом, вот так и расстилают сети, а мы так смело под них идем, как куропатки в зимнюю пору. Хозяин мой Йорк Рефель был вдов, дочь его Елизавета была хозяйка. Он, отъезжая к Баденским водам, поручил мне под охранение и дом, и дочь свою. Она уже имела около 28 лет и значительное приданое. Я уговаривал ее за себя, но она не согласилась, опасаясь русских снегов, которые так глубоки, что в 1812 году закрыли французов навеки.

Итоги августа 1991 года

Старая истина: время летит быстро. Двадцать лет прошло с августа 1991 года. Мы отмечаем юбилей события, которое столь по-разному оценивают наши граждане. Кто-то — положительно, кто-то — со знаком минус. Но многие, прежде всего молодежь, толком и не знают, что произошло тогда. И какую роль сыграли те несколько дней в истории СССР и России.

Те силы, которые называли демократическими, вовсе не выступали за развал СССР, когда утром 19 августа 1991 года стали собираться вокруг Белого дома, где располагались только что избранный президент и правительство России, называвшейся тогда Российской Советской Федеративной Социалистической Республикой (РСФСР). События августа 1991 года спровоцировал государственный переворот, в результате которого власть захватил ГКЧП — Государственный комитет по чрезвычайному положению. Это было воспринято политически активной частью населения как покушение на свободы, полученные в 1989-м, как покушение на выбор, сделанный народом совсем недавно, в июне 1991-го. Кто-то пришел к Белому дому, чтобы отстоять чувство собственного достоинства. Немалая часть собравшихся вокруг правительственного комплекса хотели защитить Бориса Ельцина, с которым связывали надежды на благотворные изменения в России. Люди пришли к Белому дому, а в итоге рухнула КПСС, окончательно разрушилась Советская империя.

22 августа защитники Белого дома и их сторонники по всей России праздновали победу. Казалось, теперь ничто не мешает построить процветающую

страну, в которой каждому будут обеспечены достаток, полное обеспечение прав и безопасное существование. Но этого не случилось. В чем виноваты мы — народ России. Точнее — особенности нашего менталитета.

До сих пор присущая многим россиянам вера в то, что государство должно все делать за нас, обернулась ожиданием новой жизни уже через два или три года после памятного августа. Причем новой жизни, возникшей исключительно стараниями новой власти и преподнесенной людям как подарок. То есть появившейся без всякого их участия и без изменения привычного для них уклада. Подавляющая часть российских граждан тогда не понимали, что благотворные изменения возможны были только при условии их непосредственного участия и их собственного изменения. Они надеялись получить новую жизнь, оставаясь прежними и ничем не поступааясь.

Победившая в августе 91-го оппозиция Коммунистической партии, советскому строю оказалась совершенно не готова к последующим действиям. Прежде всего потому, что не готовилась к ним. Слишком разные силы входили в самую массовую организацию — движение «Демократическая Россия». И не было предпринято попыток найти то, что объединяло бы эти силы после момента, когда будет решена главная задача первого этапа: добиться ухода КПСС. Не случайно движение истаяло, потеряло значительную часть сторонников уже к концу 1991 года. И фактически не оказывало существенного влияния на последующие события. Назначения на ключевые позиции в исполнительной власти проводились без учета пожеланий организации, обеспечившей победу в августе 91-го. Да она и не имела проработанных предложений по кадровой политике и на федеральном уровне, и на региональном. В отличие от тех, кто ос-

* Харичев Игорь Александрович — член координационного совета движения «Демократическая Россия» с октября 1990-го по январь 1992 года.

тавался при власти либо ненадолго отошел от нее. В итоге полный бюрократический реванш стал очевиден уже во второй половине 90-х. В любом случае то, что сейчас мы имеем в России, не может устраивать ни либералов, ни социалистов, какие бы направления данных идеологий они ни представляли.

Не может быть случайностью, что в России при любой идеологии воспроизводится один и тот же тип власти и тип государства: полная централизация и концентрация социально-экономической жизни; это всесилие государства, его безусловный приоритет перед человеком, пренебрежение реальными интересами граждан, даже тех, ради кого будто бы создавался «новый» мир; это бюрократический характер государства, отмеченный всесилием и безответственностью чиновничества.

Большевики в своем гимне пели: «Весь мир насилья мы разрушим до основанья, а затем мы наш, мы новый мир построим...», однако весьма скоро выявилась удивительная похожесть многих черт этого «нового» мира на прежний, свергнутый. Глубинную преемственность советской России по отношению к Российской империи уже в 1920 году отметил Василий Витальевич Шульгин, известный монархист, один из лидеров фракции националистов в IV Государственной думе. Как писал Шульгин, что бы ни думали и ни говорили большевики, они восстанавливают могущество, единство и границы России «до естественных пределов» и «подготавливают пришествие самодержца всероссийского». Вслед за Шульгиным сходство старого и нового, выстроенного большевиками государства отметили многие, включая Бердяева. Если обратиться ко дню сегодняшнему, то многие историки, социологи, публицисты отмечали схожесть современной России и СССР.

Можно сказать, что марксизм и либерализм дали в нашей стране сходный результат. Но если мы с таким выдающимся упорством при любой идеологии и самых разных людях, пришедших к руководству страной, воспроизводим один и тот же тип государства и тип власти, дело в нашем народе. Точнее, в нашей культуре.

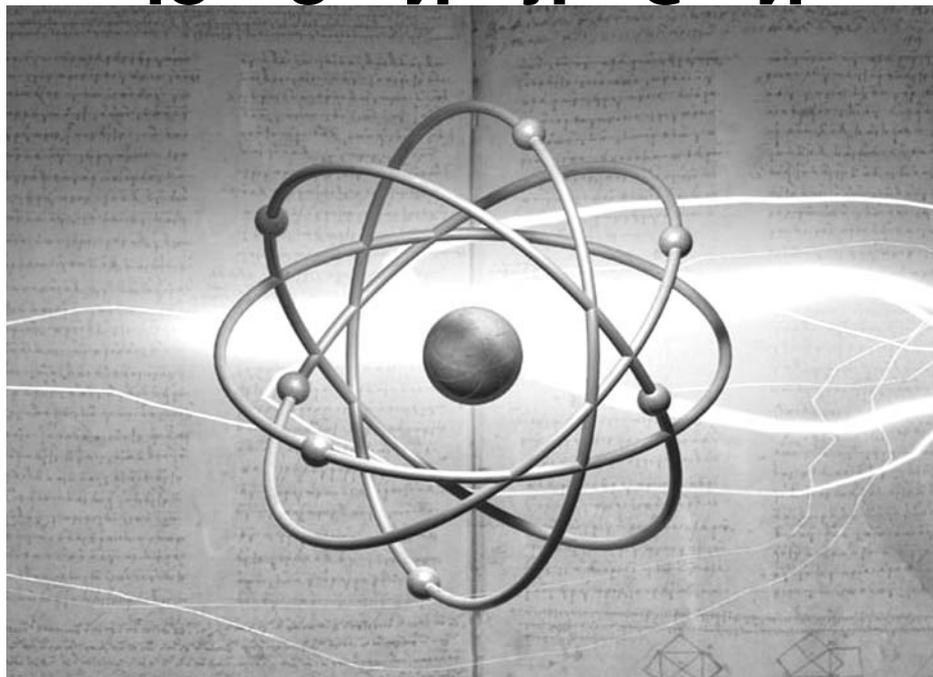
Неумение подавляющей части общества нести ответственность за себя остается важной составляющей нашего менталитета. У нас по-прежнему нет приоритета частной собственности по отношению к власти, без чего невозможно успешное развитие рыночной экономики. Отсутствие законопослушности — национальная особенность России. При этом неуважение к Закону проявлялось и продолжает проявляться на всех уровнях власти, задавая тон происходящему в стране — можно принимать какие угодно хорошие законы, а практика их применения будет отрицательная. У граждан России низкая правовая и политическая культура, нет культуры гармонично сочетания личных и коллективных интересов. Напрочь отсутствуют культура самоорганизации, толерантность; низка поведенческая культура. Наконец, мы не знаем истинную цену свободе и принимаем ее за волюнцию. Но может быть, самое главное — то, что в основе нашей культуры всегда лежало пренебрежение к человеческой личности, к человеческой жизни.

Виноват ли август 91-го в том, что мы имеем сейчас? Нет. В этом виноваты мы сами: наша неготовность жить в правовом государстве, брать на себя ответственность и за нашу собственную жизнь, и за страну, проявлять общественную активность. Мы не смогли воспользоваться возможностями, которые открылись 20 лет назад, мы позволили бюрократии, прежней и новой, полностью захватить власть на всех ее уровнях.

Накануне двадцатилетия событий августа 1991 года прошла дискуссия об их роли в нашей истории. Но это был, главным образом, разговор политиков, политологов, экспертов. Необходимо широкое обсуждение столь важной темы в обществе. Нам надо разобраться в нашем недавнем прошлом. И найти ответ на главный вопрос: как превратить Россию в процветающую страну, в которой каждому будут обеспечены достаток, возможность реализовать свой потенциал, полное соблюдение всех прав и безопасное существование?

*Продолжение темы —
в следующем номере.*

АТОМНЫЙ ЮБИЛЕЙ



7 марта 1911 года в Манчестерском философском обществе был заслушан доклад, из которого явствовало, что атом подобен Солнечной системе. Не успели завершиться симпозиумы и конференции, посвященные столетию эпохального открытия Резерфордом атомного ядра, как 11 марта 2011 года произошло событие, печальным образом «увенчавшее» юбилей и невольно выстроившее несправедливые вехи ядерного века.

Так, даже через 25 лет после этой знаменательной работы сам Резерфорд не подозревал о возможности использования ядерных реакций, объявив ее иллюзорной. Но понадобилась всего лишь четверть века, чтобы человечество совершило беспрецедентно стремительный рывок именно в практическом, прежде всего военном, освоении нового вида энергии — и добралось до испытания самой мощной в истории вооружений термоядерной бомбы. Еще через два с половиной десятилетия грянул «мирный» Чернобыль. Снова тот же срок — и вот Фукусима...

Горько и удивительно к месту звучат сегодня слова ученика Резерфорда академика Петра Капицы: «Хотя мы все надеемся, что у людей хватит ума,

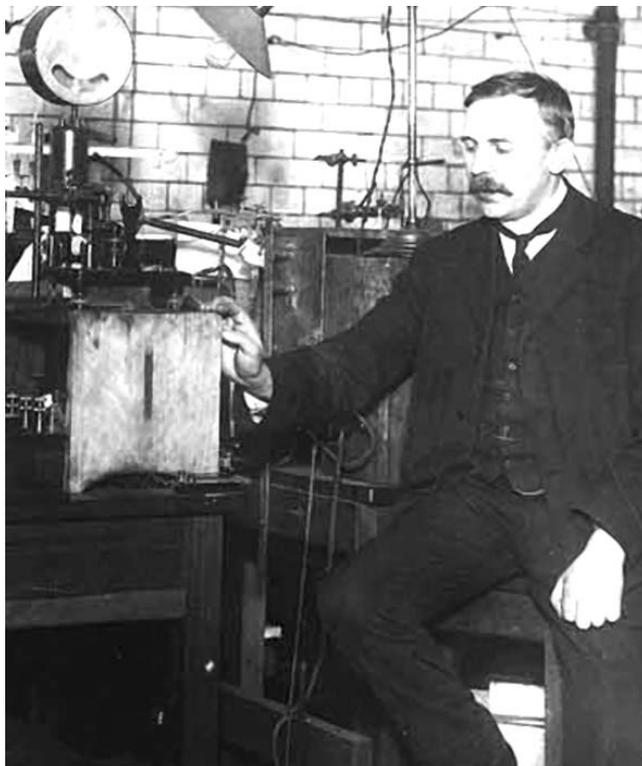
чтобы в конечном итоге повернуть научно-техническую революцию по правильному пути для счастья человечества, но все же в год смерти Резерфорда безвозвратно ушла та счастливая и свободная научная работа, которой мы так наслаждались в годы нашей молодости. Наука потеряла свою свободу. Она стала производительной силой. Она стала богатой, но она стала пленницей, и часть ее покрывается паранджой. Я не уверен, продолжал ли бы сейчас Резерфорд по-прежнему шутить и смеяться».

Но вспоминаются и другие строки — великого Нильса Бора — из письма к тому же Капице о том же учителе и друге, которые вполне могли бы послужить эпиграфом к публикуемой статье: «В усилиях, направленных на то, чтобы избежать новых опасностей для цивилизации, в стремлении направить на общее благо человечества это великое достижение, нам очень будет не хватать его мудрости, его авторитета».

Сто лет назад профессор манчестерского университета Эрнест Резерфорд предложил планетарную модель атома. Ее изображение стало символом XX века. К тому времени сорокалетний ученый был уже признанным мэтром, ведущим специалистом в области радиоактивности. Но самостоятельную работу он начал в далеком Монреале.

Монреаль — город студентов и по их числу на душу населения уступает лишь Бостону. А лучший университет Канады — это Мак-Гилл, уютно пристроившийся у подножия горы Мон Рояль. На его 21 факультете учатся 30 000 студентов, и в рейтинге газеты The Guardian за 2010 год он занял 19 место в мире. Почтенное учебное заведение, славное также и тем, что не

Эрнест Резерфорд в своей лаборатории в Манчестерском университете (около 1908 г.)



только в Париже и Кембридже, но и здесь, в его лабораториях, занималась заря атомного века! Сейчас там музей Резерфорда, именно за монреальские работы получившего Нобелевскую премию по химии в 1908 году.

Девять лет он ходил сюда на работу и по рю Университет поднимался к физическому корпусу, который, как и парк в центре студенческого городка, с тех пор носит его имя. О лучевой болезни в те времена еще не знали, работали бесстрашно, и в лаборатории Физикс-билдинг не только слегка фонит, но и до сих пор живет радиоактивная тень великого Резерфорда.

В 1962 году ее демонстрировали профессору В. Гольданскому, советскому делегату Международного конгресса радиохимиков в Монреале. Возле грифельной доски, где чертил схемы и уравнения самый, пожалуй, великий физик-экспериментатор XX века, отчетливо потрескивают счетчики Гейгера. Резерфорд протягивал руку с мелком и писал на доске — там осталась активность. Он расхаживал у доски — и на полу осталась активность. Даже сегодня можно установить, как высоко доставала его рука и где он любил останавливаться.

Осенью 1898 года он прибыл из Кембриджа в Монреаль, чтобы занять место профессора на Макдональдской кафедре экспериментальной физики. Декан факультета профессор Джон Кокс ездил в Кембридж в поисках подходящей кандидатуры на эту вакансию, и сам Джи-Джи (знаменитый Дж. Дж. Томсон) порекомендовал ему Резерфорда. В рекомендации было сказано: «У меня никогда не было молодого ученого с таким энтузиазмом и способностями к оригинальным исследованиям, как г-н Резерфорд, и я уверен, что, если он будет избран, он создаст выдающуюся школу физики в Монреале... Я считал бы счастливым то учреждение, которое закрепило бы за собой Резерфорда в качестве профессора физики».

Джи-Джи не ошибся: через двадцать лет, в 1919 году, Резерфорд сменил его самого на посту руководителя

прославленной Кавендишской лаборатории (Кембридж) — и останется ее директором до последнего дня своей жизни, до 19 октября 1937 года.

Поначалу молодой ученый колебался покинуть главный центр мировой науки ради далекого Монреаля, но перспектива к 27 годам стать полным профессором и годовая зарплата в 2500 долларов решили выбор. К тому же физический корпус Мак-Гилла, построенный на средства табачного миллионера Уильяма Макдональда, был новым и прекрасно оборудованным, что позволяло вести так любимую им исследовательскую работу. Выбор оказался верным — именно монреальские работы Резерфорда принесли ему заслуженную славу отца ядерной физики и величайшего физика-экспериментатора XX столетия.

Да, Джи-Джи не ошибся в Резерфорде. Более того, он определил выбор темы исследований и тем самым — его научную судьбу. Но, между прочим, в Кембридже аспирант из Новой Зеландии поначалу занимался электромагнитными явлениями. И на основе своего любительского прибора, привезенного с затерянных в дальних морях островов, в феврале 1896 года собрал детектор электромагнитных волн с радиусом действия до трех километров — самый чувствительный в мире. Иными словами, он опередил и Маркони, и тем более Попова! Он мог бы стать одним из изобретателей радио, но Томсон поручил ему исследование электропроводности ионизированных рентгеновскими лучами газов.

Тогда же Резерфорд задумался и над ионизацией газов под действием излучения урана, обнаруженного Анри Беккерелем в феврале 1896 года. И на всю жизнь увлекся радиоактивностью. Впрочем, этот термин Мария Склодовская-Кюри ввела позже, после того, как в 1898 году (как раз в то время, когда пароход увозил Резерфорда за океан) она с Пьером Кюри завершила работу по выделению новых элементов, полония и радия, более радиоактивных, чем уран и торий.

Мария и Пьер Кюри в лаборатории



Это было замечательное время, когда рождалась не умозрительная, как во времена Демокрита, но практическая, экспериментальная атомистика! В 1897 году сам Томсон установил, что катодные лучи представляют собой поток отрицательно заряженных частиц, масса которых в 2000 раз меньше массы атома водорода. Так была открыта первая элементарная частица (название «электрон» чуть позже предложил голландский физик Лоренц). Следующий шаг сделал уже Резерфорд в 1899 году в Монреале. Он обнаружил, что уран испускает два вида эманации, и назвал их альфа- и бета-лучами.

В том же году Гизель, Беккерель и мадам Кюри пришли к заключению, что бета-лучи — это просто быстрые электроны. Проблему альфа-частиц в

основном решил сам Резерфорд. В начале 1903 года он определил их химический состав, причем опыт представлял собой исключительный образец изобретательности и экспериментального искусства и позволил идентифицировать альфа-частицы с атомами гелия. Однако его пришлось дополнить некоторыми расчетами, что оставляло место для критики. Лишь в 1908 году, став профессором Манчестерского университета и получив доступ к более совершенному оборудованию, он провел чистый прямой опыт и спектроскопически получил характерные линии гелия. Идентификация была абсолютно точной. За это время Поль Виллар открыл еще один вид излучения урана, которое Резерфорд обозначил третьей буквой греческого алфавита. Позднее выяснилось,

что гамма-лучи — это высокоэнергетичное электромагнитное излучение.

В Монреале им были сделаны фундаментальные открытия. Он нашел, что соединения тория и радия испускают радиоактивные частицы, эманацию, которая увлекается движением воздуха, поглощается веществом и теряет со временем способность к радиоактивности — это были изотопы радона. Кстати, открытие радиоактивности и радона совпало с повышением интереса к биологическим эффектам радиации. Было установлено, что вода многих источников минеральных вод богата эманацией радия и вслед за этим последовала волна моды «на радиацию». В рекламе того времени радиоактивность минеральных вод выдавалась за главный показатель их полезности и эффективности...

В 1900 году Резерфорд разгадал загадку открытой супругами Кюри индуцированной радиоактивности, обусловленной испускаемой торием эманацией. Ее интенсивность убывала с течением времени по экспоненте, и в совместной с Фредериком Содди статье 1903 года он окончательно утверждает гипотезу и формулирует закон радиоактивного распада, выписывает цепочки радиоактивных превращений урана, тория и радия. Трансмутация! Превращение элементов! Многовековая мечта алхимиков!

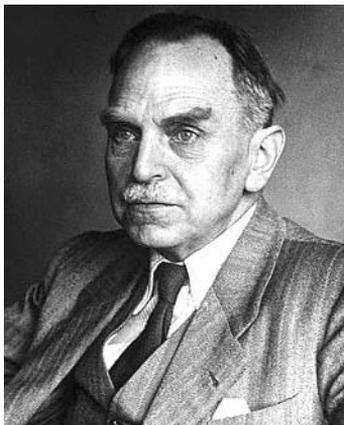
Впрочем, чувство юмора никогда не покидало новозеландца, и в своей Нобелевской речи (а премию он получал за исключительные заслуги в области химии) он отметил, что поражен собственной трансмутацией, своим мгновенным превращением из физика, каковым он всегда себя считал, в химика.

Да, молодой профессор не зря занимал кафедру в Мак-Гилле. Ученик Резерфорда тех лет, впоследствии известный радиохимик, нобелевский лауреат профессор Отто Ган, прославившийся открытием в 1938 году реакции расщепления ядер, «отец ядерной химии», назовет свои мемуары «От радиоактивного тория до расщепляющегося урана». Этим он подчеркнет, что канадские опыты Резерфорда послужили

началом большого этапа науки, включающего в себя ядерную физику и завершившегося расщеплением урана.

Похоже, что уже в Монреале Резерфорд задумался о применении альфа-частиц для анализа структуры атома, что привело к знаменитым манчестерским экспериментам Гейгера—Марсдена с золотой фольгой. Частицы легко пронизывали ее, незначительно изменяя направление, но Резерфорд предложил посмотреть, не отскакивают ли они на большие углы — и произошло то, что он назвал самым невероятным событием своей жизни. Оказалось, что некоторые альфа-частицы рассеиваются перпендикулярно первоначальному направлению пучка и даже отбрасываются назад.

В 1911 году он отправил в журнал *Philosophical Magazine* статью с подробным анализом результатов своих сотрудников и других ученых, полученных при исследовании рассеяния альфа-частиц и электронов на различных металлах. В конце этой работы он констатирует: «При рассмотрении данных в целом, по-видимому, наиболее простым является предположение, что атом имеет центральный заряд, распределенный по очень малому объему». Это и была первоначальная формулировка резерфордовской модели атома, опрокинувшая общепринятые представления о его структуре и приведшая вскоре к знаменитой планетарной модели Бора! С тех пор и рисуют везде и всюду знакомую всем с детства модель!



Отто Ган

В начале XX века Мак-Гилл превратился в крупнейший мировой центр изучения радиоактивности. Однако самому Резерфорду казалось, что здесь его работы тормозятся из-за того, что круг его сотрудников узок. Он хотел бы привлечь к исследованиям одаренных молодых ученых, окончивших лучшие европейские университеты, но в те времена трудно было уговорить их выпускников отправиться в далекую Канаду для многолетней работы. Резерфорд еще в 1901 году писал в Кембридж Дж. Томсону: «После пяти лет, проведенных в Кавендише, я чувствую себя несколько в стороне от науки; мне очень не хватает общения с людьми, интересующимися физикой». Ему не хватало научного общения.

Это очень интересно и важно. Дело в том, что гений Резерфорда проявился не только в удивительном искусстве экспериментатора, хотя Резерфорд первым понял, как устроен атом, первым идентифицировал протон как самостоятельную элементарную частицу (и дал ему имя) и первым же осуществил искусственную ядерную реакцию, превратив азот в кислород. Он обладал исключительным педагогическим даром и создал настоящую школу современной физики (у Эйнштейна вот учеников не было). Где бы он ни был, вокруг него тут же собирались молодые ученые — и не только собирались, но и чрезвычайно плодотворно работали!

Очевидно, он был чрезвычайно эффективным катализатором научного творчества. Что и нашло свое отражение в феноменальных результатах его школы. Исследования его учеников и сотрудников привели к изобретению ионизационного счетчика заряженных частиц (Гейгер) и выявлению связи между местом элемента в таблице Менделеева и спектром его рентгеновского излучения (Мозли), к созданию линейного ускорителя протонов и использованию его для расщепления атомного ядра и получения радиоактивных изотопов (Кокрофт и Уолтон), к открытию нейтрона (Чедвик), выделе-

нию гелия-3 и трития (Олифант и Хартек), получению сверхсильных магнитных полей (Капица). О чем еще говорить, если его учеником был сам Нильс Бор!

Для Петра Капицы Крокодил (такую кличку дал Резерфорду сам Капица, и она приклеилась намертво) выбил огромные по тем временам деньги, 15 000 фунтов, и построил ему прекрасно оборудованную лабораторию. Там были заложены основы нового, технологичного, крупномасштабного научного эксперимента, так что можно уверенно считать гигантский ЦЕРН-Новский БАК (Большой адронный коллайдер) потомком удивительно простых лабораторных установок Резерфорда!

Кстати, в возрасте 75 лет Капица посетил Монреаль, причем (дело было в 1969-м) прибыл туда на широко известном в свое время новейшем советском теплоходе «Александр Пушкин». Разумеется, побывал он и в музее своего учителя в Мак-Гиллском университете. Можно представить себе, с каким чувством ученый рассматривал приборы, о которых сам Крокодил рассказывал ему, повторяя с гордостью, что все они сделаны его собственными руками. В Монреальском физическом обществе Капица прочитал свои «Воспоминания о Резерфорде», побывал и в атомном центре в Чок-Ривер, Онтарио, созданном его покойным другом Джоном Кокрофтом. Здесь ему подарили яблоко с того самого дерева, под которым сидел Исаак Ньютон. Он передал его сотруднику московского Института физических проблем, и тот обещал яблоко размножить...

Не знаю, удалось ли это сделать, сохранились ли эти яблони, достанется ли хоть одно дерево Сколкову, но будем надеяться. Преемственность в науке — большое дело, гораздо легче и плодотворнее нести эстафету научного огня, чем высекать его заново.

Елена Сьянова



ЛЮДОВИК Семнадцатый

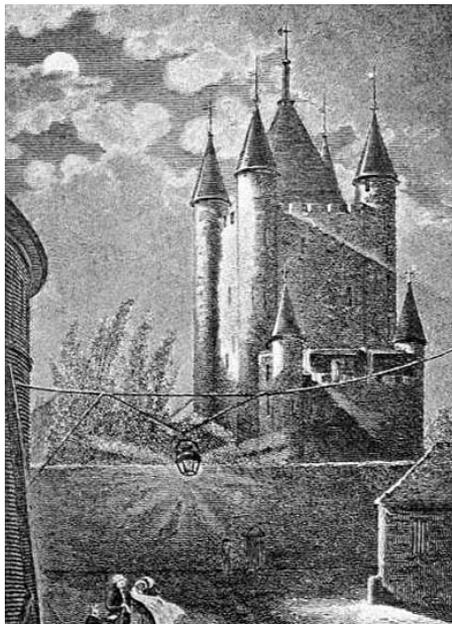
башне Тампль, замучались с разоблачением бесчисленных заговоров с целью ее освобождения, и один из членов Коммуны, бывший сапожник по фамилии Симон, предложил пресечь заговоры простым способом: разлучить королеву с ее детьми. По мнению этого добросердечного санкюлота, мать без своих детей — сына и дочери — откажется бежать. Если почитать документы, то видно, что к этому предложению коллеги Робеспьера по комитету Общественного спасения отнеслись со смехом. Однако кто-то из них (по одной из версий — сам Робеспьер) вспомнил, что Национальное Собрание в свое время уже предлагало отдать наследника на воспитание ученому и философу Кондорсе, и предложил забрать наконец мальчишку у развратной матери-королевы и, пока не поздно, сделать из него достойного французского гражданина. Был подписан специальный декрет — о передаче юного Луи Капета на «перевоспитание», но уже не философу, а простому французскому санкюлоту. Например, такому, как бывший сапожник Симон.

Когда Симону об этом сообщили, тот ужаснулся. Он только что с грехом пополам выучился писать свое имя; он ничего не знал, кроме сапожного ремесла, и не имел никакого представления о воспитании детей, а уж о перевоспитании — тем более. Но ему объяснили, что ничего знать и не требуется, а нужно делать в отношении Луи Капета то же самое, что он делает в отношении собственных четверых детей, — кормить, шлепать, если не слушаются, давать работу по дому, брать с собой на общественные меро-

«Король умер! Да здравствует король!» — в последний раз эта традиционная формула преемственности королевской власти была произнесена французами в разгар Великой революции, 21 января 1793 года.

Король Людовик XVI умер под ножом гильотины. Его место занял король Людовик XVII. Занял формально — в сердцах, умах и планах роялистов, — но был вознесен не на позолоченный трон Капетингов, а поднят, как зная, в атаке на ненавистных якобинцев. И в планах якобинцев этот Людовик тоже должен был сделаться символом — в атаке на ненавистных роялистов. Со временем, конечно. Ведь было мальчугану всего-то девять лет.

Опыт воспитательного «перевертыша» в отношении маленького Луи начался после казни большого, то есть зимой 1793 года. Тюремщики королевской матери, Марии-Антуанетты, сидящей в



Башня Тамплъ

приятия. Симон попробовал было отказать, но ему пригрозили обвинением в недостаточном революционном рвении, и... маленький Луи Капет переехал из башни Тамплъ в дом сапожника Симона.

Дом был бедный, нравы грубые, пища скудная... Но после мрачных сводов Тампля, общества страдающей, раздраженной матери и испуганной сестры, после запретов, ограничений, утомительных занятий, которые Мария-Антуанетта сама проводила с детьми, желая продолжить их образование, после всей этой несвободы ребенок, вытолкнутый пусть даже в такой мир, почувствовал себя счастливым. Современники, кто с одобрением, кто с недовольством, отмечали, как быстро этот живой, смысленный мальчик приспособился к своему новому положению, в котором не стало ни уроков, ни молитв, ни церемоний, ни требовательности окружающих, без конца напоминавших ему о его высоком предназначении. Вместо латыни — задорная Карманьола, вместо скучных опер и длинных балов — веселье уличных представлений и пляски вокруг гильотины, вместо

нравоучительных историй на ночь — сочная похабщина «Папаши Дюшена» — газеты, которую Луи просили читать вслух семейству Симона после ужина. И не ведало дитя, что редактор этого самого «Папаши...», гражданин Эбер, уже произнес следующее: «Бедная нация, рано или поздно этот мальчик уготовит тебе гибель; чем более потешен он сейчас, тем это опаснее. Этого гаденыша следовало бы высадить на необитаемом острове или любым способом от него избавиться. Что может значить один ребенок, когда речь идет о благе Революции?»

Но Революция вскоре избавилась от самого Эбера и от многих и многих, но не тронула маленького Капета. Дерущиеся за власть на некоторое время о нем попросту забыли. Луи вырос, окреп, огрубел, научился стоять в очереди за хлебом, ловко дрался и в стайке сверстников, носившихся по шумным улицам Парижа, выделялся разве что необычайно мягкими золотистыми локонами, которые сколько ни стригли, ни запикивали под красный колпак, все равно выдавали в нем что-то необычное, нездешнее и печальное. И случилось, какая-нибудь соседка-санкюлотка, мать семейства, увидев эту белокурую головку, невольно протягивала к ней руку, чтобы погладить и шепнуть украдкой: «Сиротка ты мой».

Выжившие после революции роялисты в своих мемуарах обоглали сапожника Симона: не был он ни пьяницей, ни садистом и обращался с Луи даже мягче, чем с родными детьми. Но в доме его, как и во всех бедных домах, царил та самая простота, что в те времена убивала девять из десяти новорожденных, а восьмерым из десяти не давала дожить до четырнадцати лет. Не дала и Луи. В 1795 году в семью Симона пришла оспа и выкосила ее, прихватив и приемыша.

Смерть этого ребенка не пошла на благо революции. Деятнадцатый век устами великого Достоевского ответил веку восемнадцатому и гражданину Эберу отрицанием общего блага ценою даже одной детской слезы. Век двадцатый послал эти «сопли» куда подальше. Двадцать первый... пока думает.

Ирина Глущенко

КОММУНИЗМ:



детская версия

«Главное — что? — с готовностью провозгласил Выбегалло. — Главное, чтобы человек был счастлив... А что есть человек, философски говоря? Человек, товарищи, есть хомо сапиенс, который может и хочет. Может, эта, все, что хочет, а хочет все, что может... Ежели он, то есть человек, может все, что хочет, а хочет все, что может, то он и есть счастлив»*.

30 июля 1961 года в газетах была опубликована III Программа КПСС, призывавшая «бороться, работать и жить во имя всеобщего счастья». Коммунизм обещали построить через двадцать лет. Программа появилась именно в тот момент, когда вера в коммунизм как минимум ослабела. Потребовалось придать цели советского народа конкретные очертания, убедив людей, что все это реально и возможно.

«Новая редакция утопии — Программа КПСС, — пишут Вайль и Геннис в книге «60-е. Мир советского че-

ловека», — была универсальной, учитывавая в самом буквальном смысле мысли и чаяния всех членов советского общества. Потребность в таком универсальном инструменте назрела... XX съезд отнял у людей идеалы... священное имя Сталина, «вождя и вдохновителя всех наших побед», было дискредитировано. Страна пребывала в неясном томлении — без опоры, без веры, без цели. Со страной поступили нечестно, сказав, как не надо, а как надо — не сказав»**.

Программа постоянно ссылается на Маркса и Энгельса. Между тем у классиков о коммунизме не сказано почти ничего, кроме того, что в будущем человечество придет к такому общественному строю, в котором не будет разделения на классы, а следовательно, исчезнет и государство. Впрочем, последнее не вызывало восторга у советской номенклатуры. Полностью отбросить эту идею было бы кощунственно по отношению к осново-

* Стругацкие А. и Б. Понедельник начинается в субботу/ В кн. «Трудно быть богом». — М.: АСТ, 2008.

** Вайль П., Геннис А. 60-е. Мир советского человека. — М.: НЛО, 2001.

положникам, но в Программе об этом упомянуто как-то вскользь, причем ясно давалось понять, что на ранних фазах коммунизма ничего подобного не будет. Это произойдет когда-то потом, впоследствии. Что касается преодоления классовых различий, то в Программе писали о различиях между рабочими и крестьянами, ни словом не упоминая о главном социальном противоречии — между партийной номенклатурой и основной массой населения. Проблема привилегий не упомянута даже намеком, хотя, вероятно, именно закрытые распределители для номенклатурных работников вдохновили авторов Программы на образы изобилия и достатка.

Наконец, в марксистской литературе существовало представление о коммунизме как о «нетоварном хозяйстве». Иными словами, необходимые людям продукты и изделия могут приобретаться без помощи денег. («С переходом к единой общенародной коммунистической собственности и к коммунистической системе распределения товарно-денежные отношения экономически изживут себя и отомрут»). Следы этого представления мы находим в Программе, когда она обещает бесплатное пользование коммунальным транспортом, бесплатные коммунальные услуги, а затем и жилье, бесплатные горячие завтраки в школах или бесплатную школьную форму. Впрочем, советские люди и без того не считали эти расходы обременительными, а плата была скорее символической.

Однако при таком коммунизме деньги, пусть и в ограниченном масштабе, продолжают существовать так же, как и государство. Программа гласит: «Дальнейшее развитие получит советская торговля, как необходимое условие удовлетворения растущих потребностей народа». Возникает вопрос: если товарно-денежные отношения отомрут, о чем Программа не могла не сказать, отдавая дань марксизму, то как же будет при коммунизме развиваться торговля? Видимо, деньги все-таки останутся. Эта двусмысленность отразилась в советском анекдоте: «Бу-

дут ли деньги при коммунизме? Югославские ревизионисты говорят, что будут. Китайские догматики говорят, что нет. А наша партия говорит, что у одних будут, а у других — нет».

Обещая преодоление классовых различий, партия избегала говорить о реальном расслоении общества. Социальное будущее описывается почти библейским языком:

«Коммунизм — это бесклассовый общественный строй с единой общенародной собственностью на средства производства, полным социальным равенством всех членов общества, где вместе с всесторонним развитием людей вырастут и производительные силы на основе постоянно развивающейся науки и техники, все источники общественного богатства пользуются полным потоком и осуществится великий принцип «от каждого — по способностям, каждому — по потребностям».

В Программе не говорилось о том, что коммунистическое общество будет качественно отличаться от того, которое уже было построено в СССР. Выходило, что коммунизм в СССР вроде уже построен — недостает только некоторых штрихов, чтобы завершить картину.

«Величественное здание коммунизма воздвигается упорным трудом советского народа — рабочего класса, крестьянства, интеллигенции. Чем успешнее их труд, тем ближе осуществление великой цели — построение коммунистического общества».

Показательно, что советская идеология и пропаганда постоянно использовали именно метафору строительства, сооружения огромного здания. Эту систему образов можно найти у Луначарского и Платонова. А напоследок, уже в совершенно гротескной форме, она звучит в мультфильме о Чебурашке: «Мы строили, строили и наконец построили!»

Интересно, почему говорили именно о «строительстве», а не о становлении, формировании, развитии? Строительство — процесс управляемый, контролируемый, централизованный. Строительство требует заранее составленного проекта, в котором все основ-

ные черты здания уже прорисованы. И участники строительства — лишь исполнители воли архитектора, в роли которого сначала выступал Сталин, а затем «коллективный разум партии». Напротив, любые другие метафоры предполагали возможность эксперимента, поиска, стихийного процесса, неизвестности. Все это как раз и отвергалось советской системой. Растущая бюрократизация управления, развившаяся после смерти Сталина, требовала соответствующей идеологии. Если в сталинский период была допустима деспотическая импровизация, то постсталинская эпоха заменила ее бюрократической стабильностью.

«В ближайшее десятилетие (1961 — 1970 годы)... в основном будут удовлетворены потребности советских людей в благоустроенных жилищах, исчезнет тяжелый физический труд; СССР станет страной самого короткого рабочего дня.

В итоге второго десятилетия (1971 — 1980 годы) будет создана материально-техническая база коммунизма, обеспечивающая изобилие материальных и культурных благ для всего населения; советское общество вплотную подойдет к осуществлению принципа распределения по потребностям, произойдет постепенный переход к единой общественной собственности. Таким образом, в СССР будет в основном построено коммунистическое общество. Полностью построение коммунистического общества завершится в последующий период», — говорится в Программе.

Размытые представления о «последующем периоде» контрастируют с конкретными обещаниями того, что должно быть достигнуто в ближайших двадцать лет. Но именно на это неопределенное будущее и откладываются те качественные преобразования, которые могли бы отличить новое общество от уже существующего.

Во второй главе возникает центральный термин Программы — потребности. Удовлетворение потребностей — вот, оказывается, для чего все затевалось.

«Обеспечить непрерывный прогресс общества, предоставить каждому члену общества материальные и культурные блага по его растущим потребностям, индивидуальным запросам и вкусам — такова цель коммунистического производства. Потребности людей будут удовлетворяться за счет общественных фондов. Предметы личного потребления будут находиться в полном владении и распоряжении каждого члена общества».

Я помню, нас, младших школьников, в основном интересовал вопрос, будут ли при коммунизме личные вещи, останутся ли у нас игрушки. «Останутся, останутся», — успокаивала нас учительница. «А если будет всего много, приходи и бери, что хочешь, вдруг все вещи кончатся?» — спросил один мальчик. «Но ведь при коммунизме люди будут сознательными, — ответила учительница. — Зачем же им брать лишнее?»

Программа придерживалась такого же мнения: «Запросы людей при всем их громадном разнообразии будут выражать здоровые, разумные потребности всесторонне развитого человека».

Первое знакомство с коммунизмом дети получали из утопической трилогии о Незнайке Николая Носова. В мире коротышек, которые населяют книги Носова, нет денег. Существует нетоварное хозяйство.

Пончик из романа о Незнайке, увы, пока не обладал столь высокой сознательностью. Он тащил в свой дом все, что попадалось под руку: «У него вся комната завалена всевозможной рухлядью. Он воображает, что все это может понадобиться ему для обмена на нужные вещи. Кроме того, у Пончика есть масса ценных вещей, которые могли бы кому-нибудь пригодиться, а у него они только пылятся и портятся. Разных курточек, пиджаков — видимо-невидимо! Одних костюмов штук двадцать, а штанов, наверно, пар пятьдесят. Все это свалено на полу в кучу, и он уже даже сам не помнит, что у него есть и чего нет»*. (Не так ли поступали советские граждане, создавая бесчисленные

* Носов Н. Приключения Незнайки и его друзей. — М.: Терра, 1991. — С. 282.

запасы «на всякий случай»?) Впрочем, в оправдание Пончику можно сказать, что коммунизм в Цветочном городе был несовершенным; там еще не было магазинов и механизированных процессов, поэтому торжествовал натуральный обмен. «Если вам нужны, к примеру сказать, брюки, вы идете к портному, но портной не даст вам брюк даром... значит, вы должны дать портному за брюки, скажем, грушу... Но если портному не нужна груша, а нужен, к примеру сказать, стол, то вы должны пойти к столяру, дать ему грушу за то, что он сделает стол, а потом этот стол выменять у портного на брюки. Но столяр тоже может сказать, что ему не нужна груша, а нужен топор. Придется вам к кузнецу тащить его. Может случиться и так, что когда вы придете к столяру с топором, он скажет, что топор ему уже не нужен, так как он достал его в другом месте. Вот и останетесь вы тогда с топором вместо штанов!»

В Солнечном городе система распределения благ устроена куда более разумно: «Одни работают на полях, огородах, другие делают разные вещи на фабриках, а потом каждый берет в магазине, что ему надо».

Программа КПСС примерно так и видела систему распределения в коммунистическом обществе. Потребности сначала были скромными, например, чтобы все жители страны, пережившей войны и голод, могли досыта поесть: «Все население получит возможность удовлетворять в достатке свои потребности в высококачественном и разнообразном питании». Затем можно приодеться и даже обставить квартиру: «В достатке будут удовлетворяться потребности всех слоев населения в высококачественных товарах широкого потребления: добротной и красивой одежде, обуви, вещах, улучшающих и украшающих быт советских людей, — удобной современной мебели, усовершенствованных предметов домашнего обихода, разнообразных товарах культурного назначения и т.п. Значительно расширится выпуск автомашин для обслуживания населения».

Дальше — больше. «В течение первого десятилетия в стране будет поконче-

но с недостатком в жилищах. Те семьи, которые проживают еще в переуплотненных и плохих жилищах, получат новые квартиры. В итоге второго десятилетия каждая семья, включая семьи молодоженов, будет иметь благоустроенную квартиру, соответствующую требованиям гигиены и культуры быта».

«Скоро квартиры будут навязывать», — говорила бабушка моего мужа в начале 60-х.

Обеспечив бытовой комфорт, можно призадуматься и о прекрасном. Именно так в книге братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу» рассуждал профессор Выбегалло, создавая модель идеального потребителя — кадавра: «Исходя из материалистической идеи о том, что временное удовлетворение матпотребностей произошло, можно переходить к удовлетворению духпотребностей. То есть посмотреть кино, телевизор, послушать народную музыку или попеть самому и даже почитать какую-нибудь книгу, скажем, «Крокодил» или там газету».

Духовные ценности становятся предметом потребления, наряду с обувью, мебелью и разнообразным питанием. Что, кстати, неожиданно резонирует с рыночной философией, для которой образование или искусство не более, чем «разновидность услуг». Программа КПСС превращала коммунизм в идеализированное потребительское общество, которое уже строилось на Западе. Это ощущение передано в романе В. Аксенова «Остров Крым»: «В самом деле, ведь эти гигантские супермаркеты, должно быть, и есть то, что простой советский гражданин воображает при слове «коммунизм», осуществление вековой мечты человечества!»

Идеал коммунизма в советской Программе заменялся потребительской утопией. Мещанство, которое всегда противопоставлялось коммунистической идеологии, теперь становилось ее сущностью». Перед лицом всего мира Советское государство явит пример действительно полного и всеобъемлющего удовлетворения растущих материальных и культурных потребностей человека».

И профессор Выбегалло лишь доводит до абсурда те самые принципы, которые были провозглашены четыре года назад: «Мы имеем здесь универсального потребителя, который всего хочет и все соответственно может. И все эти потребности он может удовлетворить... Чем больше материальных потребностей, тем разнообразнее будут духовные потребности. Это будет исполн духа и корифей!»

Вообще-то о «возвышении потребностей» говорили еще греческие философы: люди, достигшие определенного уровня материального благополучия, или наоборот, духовного просветления, начинают интересоваться уже не умножением доступных им материальных благ, а совершенно другим — философией, музыкой, поэзией... Вот эти потребности высшего порядка действительно могут расти безгранично именно потому, что они нематериальны.

Но в том-то и беда, что идеологи советского коммунизма понимали потребности в самом грубом, материальном, виде. Рост потребностей был неотделим от изобилия доступных в обиходе предметов. В итоге возникала очевидная нестыковка: с одной стороны, нужно поощрять «рост потребностей», чтобы люди постоянно радовались приобретению новых вещей, а с другой — осуждать «вещизм», «мещанство». По существу, строительство коммунизма сводилось к обещанию ликвидации дефицита. Парадокс в том, что такое видение коммунизма наносило идеологии смертельный удар, заставляя Советский Союз соревноваться с Западом именно на том поле, где СССР заведомо проигрывал. («Качество продукции советских предприятий должно быть значительно выше, чем на лучших капиталистических предприятиях», — умоляла Программа.)

Это противоречие не было в полной мере осознано тогда, когда принималась Программа. Зато спустя 10—15 лет коммунизм из общественной цели превратился в тему для анекдотов. В 1980 году страна шутила, что вместо обещанного коммунизма были проведены Олимпийские игры.

В 1961 году коммунизм обещали построить через двадцать лет. Вайль и Ге-

нис называют этот срок «потрясающе дерзким». «Никто и не заблуждался насчет построения коммунизма в 20 лет. Любой мог выглянуть в окно и убедиться в том, что пока все на месте: разбитая мостовая, очередь за картошкой, алкаши у пивной. И даже ортодокс понимал, что пейзаж не изменится радикально за два десятилетия».

Удивительно, что общество, пережившее войну, сталинские лагеря, разруху и голод, смогло к началу 60-х годов сформировать в массовом сознании столь светлый, добродушный и инфантильный взгляд на мир. Здесь был какой-то психологический механизм преодоления и вытеснения травматического опыта. Но и сама жизнь постоянно давала доказательства перемен к лучшему.

«Взрослая» Программа КПСС и детский «Незнайка» кажутся написанными для одной аудитории. Носов был уверен, что дети поймут сложные описания технологических процессов, а авторы Программы рассчитывали, что взрослые поверят детской сказке. И понятно, почему: они сами были готовы в нее поверить. Иначе бы они никогда не стали назначать конкретных сроков выполнения своих обещаний — это противоречит правилам демагогии.

Кадавр, созданный Выбегалло, взорвался. Попытка создания идеального потребителя привела к катастрофе. Спустя несколько десятилетий пророчество фантастов сбылось. Потребительская утопия разрушила Советский Союз.

«Там, где минуту назад стоял автоклав, зияла большая воронка... Исполн-потребителя в воронке не оказалось. Зато там было все остальное и еще многое сверх того. Там были фото- и киноаппараты, бумажники, шубы, кольца, ожерелья, брюки и платиновый зуб... Кроме того, мы обнаружили там два автомобиля «Москвич», три автомобиля «Волга», железный сейф с печатями местной сберкассы, большой кусок жареного мяса, два ящика водки, ящик жигулевского пива и железную кровать с никелированными шарами...»

Уловки обезьян

Черноухие мармозетки, относящиеся к игрунковым обезьянам и обитающие в парках бразильских городов, нашли способ избавиться от своих самых злейших врагов — бродячих кошек. В отличие от сородичей, живущих в джунглях, городские обезьянки предпочитают обитать на наиболее высоких деревьях с гладкой корой и без низко расположенных ветвей. Как правило, забраться на такие деревья можно только с соседних деревьев.

В местном парке насчитывается более трех тысяч деревьев, но девять мармозеток спят только на двенадцати из них, отвечающих вышеупомянутым признакам. В дикой природе обезьяны все время меняют «спальню», чтобы хищники не могли вычислить их пристанище.

В парке обитают также примерно 115 кошек. В среднем за сутки совершается три покушения на жизнь мармозеток, но все они оканчиваются неудачей.

«Неправильные» улитки

Захочешь жить — не только на дерево залезь, но и закрутишься в другую сторону. Ученые из Японии и Тайваня доказали, что альтернативное направление закрутки раковин улиток Satsuma защищает их от змей. Все улитки одного рода обычно имеют один тип раковины: она может быть закручена

либо в правую, либо в левую сторону. В случае улиток Satsuma это правило не работает, поскольку в этот род входят виды с разными вариантами закрутки.

Улитки с правосторонней закруткой не могут спариваться с левозакрученными улитками, что будто бы должно препятствовать распространению улиток с левым направлением закрутки. Однако левозакрученная раковина дает животным преимущество, компенсирующее этот недостаток. Учеными собраны свидетельства того, что особенность раковины защищает улиток от хищников — змей семейства Pareatidae.

Подавляющее большинство улиток имеет правозакрученную раковину, и змеи в процессе эволюции адаптировались к этому: на правой стороне челюсти у них значительно больше зубов, чем на левой. Следовательно, левозакрученные улитки получают преимущество от направления закрутки раковины: в эксперименте с японскими змеями *Pareas iwasakii*, которым скармливали улиток, погибли абсолютно все правозакрученные моллюски, а 87,5% нападений на улиток с левой закруткой закончились неудачей.

Пчелы-кокаинисты

Эксперимент ученых из Сиднейского Университета Маккуори выявил интересный факт. Оказывается, что после порции кокаина пчелы

совершают необычные энергичные движения в «танце» и не могут удержаться от «разговоров» с соседями по рою, а когда их лишают наркотика, даже испытывают абстиненцию.

После того как на спинки пчел напылили небольшую дозу кокаина, их движения в «танце» стали особенно «стремительными». В данном случае речь идет не только о повышении двигательной активности, но и об увеличении тяги к «общению», поскольку танец у пчел играет коммуникативную роль.

При этом оказалось, что пчелы подвержены абстинентному синдрому подобно людям. После недели «кокаиновой диеты» подопытным насекомым перестали давать наркотик, что очень отрицательно сказалось на способности пчел распознавать запахи.

Землеройки-выпивохы

Пагубные пороки человека — пьянство, табакокурение, наркомания — в разной степени свойственны и животным. Некоторые безответственные человеческие особи приучают курить козлов (обычных, бородатых и рогатых), и те потом бегают по улицам в поисках окурков для утоления никотинового голода. В зоопарках слонов откровенно спаивают, давая им ежедневно по полведра водки в целях якобы придания спокойствия. Но оказывается, не человек является главным

потребителем алкоголя на Земле.

Ученые выяснили, что маленькая древесная землеройка, обитающая преимущественно в Малайзии и питающаяся забродившим нектаром, в относительном смысле потребляет алкоголя больше, чем человек. Землеройка ждет наступления сумерек, а потом взбирается на пальму и пьет из цветков забродивший нектар, который содержит 3,8% алкоголя (вполне сопоставимо с пивом!). Однако более интересно то, что, невзирая на употребление алкоголя в больших количествах, землеройки практически не пьянеют. По словам ученых, за 55 миллионов лет эволюции землеройки сумели приспособиться к такому «разгульному» образу жизни.

Почему вымерли мамонты?

Ученые из Университета Западного Онтарио (Канада) выяснили, что самки шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*), жившего в плейстоцене (150 — 140 тысяч лет назад) к северу от Полярного круга, прекращали вскармливать детенышей молоком значительно позже, чем родственные им современные африканские слоны. Возможно, именно это способствовало их вымиранию. При изучении химического состава зубов мамонтов разного возраста, чьи останки были найдены на равнинах Олд-Кроу (север канад-

ской территории Юкон), выяснилось, что детеныши начинали питаться растениями и другой твердой пищей только в возрасте двух, а иногда и трех лет. Современные африканские слонята освобождаются от опеки в возрасте от полугода до полутора лет. По мнению специалистов, причиной столь долгого кормления мамонят были полярные ночи и саблезубые кошки. Хищники, как и их современные сородичи, часто охотились на детенышей, но не нападали на взрослых особей. Обычно охота оказывалась успешной ночью, поскольку кошки очень хорошо видят в темноте. В долгую полярную ночь шансы на добычу повышались, поэтому мамонты стремились удерживать детенышей возле себя как можно дольше, пока те не достигнут размеров, при которых хищники перестанут им угрожать. В то же время это делало мамонтов более уязвимыми к климатическим переменам и вниманию людей-охотников. Мамонтенок двух-трех лет не мог перейти на другие виды пищи и, потеряв кормилицу, погибал.

«Электрические» шершни

Восточные шершни, обитающие на территории от Южной Европы и Африки до Индии и Китая, имеют особое строение тела, которое позволяет им превращать солнечный свет в электричество. К тому же механизм обмена веществ

происходит у них не так, как у других насекомых. Шершни вида *Vespa orientalis* являются единственными представителями шершней, переносящими сухой климат. При этом в разгар светового дня их активность значительно усиливается.

Ученые давно заметили эту особенность, но смогли дать ей объяснение только сейчас. Открытие сделал коллектив энтомологов из Израиля и Великобритании. Используя атомно-силовую микроскоп, исследователи обнаружили, что часть спины и брюшка насекомого, окрашенная в ярко-желтый цвет, имеет особое строение. Она состоит из перекрывающих друг друга выступов, в каждом из которых имеется крошечное отверстие. Попав в него, солнечный луч вступает в биохимическую реакцию с пигментом ксантоптеринном, в результате чего выделяется электрическая энергия.

Остальная часть тела *Vespa orientalis* имеет коричневый оттенок. Сеть бороздок, покрывающих эти участки, рассеивает солнечный свет. Ученые также выяснили, что метаболизм у восточных шершней осуществляется в желтом пигментном слое, тогда как у большинства насекомых это происходит в так называемом жировом теле, которое расположено в брюшке и выполняет примерно те же функции, что и человеческая печень.

и Амазонка и Амазония



Южная Америка. С запада этого континента на восток неторопливо перетекает целое «море воды», окрашенное в мутный коричневый цвет (такую странную окраску придает осадочная взвесь, подхваченная потоком). Это Амазонка, самая многоводная река мира. В сезон дождей она каждую секунду приносит в океан 280 миллионов литров воды. Примерно пятая часть всей пресной воды на нашей планете заключена в Амазонке и ее притоках. И может быть, она — самая длинная река мира? Ученые давно спорят о том, какая река длиннее — Нил или Амазонка. В этом заочном состязании сами же спорщики являются судьями. Они выбирают, что считать истоком реки, а что — ее притоком. В случае с Нилом, впрочем, нет разногласий. Его длина — 6671 километр. С Амазонкой гораздо сложнее. Слово громадный канат, сплетенный из нитей, эта река свита из множества притоков. В Амазонку впадают примерно 10 тысяч рек, причем семнадцать ее притоков достаточно велики — их длина превышает 1600 километров. Пытаясь проследить, где начинается Амазонка, географы приходят к самым разным результатам. Долгое время считалось, что она вытекает из лежащего в Андах озера Лаурикоча. Ее длина — в этой системе

отсчета — составляла 6518 километров. Все изменилось, когда в 1971 году американский исследователь Лорен Макинтайр отыскал в отдаленном горном районе еще один приток. Амазонка стала длиннее сразу на две с половиной сотни километров. Теперь она могла считаться самой длинной рекой в мире (6788 километров). К сходному выводу пришли и участники проведенной недавно бразильско-перуанской экспедиции. По их мнению, истоком Амазонки следует считать одну из двух речушек, сбегаящих с горы Мисми на юге Перу, чтобы потом слиться друг с другом. Какой бы из этих горных ручьев ни принять за начало Амазонки, она все равно окажется на сотню километров длиннее Нила. Однако большинство ученых по-прежнему не согласны с подобным выводом, и отдают пальму первенства африканской реке.

Площадь бассейна Амазонки превышает 7 миллионов квадратных километров. Леса Амазонии — это крупнейший в мире тропический лес. Большая часть этой территории принадлежит Бразилии, остальное — Перу, Эквадору, Колумбии, Боливии и Венесуэле. Здесь проживают около миллиона коренных жителей Америки — индейцев. Почти пятая часть Бразилии — свыше миллиона квадратных километров — принадлежит индейским племенам. Они занимаются рыбной ловлей, добывают каучук, собирают орехи и фрукты, а затем торгуют ими на рынках.

И в Судане была своя Амазонка?

Возможно, Амазонка — одна из древнейших рек на Земле. Она величественно катила свои воды еще до того, как возникла Америка.

По одной из гипотез, 130 миллионов лет назад, когда Южная Америка, Африка, Австралия, Индия и Антарктида составляли единый континент — Гондвану, исток реки Амазонка находился в самом сердце Африки, в той ее части, что теперь особенно враждебна всему живому. Он располагался почти на восточной границе Чада, близ Судана, в одном из ущелий в горах Эннеди. В то время Древняя Амазонка (Палеоамазонка) текла с востока на запад, пересекая большую часть Гондваны и впадая в Тихий океан. Ее протяженность составляла примерно 14 тысяч километров. Несомненно, это была одна из самых великих рек в истории нашей планеты.

Авторы этой гипотезы — немецкий геолог Геро Хиллмер и австрийский биолог Зепп Фридхубер, выпустивший книгу «Древняя Амазонка. — Ре-

ка из Сахары». Самый памятный реликт, напоминающий о Палеоамазонке, полагают они, это — озеро Чад, в древности огромное внутреннее море, вокруг которого зеленой равниной простиралась Сахара. Дальнейшая судьба Амазонки в их представлении выглядит так.

После того как земная твердь раскололась и возникли новые материки, русло древней реки было расщеплено надвое. Южноамериканский континент принялся дрейфовать на запад, и Амазонка оказалась отрезана от своего истока. Но и тогда еще она по-прежнему устремлялась на запад, в сторону Тихого океана, впадая в него где-то в районе современного города Гуаякиль (Эквадор). Исток же ее находился теперь в горах Гвианы.

Когда же произошло неизбежное и 25 миллионов лет назад Южная Америка столкнулась с Тихоокеанской литосферной плитой, вдоль западного побережья материка взметнулась молодая горная цепь — Анды. Со временем она стеной преградила путь Ама-

зонке, перестала пропускать ее воды к океану. Вот так около 10 миллионов лет назад река оказалась отрезана от своего устья. Огромные количества воды, все так же приносимые ей к подножию гор, разлились, образовав озеро. Оно все разрасталось, превратившись в настоящее море — наподобие Каспийского. В конце концов уровень воды в этом внутреннем море поднялся настолько, что Амазонка стала течь вспять, устремившись в сторону своего истока, к побережью Атлантического океана. Так карта Южной Америки приняла свой нынешний вид.

Целый ряд фактов подтверждает эту гипотезу. Например, необычен вид Амазонки. Ближе к устью ее русло сужается. Амазонка совсем не похожа на своих соперников в «книге рекордов» — Нил или Волгу, чьи русла разветвляются на множество рукавов. Зато, взглядывая в другую часть карты — ту, что изображает исток Ама-

зонки и его окрестности, в какой-то момент начинаешь чувствовать, что перед тобой — громадная дельта реки. Дельта, которая отделена от океана горной грядой, опустившейся на нее, как шлабгаум.

Странен и животный мир Амазонки. В ее верховьях встречаются типичные морские обитатели, например, скаты, сардины, креветки, морские языки, ламантины, дельфины, даже акулы. Если бы они заплывали в реку из Атлантического океана, то обрелись бы в ее низовьях. Очевидно, они проникли в Амазонку в ту пору, когда та впадала в Тихий океан. Когда же река повернула вспять, морские животные оказались в западне. С тех пор они населяют воды Амазонки и ее бесчисленные «рукава»-притоки. В процессе эволюции они приспособились к жизни в пресной воде и превратились в эндемичных жителей Амазонии. Генетический анализ подтвердил, что многие рыбы, обитающие в верховьях Амазонки, состоят





в тесном родстве с рыбами, населяющими Тихий океан.

Десант «бойцов невидимого фронта», или Приключения пыли

Непроходимые леса Амазонии, «зеленые легкие» нашей планеты, — и унылая бескрайняя пустыня, Сахара. Кажется, между ними нет ничего общего. И все же два этих мира — на наш нынешний взгляд, буйство жизни и царство смерти, — объединяла одна величайшая река, Древняя Амазонка. Теперь же пустыню и лес соединяет незримый воздушный мост, по которому непрерывно мчится поток питательных веществ. Сахара... кормит Амазонию!

Впадина Боделе, расположенная в Сахаре близ границы Судана и Чада и занимающая площадь около 24 тысяч квадратных километров, считается самым пыльным местом на Земле. Почти сто дней в году здесь бушуют песчаные бури.

Мириады окаменелых остатков водорослей и минеральных крупниц, содержащих фосфор и железо, покрывают эту долину — дно высохшего озера, простиравшегося здесь. В древности его воды питали множество растений и животных Центральной Африки. Сегодня пыль со дна озера служит удобрением для реликтовых дождевых лесов Южной Америки. Но этот эф-

фект, как отмечалось в минувшем году на страницах журнала *Geophysical Research Letters*, поразительным образом недооценивается.

Ветер, могучий ветер, веющий с востока, переносит клубы пыли, богатой питательными веществами, над Атлантикой. Сам рельеф местности, где начинается это путешествие пыли, обещает ей счастливый полет. Ветер в долине Боделе, заключенной между двумя горными грядами, ускоряется, как в аэродинамической трубе. Эту пустынную долину, шутят геологи, вполне можно назвать «самым гигантским в мире пылесосом естественного происхождения».

За прошедшую тысячу лет, как показали исследования, ветер смел примерно четыре метра верхнего слоя впадины Боделе. Огромные количества пыли унесены за океан. Бристону и его коллеги взяли 28 образцов пыли в этой африканской долине. Их поразило прежде всего обилие фосфора и железа, которых не хватает в почве Южноамериканского континента, поскольку их вымывают ливневые дожди. Более половины всех необходимых минералов амазонские леса получают вместе с пылью, падающей на них с неба. Около 50 миллионов тонн пыли ежегодно перелетает из Африки в Южную Америку. Тропический лес в Амазонии, можно сказать без обиняков, зависит от пыли, при-

носимой из пустыни Сахара. Если бы не эти удобрения — тонны фосфатов, сульфатов и оксидов железа, он захирел бы.

Что удивительно, впадина Боделе занимает лишь пятисотую часть территории Сахары, но, по результатам недавних исследований, почти половина всей африканской пыли, принесенной в Амазонию, когда-то устилала поверхность этой долины. Даже на Гавайских островах — уж совсем далеко от Сахары! — обнаружен фосфор, попавший сюда вместе с африканской пылью.

Анна Горбушина из Ольденбургского университета и ее коллеги исследовали пробы пыли, собранной Чарльзом Дарвином почти два столетия назад. Эти пробы были взяты в марте 1838 года, когда находившийся в Атлантическом океане корабль, на котором плыл Дарвин, захлестнула песчаная буря. Геохимический анализ подтвердил, что пыль, собранная Дарвином, действительно происходит из Сахары. Исследователи уверены, что пробы хранились очень тщательно и не были впоследствии загрязнены.

В составе пыли обнаружили многочисленные споры микробов, которые без особого вреда для себя не только выдержали путешествие через Атлантический океан, но и остались живы по сей день. Их удалось «воскресить». Для этого достаточно было лишь смочить пылинки. Пробы более полутора веков в запечатанной колбе, они снова ожили. В общей сложности Горбушина и ее коллеги сумели отыскать в этих пылинках 15 видов бактерий и 12 видов грибов. К слову, практически все они оказались безвредными, кроме одной бактерии, которая может вызывать отравление пищевыми продуктами. Но почему бы такой перелет не совершать и возбудителям различных заболеваний?

Впрочем, роза ветров у западного побережья Африки такова, что большую часть пыли относит далеко в сторону от амазонских лесов. Так, в летние месяцы, например, почти вся она оседает в водах Карибского моря, сообщает Джозеф Просперо из Майам-

ского университета. Верхние слои почвы на карибских островах в основном сложены из той самой пыли, что порывом ветра когда-то была сметена в Африке.

Порастерялись пекари в джунглях

Бассейн реки Амазонка отличается поразительным биологическим разнообразием. Количество видов растений и животных, распространенных здесь, с трудом поддается оценке. Биологи описали пока около 1,4 миллиона видов растений и животных, в том числе примерно 750 тысяч видов насекомых, 360 тысяч видов микробов, 250 тысяч видов растений и 40 тысяч видов позвоночных животных. А сколько их еще не известно науке?!

Только за минувшее десятилетие, с 1999-го по 2009 год, здесь было обнаружено более 1200 новых видов, в том числе 637 видов неизвестных прежде растений, 257 видов рыб, 216 видов земноводных, 55 видов пресмыкающихся, 39 видов млекопитающих и 16 видов птиц. За эти десять лет здесь открыто больше новых видов, чем в других HotSpots, «горячих точках жизни» нашей планеты, — на острове Борнео, в бассейне реки Конго и в Восточных Гималаях (об открытиях в Гималаях читайте «3-С», 1/11).

В этом перечне «пришельцев» особого упоминания заслуживают новый вид дельфина — боливийский речной дельфин (*Inia boliviensis*), очень яркий, крупный попугай *Pyrrhula aurantiocephala* с характерной лысой головой, а также необычно окрашенная лягушка с головой огненного цвета — древолаз *Ranitomeya amazonica*. Впервые после 1936 года был открыт новый вид анаконды (*Eunectes beniensis*). Эта змея окрашена в коричневый цвет с вкраплениями оливково-зеленых тонов; в длину она достигает четырех метров. Поначалу исследователи, обнаружившие ее в Боливии, решили, что речь идет о гибриде обыкновенной (зеленой) и парагвайской (желтой) анаконды.

К слову, почти ежедневно на Земле открывают, например, новых насеко-

мых. Однако мало кто из биологов верит в то, что в наше время можно найти новый вид крупных млекопитающих. Тем более сенсационным кажется открытие, сделанное в бассейне реки Амазонка. Там был обнаружен новый вид пекари — животного, внешне напоминающего дикую свинью.

До недавних пор ученым были известны лишь три вида пекариевых, обитающих в Америке, — белобородый, ошейниковый и чакский, который долго считался вымершим и был заново найден в 1975 году.

Открытый лишь в 2000 году, гигантский пекари (впервые его описали только в 2007 году) — в отличие от своих родичей — не хрюкает и не пощелкивает клыками. По лесу он передвигается почти бесшумно. Особи этого вида — явные отшельники. Они держатся парами, иногда с одним-двумя детенышами. Они достигают в длину 1,35 метра и весят 40–50 килограммов. Отыскали их в центральной части Бразилии.

В 1990-е годы, вспоминает голландский зоолог Марк ван Роосмален, открывший гигантского пекари, всякий раз, когда речь заходила о том, чтобы взять под охрану тот или иной участок тропического леса в Амазонии, звучал отказ на том основании, что эта местность... бедна животными. «Но это все ложь, поскольку их просто никто не искал».

Один дельфин из жизни реки

Амазония изобилует жизнью. Ее флора и фауна очень разнообразны. В то же время многие виды растений и животных, характерные для этого региона, находятся на грани вымирания.

Иния — самый большой из всех известных науке видов речных дельфинов. Он достигает в длину двух с половиной метров и весит до 200 килограммов. Но в отношениях с человеком рост, длина, вес животного, скорее, показатели слабости, а не превосходства. Больших ловят и убивают, о мелюзге не задумываются. Даже если человек не любит мясо крупного зве-



Пекари

ря, он находит причину, по которой жертву надо прикончить. Кость, мех, а то и желчь — достаточный повод для убийства.

Речных дельфинов преследуют ради их жирного мяса. Любителей полакомиться им, пожалуй, не менее трудно сыскать, чем самих амазонских индий, животных, которые встречаются теперь все реже. Зато это мясо нравится здешним сомам-стервятникам (*Calophysus macropterus*) — крупным рыбам длиной почти до полуметра. Вот их-то люди любят поесть. Спрос на сомов велик, а при стоимости туши — 50 центов за килограмм — находится много охотников погреть руки на торговле ими. Сомов можно приманить мясом дельфинов, поэтому тех нещадно преследуют местные рыбаки, используя кусочки туш, как наживку в рыбной ловле.

Еще недавно популяция амазонских дельфинов насчитывала несколько десятков тысяч особей, Теперь, по данным на июль 2010 года, Всемирный фонд дикой природы оценивает численность этих животных в десять с небольшим тысяч особей. Много это или мало? Бразильские экологи сообщают, что на одном из участков Амазонки площадью около 11 тысяч гектаров ежегодно обнаруживают остатки туш примерно полторы тысяч дельфинов.

$$10\ 000 / 1500 = ?$$

На fazende Лопахина сажают сою

И снова вернемся к цифрам. Каждый три дня в бассейне реки Амазонка обнаруживают какой-либо новый вид



Речной дельфин

Лягушка-древолаз



растений или животных. В то же время чем больший размах приобретает вырубка здешних лесов, тем сильнее нарастает тревога, что многие виды растений и животных исчезнут до того, как будут открыты. Леса же вырубаются на обширной территории. «Зеленая сокровищница» постепенно пустеет. Есть в этом что-то неотвратимое...

Пару лет назад ученые из Утрехтского университета попробовали — по заказу Всемирного фонда дикой природы — перевести ценность амазонских лесов на голый язык цифр. Итог получился неожиданно циничным. Вырубить весь лес «до основания, а затем...» оказалось экономически выгоднее, чем тратить средства на его сохранение.

Главным полигоном этих бухгалтерских маневров стала Бразилия — страна, где площадь, занимаемая пока лесами, особенно велика. Что же легло на весы дебета и кредита?

Считаем плюсы. Ежегодно каждый гектар тропического леса поглощает углекислый газ на сумму от 55 до 78 евро. Вырубка лесов здесь неизбежно приводит к эрозии почвы. Учитывая ценность почвы, пополняем положительное сальдо амазонской глуши еще на 185 евро на гектар. Кофейные плантации в Бразилии опыляются насекомыми, населяющими тропический лес. За это добавляем в копилку, мысленно установленную на каждом гектаре, еще 38 евро. Дары природы —



Попугай

фрукты, грибы, мед, которые можно собирать в лесу, — повышают товарную стоимость его гектара примерно на 40—80 евро в год. Приплюсуем к пчелам и сладостям еще и падких на экзотику туристов. Приезжая в последние девственные леса планеты, они «оставляют» здесь в год по несколько монеток на каждом гектаре этих райских угодий. Цена экотуризма — от 2,5 до 5,5 евро на единицу площади леса.

Читатель легко может оценить экономическую выгоду набранных плюсов. Ее потолок: 386,5 евро. Торги возможны — но в сторону понижения.

На фоне сентиментальных тирад, мало подкрепленных коммерческим интересом глобалистов, куда привлекательнее выглядит идея-мечта: вырубить весь лес и засадить эту бесконеч-

ную пустошь соей. Стоимость проекта: до 470 евро в год с каждого гектара. Гораздо менее выгодно животноводство — от 40 до 115 евро с каждого гектара.

В любом случае вырубка амазонских лесов, как ни чудовищно звучит сама эта фраза для экологов, может оказаться коммерчески выгодным делом. Парадокс? Но и прогноз! Если не удастся заинтересовать владельцев лесных угодий, например, выплатами по сертификатам за «утилизацию парниковых газов», то рано или поздно лес пойдет под топор.

Нет, не переведутся в Бразилии свои лопахины! Помните чеховское? «И если вишневый сад и землю по реке разбить на дачные участки и отдавать потом в аренду под дачи, то вы будете иметь самое малое двадцать пять тысяч в год дохода». А если вырубить лес, а землю по реке Амазонка разбить на отдельные поля и отдавать потом в аренду под выращивание сои, доход будет немалый. Так стоит ли церемониться с чашобой, если уверовать в лукавую точность цифр? В наши дни тихий дон Лопахин, поселился он где-нибудь в Мату-Гросу, непременно стал бы плантатором.

Но в какие тогда графы бухгалтерских отчетов можно внести чистый воздух, свежую воду, эффективную циркуляцию воды в атмосфере и почве? А стабильность климата, которую еще поддерживают именно леса Амазонии, а не здешние плантации сои?

Топор прогресса или правота дикости?

Пока еще бассейн реки Амазонка выглядит на карте сплошным зеленым пятном, но постепенно окраска его меняется, теснимая желтыми тонами.

В 1970-е годы в центральной части Бразилии началось строительство автострад, что привело к вырубке лесов на обширной территории вдоль этих дорог — на сотню-другую километров в сторону от них. Здесь стали расселяться фермеры, которые сводили леса для того, чтобы освободить место для полей и пастбищ. Поистине авто-

страды в Бразилии явились «дорогами разрушения».

Немалая часть леса была сведена ради добычи полезных ископаемых, которыми так богаты экваториальные области Бразилии: здесь можно найти месторождения нефти, железной руды, олова, золота и бокситов. Беспощадная рубка тропического леса продолжается по сей день. Гибнут флора и фауна одного из самых уникальных районов нашей планеты. Гибнут «зеленые легкие» Земли.

За последние сорок лет уничтожено 17 процентов лесов Амазонии, то есть около миллиона квадратных километров, — это примерно в два раза больше площади Испании. Если эта «лопахинская экономика» будет и дальше торжествовать, то к 2030 году исчезнут или серьезно пострадают до 55 процентов тропических лесов, сообщает ведущая бразильская газета O Globo. Лесные дали размениваются на просторы полей и пастбищ.

При этом законы об охране природы, принятые в Бразилии, можно считать образцовыми. Всего лишь пятая часть тропических лесов находится в частном владении и, значит, может быть вырублена без особых препон. В то же время местные власти не имеют ни средств, ни зачастую желания следить за соблюдением законодательства. В таких отдаленных штатах, как Мату-Гросу, леса почти не охраняют.

Между тем тропические леса играют важную роль в формировании климата на нашей планете. Деревья впитывают из почвы огромные количества воды и выделяют ее в атмосферу в виде пара. Так образуются облака, которые проливаются на землю дождем, — идеальный круговорот воды в природе. Когда деревьев остается все меньше, то меньше и облаков — реже идут дожди. Климат становится более засушливым. Так, в 2005 году Амазонии поразила невиданная прежде засуха. Если же тропические леса будут почти полностью вырублены, то количество выпадающих здесь осадков сократится примерно на 20—30 процентов, а средняя температура повысится на 3—5 градусов.

Не стоит забывать, что леса Амазонской низменности поддерживают также нормальный баланс углекислого газа в атмосфере. По оценке Всемирного фонда дикой природы, они поглощают от 90 до 140 миллиардов тонн углекислого газа. Примерно такое же количество CO_2 выделяется в атмосферу за 9—14 лет нашей хозяйственной деятельности.

«Если тропические леса будут вырублены, то содержание углекислого газа в атмосфере повысится, предположительно, на четверть», — отмечает бразильский климатолог Карлуш Альберту Нобре. Многие ученые полагают, что нет другого пути сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу, кроме как сбережение тропических лесов.

...И все-таки в последние годы уничтожение амазонских лесов, возможно, удалось приостановить. В 2009 году президент Бразилии объявил, что вырубка лесов достигла самого низкого, начиная с 1988 года, показателя. Следующий год вроде бы прибавил оптимизма. За одиннадцать месяцев, с июля 2009-го по май 2010 года, было вырублено на 49 процентов меньше леса, чем за аналогичный период 2008—2009 годов.

Но поводов успокаиваться пока нет, считают экологи. Нужно продолжать защиту тропических лесов и создавать новые природоохранные области. Ведь даже эти оптимистичные показатели тускнеют, если заговорить на языке абсолютных цифр. За тот же календарный период, когда кладовая природы ломилась от сэкономленных процентов, был уничтожен лес на площади в 1800 квадратных километров. Это почти соответствует территории Люксембурга.

Среди экологов продолжаются споры о том, почему замедлилась вырубка лесов в Бразилии. Возможно, системы спутникового наблюдения позволяют лучше контролировать нелегальную рубку. Вероятно, стали наконец соблюдаться законы. А может быть — и тогда оптимизма поубавится, — из-за мирового финансового кризиса снизился спрос на древе-

сину и биотопливо, сою и говядину. Как только кризис пройдет, положение лесов в Бразилии снова станет критическим.

«Разве плохое имя?»

Происхождение названия реки Амазонка однозначно не выяснено. Возможно, оно восходит к рассказам первых конкистадоров, повторявших со слов друг друга, что «до нас дошли сведения о женщинах, кои живут без мужчин на манер амазонок». Как иронично пишет российский историк Андрей Кофман, эта история вышла боком испанскому воителю Франсиско де Орельяне, совершившему легендарное плавание по Амазонке в 1541—1542 годах. «Амазонки дали имя самой большой реке мира, которая по справедливости должна была носить имя европейского первооткрывателя и первопроходца. Представьте себе на минуту карту Южноамериканского материка, расщеченного голубой лентой реки Орельяна. Разве плохое имя для великой реки?»

«Тяжела ты, вода Амазонки!»

Каждый год Амазонка разливается, затопляя обширную часть окружающей ее низменности. Под тяжестью разлившейся воды эта область материка вдавливаются вглубь на несколько сантиметров. Это явствует из результатов исследования американских геофизиков. В течение года группа ученых под руководством профессора геодезии Огайского университета Майкла Бивиса, используя систему спутникового наблюдения, фиксировала все вертикальные перемещения земной коры. Эти ежегодные ее движения — вверх-вниз на несколько сантиметров — следует назвать рекордными по амплитуде. Нигде больше на нашей планете не были зафиксированы такие мощные подвижки коры. Наивысший показатель отмечен в окрестности города Манаус, лежащего в центральной части Бразилии — и примерно посредине бассейна реки Амазонка. Здесь перепад высоты грунта составил шесть сантиметров.

КЛЕТКА «думает»



Удивительный пример «разумного» поведения дает нам замечательный одноклеточный организм, именуемый *Physarum polyserphatum* (сокращенно РР), в просторечии слизневик. Это удивительное существо на определенном этапе своего жизненного цикла представляет одну огромную клетку со множеством отдельных ядер. Ее называют плазмодием.

Слизневики РР живут в затемненных, прохладных, влажных местах, например, под пнями или гниющими листьями. Они достигают нескольких сантиметров в диаметре, видны невооруженным глазом, имеют желтый цвет и питаются грибными спорами, бактериями и другой мельчайшей

живностью. Их выращивают также в лабораторных условиях, для экспериментов, и при этом выяснилось, что они очень любят размоченные в молоке овсяные хлопья. На стадии плазмодия слизневики почти все время заняты поиском пищи. Происходит это так: слизневик выпускает усики в разные стороны, и если какой-нибудь усик наткнулся на кусочек пищи, все прочие усики втягиваются обратно, а в сторону пищи выпускается большой толстый отросток, который обволакивает ее со всех сторон. В этом месте начинается выделение ферментов, с помощью которых пища переваривается и всасывается в протоплазму. Если разбросать на лабораторном столе

несколько хлопьев, слизневик вырашивает сразу несколько отростков.

Движение этих отростков и слизневика в целом напоминает челночное. Внутри клетки происходит ритмичное возвратно-поступательное перетекание протоплазмы от одного края к другому и обратно с периодом примерно в две минуты. Перетекание вперед чуть больше, и за счет этого слизневик передвигается по почве со скоростью около сантиметра в час. Это при комнатной температуре. Если уменьшить влажность, движение замедляется. При сильном высыхании слизневик переходит на другой этап существования — в форму так называемого склеротиума: он затвердевает и остается сухим в ожидании нового увлажнения, когда опять возвращается в форму плазмодиума. В третью форму — спорангия — он переходит, полностью исчерпав запасы пищи вокруг себя: он выпускает крохотные столбики, кончающиеся спорами; созрев, эти споры разлетаются по ветру.

Так вот эти РР демонстрируют удивительную для одноклеточного существа «разумность». Прежде всего они умеют обучаться и запоминать — способности, которые обычно ассоциируются с мозговой или как минимум нейронной активностью. Это показали японские биофизики. В своем эксперименте они раз в час на десять минут резко уменьшали температуру и влажность в ящике, где в поисках пищи ползали слизневики, и те стягивались и замедляли движение. После трех повторений такие воздействия прекращались, но оказалось, что большинство слизневиков ровно через час сбавили скорость ползания, как будто в ожидании нового похолодания и сухости. Если условия не менялись в течение четырех часов, слизняки возвращались в исходное состояние, но стоило условиям снова измениться, они возобновляли свое поведение и с точностью вспоминали часовой интервал. Таким же образом слизняки реагировали на другие интервалы времени, в 30 и 60 минут.

Не менее удивительной оказалась способность РР находить и использовать пищу. Те же японцы показали, что слизневик способен определять кратчайший путь через лабиринт к пище. Этот результат был вскоре подтвержден венгерскими коллегами, и эта работа даже удостоилась Игнобелевской премии (шутливая премия, американская пародия на Нобелевскую, которая присуждается в октябре каждого года за десять достижений, которые «вначале заставляют людей смеяться, а потом думать»). Ее, кстати, получил один из нобелевских лауреатов 2010 года Андрей Гейм за то, что сумел заставить крохотную лягушку подолгу висеть в воздухе — левитировать — над катушкой с магнитным полем). Как оказалось, забавное (и на первый взгляд, «разумное») свойство слизневиков ориентироваться в пространстве тоже заставляет думать.

В работах 2009 года японские биофизики пошли дальше. Сначала они предоставили плазмодию возможность выбирать из нескольких источников пищи. Плазмодий выпускал отростки в сторону этих источников и потом перетекал как целое в сторону наиболее питательного. Если оба источника оказывались недостаточно питательными, он растягивался так, чтобы вкусить от обоих. При этом его масса распределялась по двум отросткам пропорционально пищевой ценности добычи в каждом. Затем исследователи разбросали на тарелке с агаром любимые слизневиком — и одинаковые по питательности — хлопья, причем расположили их в таком порядке, который имитировал расположение городов вокруг Токио, а слизневика поместили в точку, соответствующую самому Токио. Затем они наблюдали, как слизневик рос в течение 26 часов, создавая усики, соединяющие кусочки пищи.

Понятно, что вначале усики росли в сторону ближайших хлопьев. Но уже на следующей стадии каждый усик имел несколько возможностей дальнейшего роста — к тому или иному более далекому кусочку пищи. А даль-

ше ветвление усиков еще более усложнялось. Естественно, окончательная картина оказывалась различной у разных слизевиков, но в среднем напоминала схему пригородной железнодорожной сети вокруг Токио. Как сказал один из экспериментаторов, решения слизевиков еще, пожалуй, помогут инженерам в проектировании лучшей схемы дорог между различными пунктами.

Разумеется, это не разумность. Движение слизевика при всей его разумоподобности является замечательной иллюстрацией хемотаксиса, то есть движения клеток и других простейших организмов под воздействием химических сигналов (точно так же, впрочем, они могут двигаться и под воздействием температурных и некоторых других сигналов). Слизевик усеян рецепторами, реагирующими на запах пищи (и не только пищи — слизевик так же «разумно» уворачивается от опасных веществ). Эти химические сигналы передаются с рецепторов внутрь клетки и запускают выработанный в ходе эволюции каскад биохимических реакций, итогом которых становится изменение волокон белка актина, что и вызывает перетекание протоплазмы, результатом чего становится рост усиков и движение слизевика как целого. Если угодно, именно этот процесс — движение клетки — составляет подлинный интерес. А вот «выбор» каким-то усиком дальнейшего направления роста как раз объясняется просто: он диктуется тем неуловимым для экспериментаторов обстоятельством, что хотя все хлопья должны были бы вроде быть одинаковыми по пищевой ценности, но на самом деле какой-то из приходящих с разных сторон сигналов об этой ценности оказывался чуть-чуть сильнее других. Но ведь и инженеры проектируют, куда повернуть рельсы из пункта А — к В или к С, руководствуясь тем, где чуть-чуть больше населения или аналогичными соображениями.

Так что примерное подобие решений вполне ожидаемо. Такому «выбору» вполне можно научить игрушеч-

ную автомашину, если вставить в нее соответствующую программу и снабдить соответствующим рецептором. Есть куда более выразительные примеры того, что может сделать такое сочетание программы с рецептором. К примеру, бактерии, которые способны играть в «судoku». В этой игре, как известно, поле расчерчено на клетки, в каждую из которых нужно вписать число (от 1 до 4, если квадратов 16, от 1 до 9, если 81), но так, чтобы в этом ряду и колонке это число больше не встречалось. Обычно некоторые квадраты уже заполнены числами, требуется их дополнить. В ноябре 2010 года группа японских студентов продемонстрировала «судoku», в которой в роли игрока выступали колонии кишечных палочек — бактерий, живущих в нашем кишечнике. Сделано это было так.

16 типов бактерий были помещены в одну пробирку, и некоторым были заранее присвоены номера (того ряда и строчки, в которых они якобы находились в воображаемой решетке судoku 4x4). «Номера» эти выражались в той или иной окраске бактерий. Бактерии могли обмениваться своими РНК, несущими информацию об этих номерах, с другими бактериями. Заранее синтезированные и помещенные в ту же пробирку так называемые «антисенс-РНК» ограничивали обмен этой информации только между бактериями, относящимися к одному ряду или строчке. А встроенный во все бактерии специальный белок-регулятор понуждал бактерию, еще не имеющую никакого номера, принимать только тот номер (окраску), которого НЕ было в полученном сообщении (это как раз и позволяет выполнить основное правило судoku, по которому числа в ряду и строке не должны повторяться). В результате через какое-то время вся воображаемая сетка была заполнена цветовыми «числами» в полном соответствии с требованиями игры.

Так кто тут разумен?

Почему «Капитанская дочка»?

Как известно, своему историческому роману из времен пугачевщины А.С. Пушкин дал название, опираясь на социальный статус, бесспорно, важной, но не главной героини. Интересно, почему? Некоторые соображения на этот счет требуют начать издалека.

«Отец мой Андрей Петрович Гринев в молодости своей служил при графе Минихе и вышел в отставку премьер-майором в 17... году», — так начинается «Капитанская дочка».

Что за человек отец главного героя романа и почему не дописана дата его отставки? Сделаем некоторые наблюдения и, если получится, выводы.

Андрей Петрович служил при графе Бурхарде-Христофоре фон Минихе, ставшем фельдмаршалом в 1732 году при императрице Анне Иоанновне. Начиная править, «Анна окружила себя своими курляндскими друзьями-немцами. Первое место среди них занимал курляндский ее камергер Эрнст Иоганн фон Бирон (1690—1772), а затем братья Левенвольд. Они поставили во главе управления тех немцев, каких застали уже в России: Остерман стал управлять всеми гражданскими делами, Миних занял первое место в войсках», — пишет С. Платонов в своем «учебнике русской истории» для средней школы.

«Историки по-разному оценивают полководческие способности Миниха. Одни называют его замечательным полководцем и талантливым инженером, другие, напротив, пишут о нем как о посредственности и обвиняют в том, что из-за него во время русско-турецкой войны уделом армии были «непродуманные стратегические планы, низкий уровень оперативного мышления, военная рутина, слабая организация снабжения войск, колоссальные людские потери». Современники отмечали его личное мужество. Во время штурма крепости

Очаков Миних шел во главе батальона Измайловского полка и сам водрузил знамя на крепостной стене.

Оценка Миниха-полководца была бы не столь важна, если бы с нею не связывали и оценку состояния русской армии этого времени, в которой служил Гринев-старший. Дело в том, что под руководством Миниха, с 1732 года возглавлявшего Военную коллегию, был разработан ряд новых уставов и инструкций, которые, в отличие от петровских, «направляли боевую подготовку войска совершенно по иному пути в духе прусской системы». Насажением пруссачества был расстроен весь военный механизм государства. Между тем основным противником России и в 30-е годы, и в последующие десятилетия XVIII века выступала Турция, в действиях против которой нововведения Миниха, как признает историк Л.Г. Бескровный, были достаточно эффективны. Правда, он сомневается в такой же их эффективности в отношении действий против регулярных европейских армий, но успехи России в войне со Швецией 1741—1742 годов, начатой мечтавшими о реванше шведами и закончившейся оккупацией русскими войсками Финляндии, говорят об обратном. Забегая вперед, надо заметить, что, когда после 1741 года в армии стали восстанавливать петровские уставы, никто не задумался над тем, не устарели ли они за двадцать лет после подписания Ништадтского мира — так сильно было обаяние личности и деятельности Петра.

Таким образом, пушкинское указание на Миниха говорит и о времени службы героя, и о сложностях, видимо, испытанных Гриневым-старшим: борьба за власть в правление Анны шла серьезная, и Миних, его начальник, в ней участвовал.

Та же фраза говорит и об отставке Андрея Петровича. Соответствовала она

естественному ходу событий или была вынужденной? Как известно, наш герой имел обыкновение перечитывать Придворный календарь, «ежегодно им получаемый», «и чтение это производило в нем всегда удивительное волнение желчи... Итак, батюшка читал Придворный календарь, изредка пожимая плечами и повторяя вполголоса: «Генерал-поручик!.. Он у меня в роте был сержантом!.. Обоих российских орденов кавалер!.. А давно ли мы...» Наконец батюшка швырнул календарь на диван и погрузился в задумчивость, не предвещавшую ничего доброго». Читая о чужих успехах, герой (человек независтливый) выходит из себя. Видимо, его отставка все же была вынужденной. (Вдобавок он в отставке 27 лет, хотя еще огнюдь не старик.) С какими же обстоятельствами она могла быть связана и соответственно когда произошла?

В XIV главе, при получении известия об измене сына, Гринева-старший страшно огорчен: «...пращур мой умер на Лобном месте, отстаивая то, что почитал святынею своей совести; отец мой пострадал вместе с Волынским и Хрущевым. Но дворянину изменить своей присяге, соединиться с разбойниками, с убийцами...»

А.П. Волынский и А.В. Хрущев были казнены по обвинению в подготовке государственного переворота в 1740 году. А поскольку вместе с ними пострадал отец Андрея Петровича, то самому ему, скорее всего, пришлось выйти в отставку — это был не просто проигрыш в борьбе за власть. Вот эта история в изложении известного исследователя XVIII века Александра Каменского: «...Молодое поколение русских людей, сравнивая великого царя-реформатора Петра I с теми, кто правил в это время Россией, не могло не испытывать определенной неудовлетворенности, отразившейся в деле Артемия Волынского. Принадлежавший к младшему поколению «птенцов гнезда Петрова», при Анне Волынский стал протезе Бирона и сделал головокружительную карьеру, получил сперва должность обер-егермейстера, а в 1738 году кабинет-министра. Не отличавшийся высокими нравственными

принципами, ничем не безговавший для достижения своих целей, не в меру тщеславный, грубый и высокомерный, Волынский вступил теперь в противоборство с самим Бироном, посягая на его влияние на императрицу. Но он недооценил ее верности тому, кто был рядом с ней в самые трудные моменты жизни. Хотя и не без колебаний Анна согласилась на арест Волынского. Следствие обнаружило, что в доме кабинета-министра по ночам собиралась группа его друзей, вместе с которыми он сочинял «Генеральное рассуждение о поправлении внутренних государственных дел». Содержание этого документа вкупе с неосторожными высказываниями Волынского об Анне были восприняты как заговор против императрицы. После жестоких пыток Волынский и его друзья были судимы судом сенаторов и других вельмож и в июне 1740 года преданы публичной казни. На современников, среди которых бывший кабинет-министр пользовался определенной популярностью, казнь произвела тяжелое впечатление, и его стали считать патриотом, погибшим в борьбе с ненавистным Бироном».

С этими событиями вполне согласуется то обстоятельство, что слова о судьбе отца у Гринева-старшего стоят рядом со словами о судьбе пращура: «...отстаивая то, что почитал святынею своей совести», хотя надо отметить, что пафоса в них уже нет — эта ситуация в нравственном отношении сложнее.

Расправа с заговорщиками была необычайно жестокой, вот как она описывается: «Из Петропавловской крепости осужденных вывели на казнь рано утром, нижняя часть лица Волынского была прикрыта красной тряпкой — в крепости у него вырвали язык. А.П. Волынский был четвертован, П.М. Еропкину и А.В. Хрущеву отсекали головы». Если это учитывать, то, естественно, сыну пострадавшего вместе с этими людьми наверняка пришлось не просто выйти в отставку, а исчезнуть мгновенно. Судя по всему, он служил, скорее всего, в столице, да и о своем соучастии делу Волынского Андрей Петрович ничего не говорит, вероятно, в отставку он вышел не

столько по зову чести, сколько по соображениям безопасности.

Далее о возвращении на службу, видимо, нечего было и думать: в октябре того же года умерла Анна, передав власть (в качестве регента) тому самому Бирону, против которого и выступал Волынский. Через месяц, в ноябре, Миних совершил переворот в пользу Анны Леопольдовны — произвел незаконную передачу власти, шепетильный человек присягать ей не будет; и через год, в ноябре 1741-го, Елизавета совершила новый переворот — опять власть взята незаконно. Хотя тут уже можно было подумать — все-таки она дочь Петра. Но так или иначе, Андрей Петрович на службу не вернулся.

Любопытно, что через упомянутые Гриневым-старшим имена в романе проступает тема Петра I: и Волынский, и Миних — его соратники. Также вряд ли случайность, что Петр — семейное имя Гриневых. Да и взгляды на жизнь Андрея Петровича Гринева включают и дружбу с генералом-немцем — Андреем Карловичем Р., и явную ориентацию на петровский стиль карьеры, который он считает единственно возможным для своего сына: «Петруша в Петербург не поедет. Чему научится он, служа в Петербурге? Мотать да повесничать? Нет, пускай послужит он в армии, да потянет лямку, да понюхает пороху, да будет солдат, а не шаматон». Может быть, правда, служба в провинции окрашена еще и нежеланием рисковать напрасно: события, задевшие Гринева-деда, вершились в столице, возможно, Гринеvu-отцу не пришлось бы уходить в отставку, служи он далеко от всего этого. Как показывают события романа, и Гринев-сын тверд при посягательствах на его честь, но напрасного риска не любит. Соответственно, работая над своими записками, Петр Андреевич оставляет в тени и столь много говорящую дату.

Таким образом, главный герой романа — «обычный», порядочный человек, участвующий в историческом событии. Он не герой. Как и его отец. Он делает свой выбор в жестоких социальных обстоятельствах. Как и его отец.

Этим сопоставлением расширяется горизонт истории — в будущее: каков будет сын Гринева и в каких социальных

обстоятельствах придется делать выбор ему? На авансцену истории выдвигаются новые социальные слои: прежде всего, мелкое дворянство, бывшие беглые холопы, жители угнетенных имперских окраин; расширяется пространство их действия; увеличивается количество жертв; размывается представление о честном и бесчестном поведении. Общаться Петру Гриневу теперь суждено с такими людьми, к которым его предки и близко не подходили. Общаться — искать общее. Петр с негодованием заявляет, что Пугачеву он не служит — да, не служит: они общаются на равных. Каково это перевернуть Андрею Петровичу?! В этих условиях героическая судьба предка («...пращур мой умер на Лобном месте, отстаивая то, что почитал святыней своей совести...») окрашена Гриневым-старшим почти ностальгически.

Нижние сословия после бунта надолго замолчат, кто же будет дальше определять дух времени? В прорисованной исторической перспективе становится видно, что дворянство, с его фамильной нравственной и политической твердостью, сходит с исторической сцены. На смену ему приходит почти и не дворянство — капитан Миронов и его семья находятся на нижней границе этого сословия. Петр Гринеv до поры является главным героем и, кстати, фактически капитанским сыном: Гринеv-старший отставлен с майорским чином, то есть получил его, выходя в отставку, а, собственно, служил капитаном, но Петр в романе не капитанский сын и не майорский — он дворянин, это важнее. После суда этому герою (по сюжету романа) и дворянину (в исторической перспективе) главным героем уже не быть. А вот Маша, сиречь мелкое служащее офицерство, активность которой резко увеличивается в конце книги, и в социальном плане становится на место старого родовитого дворянства. Может быть, поэтому роман назван по социальному статусу Маши — «Капитанская дочка»?

Перспективы требуют серьезного анализа от серьезного читателя. Других у Пушкина к концу 1830-х годов практически не осталось — по тем же причинам, которые анализировались им в романе.

Сергей Смирнов

Перельман и Пуанкаре

(в день рождения Эйнштейна)

14 марта 2011 года Эйнштейну исполнилось бы 122 года. В этот день телеканал «Культура» впервые показал нашим зрителям телефильм «Чары гипотезы Пуанкаре». Спасибо японской компании NHK! Ибо российские журналисты и литераторы пока ничего удачного о математическом монахе из Петербурга создать не смогли. Правда, и японцам Григорий Перельман не дал прямого интервью. Даже от личной встречи со своим давним «тренером» — Александром Абрамовым — он вежливо уклонился. Видимо, понял, что встреча получится не личная, а публичная — под объективным телекамерой, под «шорох» магнитной ленты. Это не подбабует никакому монаху: ни православному, ни католическому, ни буддийскому, ни математическому. Ибо задача монаха — духовно совершенствовать весь род людской. В той форме священного труда, которая дана ему от природы — а большинству людей, к сожалению, не дана. Ведь не каждый человек умеет взойти на Эверест или нарисовать икону, или написать житие праведника так, что даже грешники захотят это прочесть. Не каждый может сделать научное открытие и изложить его на языке, понятном хотя бы специалисту.

Перельману это удалось. Что именно удалось? И почему не удалось его предшественникам? Пожалуй, главная заслуга японских тележурналистов в том, что они дали цельный портрет пирамиды ученых геометров — от Анри Пуанкаре до Григория Перельмана. Вековой семейный портрет — с 1904-го по 2006 год, от великого призыва до пирровой победы. Не зря мудрый француз завершил свою статью 1904 года многозначительной фразой: «Обсуждение этого вопроса завело бы нас слишком далеко». После чего Пуанкаре оставил созданную им Топологию молодым. А сам вернулся в

математическую физику, где его вскоре превзошел молодой Эйнштейн. После этого усталый Пуанкаре занялся философией и психологией науки. Но вскоре умер — в 58 лет. А что было с его наследниками?

Вдумчивые японцы сопоставили творческие биографии двоих «пуанкаристов»: грека Христоса Папакириякопулоса и немца Вольфганга Хакена. Оба отдали классической гипотезе Пуанкаре лучшие годы своей жизни, а она не отпустила их до самого конца. Но финал их жизни оказался разным. Грек-одинок закатился в себе и умер от скоротечного рака, не оставив научным преемникам сколько-нибудь внятного оформленного наследия. Немец-семьянин был спасен от профессионального психоза («острого пуанкарита») веселой и дружной семьей, которая поныне успешно вытаскивает отца из приступов депрессии. Повезло человеку... А что было потом?

Потом пришел молодой американец Стефан Смейл. Он сообразил, что можно атаковать гипотезу Пуанкаре не в лоб, а сверху — сначала доказав ее аналог в больших размерностях. Это Смейлу удалось очень изящным геометрическим путем, так что изобретателю сразу пожаловали международную премию Филдса (1966). И он тут же вернулся из топологии многообразий к дифференциальным уравнениям, чтобы не было соблазна многократно проигрывать все ту же пластинку. Об этом седой и знаменитый Смейл кратко и честно рассказал японским журналистам.

Через 20 лет у Смейла появилась четверка энергичных наследников: два американца (Дональдсон и Фридман) и два немца — Кассен и Фрелих, которые придумали необходимую геометрическую конструкцию в размерности 4. В итоге четырехмерная гипотеза Пуанкаре также была побеждена и увенчана Филдсов-

ской премией (1986). Но авторы фильма умолчали об этом. Почему?

Во-первых, не хватило времени: фильм длится всего один час. Во-вторых, неохота раньше ключевого момента вводить в игру физику. Ведь Саймон Дональдсон прославился прежде всего тем, что ввел в топологию из физики солитоны — особые решения уравнений квантовой теории, которые в корне изменяют геометрию физического вакуума. И заодно порождают бесконечное семейство разных двойников 4-мерного евклидова пространства. Стоит об этом публично заикнуться — и аудитория будет увлечена. Но напрочь забудет об исходной гипотезе Пуанкаре и о каком-то нелюдимом Перельмане. Законы жанра не допускают таких вольностей!

Поэтому в японском фильме Дональдсон и Фридман остались в тени. Вместо них на авансцену вышел Вильям Терстон, во многом похожий на Стефана Смейла. Он тоже ставил задачу широко: хочу классифицировать все трехмерные многообразия так же, как Риман и Пуанкаре классифицировали все замкнутые поверхности! Среди разных поверхностей нашлись всего две неразложимые на более простые элементы: это тор и проективная плоскость. Сколько неразложимых элементов может быть в трехмерном случае?

Терстон угадал, что их не более восьми или даже семи, если верна гипотеза Пуанкаре. Но добыть ее до конца Терстон не сумел и отложил в сторону свою восьмеричную гипотезу. Пусть ею займется следующее поколение геометров, алгебраистов и матфизиков! Все это молодежавый еще Терстон рассказывает журналистам в кругу своей благополучной семьи: его, как видно, «острый пуанкарит» миновал. Не потому ли, что он успел вовремя (в 36 лет) получить премию Филдса? Теперь мудрый Терстон советует всем нам (особенно журналистам) с уважением относиться к интеллектуальным порывам и душевным ранам тех, кто завершил покорение гипотезы Пуанкаре.

Вслед за вдохновенным Терстоном в эту область заглянул методичный Ричард Гамильтон. Следуя примеру Дональдсона, он начал изучать геометрию тех физических миров, в которые можно превра-

тить трехмерные многообразия. Какие физические поля можно там ввести? Как они связаны с кривизной, хорошо знакомой еще Риману и Эйнштейну?

Результаты Гамильтона о «потоках Риччи» вызвали большой интерес среди геометров. Но ни один читатель не догадался тогда связать новые факты с древней гипотезой Пуанкаре. Пока в державный Принстон не приехал в начале 90-х годов скромный стажер из Петербурга по фамилии Перельман.

На родине он был широко известен в узких кругах — как чемпион многих школьных олимпиад по математике. По воспоминанию А.М. Абрамова, возглавлявшего тогда наши олимпиадные команды, Перельман умел решить почти любую задачу, предварительно полюбив ее. Не удивительно, если учесть, в каком свирепом математическом кружке вырос этот юноша и какую блестящую физматшколу он окончил. Потом был математический факультет ЛГУ. Затем — скромное рабочее место в Математическом институте на Фонтанке, который постперестроечные бюрократы переименовали в ПОМИРАН. Типун им на язык!

В свой черед подающий надежды геометр получил приглашение в заморский Принстон — к профессору Чигеру. Тот сразу понял, что молодой человек нуждается в моральной поддержке, но не в профессиональном воспитании. Он думает и пишет, как Моцарт, без лишних нот в основной мелодии. Докторская диссертация родилась через два года: она никак не была связана с гипотезой Пуанкаре. Потому что изначально геометр Перельман не имел склонности к топологии! Его интересовали аналитические, а не гомотопические свойства физических или геометрических миров. Так было, пока в Принстоне молодой доктор Перельман не прочел давнюю статью не знакомого ему Гамильтона о «потоках Риччи». Сперва она вызвала только интерес: как красиво этот автор преобразует друг в друга разные физические миры! Постепенно упрощая их...

Но ведь эдак можно и до простейшего мира дойти — сиречь, до трехмерной сферы! Или до одного из прочих многообразий Терстона. Неужели этот физи-

ческий путь ведет к доказательству вековых геометрических гипотез? Великие надежды чередовались в уме Перельмана с великими опасениями; в таком смутном настроении он покинул Принстон и вернулся на берег Фонтанки. Здесь подспудная работа молодого ума затянулась еще на семь лет.

Отчего так долго? Да потому, что план великого доказательства довольно быстро рождается из немногих крупных блоков. Но потом каждый блок приходится разбирать на мелкие кирпичи: нет ли где-то «сухого» шва, не скрепленного цементом четкого рассуждения? Первопроходцы сплошь и рядом пропускают такие швы, и большинство читателей следуют их примеру, пленяясь красотой основного рассуждения. Но если путь ведет к великой цели, то никаких пробелов терпеть нельзя. Ведь каждый из них может сгубить и все рассуждение, и великую мечту. Не говоря уже о твоей научной репутации!

Почти так же мучился молодой Эйнштейн в многолетнем переходе от специальной к общей теории относительности. Или британец Эндрю Уайлз — когда он семь лет сочинял доказательство гипотезы Танияма, зная, что из нее вытекает Большая Теорема Ферма. Понятно, что в месяцы или годы такого подвижничества соискатель не расположен к душевной открытости. В институте на Фонтанке молодого буку Перельмана ценили и уважали, но не обожали. Так всякий, кто подальше брата видит, будет одинок среди своих.

В 2002 году великий труд завершился. Григорий Перельман изложил свои открытия в трех статьях общим объемом меньше сотни страниц. Вывесил эти тексты в Интернете: читайте все, кому это близко! И заметок в ожидании: кажется, что главное дело жизни сделано. Как отреагируют коллеги?

Их реакция была пестрой и неоднозначной. Многие «чистые» математики отказались разбирать тексты, написанные на простом английском языке, но густо пропитанные физической терминологией. Это — не наша наука; хорошее решение задачи нужно изложить на том же языке, на котором она была сформулирована!

Напротив, китайская молодежь сразу начала поиск ошибок в рассуждениях Перельмана. Не мог же российский романтик нигде не провалиться! Два года искали, но ничего не нашли. Оказалось, что петербургский герой успешно сочетает русский размах фантазии с китайской въедливостью в деталях. Значит, он тихий гений вроде Гаусса или Римана. Надо его наградить премией Филдса, пока не поздно: ведь в 2006 году Перельману исполнится 40 лет!

Что и было сделано на Международном конгрессе в Испании. Да вот беда: Перельман отказался приехать в Мадрид за премией. И вообще уволился из Математического института. Теперь весь ученый мир знает о его успехе: честному математику этого довольно. А честному человеку излишняя слава не нужна, так ведь и Эйнштейн думал. Вдобавок Гамильтона знатные математики ничем не наградили, это нечестно со стороны Международного союза математиков! Вот и решил сорокалетний отшельник Перельман пренебречь деньгами и властью, никому ни в чем не исповедуясь. Кому дано понять это, тот поймет без слов. Иным же лучше ничего не знать.

И вот ютится наш гений-одиночка в маленькой квартирке на окраине Питера вдвоем со старушкой мамой. Подрабатывает репетиторством, живет на хлебе и молоке, как первые христианские отшельники. Городские власти не сообразили ни объявить Григория почетным гражданином Питера, ни назначить его маме повышенную пенсию. Как не вспомнить горькие слова матери Льва Ландау: «Я хочу, чтобы у меня был не гений, а сын!» Но от материнского хотения в этой сфере мало что зависит. Вдобавок Лев Ландау помог рассчитать ужасную бомбу и за это стал академиком, недостижимым для чиновников и чекистов. Перельман же доказал безвредную математическую гипотезу: какое дело до этого его властным современникам? Или до того, что честный петербургский еврей не хочет покидать родной город во имя сытных заморских хлебов? Когда-нибудь его восславят в России как блаженного праведника. Но пока это заметили только японцы. Спасибо им, и стыд нам!

Сергей Епишкин

Пять загадок Усть-Оленька



В июле 1999 года вертолет Федеральной пограничной службы вылетел из Тикси и взял курс на запад. Через два часа полета показалась река Оленек.

Эта река больше Днепра и Дона, но мало кто о ней знает. И не удивительно: на протяжении 2292 километров можно встретить всего четыре населенных пункта. Первые русские казаки и промышленные люди пришли сюда в начале сороковых годов XVIII века. Места богаты рыбой и соболем, поэтому zaloжили зимовье.

Со временем ценный зверь исчез. Зимовье потеряло былое значение, стал вопрос о его ликвидации. Чтобы строения зря не пропали, сюда привезли ссыльных крестьян, видимо, участников восстания Степана Разина. К концу XVIII века поселение исчезло и вновь возникло около 1895 года. Своего расцвета Усть-Оленек достиг в советское время, когда в нем проживало полторы сотни человек, работали клуб, магазин, начальная школа.

Вертолет сделал круг и очень аккуратно приземлился на узкую галечную

косу. Современный поселок выглядел совсем неказисто: порядка сорока человек постоянного населения да с десяток домов, крыши большинства которых из дерна. Государственных учреждений — всего два: полярная станция и почта. Вокруг — множество могильных крестов, в первый момент даже жутковато.

Но как ни удивительно, именно этот населенный пункт — самый известный на сотни километров вокруг. Здесь находится уникальный исторический памятник — могила участников Второй Камчатской экспедиции Василия и Татьяны Прончишевых. Василий Васильевич Прончищев — лейтенант российского флота, командир дубель-шлюпа «Якутск». Татьяна Федоровна Прончищева — первая в мире известная нам европейская женщина, путешествовавшая в Арктике. Многие жены офицеров экспедиции Беринга отправились в Сибирь со своими мужьями, но только она — неслыханное дело! — отважилась пойти на корабле в арктические моря. В период бурного освоения Севера поэты посвящали ей стихи, полярные летчики, пролетая

над захоронением, обязательно сбрасывали букет цветов, даже зимой.

Вторая Камчатская экспедиция — крупнейшая национальная исследовательская экспедиция в мире. В итоге российские императоры впервые получили достоверную карту своих владений. Велика заслуга ее участников, но оказать почести, достойные памяти этих людей, мы не можем, так как не знаем, где они похоронены. Эта могила — единственная, которая сохранилась. Директор московского клуба «Приключение», известный полярный путешественник Дмитрий Шпаро, предложил провести всестороннее исследование захоронения. Идею одобрили в Правительстве Республики Саха (Якутия). Так Клуб «Приключение» совместно с газетой «Московская правда» и Институтом археологии РАН при поддержке Федеральной пограничной службы организовали необычную экспедицию, куда помимо археологов вошли криминалисты и судмедэксперты.

Что известно об отряде лейтенанта Прончищева? Кажется, его история изучена и описана довольно подробно*.

Отряд Прончищева на дубельшлюпе (вид корабля. — *Прим. авт.*) «Якутск» вышел из Якутска в начале августа 1735 года. Задача — нанести на карту побережье между реками Лена и Енисей. Вместе с начальником отряда в плавание отправилась его жена, именуемая в документах «супруга господина лейтенанта». Долгое время почему-то считалось, что ее зовут Мария: на карте Таймыра можно даже найти бухту Марии Прончищевой. Лишь в 1983 году журналист Валерий Богданов установил ее настоящее имя — Татьяна.

Спустившись по Лене до устья, корабль вышел в море, обошел дельту и из-за позднего времени и холодов стал на зимовку в устье реки Оленек рядом с небольшим поселением. Зимовка прошла благополучно, лишь только лейте-

нант заболел цингой. На следующий год Прончищев, будучи больным, снова вышел в море, обследовал устье реки Анабар, пытался войти в реку Хатанга и почти достиг современного пролива Вилькицкого. Сплошной лед и приближающаяся зима вынудили моряков вернуться на место прежней стоянки. При входе в устье реки Оленек умер Прончищев, а через две недели — его супруга. Они похоронены вместе в поселке Усть-Оленек. Могила сохранилась. Такова общепринятая и никем не оспариваемая версия событий... Не оспариваемая до 1999 года.

Любой поиск начинается со сбора всех доступных материалов об исследуемом объекте. Нам удалось собрать все известные сведения о могиле Прончищевых. И тут, еще никуда не выезжая, мы столкнулись с первыми загадками. Загадками, на которые и спустя десять лет нет ответов.

Первую загадку можно назвать: «Исчезающая могила и блуждающие кресты». Из судебного журнала известно, что Василий Прончищев умер 30 августа 1736 года и похоронен 6 сентября (даты приводятся по старому стилю). Его жена умерла 12 сентября, похоронена на следующий день вместе с мужем. Захоронение производилось рядом с местом зимовки и поселением.

Следующее дошедшее до нас описание данного места относится к 1822 году. Участник Усть-Янской экспедиции штурман Петр Иванович Ильин был послан лейтенантом Анжу в устье реки Оленек для составления описи. Вот строки из его дневника:

«На правом берегу устья, в ложбине довольно высокой горы, у самого взморья, лежат развалины шести деревянных домов, из которых один, по-видимому, был лучше других и состоял из нескольких комнат. Далее к югу кладбище из нескольких «братских ям»: многие гробы наружу и открыты; другие хотя и были закрыты камнями, но камни разворочены, кругом валяются кости и черепы. На одном высоком холме стоит сруб; крыша его сломана, и в нем лежат только два человеческие черепа. На всем кладбище один и то сгнивший крест,

* Глушанков И.В. Навстречу неизведанному. — Л.: 1980; Романов Д.М. Колумбы Арктики. — Тула, 1982; Богданов В.В. Первая русская полярница // Природа, № 1, 2001.



Восстановленный
облик Прончищевых.
Реконструкция:
вверху — С. А. Никитина,
внизу — В. Н. Ягина



на котором с трудом можно разобрать надпись «На сем месте погребен морского флота подлекарь Иоанн Филатов. Марта КВ (22. — Прим. авт.)» Без сомнения, это кладбище спутников лейтенанта Прончищева, зимовавшего здесь на 1737 год; два черепа в срубе, может быть, самого Прончищева и его жены, вместе погребенных...»

О местных жителях Ильин писал следующее: «Постоянными жителями можно назвать только крестьян, прозывающихся устьоленьскими. Они происходят от ссыльных, которых дети переженились на якутках, тунгусках и других туземках, а внуки их уже совершенно отуземились, не знают ни языка русского, ни русских обычаев, говорят на разных туземных наречиях, живут в юртах».

Ясно, что в 1822 году поселения и четко обозначенной могилы Прончищевых не было, зато появился новый крест. Кладбище не ухожено, а жители соседнего поселения Балкалах не помнят подробностей событий, связанных с этим местом.

Крест Иоанна Филатова — это вторая загадка. Здесь имеют место два важных несоответствия. Первое — дата смерти. Дубель-шлюп «Якутск» ушел из устья Оленька летом 1737 года и весь 1738 год находился в Якутске.

Возможно, из-за стерзости букв Ильин допустил неточность, и следует читать «1736 год». Действительно, в марте этого года команда Прончищева находилась в данном месте. Но более чем странно, что ни в судовом журнале дубель-шлюпа «Якутск», ни в рапортах за 1736-й и за 1737 год ничего не сказано о смерти подлекаря. Это трудно объяснить, врач имел высокий статус на корабле. Более того, дата смерти каждого участника экспедиции обязательно отмечалась в официальных документах, так как с этого дня умершему прекращали начислять денежное содержание.

Второе — подлекаря Ивана Филатова в экспедиции не существовало. Историк А. Соколов опубликовал перечень всех лекарей (3 человека) и подлекарей (15 человек), в разное время участвовавших во Второй Камчатской экспедиции. Филатов не упоминается.

Уместен вопрос: а был ли доктор? Был. Участник Второй Камчатской экспедиции, профессор Иоганн Гмелин, выпустил в Германии фундаментальный труд о своем путешествии. Он подробно описал работу всех отрядов. Гмелин единственный отметил, что в Усть-Оленьке умерло трое: «Кроме этой достойной уважения пары и подлекаря все остальные были живы и здоровы».

В книге Глушанкова «Навстречу неизведанному» в отряде Прончищева упоминается подлекарь Карл Бекман.

На самом деле его имя в архивных документах встречается только после 1739 года. Вообще создается впечатление, что с весны 1736 года врач у Прончищева отсутствовал или был отстранен от дел. В пользу этого говорят следующие факты: подлекарь ни разу не упоминается в судебных документах. На помощь терпящему бедствие соседнему отряду 27 марта 1736 года отправился не врач, а квартирмейстер Афанасий Толмачев. Наконец, после смерти Прончищева при разгрузке судна 7 сентября 1736 года в судовом журнале записано: «В начале 2-го часа свезли на берег аптеку и вино под караул штурману Челюскину в здешнее зимовье...». Ни слова о подлекаре, даже когда речь шла о медикаментах.

Вернемся к истории могилы и крестов. Через 53 года после Ильина в устье Оленька работал геолог Чекановский вместе со своим товарищем Сигизмундом (Зигмутом) Венгловским. Считается, что именно он нашел утерянную могилу Прончищевых:

«Здесь 26 августа мы поставили наш чум на побережье, у начала мыса Тумуль, конечного утеса правого берега Оленека, у места, богатого воспоминаниями давно прошедших времен. Две жалкие, почерневшие, лишаями поросшие гробницы высятся здесь над нами на береговом яру, не более как в четырех саженях от нас. Полусгнившие доски гробниц рассеяны зимними пургами в беспорядке вокруг провалившихся, осевших могил. Малый, невзрачный, извыветрившийся, но не сгнивший крест без перекладины стоит одинокий, как столб на могиле самоубийцы. Следы надписи на нем еще приметны, да и предание еще на устах у жителей. Это могила злополучного Прончищева и его неустрашимой жены».

Не ясно, откуда появился новый крест. Нет оснований не верить преданиям, но и нет твердых гарантий считать, что эта могила принадлежит Прончищевым. Местные жители не могли поставить новый крест, так как на нем читалась надпись, а они не знали даже устный русский язык. Описание Ильина и Чекановского сильно

отличаются, как будто речь идет о разных местах. В последнем случае опять появляется четко обозначенная на местности и привязанная преданиями к Прончищевым могила и остатки креста с неразборчивой надписью.

Первым человеком, кто попытался в 1893 году восстановить разрушающуюся могилу, стал Э.В. Толль: «Ясными днями, нужными для работ лейтенанта Шилейко, я воспользовался для экскурсии в окрестностях Болкалаха. Я имел случай восстановить крест на могиле достопамятных героев большой экспедиции при Императрице Анне Иоанновне, лейтенанта Прончищева и его жены, умерших здесь в 1737 году от цинги».

Современная могила Прончищевых точно обозначена на местности только с 1893 года. Прибывший в 1921 году в Усть-Оленек отряд Якутской комплексной экспедиции под руководством Н.И. Евгенова нашел следы работы Э.В. Толля и полностью заново обустроил могилу. Вскрытия могильника не производили.

«Мы нашли могилу в печальном состоянии. Она была почти сровнена с землей, сруб гробницы ушел в землю, несколько прогнивших досок лежало сверху. Черный небольшой выветрившийся крест, сильно покосившийся, стоял в ее изголовье. Вертикальное дерево креста, видимо, очень древнее, вероятно, еще с отдаленных времен Великой Северной экспедиции, на что указывают с трудом разбираемые буквы, вырезанные на нем сверху вниз славянской вязью. Перекладина у креста много более позднего происхождения и является современной прибитой к нему доской, уже треснувшей, с вырезанной на ней надписью: «Герою и героине Прончищевым». Надо полагать, это следы посещения с. Усть-Оленекского Э. Толлем, когда он в 1893 году вместе с лейт. Шилейко возвращался с Ново-Сибирских островов. Вблизи могилы находятся еще два сгнивших сруба, сровненных с землей, но чьи это могилы, точно не известно. Видимо, они принадлежат спутникам Прончищева, здесь зимовавшим».



Могила Прончищевых

Итак, к концу XVIII века постоянное поселение рядом с могилой Прончищевых исчезло. Современный Усть-Оленек вновь возник в середине 90-х годов XIX века. То есть длительный срок за захоронением никто не следил. Полной уверенности, что в современной могиле покоятся именно Прончищевы, нет.

Простое изучение документов показало, что Усть-Оленек является воистину мистическим местом, где самопроизвольно исчезают и появляются кресты и могилы, работают несуществующие экспедиции и умирают врачи-фантомы. Но это все меркнет перед четвертой загадкой Усть-Оленька — смертью Прончищевых.

Наша экспедиция приступила к работе сразу после разгрузки снаряжения. Первый этап — археологический. Раскопками руководил доктор исторических наук, профессор В.Ф. Старков. Необходимо аккуратно вскрыть погребение, расчистить скелеты, зафиксировать положение костей и предметов. Дело продвигалось медленно. Вечная мерзлота не торопилась раскрывать тайны. Хорошо еще,

что все 24 часа светило солнце, да минимум времени уходило на хозяйственные нужды. Коллектив полярной станции поселка Усть-Оленек взял шефство над нами, предоставил помещение, организовал баню.

Еще до начала работ меня, как начальника экспедиции, очень волновал непростой психологический вопрос. Могила Прончищевых для поселка — своего рода культурный и духовный центр. Только она еще как-то притягивает сюда редких путешественников. И вдруг окажется, что там похоронены не они? Как смотреть в глаза людям, так приветливо встретившим нас? И даже внутреннее убеждение, что любая правда — лучше лжи, не давало облегчения.

Местные жители сначала настороженно отнеслись к работе ученых. В поселке пошел слух, что останки хотят вывезти. Когда недоразумение разъяснилось, все — и взрослые, и дети — стали помогать.

После вскрытия и расчистки могильника настало время судмедэкспертов. Этой частью программы руководил доктор медицинских наук профессор В.Н. Звягин. Экспертам следовало определить расовый тип умерших, их половую принадлежность, возраст, причину смерти.

После десяти дней напряженного труда стало ясно, что историческое предание не обмануло. В погребении действительно находятся останки Прончищевых.

Исследование скелета Прончищева дало новые интересные факты: рост 167 — 171 сантиметр, левша, курил трубку, но... признаки заболевания цингой отсутствуют! Нет их и у супруги. Великолепным ровным зубам умерших могут позавидовать многие современники.

Невероятный факт! Если Прончищев умер не от цинги, так от чего?

Причину смерти Василия Прончищева удалось установить бесспорно и однозначно. Его смерть — следствие открытого перелома левой большой берцовой кости. Хорошо видна трещина — результат удара массивного (видимо, металлического) предмета.

Причем следов удара два. Сохранился фрагмент марлевой повязки со следами балзама, которым обмотали ногу. Рана была обработана профессионально. Профессор В.Н. Звягин считает, что с подобной раной человек мог прожить только несколько дней. Причина смерти Татьяны Прончишевой — не выявлена.

Вызывает полное недоумение расхождение содержания судовых журналов и реальности. Общепринятая версия гибели начальника отряда — цинга, которой он болел с весны 1736 года. Об этом сообщалось и в рапорте Челюскина от 20 августа 1737 года. Правда, в кулуарных беседах Московского филиала Географического общества в 70-е годы XX века неоднократно высказывалось некое недоумение — почему из всей экспедиции цингой заболели только двое? Винили жену Прончищева: мол, они жили и питались отдельно. Но это, конечно, не так. Питались, может, и отдельно, но рацион для всех один. Тем более что река изобилует рыбой, идущей с моря в зимнее время, а строганина — лучшее средство для предотвращения болезни. Недаром вся команда была здорова.

По официальным документам, Прончищев болел все лето во время плавания 1736 года, был плох, но за сутки до смерти спускался в шлюпку для поиска фарватера. Судмедэксперты исключают возможность подобного. Если только ранение не было нанесено во время шлюпочной разведки.

Крупнейший знаток документов беринговской эпохи Т.С. Федорова пояснила, что в плаваниях того времени общего журнала не велось. Офицеры и штурманы делали записи в личные блокноты, а по окончании плавания составляли один общий. Копию такого общего журнала, составленного в 1737 году, мы используем сейчас. Соответственно можно выбирать одну из двух версий.

Первая. Убийство Прончищева (случайное или бунт) и убийство жены как свидетеля, а в дальнейшем — подлог записей судового журнала. Но убийства должны иметь серьезные основания, раз никто из команды об этом не за-

явил. Присутствовавший при вскрытии и исследовании могилы старший следователь-криминалист Генеральной прокуратуры В.Н. Соловьев заметил, что в современных условиях такая версия стала бы основной. Станным кажется поведение командования отряда после смерти Прончищевых. И штурман Челюскин, и геодезист Чекин поспешили вернуться в Якутск, бросив судно и команду на попечение боцмана. Уже в Якутске Челюскин категорически настаивал на отправке его в Санкт-Петербург с отчетом, стараясь убить как можно скорее. Возможное саморанение начальника отряда по неосторожности кажется неубедительным, не было смысла это скрывать.

Нам, конечно, такой вариант развития событий неприятен, так как волей-неволей бросает тень на славное имя Семена Челюскина. Они с Василием Прончищевым были земляками и друзьями, поэтому «замять» такое «дело» без его согласия было невозможно. Гипотетически Челюскин мог завидовать Прончищеву: оба — бедные дворяне, разница в возрасте — всего пять лет, но один счастлив в семейной жизни и уже имеет чин «лейтенант майорского ранга», а другой — даже не офицер. Однако на практике даже мелкие обиды в стрессовых условиях выливаются в скандалы, вследствие чего появляются жалобы и доносы, что наблюдалось в других отрядах. В данном случае жалоб и доносов не было ни при Прончищеве, ни после него. Команда «Якутска» по имеющимся документам представляется исключительно дружной, работоспособной и дисциплинированной.

Вторая. Как ни парадоксально, но в могиле похоронены другие люди, совпадающие по всем параметрам с Прончищевыми. Но кто из жителей европейской России мог в XVIII веке оказаться на краю света, кто и почему их могилу сохранял, и каким образом она оказалась связана с именем Прончищевых? Все это выглядит еще более фантастическим.

Перезахоронение Василия и Татьяны Прончищевых прошло в торжест-

венной обстановке. В Усть-Оленек прибыли президент Республики Саха (Якутии), представители ВМФ, ВВС, Погранвойск, администрация района, моряки, полярники. Епископ Якутский и Ленский Герман совершил необходимый при погребении ритуал, а потом крестили всех желающих жителей поселка, в основном детей.

Работы в Усть-Оленьке были успешны и еще в одном отношении. Они дали ответ на последнюю, пятую загадку: как выглядели покорители Севера?

В XV, XVI веках поморы достигли островов Новая Земля, Шпицберген, устьев рек Обь и Таз. В следующем столетии казаки и промышленники-мореходы освоили Енисей, Лену, Колыму, Амур, вышли к Охотскому морю, обогнули Чукотский полуостров, открыли Камчатку. Мы знаем имена и биографии почти всех первопроходцев. Но нам неизвестно ни одного портретного изображения этих людей.

Портретов русских первооткрывателей никогда не существовало. Это связано с особенностями национальной культуры, отсутствием светской живописи. Первые портреты появились в России только в XVIII веке с началом петровских преобразований.

Из всех участников грандиозной экспедиции Витуса Беринга до нас дошли лишь изображения профессоров Иоганна Гмелина, Степана Крашенинникова, Людовика Делиля де ла Кройера и профиль Герарда Миллера. Известное из учебников изображение Беринга, которое до сих пор можно видеть в Военно-Морском музее в Санкт-Петербурге, принадлежит совсем другому человеку. Приходится констатировать печальный факт: лица первооткрывателей России — неизвестны.

Начиная с середины XX века, в исторических исследованиях стали применяться новые специфические методы из других дисциплин, в частности метод пластической реконструкции, разработанный профессором М.М. Герасимовым.

Первый опыт подобных работ по отношению к путешественникам был предпринят в августе 1991 года. По инициативе клуба «Приключение»

российско-датская экспедиция нашла на Командорских островах утерянное захоронение Витуса Беринга, в результате чего удалось воссоздать истинный прижизненный облик выдающегося мореплавателя. Полученный портрет Беринга — это первое достоверное изображение российского первопроходца. Такую же цель ставили мы перед собою и в случае с Прончищевыми. И ее удалось решить!

Специалистов часто спрашивают, насколько похожим получается лицо, восстанавливаемое методом пластической реконструкции? Они отвечают, стопроцентного сходства нет, так как каждый автор вносит свое восприятие исторического образа. Другими словами, мы получаем не фотографию, а художественный портрет, изображение на котором узнаваемо, но у различных авторов — несколько другое. Но насколько другое?

В случае с Прончищевыми у нас есть возможность увидеть это. Прижизненный облик героев Арктики восстанавливали два независимых эксперта: заведующий отделом судебно-медицинской идентификации личности Российского центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава России профессор В.Н. Звягин и эксперт высшей категории Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы С.А. Никитин. Они независимы не только по службе, но и по технике выполнения работ. Впервые созданные авторами образы публикуются вместе, и читатель сам может оценить величину погрешности метода Герасимова.

Теперь мы знаем лица Василия и Татьяны Прончищевых. Хотелось бы также посмотреть в глаза поморам, открывшим Новую Землю и Шпицберген, казакам и промышленникам, освоившим Сибирь и Дальний Восток. Их трудом создавалась Россия в современных границах, и граждане России должны знать этих людей в лицо.

А загадки Усть-Оленька остались и ждут решения. И решать их будет уже новое поколение исследователей.

Тело простирается ДО ЗВЕЗД

Дитмар Кампер. Тело. Насилие. Боль: Сб. ст / Пер. с нем.— Сост., общ. ред. и вступ. ст. В. Савчука. — СПб.: Издательство Русской христианской гуманитарной академии, 2010. — 174 с.

Социолог, антрополог, философ — все эти традиционные категории, заготовленные нашей культурой для уловления и фиксации тех, кто пытается мыслить — применимы к немецкому вольнодумцу Дитмару Камперу (1936 — 2001) не иначе как с изрядными оговорками. С чем-чем, а уж с границами категорий и дисциплин он точно не считался.

Об этом нас с самого начала, в предисловии, предупреждает составитель сборника, петербургский философ и аналитик изобразительного искусства Валерий Савчук. Представляемого автора он заявляет самым интригующим образом: маргинал, аутсайдер, неконформист, «провокатор непроявленного, провозвестник будущего», который «шел навстречу еще не придуманному, еще не схваченному, удивляя крайним воплощением философского жеста, ставящим вопросы на пределе возможности существующего философского языка».

Впрочем, из этих слов уже понятно, что Кампер — фигура столь же интригующая, сколь для нашего времени и характерная. Если не сказать — типичная. От слова «банальная» хочется себя удержать, хотя язык к нему уже тянется. Во всяком случае, факт есть факт: именно маргиналам и скандалистам, озабоченным скорее смыслом, чем междисциплинарными демаркациями, удастся ушупать в нашем времени наиболее чувствитель-

ные болевые точки (они же — точки роста). Потому-то эти пересекатели границ, от души плюющие на академический дискурс, оказываются в конце концов прекрасно в него вписанными и даже — как справедливо замечает в том же предисловии тот же Савчук — лет через двадцать после своего появления на интеллектуальной арене становятся классиками. Достаточно вспомнить таких разных людей, как, например, Мишель Фуко, Жорж Батай, Эрнст Юнгер, Вальтер Беньямин, Ойген Розеншток-Хюсси, Жан Бодрийяр (из наших соотечественников — пожалуй, разве что Михаил Бахтин), чтобы стало понятно, о чем идет речь.

Кампер классиком (пока еще?) не стал, однако в академические структуры уже при жизни был благополучно вписан. Несомненно — и намеренно — многих раздражавший, он был профессором, деканом отделения социальных наук университета в Марбурге — самого большого отделения этого рода в Западной Германии, а одно время даже вице-президентом университета. Все это — несомненный показатель того, что современная Камперу культура нуждалась как в характерных камперовских темах, так и в разработках этих тем, которые он предлагал.

Ключевые темы Кампера — тело, насилие и воображение. Все это — как раз то, чем был буквально одержим весь поздний XX век, передавший свою одержимость раннему XXI, кажется, в полном объеме. Это — линии основных тематических напряжений нашего времени. Даже — контуры типичной для него экзистенциальной

ситуации: безпорность — и поиск опор в наиболее безусловном, досмысловом — в теле; уязвимость — откуда и тематизация боли и насилия; воображение — как источник всех условностей, но также и всех способов выхода за их пределы. Эти-то контуры и задали направления развития характерной для этого времени интеллектуальной работы, и в эти контуры Кампер вписывается целиком.

Весь Кампер-провокатор, Кампер-проблематизатор вырос, по сути, из единственной, зато всеобъемлющей проблемы. Скорее даже, тематического стимула, предшествующего всем умственным предприятиям. Этот стимул — тело: как изначальное переживание, как предусловие и первоматериал всего умственного и словесного, как человеческая первоситуация в мире. Кстати, любопытно, что в философию Кампер пришел не из какой-нибудь интеллектуальной области, а со стороны самой неожиданной: из спорта.

Границы тела, сочувственно цитирует он Мориса Мерло-Понти, — это «границы динамического пространства», и добавляет: «в конце концов, тело простирается до звезд». То есть задает и определяет все, происходящее в человеческом мире.

Теперь, спустя десять лет после смерти Кампера, его российский коллега и собеседник Савчук (и сам, кстати сказать, человек весьма междисциплинарный) предпринял попытку наконец-то — хотя бы с предварительной основательностью — ввести германского скандалиста в русский контекст.

Собрав в одной книжке несколько его работ, как впервые переведенных, так и тех, что уже появлялись в русских переводах в разных, в основном малотиражных и специальных, изданиях, он предлагает нечто вроде общего, даже синтезирующего взгляда на Кампера. Чтобы отметить место этого как бы безместного человека на карте современных ему интеллектуальных поисков, он помещает в книге, наряду с собственным предисловием, биографию философа, написан-

ную еще при жизни Кампера Рудольфом Марешем, и собственную же статью о дискуссии, развернувшейся в XX веке вокруг понятия и явления нигилизма.

Вообще текстов разного объема Кампер написал много, в том числе — весьма фундаментальных. Чего стоит одна только «История человеческой природы», изданная им в 1973 году и защищенная в качестве диссертационной работы на отделении социальных наук Марбургского университета, в которой он, по словам своего биографа, задумываясь над проблемой «адекватной методологии для изучения человека», вступает «в конфронтацию со всем арсеналом гуманитарных наук» и предлагает «радикальный концепт открытой антропологии».

Работы, вошедшие в представляемый сборник, скорее симптоматичны, чем фундаментальны. То есть они не фундаментальны вообще, зато, писанные всякий раз к тому или иному тематическому случаю, представляют собой сколки с различных поверхностей камперовского мышления и дают возможность почувствовать как характерную стилистику автора, так и единство стоящих за всем этим разнообразием проблем и беспокойств.

Кстати, заявленная составителем «темнота» — едва ли не гераклитовская! — камперовского языка кажется мне заметно преувеличенной. Вряд ли стоит видеть только заслугу переводчиков в том, что его тексты, по крайней мере в своих русских вариантах, производят впечатление довольно прозрачных и скорее вызывают чувство узнавания, чем выбивают из каких бы то ни было равновесий.

А вот про «Историю человеческой природы» очень хочется прочитать. Настолько, что, даже еще не прочитавши, хочется самостоятельно и на доступном нам материале об этом задуматься.



Календарь «З-С»: июль

265 лет назад, 1 июля 1746 года, профессор химии (с окладом 600 руб. в год) Михаил Васильевич Ломоносов прочитал свою первую публичную лекцию по экспериментальной физике в аудитории Физического кабинета Петербургской Академии наук. Эта первая публичная лекция по физике, прочитанная на русском языке, по свидетельству «Санкт-Петербургских ведомостей» прошла «с великим успехом».

580 лет назад, 2 июля 1431 года, умер Фотий, пелопонесский грек, в 1408 назначенный Патриархом Константинопольским, митрополитом Киевским и всея Руси. В 1409 году Фотий прибыл в Киев, затем переехал в Москву, которую избрал своей резиденцией. После смерти в 1425 году великого князя Московского Василия I Дмитриевича Фотий из-за малолетства великого князя Московского Василия II Васильевича стал фактическим главой Московского государства. Фотий похоронен в Успенском соборе Московского кремля и признан святым Русской православной церкви.

20 лет назад, 4 июля 1991 года, российский Верховный Совет принял закон о приватизации жилищного фонда РСФСР.

130 лет назад, 5 июля 1881 года, Эмиль Бругш, сотрудник каирского Египетского музея, младший брат и коллега выдающегося немецкого археолога-египтолога Генриха Бругша, совершил сенсационное открытие. Под Луксором, в скалах к востоку от знаменитой Долины царей, он обнаружил скрытый глубоко под землей «склад» с десятками саркофагов — как разбитых, так и нетронутых — с мумиями знаменитых фараонов: Сети I, Аменхотепа I, Тутмоса III, Рамсеса II Великого...

55 лет назад, 6 июля 1956 года, постановлением СМ СССР во всех советских учебных заведениях была отменена плата за обучение, введенная 1 сентября 1940 года.

70 лет назад, 8 июля 1941 года, состоялось первое во время Великой Отечественной войны присвоение звания Героя Советского Союза младшим лейтенантам летчикам-истребителям Михаилу Жукову, Степану Здоровцеву и Петру Харитонову, которые в конце июня в воздушных боях на подступах к Ленинграду и Пскову, израсходовав боезапас, таранными ударами сбили фашистские самолеты... и остались живы!

70 лет назад, 9 июля 1941 года, Николай Иванович Вавилов, выдающийся ученый, генетик, за «контрреволюционную деятельность» был приговорен Военной коллегией Верховного Суда к расстрелу с конфискацией имущества. Через год Президиум ВС СССР заменил расстрельный приговор 20-летним сроком заключения — в связи с тем, что «он может быть использован на работах, имеющих серьезное оборонное значение». В январе 1943 года Вавилов умер в Саратове в тюрьме НКВД № 1, согласно медицинскому заключению, от воспаления легких.

285 лет назад, 10 июля 1726 года, родился Козьма Дмитриевич Фролов (ум.1800), «народный инженер», гидротехник и изобретатель в области горнозаводского дела. В 1760-х Фролов построил на Алтае несколько механизированных линий по переработке руды, приводимых в действие силой воды. Летом 1766 года он «довел до ума» и запустил в Барнауле паровую машину Ивана Ползунова. С на-

чала 1770-х годов Фролов занимался проектированием и сооружением на алтайском Змеиногорском руднике грандиозной по тем временам гидротехнической установки с водяными колесами диаметром до 17 метров, приводившими в действие насосы, рудоподъемники, мельницы для руды и т.п. Построенная Фроловым плотина высотой 18 метров сохранилась до наших дней.

180 лет назад, 11 июля 1831 года, умер Василий Михайлович Головнин (р. 1776), вице-адмирал, военно-морской деятель и мореплаватель-исследователь, член-корреспондент Петербургской Академии наук. В 1807—1809 годах Головнин командовал шлюпом «Диана», который первым из кораблей русской постройки совершил кругосветное плавание. В 1811 г. Головнин был послан обследовать российские дальневосточные земли и на острове Кунашир вместе с четырьмя офицерами и матросами был взят в плен японцами. Освободиться им удалось только через 3 года.

80 лет назад, 13 июля 1931 года, на заседании ЦИК СССР принято решение: «Местом для строительства Дворца Советов избрать площадь храма Христа в гор. Москве со сносом самого храма и с необходимым расширением площади».

55 лет назад, 14 июля 1956 года, в СССР был впервые принят закон о государственных пенсиях. До этого действовали многочисленные постановления о пенсионном обеспечении различных категорий работников. Однако и на этот раз без государственного вспомоществования в старости оставили колхозников. О них вспомнили только в 1964 году.

130 лет назад, 16 июля 1881 года, родился Василий Васильевич Зеньковский (с 1942 года — отец Василий; ум. 1962), философ, богослов, психолог и педагог, крупная фигура русского интеллектуального зарубежья, автор капитальных «Истории русской философии» и «Основ христианской философии», один из основателей Русского православного Богословского института в Париже.

165 лет назад, 17 июля 1846 года, родился Николай Николаевич Миклухо-Маклай (ум.1888), путешественник, антрополог и этнограф, несколько лет проживший на Новой Гвинее среди папуасов и сумевший стать для них «своим человеком».

75 лет назад, 20 июля 1936 года, стартовал беспосадочный 56-часовой дальний перелет В.П. Чкалова, Г.Ф. Байдукова и А.В. Белякова по маршруту Москва — Дальний Восток (остров Удд, ныне остров Чкалов — близ Николаевска) на туполевском самолете АНТ-25.

185 лет назад, 22 июля 1826 года, шлюп «Предприятие» под командованием капитан-лейтенанта Отто Евстафьевича Коцебу вернулся из кругосветного плавания, продолжавшегося 1078 дней. Экспедиция была предпринята с целью доставки грузов на Камчатку и крейсерства для охраны русских поселений на Алеутских островах. В ходе плавания был открыт ряд тихоокеанских островов.

145 лет назад, 27 июля 1866 года, утром в бухте Хартс-Контент («Душевного удовлетворения»), самой восточной на острове Ньюфаундленд, бросил якорь крупнейший тогда в мире пароход «Грейт-Истерн» («Плавучим городом» назвал его Жюль Верн). Двумя неделями раньше он отошел от ирландского островка Валентия, самого западного пункта Британского архипелага, и проложил по дну Атлантики около 3000 километров электрического кабеля. Так впервые установилась постоянная и бесперебойная телеграфная связь между Старым и Новым Светом.

505 лет назад, 29 июля 1506 года, в Лиссабоне умер немецкий географ Мартин Бехаим (р.1459), создатель первого глобуса Земли.

80 лет назад, 31 июля 1931 года, на Челябинском заводе ферросплавов впервые в СССР было начато производство нержавеющей стали.

405 лет назад, 15 июля 1606 года, в Лейдене, в семье зажиточного мельника, шестым ребенком родился один из величай-

ших живописцев Рембрандт Харменс ван Рейн. И.Е. Репин писал, что ни один художник в мире не сравнялся с ним в «музыке тональностей», «изяществе и законченности целого». Рембрандту суждено было пережить пик своей славы. Его уход из жизни остался почти незамеченным.

85 лет назад, 15 июля 1926 года, родился Рем Викторович Хохлов, ученый-физик, академик, лауреат Ленинской премии, крупнейший специалист в области лазеров, один из основоположников нелинейной оптики.

250 лет назад, 19 июля 1761 года, в городе Обоянь (ныне Курская область), в семье приходского священника родился Василий Владимирович Петров (ум. 1834), академик Петербургской Академии наук, крупнейший русский физик и электротехник начала XIX века, особенно прославившийся сооружением колоссальной для своего времени гальванической батареи, развивавшей электрическое

напряжение до 1700 Вольт, и открытием электрической дуги — «дуги Петрова». За рубежом и ранее в нашей стране она именовалась «вольтовой дугой».

185 лет назад, 20 июля 1826 года, Верховный уголовный суд вынес решение по делу об антиправительственном бунте на Сенатской площади в Петербурге 14 декабря (по старому стилю) 1825 года. Пятеро руководителей вооруженного мятежа были приговорены к казни четвертованием, через три дня гуманно замененной императором Николаем I повешением.

75 лет назад, 28 июля 1936 года, в Риге родился народный артист СССР (1976) Марис-Рудольф Лиена (ум.1989), блистательный танцовщик, с 1960 года — солист балета Большого театра. Вершиной творчества Лиены стала партия Красса в балете А.И. Хачатуряна «Спартак».

*Календарь подготовил
Борис Явелов.*

- Более 200 тыс. наименований книг
- Электронные книги и ридеры
- Фильмы, музыка, игры, софт
- Интернет-магазин www.bgshop.ru
- Канцелярские и офисные товары
- Библио-Глобус - туроператор www.bgoperator.ru
- Книги из-за рубежа на заказ

- Антиквариат. Товары для коллекционеров
- Информационные терминалы
- VIP-обслуживание, комплектование библиотек
- Литературный клуб-кофейня
- Читательские клубы, встречи с писателями
- Детский клуб «Библиоша»
- Билеты в театры, на концерты

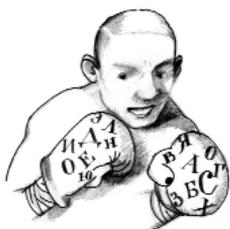
Клуб любителей истории «Клио» приглашает всех желающих на встречи каждую последнюю среду месяца.
Ведущая – Н. И. Басовская

Часы работы: пн.-пт.: 9.00-22.00 Москва, ул. Мясницкая, д.6/3, стр.1; (495) 781-19-00
сб.-вс.: 10.00-21.00 www.biblio-globus.ru



Необычный помощник в обучении

Исследователи из Принстонского университета (США), задавшись целью найти шрифт, который поможет студентам усваивать материал, исходили из того, что изучать предмет будет проще, если написанное легко читается. Однако эффект оказался обратным: чем больше усилий в процессе чтения прикладывает человек, тем лучше он концентрирует свое внимание.



Исходя из полученного результата, ученые сделали вывод о том, что традиционный процесс обучения построен неверно, поскольку практически все педагогические методики стараются сделать материал максимально легким для восприятия. Правда, ученые делают оговорку: если сделать шрифт неоправданно сложным или вовсе плохо читаемым, никакого положительного эффекта не будет.

Микроволновкой по бунтовщикам

В одной из тюрем США для оперативного вмешательства в драки между заключенными, а также при нападении заключенных на охранников стали применять устройство, испускающее «луч боли» и работающее по тому же принципу, что и микровол-

новая печь. Горячий луч диаметром примерно 12 сантиметров может действовать на расстоянии до 250—300 метров. Излучателем, подвешенным под потолком, управляет оператор, в распоряжении которого имеется монитор, отображающий место событий, и джойстик.

Следует отметить, что действие «луча боли» испытали на себе и сами полицейские. Один из них сравнил ощущение с волной горячего воздуха, которая идет из открытой нагретой духовки; но с тем отличием, что эта волна сфокусирована. Выдержать такое воздействие в течение более двух-трех секунд невозможно — человек инстинктивно старается уйти в сторону.

Аналогичные устройства, только более крупных размеров и мощности, установленные на армейские автомобили, Пентагон собирался использовать в Ираке и Афганистане, но отказался от этих планов.

Отпуск четыре раза в год

Американские психологи установили, что идеальный отпуск должен быть достаточно коротким и повторяться четыре раза в год. В этом случае человек получает максимальное удовольствие от отпуска. Во время короткого отпуска счастливые моменты запоминаются лучше. А во время одного длительного отдыха чувство радости от перемены обстановки и познания новых мест быстро притупляется. Таким образом, по мнению американских психологов, люди, которые разбивают

свой отпуск на несколько частей, счастливее тех, кто проводит все дни отдыха за один раз.

Однако некоторые психологи высказали противоположную точку зрения: частые поездки увеличивают стресс от многочисленных перелетов, размещения в гостиницах, акклиматизации и тому подобных проблем. По этим причинам длительно отдыхать нужно не чаще одного-двух раз в году. Для менее продолжительной смены окружения есть праздники и выходные.

В ДТП погибают чаще

По данным агентства Ascend, вероятность погибнуть в автомобильной катастрофе в 62 раза выше, чем во время полета на самолете. Еще в 1945 году число погибших во время авиаперелетов составляло 27 человек на один миллион пассажиров. Сейчас это значение сократилось до одной смерти на миллион. При этом за прошедшие 10 лет число серьезных инцидентов на авиатранспорте упало на 36%.

Считается, что авиаперелеты в Америке и Европе самые безопасные, а хуже всего обстоит дело в небе над Африкой — там погибают шесть пассажиров из одного миллиона. При этом 40% несчастных случаев происходит во время посадки воздушного судна, 17% — во время взлета. Статистика свидетельствует, что безопаснее всего сидеть в хвосте самолета. На втором месте — нос самолета, а наименее защищенными оказались места в середине салона.



Коллаж В. Брель

Текст О. Балла

Соблазн работы – даже если создаешь какую-нибудь ерунду: физически-подробное, прозаически-конкретное – упоительное чувство того, как под твоими пальцами из кирпичиков уплотненного, обузданного хаоса – складывается мир.

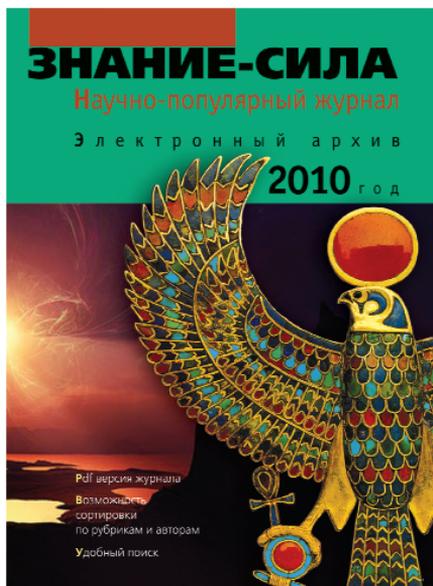
Даже не важно, что именно при этом делаешь.

Чувствуешь: принадлежишь – вот этим своим маленьким участием – большой и всеобщей работе созидания мира, каждодневного вылепливания его множеством пальцев из хаоса – повседневного (упрямо-обреченного, обреченно-упрямого), но вполне космических масштабов противостояния энтропии – которым только мир и жив.

Терпеливое оформление вещества жизни, малая демиургия – из которой лепится Большая.

За это, пожалуй, не жаль заплатить и жестким самоограничением – без которого немислима творимая нами ерунда.

Электронный архив



за 2009 год



за 2008 год



за 1987-2006 годы

Заказать архив можно в редакции.
Для этого надо перевести деньги на счет редакции
через любое отделение Сбербанка России

Получатель..... АНО «Редакция журнала «Знание – сила», г. Москва.
ИНН 7705224605, КПП 770501001, ОКАТО 45286560000,
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... Московский банк Сбербанка России ОАО , г. Москва
БИК 044525225

Назначение платежа Приобретение электронного архива за xxxx год.

Сумма 700 руб. – архив 20 лет/по 300 руб. – архив 2010/по 250 руб. архивы – 2007; 2008; 2009
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



Мир

до

Большого Взрыва

Читайте об этом
в следующем номере