

ЗНАНИЕ-СИЛА®

3/2015

6+

Гены: ключик к нашей жизни



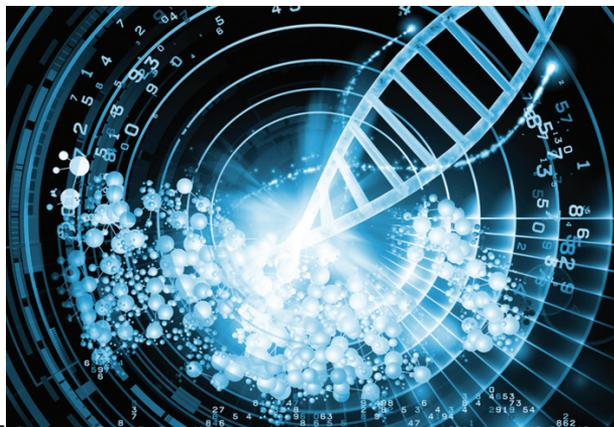


Современная цивилизация развивается в точности по тому сценарию, который предусматривает неизбежный коллапс. Чаще всего эпохой грядущего глобального кризиса называют вторую половину XXI века.

Стр. **4**

150 лет назад родилась генетика. Как она изменила биологию и как изменилась сама за полтора века?

Стр. **19**



Как принята была война 1914 года в России? Сказать, что она была популярна, ничего не сказать. Ее ждали, ее приветствовали. Что вышло в результате, хорошо известно...

Стр. **46**

Таинственная судьба императора Рудольфа II, чьи занятия магией и странное поведение волновали современников, до сих пор будоражит воображение историков.

Стр. **88**



Динозавры и млекопитающие появились на Земле почти одновременно. О первых, нам кажется, мы знаем всё, а вот о млекопитающих юрского периода... Так что же нам известно о них?

Стр. **118**

ЗНАНИЕ СИЛА 3/2015

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№3 (1053)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года

Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

Научный совет журнала:

Торкунов А. В. – академик РАН – *председатель*

Галимов Э. М. – академик РАН

Гусейнов А. А. – академик РАН

Зеленый Л. М. – академик РАН

Нигматулин Р. И. – академик РАН

Пивовар Е. И. – член-корр. РАН

Рубаков В. А. – академик РАН

Симония Н. А. – академик РАН

Тишков В. А. – академик РАН

Чубарьян А. О. – академик РАН

Шустов Б. М. – член-корр. РАН

Генеральный директор

АНО «Редакция журнала «Знание–сила»

И. Харичев

Главный редактор И. Вирко

Редакция:

О. Балла

И. Бейненсон (**ответственный секретарь**)

Г. Бельская

А. Волков

Б. Жуков

О. Корнеева

А. Леонович

И. Прусс

Заведующая редакцией Н. Шатина

Художественный редактор Л. Розанова

Компьютерная верстка Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты Н. Алексеева

Оформление Т. Иваншина

Подписано к печати 05.02.2015. Формат 70 x 100 1/16.

Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.

Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5800 экз.

Адрес редакции:

115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,

тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52

тел. коммерческой службы (499)235-72-64

e-mail: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография».

Филиал «Чеховский Печатный Двор»

Сайт: www.chpd.ru; E-mail: marketing@chpd.ru

факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00

отдел продаж услуг многоканальный:

8(499)270-73-59

Зак.

© «Знание — сила», 2015 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

Журнал, который умные люди читают
уже 90-й год!

**Сегодня подписка,
а завтра**

- научные сенсации и открытия;

- лица современной науки;

- человек и его возможности;

- прошлое в зеркале

современности;

- будущее стремительно

меняющегося мира.

Интернет-версия —

www.znanie-sila.ru

На сайте:

лучшие публикации

за все годы;

о редакции;

стаффажи Виктора Бреля;

новости научной жизни;

архив номеров;

подписка;

электронная версия архива

и мультимедийная продукция.

В течение 2015 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

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

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

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:

70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети <http://pressa.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: litres.ru

3/2015 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
**Живая планета
жалуется...**

Человечество давно выжимает все соки из нашей планеты. Вред, наносимый ей, уже сегодня неизгладим, завтра непоправим. Мы потребляем больше ресурсов, чем природа может восполнить. В отдаленной перспективе это приведет наших потомков к краху. Слепой прогресс обретет своих жертв.

15 НОВОСТИ НАУКИ

17 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

С. Ильин
**Третья слава
Чингис-хана**

19 ГЛАВНАЯ ТЕМА

Юбилей гена

Ровно 150 лет назад родилась научная дисциплина, которая со временем не только определила облик всей науки о живом, но и изменила жизнь человека. Ровно 150 лет назад родилась генетика. Однако сегодня мы поговорим не о победах генетики, а о тех проблемах, которые ставила и ставит эта дисциплина перед естествознанием и культурой в целом — как в прежние времена, так и сегодня.

21 Генетика в царстве живого

29 Если бы Мендель написал Гальтону...

37 Гены решают всё?

44 ВО ВСЕМ МИРЕ

46 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Г. Постнов
**О социальной психологии
в России и во время
Первой мировой войны**

Эйфория начального периода перешла во всеохватывающую депрессию и разочарование всех слоев общества. Короткий период воодушевления очень скоро перерос в психоз всеобщей вражды и ненависти. Когда это было? Что за болезнь охватила страну? Смотрим в прошлое, держим в уме будущее?

56 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
Дело случая

57 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ РЕПОРТАЖ

И. Харичев
Культура и мы

63 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

М. Вартбург
**Как измерить
невидимое**

65 *Р. Нудельман* Нобелевские премии – 2014

69 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ

3/2015 В НОМЕРЕ

- 71** **ИСТОРИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ**
С. Смирнов
Год 2015: наука третьего тысячелетия
- 78** **МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ**
Л. Макарова
Золотой голос
- 80** **ИЗОБРЕТАЯ БУДУЩЕЕ**
М. Эпштейн
Жаворонки Минервы поют на рассвете
- 86** **АРХИВНЫЕ СТРАНИЦЫ**
И. Гольдфаин
Как им внушали надежду на победу
- 88** **ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ**
Б. Мандель
Император Рудольф, кто вы?
- 97** **ВЕРНИСАЖ «З-С»**
Е. Генерозова
За два шага до затопления
- 100** **РАЗГОВОР У КНИЖНОЙ ПОЛКИ**
А. Люсьи
Москва: штемпель или текст?
- 107** **КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ**
- 109** **ПИСЬМА РУССКОГО ПУТЕШЕСТВЕННИКА**
С. Новиков
Чудо на Араксе: как сбываются мосты
- 115** **КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**
И. Шугайло
Феномен гостеприимства – для тех, кто не может и не хочет путешествовать
- 117** **РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ**
А. Зайцев
В поисках первых зверей
- Еще пару десятилетий назад среди самих палеонтологов исследование млекопитающих юрского периода считалось занятием малопrestижным. Все они, как на дурной подбор, были крохотными, примитивными зверьками. Заниматься их «характерными признаками», их «образом жизни» казалось делом скучным – еще и потому, что рядом с ними жили удивительные создания, «богатыри фауны»: динозавры, плезиозавры, бронтозавры. Однако в последние годы взгляд на млекопитающих той эпохи решительно изменился.
- 127** **КАЛЕНДАРЬ «З-С»: МАРТ**
- III** **МОЗАИКА**



Живая планета жалуется...

Раз в два года Всемирный фонд дикой природы публикует доклад Living Planet Report («Живая планета»), скрупулезно сравнивая наши расходы с тем, чем успевает запастись Земля, пока мы разгульно тратим всё, что придется. Это – самое обширное (на сегодня) научное исследование, в котором оценивается состояние планеты, ее важнейшие ресурсы, ее будущность. Вода, продукты питания, источники энергии – энтузиасты из Всемирного фонда во всем требуют с нас отчета.

Опубликованный осенью прошлого года доклад – словно зеркало, в котором отразился современный человек на фоне загубленных им лесов, полей и рек, морей, степей и гор. Человечество давно выжимает все соки из нашей планеты. Вред, наносимый ей, уже сегодня неизгладим, завтра непоправим.

Мы потребляем больше ресурсов, чем природа может восполнить. Мы мчимся по дороге прогресса, словно безумный локомотив. Где-то впереди, за невидимым нам горизонтом, рельсы упираются в пропасть, и никто не знает, как перекинуть мост на другой берег «Страны изобилия». В отдаленной перспективе это приведет наших потомков к краху. Слепой прогресс обретет своих жертв.

Наша потребность в ресурсах давно измеряется «экологическим следом». Этот «след» охватывает всё, что нужно, чтобы наполнилась «потребительская корзина».

Что учитывают, определяя этот показатель? Например, общую площадь территории, которая нужна для занятий сельским хозяйством. Количество воды, необходимой населению Земли. Площадь лесов, способ-

ных поглотить углекислый газ, выделяемый заводами и фабриками.

Зная величину «экологического следа», легко подсчитать, может ли планета Земля восполнить всё, что мы потребляем. Может статься, что со временем свободного места для наших следов просто не будет.

Здесь заметим на полях, что многие специалисты критикуют Всемирный фонд дикой природы за использование этого критерия – «экологический след», то есть за попытку «стричь всех под одну гребенку», «свести всё к единому знаменателю». Даже в таких крупных государствах, как Китай, Бразилия или Россия, «экологический след» для различных групп населения, например, горожан или жителей сельской глубинки, заметно разнится. Что уж говорить о «планете в целом»!

В любом случае, потребление ресурсов значительно превысило допустимые пределы. За последние полвека наш «экологический след» удвоился. Общество «опьянено» потреблением. Нам требуются всё большие и большие дозы всего, что мы забираем у Природы.

Два важнейших условия определяют судьбу человечества. Во-первых, население планеты, несмотря на все войны и кризисы, неуклонно растёт. Сейчас его численность составляет 7,2 миллиарда человек (в 1970 году – 3,7). К 2100 году она достигнет, по недавнему прогнозу экспертов ООН, 13,2 миллиарда человек (еще недавно прогноз был более сдержанным: 10 миллиардов, см. «З–С», 10/11).

Стоит добавить, что за последние годы руководители ООН не раз исправляли подобные прогнозы, и цифры неизменно росли. Так, десять лет назад статистики уверяли, что после 2040 года численность населения планеты начнет уменьшаться. Но затем асимптотический «барьер», который сдерживал рост мирового населения, был отброшен. Кривая графика разогнулась и устремилась вверх. Причиной пересмотра стала ситуация в Африке. За минувшие полтора десятилетия экономи-

ческое и политическое положение во многих странах Африканского континента заметно улучшилось (см. «З–С», 6/14). Уровень рождаемости стал снижаться медленнее, чем ожидалось. И потому, пишут авторы последнего прогноза, *«через какое-то время плотность населения Африки почти сравняется с плотностью населения современной Китая»*. Так, например, численность жителей Нигерии, самой населенной страны Африки, к 2100 году увеличится в пять раз.

Справедливости ради, надо отметить, что многие социологи критикуют метод прогнозирования, использованный специалистами ООН. Для них будущее – лишь зеркальное отражение прошлого. Они заранее полагали, что тенденции, наметившиеся в последние годы, сохранятся и впредь. Кривая численности населения, начертанная на графике, где ось X обрывается 2014 годом, будет все так же ровно тянуться вверх, если ось продлить до 2100 года.

Поверим экспертам. Пусть она стремится вверх. Но, во-вторых! Потребление природных ресурсов столь же заметно растёт. Кризис не за горами, если мы и дальше будем требовать от жизни всё, что хотим. В том самом докладе говорится, что уже к 2030 году аппетиты sapiensов будут таковы, что нам потребуется целых две Земли, чтобы получить по потребностям (сейчас – полторы). Иными словами, мы будем потреблять вдвое больше, чем готова восполнить планета. А когда нас самих станет вдвое больше, как по-релятивистски быстро ослабеют живородящие силы Земли! А дальше, дальше что?

Вот нынешний «экобаланс человечества», эти 180 страниц доклада.

● Начиная с 1970 года (вскоре появится знаменитый доклад Римского клуба «Пределы роста»), человечество потребляет за год столько, сколько природа не способна восполнить за эти двенадцать месяцев. *«Мы в ужасающем темпе растрачиваем всё, что будет жизненно важно нашим потомкам»*, – предупредил один из руково-



дителей Всемирного фонда дикой природы Эберхард Брандес.

- Особенно расточительны такие страны, как США и Объединенные Арабские Эмираты. В докладе «Живая планета» сказано, что, если бы всё население Земли состояло из одних американцев или жителей Эмиратов, то нам потребовалось бы четыре с лишним планеты, чтобы жить по потребностям. Всего же на долю 31 самой богатой страны приходится около 40% расходов. «Экологический след», который так беспокоит специалистов, почти наполовину – их дело.

- Еще один важный показатель, к которому прибегают экологи, – это «водный след» производства. Он указывает, сколько воды расходуют жители той или иной страны в своих домашних хозяйствах, а также при производстве различных товаров, выпускаемых и потребляемых в стране.

Допустим, кофе или бананы собирают с плантаций, лежащих в Африке или Латинской Америке. Для того чтобы их вырастить, их надо поливать. Расходуемое на этих плантациях количество воды тоже учитывают, определяя «водный след». Именно поэтому многие страны мира, живущие импортом, фактически потребляют больше пресной воды, чем имеют. А ведь крупнейшие экспортеры продуктов сельского хозяйства – Китай и Индия (но также и Израиль, Марокко и другие страны) – уже сейчас ощущают нехватку воды.

В докладе «Живая планета» отмечено, что 71 страна расходует больше пресной воды, чем следовало бы, учитывая имеющиеся ресурсы. Климатические изменения лишь ухудшают положение дел. Ведь в ряде стран будет выпадать меньше осадков, чем сейчас; климат там станет засушливым.

- Мало того, что пресной воды не хватает! То, что есть, мы не бережем. Каждый день в наши реки и озера попадает до 2,5 миллиона тонн сточных или загрязненных вод. Особенно тревожит положение в развивающихся странах. По статистике ООН, там примерно 70% сточных вод без всякой очистки сбрасывается в реки. От этой воды чахнут растения, гибнут животные, болеют люди.

- Тем временем драматично сокращается площадь, занятая лесами. Ими покрыто более четверти суши. Они поглощают углекислый газ, не дают климату быстро меняться, стабилизируют его. Леса фильтруют воду, защищают от оползней, наводнений и других стихийных бедствий. Почти 90% всех сухопутных видов животных, словно в крепости, обитают в лесах.

Однако стена лесов только кажется монолитной. С 2000 по 2013 год площадь, занятая лесами, уменьшилась на 8,1%, сообщили осенью прошлого года руководители «Гринпис» и Института мировых ресурсов, проанализировав результаты спутниковых на-

блюдений. Согласно докладу «Живая планета», начиная с 2000 года, мы теряем ежегодно в среднем 13 миллионов гектаров леса. Это примерно равняется площади Греции.

За это время особенно пострадали от вырубки дождевые тропические леса, а также таежные леса в России, Канаде и на Аляске. «Гринпис» знает больше: 47% потерь приходится на тайгу, 25% — на леса Амазонии и 9% — на бассейн реки Конго. Гибнут самые ценные леса на нашей планете — нетронутые, девственные леса. Гибнут потому, что «человек проходит как хозяин».

«Новые автострады и просеки прорезают нетронутые лесные массивы, рассекают их на части. И это открыв-

вает путь для тех, кто занимается коммерческой заготовкой древесины, а также незаконной вырубкой лесов, — отмечает эксперт «Гринпис» Джаннес Стоппел. — Просто невероятно, в каком быстром темпе мы уничтожаем сами основы нашей жизни».

Вырубая целые острова леса, мы обрекаем на гибель обитавших там животных. А еще лишаем многих людей привычных средств существования. Ведь, по оценке Всемирного банка, более миллиарда человек, в основном людей бедноватых, а то и нищих, живут дарами лесов.

«У нас грибов, ягод напасено, когда и моху в хлеб подмешаешь. Живем, за кем смерть не пришла», — так в Советской России после революции выжили миллионы крестьян (цитируется по книге воспоминаний Татьяны Чернавиной «Побег из ГУЛАГа»). Наше же хозяйствование в лесах часто сводится к тому, чтобы «хищнически свести лес, опустошить на сотню лет лучшие места и держать их в запустении» (Т. Чернавина).

- Во многом из-за вырубки лесов разнообразие наших «братьев меньших» стремительно сокращается. За сорок лет, с 1970 по 2010 год, численность популяций десяти с лишним тысяч видов позвоночных животных сократилась в среднем вдвое (подробнее об этом в майских «Заметках обозревателя»).

- Кислотность Мирового океана сейчас, по-видимому, самая высокая за последние 300 миллионов лет, сообщает Всемирная метеорологическая организация (подробнее об этом см. «З-С», 6/12).

- Для многих людей во всем мире главным источником белков в пище является рыба. Примерно три миллиарда человек получают вместе с рыбой не менее 15% белков животного происхождения. Рыбу скармливают также домашнему скоту и птице.

Но рыбы в морях становится все меньше (см. «З-С», 4/03). Обширное исследование, проведенное в 2007 году, показало, что примерно треть всех популяций промысловых рыб сократилась до опасных разме-





ров. Неводы приносят нам рыбу поменьше, поплотнее. Но эта рыбешка, подчеркивают эксперты, составляет основу пищевых цепей в океане. Вылавливая ее в огромном количестве, мы можем подорвать равновесие в экосистеме морей. Сегодня эксперты склонны считать, что 80% всех промысловых рыб не выдержат темпов добычи. Выражение «редкая рыба» превратится в коммерческий термин нашего века.

● Наконец, авторы доклада не могли не заговорить об изменении климата. Содержание углекислого газа в атмосфере бьет рекорд за рекордом. Ученые предупреждают, что глобальное потепление лишь обострит многие проблемы человечества (см. «3-С», 8/14).

Почти в одно время с появлением доклада «Живая планета» прошли очередные слушания в ООН, посвященные потеплению. В подготовленном по этому случаю отчете Global Carbon Budget, «Глобальном балансе углерода», было категорично сказано, что уже в ближайшие десятилетия человечество должно отказаться от сжи-

гания ископаемого топлива — природного газа, нефти и каменного угля.

За последние два с половиной века, начиная с Промышленной революции, в результате нашей деятельности в атмосферу попало около 2000 миллиардов тонн углекислого газа. Если нынешний уровень выброса парниковых газов сохранится, то к середине столетия общее количество CO_2 в атмосфере достигнет критической отметки — 3200 миллиардов тонн. Тогда средняя температура на планете повысится на два с лишним градуса по сравнению с 1770 годом.

Чтобы предотвратить катастрофу, выбросы углекислого газа следует ежегодно уменьшать, как минимум, на 5%. Между тем, в минувшем году поступление парниковых газов в атмосферу увеличилось, по приближенным данным, на 2,5% по сравнению с 2013 годом.

На всякую вину есть свои виноватые. Десять миллиардов тонн углекислого газа взмыло ввысь над территорией Китая (28% всего мирового выброса CO_2). Далее в этом списке — США (5 миллиардов тонн, или 14%), Евро-

пейский Союз (10%), Индия (7,1%), Россия (5,3%) и Япония (3,7%).

Итак, мы выбрали путь, ведущий нас в тупик? Ведь, рано или поздно, ресурсы кончатся, а климат бедственно изменится. Руководители Всемирного фонда дикой природы предлагают всё новые добрые советы, которыми, как и евангельским заповедям, приятно внимать — и не соблюдать их. Насаждать леса... не допускать их сплошной вырубки... Содержать в чистоте реки и озера... Ограничивать выброс углекислого газа...

Выслушав экологов, теперь обратимся к нашей живой планете. Она и сама жалуется — и даже рассказывает истории, которые так похожи на страшные сказки, готовые сбыться. Вот одна из таких историй.

У нашей планеты много морей, но одно из них она особенно жалела и дорожила им. Оно раскинулось там, где море и не должно было появиться. Бескрайняя гладь лазурных вод была обрамлена оправой из желто-белесых пустынь. Среди мертвенной суши разлилось море живой воды.

Много веков наша живая планета берегла это сказочное море, не давая ему иссякнуть. Люди же давно поговаривали, что море может умереть. И вот осенью прошлого года спутники, посланные в космос людьми, принесли плохую весть.

Аральское море — это его теряет живая планета — неуклонно уменьшается в размерах уже более полувека. Когда-то оно было четвертым по величине внутренним морем (озером) Земли и занимало площадь в 68 тысяч квадратных километров. Теперь большая часть его пересохла. Уже в 2000 году отмель, разделившая северную и южную части моря, превратилась в сухопутный мост, а само море — в два крупных озера. В свою очередь, Южное озеро тоже распалось на две части — на западную и восточную половины.

В прошлом году впервые, начиная со средних веков, восточная часть Аральского моря полностью пересохла. Очевидно, последней (но не самой важной) причиной стала зима 2013/14

годов. В горах Памира выпало очень мало снега, редко шли и дожди. Поэтому количество воды, приносимой рекой Амударья в Аральское море, значительно сократилось.

Но это — соломинка, что ломит и быка. На самом деле, всему виной стала деятельность человека. С начала 1950-х годов большую часть воды, которую несли сюда реки, принялись забирать для орошения полей. Уровень Аральского моря начал неуклонно понижаться; вода в нем становилась всё соленее, всё горше. Там же, где вода исчезала вовсе, оставалась пустыня — солончак.

А еще живая планета напоминает нам, что на острове, лежавшем посреди Аральского моря, в свое время проводились испытания биологического и химического оружия. Теперь острова нет, он соединился с пустыней. Ядовитые вещества, что просачивались в почву, рассеиваются все дальше.

Другая история, которую хотела бы в назидание нам поведать живая планета, связана как раз с ядами, которые мы — в пору великих успехов химизации — рассеивали где угодно. Это — история ДДТ, вещества едкого, как песни-сатиры Шевчука.

Вот уже тридцать лет это «чудо-средство», с помощью которого боролись с насекомыми-вредителями, а также — невольной — с другими живыми существами, населявшими поля и луга, запрещено. Полный запрет. Но его по-прежнему можно встретить в почве и воде. В этом убедились исследователи из Савойского университета, изучив пробы, взятые в окрестности виноградников на юго-востоке Франции (осенью прошлого года об их работе сообщил журнал *Proceedings of the National Academy of Sciences*). В осадочных отложениях на дне здешнего озера содержание запрещенного химиката и теперь еще достаточно высоко. Отсюда он попадает в окружающую среду. А сколько других ядовитых веществ по нашей вине рассеялось вокруг?!

Еще одна жалоба — теперь уж царю водяному. Адрес преступления — Мек-



сиканский залив. Мы уже писали недавно (см. «З-С», 5/12) о последствиях разлива здесь нефти. Цифры, опубликованные прошлой осенью, побуждают снова вернуться к этой теме.

Большая часть нефти, которая вылилась в залив после аварии нефтяной платформы Deerwater Horizon, теперь, почти пять лет спустя, осела на дно моря. Нефтью залита территория площадью не менее 3200 квадратных километров, сообщил осенью прошлого года журнал Proceedings of the National Academy of Sciences. И это — самая осторожная оценка.

Но если нефть оседает на морском дне, все обитавшие там животные гибнут. Жизнь еще долго не возвращается туда. Известно, что существует несколько сотен видов бактерий, которые питаются нефтью; они живут и в пресной, и в соленой воде. Однако условия на дне Мексиканского залива очень неблагоприятны для них. Микроорганизмам не хватает ни питательных веществ, ни кислорода. Поэтому даже сейчас нельзя оценить экологические последствия катастрофы. Никто не знает, когда этот участок морского дна оживет.

Итак, наша деятельность привела к тому, что все быстрее вымирают дикие животные, гибнут целые

ландшафты, всё чаще наблюдаются климатические аномалии, в ряде стран всё острее ощущается нехватка продуктов питания. Нам требуется всё больше ресурсов, чтобы прокормить человечество, в то время как относительная площадь, занимаемая полями, лесами и пастбищами, только сокращается.

Еще тревожнее, что никаких признаков улучшения нет. Построенная модель мировой экономики такова, что темпы потребления должны неуклонно нарастать, иначе — кризис, взрыв недовольства, обвал всего и вся (кроме цен), падение правительств, лихорадочные вспышки войн...

Проблема ясна. Вопрос в другом. Что нам делать, если население планеты растет, темпы потребления ресурсов растут, а ресурсы только убавляются? Как нам хотя бы прокормить человечество?

Для многих звучат, словно заклинание, фразы «интенсивный путь развития», «интенсификация сельского хозяйства». То есть урожайность на полях и в теплицах должна повышаться быстрее, чем множится человечество и растут его аппетиты. Можно применять больше удобрений, отбирать наиболее плодотворные сорта.

Однако, когда то же самое начинают обсуждать специалисты, в их головах слышен отчетливый скепсис.

Сельское хозяйство в ведущих странах мира уже в последние десятилетия развивалось очень интенсивно — теперь его «пределы роста» отчетливо видны. Урожайность важнейших культур вряд ли удастся значительно повысить.

Можно, правда, заметить, что собираемого сегодня зерна теоретически хватит, чтобы прокормить на миллиарды людей больше, чем теперь. Ведь из этого зерна меньше половины попадает на наш стол. Почти четверть скармливается скоту. Остальное перерабатывается в биотопливо или — ничего не изменилось с веков темных, средних — «наша округа мышами полна, в житницах съеден весь хлеб до зерна» (переиначим поэта: много зерна и теперь теряется попусту). Причем расходы на биотопливо будут только расти. Оно пользуется все большей популярностью. Так, если в 2000 году в США на его изготовление шло 6% собранной кукурузы, то в 2010 году — уже 38%!

Сейчас, по данным ООН на 2014 год, 868 миллионов человек страдают от голода или перебиваются, как говорят, с хлеба на воду. Но стоит отметить, что, начиная с 1990 года, число голодающих людей во всем мире сократилось на 39% (исключение составляют зоны боевых действий, а также африканские страны — особенно страдающие от СПИДа).

Разумеется, питание питанию рознь. Многие люди в странах третьего мира, хотя и не голодают, но питаются очень однообразной пищей и не получают всех нужных витаминов и минеральных веществ. Таких людей во всем мире около двух миллиардов человек. Страдают от этого «скрытого голода», в первую очередь, дети.

Главная причина недоедания — нищета. Сказывается, — прежде всего, на показателях «скрытого голода» — и низкий образовательный уровень большинства женщин в странах третьего мира. Они просто не догадываются, как правильно кормить детей, не знают, что им нужна очень разнообразная, богатая витаминами пища.

Между тем, ученые подсчитали, что, когда нас будет девять миллиардов (а этого не миновать к середине столетия), нам потребуется вдвое больше пахотной земли, чем сейчас. Только тогда можно прокормить разросшееся человечество. Надо распахивать степи, вырубать леса. Но численность населения продолжит расти...

Участники исследования, о котором пойдет речь, попробовали подобраться к ответу с другой стороны. Они подсчитали, сколько людей можно дополнительно накормить, если использовать собранное зерно только по прямому назначению. (Правда, подобно астрономам, наблюдающим за звездами, какими они были десятки, сотни, тысячи лет назад, они анализировали старую статистику — 1997–2003 годов.)

Со страниц журнала *Environmental Research Letters* исследователи сообщают следующее.

- В Китае 58% всего зерна идет непосредственно в пищу, 33% скармливают скоту. С каждого гектара посевных площадей кормится восемь жителей страны. Но если бы всё зерно шло в пищу людям, то каждый гектар земли мог бы обеспечить пропитанием тринадцать человек. Схожая ситуация в Бразилии.

- В США каждый гектар пахотной земли мог бы прокормить 16 человек, на деле же хватает на пятерых.

- Рачительнее всего с урожаем обходятся в Индии. Почти 90% зерна поступает на столы индийцев. Однако средние урожаи в стране невысоки, а потому всего, что собрано с гектара, хватит только на шестерых.

И далее ученые пустились в мысленные эксперименты. Например, если всем отказаться от мяса (указ такой принять!!) и употреблять в пищу только молоко и яйца, то почти миллиард человек (точнее, 815 миллионов), то есть практически все, кто голодает сегодня, по идее, должны получить свой паек хлеба. Наконец, если мы вообще откажемся от пищи животного происхождения, то все мы — в том числе индийцы и ки-

тайцы — долго можем плодиться, как хотим. Наши поля прокормят еще четыре миллиарда вегетарианцев.

Ученые, впрочем, уверяют, что не хотят предписывать, что и кому есть, к тому же их расчет схематичен. С таким же успехом модельеры могли бы говорить лишь об одежде черных и белых тонов, игнорируя другие расцветки. Точно так же эти ученые пытались потчевать все человечество лишь продуктами животного происхождения и зерновыми изделиями, не обращая внимания на то, что мы всегда не прочь перекусить чем-нибудь еще — рыбой, картофелем или грибами. В конце концов,

они лишь хотели показать, «что уже сейчас производим достаточно питания, чтобы прокормить еще несколько миллиардов человек».

Так, может быть, всего важнее изменить сам образ жизни? Повышая уровень потребления, мы не становимся от этого — автоматически — счастливее. Жизнь не сводится лишь к присвоению материальных благ. Мы же создали «общество потребления». Пока оно не преобразится, не станет *другим обществом*, важнейший мировой кризис — кризис потребления — будет лишь нарастать. Земля не прокормит нас. Значит, меняться придется нам.

«Для глобальной мобилизации времени уже нет!»

В 1972 году тридцатилетний американский ученый **Деннис Медоуз** прославился своим докладом «Пределы роста», в котором предрек скорый экономический кризис, вызванный острой нехваткой сырья. Пусть тогда его прогнозы не сбылись, теперь они видятся неотвратимыми. За минувшие десятилетия выводы, сделанные Медоузом, не раз проверялись независимыми исследователями. Все они убедились, что современная цивилизация развивается в точности по тому сценарию, который предусматривает неизбежный коллапс. Чаще всего эпохой грядущего глобального кризиса называют вторую половину XXI века. Мы предлагаем вам фрагменты интервью, которое Деннис Медоуз дал немецкому журналу Spiegel.

Spiegel: Профессор Медоуз, более сорока лет назад вы вместе с женой и коллегами опубликовали доклад «Пределы роста» и стали одним из духовных отцов экологического движения. Основная мысль этого исследования верна и теперь: человечество хищнически потребляет ресурсы нашей планеты и делает всё возможное для того, чтобы потерпеть крах. Как вы думаете, можно ли избежать коллапса мировой экономики?

Деннис Медоуз: Проблема нашей цивилизации в том, что крупнейшие секторы экономики, которые раньше были очень полезны, теперь стали, скорее, вредны, например, автомобилестроение, нефтяная промышленность или финансовая индустрия. Политическая и финансовая власть этих секторов экономики так велика, что их лидеры могут без труда препятствовать любым попыткам изменить существующий порядок. Я полагаю, противники перемен будут торжествовать. Это означает, что мы продолжим двигаться по направлению к кризису.

— *Важнейшие предсказания, сделанные вами в 1972 году, сбылись. Речь идет об экспоненциальном росте населения и уничтожении окружающей среды. Что же касается пределов роста, а также коллапса мировой экономики, то тут ваши оппоненты считают, что правы они. Ведь пределы роста всё еще не достигнуты, это так.*

— Если коллапс пока не состоялся, это не означает, что его никогда не будет. Мир меняется, в этом нет сомнений, и вместе с ним меняемся мы. Либо мы вовремя поймем, что нужно что-то переустроить, и займемся этим, либо вынуждены будем сделать это впоследствии. Представьте себе, вы едете на автомобиле по фабричному цеху и не можете никуда свернуть. Вам остается либо затормозить, либо врезаться в стену. Так что, в любом случае вы остановитесь. Ведь здание имеет свои пределы, как и ресурсы Земли.

— *Это звучит убедительно, но соответствует ли реальности? Может быть, промышленные компании не захотят безучастно смотреть на то, как подрываются основы их существования, и попытаются впредь зарабатывать свой капитал все-таки с помощью разного рода инноваций?*

— Тот, кто добился успеха, будет придерживаться формулы успеха до тех пор, пока это удастся. Многочисленные примеры подтверждают это. Кто изобрел «айфон»? Не «Нокиа», не «Моторола», а «Эппл», компания, которая раньше не занималась телефонами.

— *А как быть с теми отраслями, которые регулируются государством?*

— Гораздо хуже. Например, в океанах очень сильно повыловлена рыба, а атмосфера стала чем-то вроде бесплатной свалки, куда все подряд сбрасывают газообразные отходы производства. Никому нет дела до того, чтобы защищать общее достояние.

— *Разве люди не думают о том, чтобы наша цивилизация выжила?*

— Видите ли, есть два рода проблем, которые касаются каждого. Я имею в виду универсальные и глобальные проблемы. Универсальные проблемы можно решать порознь, по частям. Вы можете очистить воздух у себя в городе, не дожидаясь, пока этим займутся, например, власти в Пекине. Но вот глобальные проблемы можно решать только сообща, путем глобальной кооперации. Например, ваши городские власти, даже если захотят, не сумеют остановить глобальное потепление или запретить распространение атомного оружия. За решение этих проблем должны взяться сообща власти и население Китая, США, России и других стран. Однако глобальные проблемы, насколько я могу судить, пока никак не решаются.

— *Вы недооцениваете силу людей, прижатых обстоятельствами к стене. Например, австралийский эколог и предприниматель Пол Гилдинг в своей книге *The Great Disruption*, «Великий разрыв», пишет, что, оказавшись в кризисной ситуации, человечество мобилизуется так же, как во время войны.*

— Я думаю, он прав. Но вот вопрос, принесет ли это успех? Даже если весь мир мобилизуется на борьбу с проблемами, угрожающими нам, на первых порах это не даст никакого результата. Если бы, например, нам сейчас удалось сократить выбросы парниковых газов до нуля, то глобальное потепление, все равно, продолжалось бы еще несколько столетий. То же касается сельскохозяйственных угодий: пройдут, возможно, столетия, прежде чем естественное плодородие почвы восстановится.

— *А вы не пренебрегаете значением технологических инноваций? Ведь за сорок лет, минувших с появления «Пределов роста», многое в нашей жизни изменилось в лучшую сторону. Ожидаемая продолжительность жизни современного человека повысилась, детская смертность сократилась, появились новые сорта зерновых,*

урожайность сельскохозяйственных культур заметно возросла, компьютерная техника связала воедино весь мир, и теперь людям гораздо легче получить образование, чем прежде.

— Всё верно. Но все эти технологии не свалились на нас с неба, а стали результатом работы, длившейся десятилетиями. И всё это стало возможным только потому, что государства и различные неправительственные организации по определенным причинам финансировали подобные исследования. Сегодня производители лекарств в США тратят больше денег на борьбу с облысением, нежели на борьбу со СПИДом. Почему? Потому что СПИДом болеют бедные люди, а богачей раздражает их лысина. Технология — это, прежде всего, средство, приносящее прибыль.

— Но только представьте себе, какую прибыль заработает человек, который изобретет новый, экологически чистый и при этом неисчерпаемый источник энергии!

— Я надеюсь, вы говорите не о термоядерном синтезе. Это всё — чепуха. Я думаю, что когда-нибудь мы все-таки откроем совершенно новый источник энергии. После этого пройдут десятилетия, прежде чем появится вся необходимая инфраструктура, будут найдены средства на внедрение этого новшества и произойдет структурная перестройка экономики. И всё это растянется на десятилетия даже в том случае, если новое изобретение не встретит никаких протестов, никакого сопротивления, не будет загрязнять окружающую среду, не сделает никого банкротом. Тот, кто говорит, что технология немедленно спасет нас, совсем не разбирается в том, как технология входит в нашу жизнь.

— А как обстоит дело с природными ресурсами? Ведь были же прогнозы, по которым у нас сегодня почти закончится нефть — на самом деле, у нас ее, похоже, пока достаточно. По новейшим прогнозам, США, например, могут добывать нефти больше, чем Саудовская Аравия.

— Пусть так, но, по сути, это ничего не меняет. Нефтяные месторождения, о которых идет речь, можно разрабатывать лишь ценой огромных затрат, и когда-нибудь они, всё равно, будут исчерпаны. Впоследствии же мы столкнемся с настоящей проблемой. Вот простой пример: допустим, у меня есть богатая соседка. Предположим, на оплату электричества у нее уходит около одного процента ее дохода. Потом внезапно приходит ураган «Сэнди», и несколько недель мы сидим без света. Как вы думаете, качество жизни моей соседки за эти недели сократится всего на один процент? Конечно, нет! Продукты все у нее испортятся, у нее теперь не будет возможности работать на дому — вся ее жизнь застопорится. И точно так же будет с нашей экономикой. Оглянитесь! Стул, на котором вы сидите, стеклянное окно, лампа на потолке — всё это есть у нас только потому, что у нас есть дешевая энергия.

— Предположим, вы правы, и уже в этом веке нас ждет глобальный крах. Как это будет выглядеть?

— Это зависит от того, где вы живете и о каком периоде времени идет речь. Некоторые люди, быть может, вообще ничего не заметят. Ведь уже сегодня почти миллиард человек живет на грани голода — и в ведущих промышленных странах мира этого почти никто не замечает. Кроме того, есть еще такое понятие, как скорость событий. Есть разница между медленным упадком и моментальным крахом. Эпоха ископаемых источников энергии будет медленно подходить к своему завершению. Это может повлечь за собой стремительный коллапс. Ничего нового в этом, конечно, нет. Цивилизации и культуры рождаются и гибнут. Рождаются и гибнут — и так почти три сотни тысяч лет.

Бозон Хиггса не был обнаружен?!

Группа физиков из Великобритании, Бельгии и Дании пришла к заключению, что результаты экспериментов на Большом адронном коллайдере (БАК) можно интерпретировать не только как свидетельства обнаружения бозона Хиггса, но и как существование особой составной частицы, существование которых предполагают так называемые бесхиггсовские модели. В них появление масс у частиц, участвующих в электрослабом взаимодействии, связывается не с хиггсовским полем, частицей которого выступает одноименный бозон, а с составной частицей. Подобно тому, как адроны (протоны и нейтроны) состоят из кварков, новые частицы состоят из так называемых технифермионов. Описывающая это теория получила название модели техницвета. Данная модель появилась еще в 1970-х годах и связана с поисками теорий, которые бы объясняли элементарность особого класса частиц – скалярных, к которым, в частности, пока относят и бозон Хиггса. Другие фундаментальные частицы – лептоны (электрон, нейтрино и другие) и кварки – не являются скалярными.

Основная трудность в обнаружении существования техничастиц связана с энергетическими возможностями коллайдера: чем более глубоко ученые намереваются проникнуть в мир элементарных частиц, тем больше энергии требуется для этого.

В своей работе международный коллектив ученых предложил сценарий, в котором наблюдательные данные БАК по бозону Хиггса не противоречат модели техницвета. Для этого авторы использовали специальную параметризацию хиггсовского сектора Стандартной модели (СМ), позволяющую ввести в нее техничастицы. Таким образом, ученые определили область пространства параметров, в которой возможно существование техничастиц со свойствами, эффективно проявляющими себя как взаимодействия бозонов Хиггса.

СМ физики частиц в настоящее время включает в себя около 20 свободных параметров (например, масс фундаментальных частиц). Пока она является наиболее экономным способом непротиворечивого объяснения известных наблюдательных фактов микромира. Ее простейшее суперсимметричное обобщение, Минимальная суперсимметричная СМ, включает в себя уже порядка ста параметров.

Расширяя старые теории, физики стараются следовать принципу соответствия: старая теория в области своей применимости должна не противоречить новой, а также принципу «бритвы Оккама», согласно которому не имеет смысла без необходимости порождать новые сущности. Так, гипотеза техницвета, хотя в целом и не противоречит эксперименту, требует введения нового типа взаимодействия, которое бы связывало технифермионы друг с другом в составное образование, интерпретируемое как бозон Хиггса. С другой стороны, неизвестная природа темной материи как раз может быть связана с новым взаимодействием.

*Аргументы в пользу своей теории ученые представили в статье в журнале *Physical Review D**

Новый довод в пользу инфляции после Большого взрыва

Международный коллектив, включающий более 70 ученых, работающих в проекте POLARBEAR (эксперимент, который проводится в чилийской пустыне Атакама с помощью нового телескопа «Хуан Тран») с гораздо более высокой точностью, чем это было возможно прежде, изучил реликтовое излучение – следы космической инфляции, то есть мгновенного разбухания Вселенной, которое произошло за доли секунды после Большого взрыва. Напомним, что по мере расширения Вселенной данное излучение растянулось по всему пространству и охладилось до микроволнового диапазона. Участники исследования уверены, что их наблюдения с вероятностью 97,2% свободны от

искажений, которые вносит космическая пыль, то есть, полученные В-моды реликтового излучения являются по своей природе не галактическими, а космологическими. Это является дополнительным доводом в пользу теории инфляции.

Измерения осуществлялись с помощью болометров — тепловых приемников оптического излучения, отслеживающих направление световых волн на разных участках неба. Новые болометры позволили рассмотреть свет со сверхвысоким разрешением, примерно в три минуты дуги (одна десятая размера полной Луны).

*О своем исследовании астрономы рассказали в *Astrophysical Journal**

Мореходные успехи денисовцев

Антропологи Алан Купер из Университета Аделаиды и Крис Стрингер из Музея естественной истории (Великобритания) пришли к выводу о том, что древние люди денисовцы (вид пока не получил общепризнанного наименования) самостоятельно пересекли линию Уоллеса — водораздел между азиатской и австралийской фауной.

Стоит напомнить, что линия, несущая имя Альфреда Рассела Уоллеса, проходит вдоль сильного течения, которое препятствует миграции из Азии в Австралию. Она известна в биологии с середины XIX века как северо-западная граница расселения сумчатых млекопитающих. Преодолеть ее с запада на восток удалось только двум группам плацентарных млекопитающих: людям и грызунам. При этом расселение грызунов ограничено другой линией, линией Лидеккера, проходящей немного восточнее. Область, ограниченная двумя этими линиями, называется Уоллесия. Сумчатые и плацентарные обитают здесь одновременно, при этом многие местные виды нигде больше не встречаются.

Купер и Стрингер проанализировали уже существующие данные по наличию в геномах населения юго-восточной Азии следов смешивания с денисовски-

ми людьми. По словам ученых, все эти следы лежат к востоку от линии Уоллеса, проходящей между островами Бали и Ломбок, Борнео и Сулавеси.

Согласно Куперу и Стрингеру, денисовцы, которые пришли в этот район из материковой Азии, должны были преодолеть линию Уоллеса морским путем. Гипотез относительно того, как именно это произошло, антропологи не выдвигают. Тем не менее, они заключают, что после перехода денисовцы оказались изолированы от материка и сохранялись здесь до прихода людей современного типа. Материковые денисовцы к этому моменту, по-видимому, исчезли. По крайней мере, генетических следов в популяциях современных людей они не оставили. Изоляция за линией Уоллеса сыграла свою роль в сохранении их генетических признаков — множественное смешивание с местным населением привело к закреплению (интрогрессии) в их популяции около 5% их генов.

*Статья опубликована в журнале *Science**

«Социальная память» у дельфинов

Американский биолог Джейсон Брак из Чикагского университета обнаружил, что у дельфинов самая прочная «социальная память» среди животных. Согласно результатам исследования, дельфины в большинстве случаев игнорировали зов других незнакомых дельфинов, но реагировали, когда им проигрывали характерный свист старого товарища по бассейну. Реакция возникала, даже если разлука была долгой или если дельфины общались всего несколько месяцев.

Брак изучал 56 дельфинов-афалин, которых в течение 20 лет перемещали между 6-ю разными дельфинариями. Он записал их «характерный свист», — а у каждого дельфина он имеет свои особенности, — и проигрывал под водой. Услышав знакомый свист, дельфины подплывали к динамике.

*Публикация в *Proceedings of the Royal Society of London B**

Третья слава Чингис-хана

Чингис-хан уже прославился, как минимум, дважды. Первый раз — разумеется, в XIII веке, когда он возглавил монгольские племена, успешно завоевавшие часть Китая и Средней Азии (впоследствии его потомки покорили почти всю Азию и Восточную Европу, создав гигантскую, даже по нынешнему масштабам, Монгольскую империю). Второй раз имя этого монгольского завоевателя стало произноситься повсюду совсем недавно, в 2003 году, когда некое исследование показало, что почти 16 миллионов человек, живущих на землях, некогда входивших в состав Монгольской империи, имеют одну и ту же генетическую особенность, которая может указывать на общего предка по мужской линии, жившего около 1000 лет назад.

В промежутке между этими двумя датами, но все-таки поближе к последней, известный советский историк Лев Гумилёв успел опубликовать несколько сочинений, в которых настойчиво внушал своим соотечественникам, что монгольское завоевание древней Руси было практически бескровным, а также очень своевременным (ибо «братский союз» Александра Невского с монголами защитил Русь от хищных намерений «Запада»), а главное — обернулось историческим благом, поскольку именно в недрах этого «братства» вырел новый этнос — современный русский народ.

И вот сейчас имя Чингис-хана снова появляется на страницах популярных газет и журналов, поскольку с ним оказались связаны сразу два научных открытия, каждое из которых по-своему интересно.

Об одном из них, менее серьезном, но зато куда более сенсационном, поведал еще в одном из своих последних бумажных выпусков журнал «Ньюсу-

ик». В центральной статье этого выпуска журнал рассказал читателям, что группа ученых Калифорнийского университета в сотрудничестве с монгольскими коллегами сумела отыскать могилу Чингис-хана. А на тот случай, если какие-нибудь темные граждане не поймут, из-за чего шум, журнал тут же напоминал им, что, «согласно легендам» (как же без них!), эта могила была тщательно засекречена: мол, воины, которые везли тело умершего вождя, уничтожали всех на своем пути, чтобы никто не рассказал, где его похоронят, а потом вдобавок затоптали конскими копытами это место, а потом то ли сами себя убили, чтобы не выдать секрет, то ли их кто-то убил, чтобы не выдали, а потом то ли они, то ли еще кто-то повернул русло некоей реки, чтобы она прошла над могилой — словом, кровавый ужас, мрачная жуть и великая загадка всех времен и народов, которую только сейчас, спустя почти 800 лет, разгадали доблестные американские ученые, и притом как разгадали! — с помощью новейшей техники электронных аэрофотосъемок и последующей компьютерной обработки десятков тысяч снимков, в которой им помогли тысячи добровольцев.

Теперь выдохнем и сообщим, что никакую «могилу Чингис-хана» американо-монгольские ученые на самом деле не открыли. Радары показали им «очертания» некоей «огромной конструкции», находящейся глубоко под землей в горах Восточной Монголии, а посланные на это место археологи обнаружили в окрестностях этого места много предметов и обломков «примерно времен Чингис-хана». Ученые намерены искать самое могилу, и как пишет, задыхаясь от волнения, журнал, «если они ее найдут», это открытие будет иметь «фундаментальное геополитиче-

ское значение». Признаться, не понятно, почему это будет иметь такое значение и какое именно, наверно, авторы «Ньюсуика» имели в виду, что Монголия в результате такого открытия войдет в новый пассионарный период своей истории.

К счастью, второе открытие, связанное с великим монгольским спасителем России, оказалось куда менее сенсационным и геополитическими потрясениями не пугало. Зато оно имело куда более интересное научное значение. Как сообщил британский журнал «Экономист», на конференции американского Геофизического общества два докладчика представили собравшимся результаты своих исследований климата Монголии начала XIII века. Эти результаты они получили, изучая срезы деревьев из Монголии, даты жизни которых лежали в промежутке от 1208 до 1231 года, то есть как раз во времена правления Чингис-хана (1206–1227). Если верить этим данным, для монгольских степей это был исключительно влажный период, что означало возможность прокормить — и усадить на лошадей — огромное (по сравнению с предшествовавшим периодом) число людей. Такая климатическая перемена, по мнению докладчиков, могла стать первопричиной походов Чингис-хана и возникновения Монгольской империи.

Журнал сообщал далее, что авторы открытия собираются предпринять более широкое исследование в местах, откуда были родом исследованные ими срезы, чтобы более основательно изучить растительные следы той эпохи и подтвердить свои выводы. В свою очередь, комментаторы дружно называют эти выводы «весьма интересными», потому что, как они пишут, «историки и археологи до сих пор связывали климат только с упадком и разрушением государств и империй, от гибели цивилизации Майя в Центральной Америке до революции XVIII века, сокрушившей Французскую империю, но никто до сих пор не догадался указать на климат как на причину возвышения империи...»

Похоже, мы в очередной раз столкнулись с печальным случаем «изобре-

тения велосипеда». Что-то их стало много попадаться в последнее время. Ведь на самом-то деле о влиянии климатического фактора на историю монголов и вообще жителей евразийских степей давно уже, в 1966 году, четко указал тот же Лев Гумилёв в статье «Гетерохронность увлажнения Евразии в средние века», опубликованной в журнале «Вестник ЛГУ». В том, что касается изучения конкретной истории Евразии, Гумилёв был вполне серьезным исследователем; это идеологические выводы из своих исследований он делал, мягко говоря, своеобразные. Так вот, в этой статье, на основании найденных им данных о периодических изменениях уровня Каспийского моря в средние века, Гумилёв показал, что как возвышение гуннов в III–IV веках до новой эры, так и образование Тюркской империи V–VII веков новой эры и затем Монгольской империи — и всё на той же территории степей Центральной и Передней Азии — было связано с периодами длительного увлажнения этого региона.

Возражая тем ученым, которые связывали походы Чингис-хана с усыханием монгольских степей, он писал: «Начало XIII века характеризуется не усыханием, а кульминацией увлажнения Центральной Азии... Монгольские ханы XIII века решали (свои) задачи военным путем, и средства для войн давало им именно изобилие скота и людей». И далее: «В конце XIII века зона максимального увлажнения перемещается с Тянь-Шаня на верхнюю Волгу, что, в частности вызывает колоссальный подъем уровня Каспийского моря... В засушливой зоне оптимальные климатические условия сменяются пессимальными, это приводит к кризису кощевого хозяйства и к сокращению военных возможностей. В результате уже к 70-м годам XIV века у монгольских ханов уже нет сил и средств для противодействия китайцам, которые сбрасывают монгольское иго».

Здесь можно было бы добавить, что тогда же сбрасывают это иго и русские, но Гумилёв с такой трактовкой Куликовской битвы наверняка бы не согласился.

Юбилей Гена





Ровно 150 лет назад, 8 марта 1865 года, в провинциальном австрийском городе Брюнне (Брно) местное общество естествоиспытателей собралось на очередное ежемесячное заседание. В повестке дня было окончание доклада одного из основателей общества, почтенного патера Грегора (в миру – Иоганна Менделя) из августинского монастыря святого Фомы о его опытах по гибридизации разных линий гороха. Первую часть сообщения члены общества заслушали на предыдущем заседании – 8 февраля, но хотя докладчик старательно опускал длинные описания сортовых признаков, изложить весь материал восьмилетних опытов за одно заседание ему всё же не удалось, и окончание доклада было перенесено на мартовскую встречу. Монах-натуралист пользовался уважением и в городе, и тем более среди коллег по обществу естествоиспытателей. Но вряд ли кто-либо из его слушателей понимал, что присутствует при одном из величайших событий своей эпохи – рождении научной дисциплины, которая со временем не только определит облик всей науки о живом, но и изменит жизнь человечества.

Юбилеи знаменательных событий в истории науки обычно служат поводом для того, чтобы подвести итоги, рассказать о сегодняшних достижениях и проблемах дисциплины-юбиляра. Но в данном случае это вряд ли имеет смысл. Исследования, берущие начало от скромных опытов в монастырском садике близ Брюнна, сегодня столь многочисленны и разнообразны, что дать даже краткий их обзор в одном номере журнала совершенно невозможно.

Да в общем-то и не нужно: о достижениях современной генетики нам то и дело сообщают даже в телевизионных новостях – не говоря уже о научно-популярных журналах, книгах и интернет-ресурсах. Чтобы не знать о них, современному человеку нужно приложить немало специальных усилий.

Поэтому мы решили пойти другим путем – поговорить не о победах генетики, а о тех проблемах, которые ставит эта дисциплина перед естествознанием и культурой в целом – как в прежние времена, так и сегодня.

Большинство крупных научных дисциплин и областей уходит своими корнями в седую древность, в донаучные времена. И дело даже не в том, с какого момента знания в области, скажем, зоологии или химии перестают быть причудливой смесью достоверных фактов, странных поверий и умозрительных теорий и становятся в полном смысле слова наукой, а в том, что донаучное прошлое той или иной области знания еще долго оказывает влияние на образ мыслей ученых, на те понятия и категории, которыми они оперируют.

Парадоксальным образом именно генетика, наука о наследственности, практически лишена этого наследственного груза.

Конечно, о феномене биологической наследственности люди задумывались очень давно, и у Менделя, как и у всякого ученого, были прямые предшественники (иногда даже получавшие те же численные соотношения). Но сам метод его работы, его подход к материалу был настолько новым и необычным, что говорить о какой-либо доменделевской генетике не приходится.

Генетика родилась 8 марта 1865 года – и родилась сразу как область науки. И все, что с ней происходило в дальнейшем, было в чистом виде историей науки.

Об этом – наша сегодняшняя тема.

Генетика в царстве ЖИВОГО



Нам сейчас уже трудно представить, как выглядела биология (или, точнее, «естественная история» — область знания, включавшая в себя то, что мы сегодня называем биологией, геологией, физической географией, метеорологией и так далее) до прихода генетики. Все эти науки были (согласно классификации, предложенной и вошедшей в моду как раз между открытием и переоткрытием законов Менделя) сугубо идеографическими* или, если использовать менее строгую, но более при-

вычную терминологию, — описательными. Большинству тогдашних натуралистов мысль о том, что в живой природе могут действовать законы, столь же строгие, как законы небесной механики или оптики, просто не приходила в голову. И даже тем немногим отважным умам, которые рассматривали такую возможность (как, например, Гёте), она казалась ложным путем, уводящим прочь от действительного понимания живой природы. Хотя едва ли не каждый крупный натуралист того времени провозгласил хотя бы один

* Разделение наук на номотетические и идеографические было предложено в конце XIX века немецким философско-неокантианцем Вильгельмом Виндельбантом. Согласно Виндельбанду, номотетические науки заняты прежде всего установлением общих закономерностей

(в идеале — строгих и выраженных в математической форме) между явлениями и свойствами объектов, в то время как науки идеографические изучают предметы, которые не демонстрируют таких закономерностей и потому требуют индивидуального описания.

«закон», эти «законы» (большинство которых сегодня помнят только историки науки) не устанавливали никаких строгих количественных соотношений, а число исключений обычно было таким, что только энтузиазм авторов позволял видеть в этом многообразии хотя бы какое-то правило или принцип.

Такое знание волей-неволей было феноменологическим: ученые могли сказать что-то определенное только о тех структурах, явлениях и признаках, которые можно было наблюдать непосредственно; в лучшем случае — о том, что между некоторыми из них имеется какая-то связь. Судить о механизмах, создающих ту или иную наблюдаемую картину, «естественная история» не могла — хотя в ней в ту пору не было недостатка в умозрительных теориях, оперировавших столь же умозрительными понятиями. Но из этих теорий невозможно было сделать выводы, поддающиеся проверке в наблюдении или эксперименте. В огромном беспорядочном скоплении разнородных данных, известных к тому времени науке, можно было найти «фактические подтверждения» чему угодно: от охватывающего всё мироздание неуклонного движения от простого к сложному до столь же неуклонного вырождения человеческого рода; от телегонии (представления о том, что первый половой партнер самки может передать свои признаки ее потомству от других самцов) до самозарождения микробов из неживой органики; от полной невозможности превращения одного вида в другой до скачкообразного возникновения новых типов и классов за одно поколение. Выбор той или иной теории был для исследователя исключительно вопросом веры, мировоззрения или эстетических вкусов, поскольку на его работу этот выбор никак не влиял.

На этом фоне первые же результаты генетики выглядели не просто новаторством, но полным разрывом с предшествующей «натуралистической» методологией. Дело было не только в том, что объектом интереса генетики вместо «общего облика», «конституции», «типа» и тому по-

добных расплывчатых понятий стал отдельный признак — четкий, дискретный, хорошо различимый, а метод исследования предполагал скрупулезный подсчет числа носителей каждого из вариантов этого признака. Все это, конечно, контрастировало с типичным натуралистическим подходом, но всё же не было совсем уж беспрецедентным: такие работы время от времени появлялись. Как показали последующие исследования историков, опыты, подобные опытам Менделя, многократно проводились и до него, и целый ряд его предшественников добросовестно подсчитывал число носителей альтернативных признаков в потомстве. Кое-кто даже заметил, что их доли тяготеют к простому соотношению 3:1. И если основоположником генетики мы называем именно Менделя, то потому, что он сделал следующий шаг: предложил модель механизма, обеспечивающего именно такое наследование признаков. И тем самым ввел в рассмотрение «скрытые переменные» — факторы, которые невозможно наблюдать непосредственно, но о которых можно судить по их действию на организм и проверять эти суждения экспериментально. По сути дела с Менделем в биологию пришла методология точных наук.

В XIX веке противоречие между подходом Менделя и когнитивным стилем «естественной истории» стало, вероятно, одной из главных причин тотальной глухоты современников к одному из важнейших открытий за всю историю биологии*. Третью веку спустя, при втором пришествии генетики, та же самая ее особенность обеспечила ей невероятную популярность среди молодых ученых. Генетика превратилась в идейное знамя «новой биологии», в образец, по которому предлагалось перестроить

* Характерно, что даже те немногие авторы-современники, которые так или иначе упоминают полученные Менделем результаты, полностью игнорируют теоретическую часть его работы.

всю науку о живом. Сделать это «с наскока», разом отправить на свалку все представления и методы биологии XIX века (как это намеревались сделать энтузиасты-неофиты), к счастью, не удалось. Но именно под этим знаменем и под влиянием этого образца биология в течение всей первой половины XX века трансформировалась из науки описательной и качественной в науку преимущественно экспериментальную и количественную. Причем практически до конца этого процесса ген оставался понятием чисто теоретическим, а его материальная природа — неизвестной (несмотря на то, что уже в 1903 году было сформулировано и в течение нескольких последующих лет доказано предположение о локализации генов в хромосомах). Связать гены с нуклеиновыми кислотами удалось только в 1944 году.

Триумфальным финалом этого победного похода — и едва ли не главным открытием всей биологии XX века — стало открытие структуры ДНК и последовавшие за ним выяснение механизма синтеза белка и расшифровка генетического кода. Ген обрел плоть, воплотился в конкретные молекулы. Стало возможным даже выяснить его тонкую структуру — что и было сделано в редких по изяществу опытах Сеймура Бензера, выполненных как раз тогда же.

Парадоксальным образом именно в это время своего наивысшего триумфа генетика как таковая словно бы исчезает как актуальная научная дисциплина. У нее словно бы не осталось собственных фундаментальных проблем: основные принципы и закономерности передачи наследственных признаков от поколения к поколению нам уже известны, а подробностями тех механизмов, которые обеспечивают именно такое, а не другое наследование, занимаются либо дочь и преемница генетики — молекулярная биология, либо частная генетика той или иной группы*. Генетическая теория, достигнув внутренней согласованности и законченности, полностью переселилась в школьные учебники и вузовские курсы — никем не оспариваемая, но никем

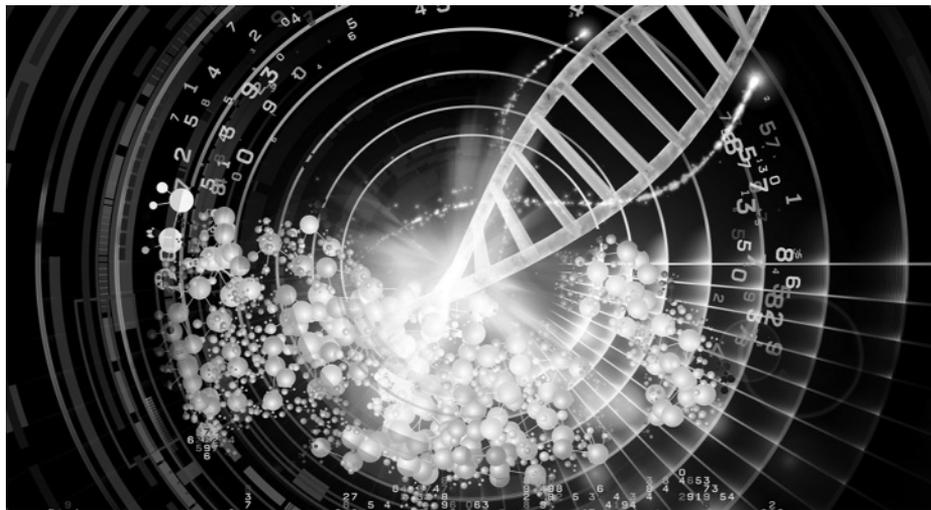


Сеймур Бензер

и не развиваемая. «Генетике домолекулярного периода, со всеми ее подходами, основанными на скрещиваниях и теории вероятностей, был присвоен почетный титул «классическая генетика». И с этим титулом ее как бы отправили в почетную же отставку», — пишет современный российский генетик Олег Костерин.

Разумеется, понятия и методы классической генетики никуда не делись, они успешно работают в ряде специальных и прикладных дисциплин: частной генетике тех или иных конкретных групп организмов, популяционной и эволюционной генетике, генетике культурных пород и сортов (на которой основана сегодня вся селекционная работа), медицинской генетике и так далее. Целый ряд ключевых понятий классической генетики («ген», «мутация», «фенотип» и так далее) стал цент-

* О том, насколько биологические особенности того или иного вида могут искажать проявления общих закономерностей, можно судить хотя бы по примеру, поставившему в тупик самого Менделя. Как известно, он не смог обнаружить открытые им закономерности у пчел. Сегодня мы понимаем, почему: самцы пчел (трутни) развиваются из неоплодотворенных яиц, поэтому у них только один набор генов, и все эти гены получены ими только от матерей. Понятно, что результаты скрещиваний у пчел будут совсем иными, нежели у других существ.



ральными понятиями всей современной биологии, включая традиционные, «естественно-исторические» дисциплины – ботанику и зоологию. Буквально в последние десятилетия генетическое мышление победно вторглось в филогению и систематику – и сегодня ни один приличный научный журнал не примет работу, посвященную выяснению родственных связей той или иной группы организмов и ее места и ранга в системе, если в ней не приводятся результаты сравнения хотя бы каких-то генетических «текстов». Уже в нашем веке генетический подход коснулся даже палеонтологии, где генетике, казалось бы, делать вовсе нечего: гены не оставляют следов в окаменелостях. Тем не менее сегодня для целого ряда вымерших существ (разумеется, только плейстоценовых, то есть живших десятки – первые сотни тысяч лет назад, причем в основном в весьма холодном климате) прочитаны полные геномы, и уже есть прецеденты выделения новых ископаемых форм на основе исключительно генетических исследований.

Внимательный читатель, правда, заметит, что эти успехи стали возможными только после того, как генетические тексты стали доступны для непосредственного изучения, то есть ген из теоретической абстракции

превратился в непосредственно наблюдаемый и подлежащий анализу признак. Тем не менее невозможно не признать, что в основе мышления современных биологов лежит именно генетический подход. В глазах многих энтузиастов (а в значительной степени – и в глазах широкой публики, по крайней мере, просвещенной и любознательной ее части) вообще вся биология – от взаимодействия вируса с бактериальной клеткой до нейрофизиологической основы высших психических функций – предстает как наука о процессах копирования, хранения, передачи, перекодирования, изменения и реализации генетической информации*.

О таком взгляде на сущность жизни и о его издержках мы поговорим подробнее чуть позже (см. последнюю статью нашей темы). Сейчас отметим лишь, что он безусловно правомерен (если, конечно, не считать его единственно возможным), и попробуем оценить наши успехи в понимании этих процессов. Классическая генетика да-

* Образцом последовательного (причем весьма изобретательного и вполне плодотворного) применения такого подхода можно считать, в частности, книги известного биолога-эволюциониста Ричарда Докинза «Эгоистичный ген» и «Расширенный фенотип: длинная рука гена».

ла нам представление о том, как гены передаются от поколения к поколению, комбинируются, изменяются. Молекулярная биология добавила к этому знание о механизмах их переписывания, редактирования, перекодирования и о первых шагах реализации — воплощения заключенной в них информации в белковые молекулы с определенной функцией. А как же все-таки она воплощается в целостный организм?

...В 1925 году выдающийся советский биолог Александр Любищев в статье «О природе наследственных факторов» (в огромном творческом наследии Любищева это едва ли не единственная работа, специально посвященная генетике) выдвинул утверждение, что понимание процесса передачи наследственной информации — только одна из двух главных составляющих понимания наследственности. Вторая, не менее важная — понимание процесса осуществления этой информации в ходе онтогенеза. То есть именно того, каким образом тот или иной ген влияет на форму цветка, число мушиных крыльев или пол будущего организма.

Проницательности Любищева можно только позавидовать: ведь в ту пору, как уже говорилось, ген представлялся чистой абстракцией, о путях влияния генов на конечные признаки биология не знала практически ничего. Что, впрочем, и не мудрено: методы и инструменты тогдашней науки просто не позволяли проследить эти пути. «Программа Любищева» оказалась невостребованной на много десятилетий. Только становление молекулярной биологии позволило перейти от изучения процессов хранения, копирования, изменения и переноса наследственной информации к изучению ее реализации. Сегодняшние методы и приборы позволяют выяснить, как ген работает, насколько он активен, в каких именно тканях и в какое время, чем регулируется его работа, что будет, если искусственно усилить или ослабить его действие. Причем это можно проследить не только во взрослом организме, но и — что, мо-

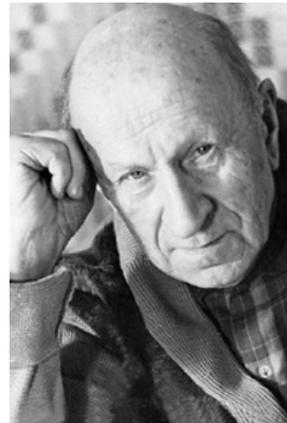
жет быть, самое интересное — в живом, развивающемся эмбрионе.

И тут перед учеными разверзлась бездна.

Мы помним, что характерной особенностью генетического подхода, во многом предопределившей его плодотворность, было то, что он имел дело с дискретными явлениями. Дискретными, существующими лишь в двух четко отграниченных друг от друга формах были признаки, выбранные для анализа Менделем, а позже — переоткрывателями его законов. Дискретными, наследуемыми (а чаще всего и проявляющимися) по принципу «всё или ничего» были и постулированные Менделем «наследственные факторы» — гены и их версии — аллели. Дискретными оказались и изменения генов — мутации. После открытий молекулярной биологии ген обрел плоть и внутреннюю структуру, но это не изменило его дискретной природы — составляющие его элементы-нуклеотиды оказались столь же дискретными. Более того: выяснилось, что гены устроены как самые настоящие тексты — линейные, состоящие из отдельных «букв» и имеющие однозначное «прочтение». Дополнительно облегчало работу то, что набор генов — геном — не менялся в течение жизни индивидуума и был одинаков в каждой его клетке (за немногими исключениями).

При переходе же к изучению проблемы реализации генетической ин-

*Александр
Любищев*



формации ученые попали в совершенно другой мир. Вместо линейного и стабильного текста – трехмерный, развивающийся во времени организм. Вместо четкой иерархии и однозначных алгоритмов – сложный и прихотливый баланс синтеза-распада, конкуренция альтернатив. Вместо максимальной автономии от внешней среды – гибкие многоуровневые механизмы реагирования и адаптации.

И в центре этой умопомрачительно сложной картины – гены. Те самые, казалось бы, хорошо знакомые, но ведущие себя совершенно непривычным образом. Да, сами они остаются одними и теми же во всех клетках и во все периоды жизни, их текст нарушается только случайными опечатками-мутациями. Но при этом в каждой клетке и в каждый конкретный момент они ведут себя по-разному. С одних непрерывно снимаются «рабочие копии» – матричные РНК, немедленно используемые для синтеза белковых молекул. Другие словно напрочь выключены из этого процесса, они «молчат» годами. Ак-

тивность одних увеличивается, других – уменьшается, у третьих – меняется самым причудливым и непредсказуемым образом. Есть гены, которые активны (причем в строго определенных тканях) только в течение короткого периода эмбрионального развития – иногда буквально в течение считанных дней. Другие работают – когда интенсивнее, когда слабее – в течение всей жизни, но считываемый с них белок в разные периоды жизни выполняет совершенно разные функции. Наконец, все это оказалось связано сложнейшей и запутанной системой регуляции. Чуть ли не каждый седьмой ген кодирует белок, единственное назначение которого – усиливать или ослаблять активность других генов. Еще больше генов, производящих различные детали для межклеточных систем связи: сигнальные белки, рецепторы к сигналам, белки, взаимодействующие с рецепторами, и так далее. И это – не считая тех участков генома, которые сами не кодируют никаких белков, но тем или иным образом регулируют ак-



тивность кодирующих участков или влияют на нее.

Конечно, сложность открываемой картины сама по себе не стала для биологов неожиданностью: механизмы, надежно обеспечивающие развитие и функционирование такой сложнейшей системы, как высокоразвитый многоклеточный организм, неизбежно должны сами быть невообразимо сложными. Хуже оказалось то, что весь великолепный понятийно-теоретический аппарат классической генетики, наработанный и отлаженный за десятилетия ее победоносного развития и ставший неотъемлемой (и часто неосознаваемой) частью мышления генетиков и молекулярных биологов, оказался совершенно неадекватным для этой новой области исследований. Это хорошо видно хотя бы по неофициальным названиям отдельных генов, широко использовавшимся в ранний период функционально-генетических исследований: «ген альтруизма», «ген лени», «ген религиозности», «ген любви к матери», «ген устойчивых отношений», «ген щедрости», «ген ума» (он же «ген слабоумия»), «ген торговых способностей» и так далее. Конечно, значительная часть этих хлестких названий – на совести журналистов, пытавшихся объяснить широкой публике, чем это таким занимаются на ее деньги ученые. Стараясь избежать таких эффектов, сами исследователи предпочитают говорить о генах, *ассоциированных* с определенной функцией, склонностью к такой-то болезни (или наоборот устойчивостью к ней) и так далее. Однако, например, целый ряд вполне нормальных и абсолютно необходимых нашему организму генов вполне официально именуется «протоонкогенами» – как будто их основная функция состоит в том, чтобы в один прекрасный день запустить злокачественное перерождение клетки. На самом деле это в основном гены, нормальная работа которых как раз препятствует такому перерождению: кодируемые большин-

ством из них белки так или иначе участвуют в регуляции клеточного деления (то есть в механизмах, не позволяющих клетке неограниченно делиться) или в поддержании целостности генома, то есть в выявлении и исправлении мутаций. Начало же смертоносным опухолям дают клетки, у которых в результате мутаций эти гены (по крайней мере, значительная часть их) выведены из строя. Но не могли же исследователи механизмов канцерогенеза называть свой объект «гены нормально-го функционирования клетки»!

На первый взгляд, проблема чисто терминологическая – мало ли в науке неудачных терминов, возникших в результате банальной путаницы или оставшихся в наследство от давно опровергнутых и забытых теорий? Когда мы говорим слова «холера» или «малярия» – мы же не имеем в виду, что первая из этих болезней сопровождается истечением желчи (*chole rheo*), а вторая случается от дурного воздуха (*mala aëria*). В конце концов, в русском языке (в том числе в специальной микологической литературе) слово «сморчок» означает гриб, шляпка которого выглядит как *простроченная*, а слово «строчок» – гриб со *сморщенной* шляпкой. Как говорится, хоть горшком назови, только в печь не сади!

Дело, однако, не ограничивается терминологией. В последние годы работы по сравнительной геномике то и дело обнаруживают гены, которые принято было числить «ассоциированными» с формированием той или иной сложной структуры, у существ, у которых этой структуры нет. Так, например, у амёб и грибов нашли ген, который у позвоночных управляет развитием хорды; у гу-бок – ген, контролирующий формирование глаз (у всех животных, обладающих таковыми), а семейство генов, «ассоциированных с эпилепсией», нашлось не только у ланцетника (существа, не имеющего не только коры, где могла бы развиваться эпилепсия, но и вообще головного мозга), но и у всех двусторонне-симмет-



Ланцетники

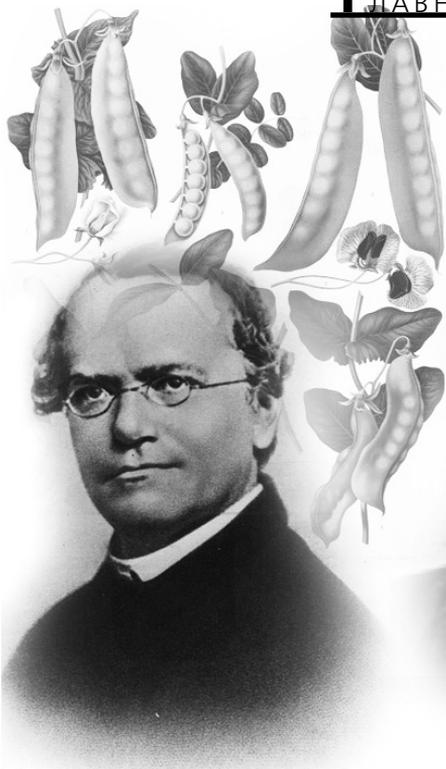
ричных животных и даже у кишечнорастворимых — медуз и полипов. Причем эти гены не только присутствуют у этих организмов, но и активно работают — с них считываются специфические белки. И практически каждая такая находка вызывает бурную реакцию и жаркие споры, в том числе и среди специалистов: как это, мол, так — хорды нет, а «ген хорды» есть?! Одних это побуждает пересматривать представления о родственных связях разных групп — кто от кого произошел, как выглядел их последний общий предок и так далее*. Другие идут еще дальше, предполагая, что геном древнейших многоклеточных вообще возник не эволюционным путем (и порой явно намекая на сверхъестественные силы). А причина столь серьезной теоретической путаницы — всего лишь старая, оставшаяся от классической генетики привычка именовать ген по тому конечному признаку, по влиянию на который этот ген был заме-

* Об одной такой ревизии, основанной на обнаружении «генов формирования костей» у хрящевых рыб, — см. «Сигнал от химеры» («З-С» № 4, 2014). Возможно, читателям будет интересно узнать, что спустя несколько месяцев та же исследовательская группа опубликовала новую работу, один из выводов которой гласит, что никакие предки хрящевых рыб не обладали костями, то есть гипотеза, к которой склонялись авторы в своей более ранней статье, неверна.

чен.

Не хотелось бы, чтобы все сказанное было понято так, будто исследователи оказались совершенно беспомощными перед новыми задачами. Появилось представление о генно-регуляторных сетях — ансамблях генов, где продукты одних генов могут активировать или выключать другие, усилить или ослабить их активность. Сложилась большая и бурно развивающаяся область исследований — так называемая *EvoDevo*, то есть *evolutionary developmental (biology)*, эволюционная биология развития. Предметом ее интереса служит эволюция эмбрионального развития, но от «старой» эволюционной эмбриологии ее отличает именно упор на изучение того, как активность генов управляет процессом развития организма. Исследования в этой области уже позволили узнать много нового и неожиданного о том, как устроены и развиваются живые организмы. В каком-то смысле можно сказать, что генетика сегодня переживает второе рождение — тем более, что те же успехи молекулярных методов сделали возможным прямое изучение эволюции самих генов и способов их организации в генные сети и геномы.

Но трудно отделаться от впечатления, что эти победы стали возможны лишь ценой отказа от особенностей, составлявших главные достоинства генетики и выделявших ее среди других наук о жизни: четкости понятий, точных количественных закономерностей, предсказательной силы. Возможно, настоящий прорыв в новой области приложения генетики произойдет тогда, когда невиданные прежде технические возможности будут дополнены принципиально новыми идеями — столь же глубокими, красивыми и нетривиальными, какими были для своего времени идеи скромного натуралиста-любителя Грегора Менделя.



Если бы

Мендель написал Гальтону...

Среди биологов и тех, кто интересуется этой наукой, широко распространено мнение, что когда Дарвин безуспешно пытался придумать достойный ответ на статью Флеминга Дженкина*, этот ответ лежал у него

в библиотеке. Якобы Мендель в числе прочих прислал свою работу и Дарвину, но тот то ли не прочитал труд никому не известного самоучки из провинциального города далекой страны, то ли не придавал ему значения. И две величайшие идеи

* В 1867 году шотландский инженер Флеминг Дженкин выдвинул возражение против теории естественного отбора, которое сам Дарвин счел самым веским и на которое он так и не смог найти удовлетворительного ответа. По мнению Дженкина, коль скоро случайные изменения, с которыми работает отбор, происходят у единичных особей, их обладатели неизбежно будут скрещиваться с носителями исходного признака. Тогда у потомства выраженность

полезного изменения окажется вдвое меньше, у второго поколения — вчетверо меньше и так далее. В результате изменение будет «разбавлено» до полной неразличимости раньше, чем естественный отбор успеет его размножить. Понятно, однако, что если наследственная информация передается дискретными единицами — генами, наследуемыми по принципу «всё или ничего», — то никакое «разбавление» измененного признака невозможно.

биологии XIX века трагически разминулись.

Мендель действительно в конце 1866 года заказал в типографии 40 экземпляров своего доклада, несколько подарил друзьям, а большую часть разослал авторитетным европейским натуралистам. Кому именно — неизвестно: из трех с лишним десятков адресатов историкам науки удалось установить только двоих: Антона фон Марилауна и Карла Негели. Было бы вполне естественно, если бы одним из получателей этой благой вести оказался и самый знаменитый натуралист Европы. Но спустя сорок лет сын Дарвина Фрэнсис целенаправленно перекопал весь архив отца в поисках следов этой упущенной возможности. И не нашел в его библиотеке брошюры Менделя, а в записных книжках — каких-либо упоминаний о его работе. Похоже, что Дарвину Мендель свой труд не посылал.

Впрочем, по мнению некоторых ученых — в частности, классика «синтетической теории эволюции» Эрнста Майра и самого известного

Фрэнсис Гальтон



современного российского эволюциониста Александра Маркова, — если бы даже Дарвин получил и прочитал доклад Менделя, это вряд ли бы что-нибудь принципиально изменило, а возможно, даже ухудшило бы ситуацию. И по своему темпераменту, и по своим научным взглядам и мировоззрению в целом Дарвин был законченным градуалистом, приверженцем плавных, постепенных, почти незаметных, но неотвратимо накапливающихся изменений. Работу Менделя, посвященную выделению и анализу четких, дискретных, не связанных никакими переходами наследственных признаков (такими, по мнению Дарвина, могли быть лишь «почти уродства»), он бы воспринял скорее как возражение против своей теории, чем как ее подтверждение. Возможно, он с присущей ему добросовестностью и упомянул бы ее среди других возражений, но вряд ли стал бы содействовать ее популяризации.

С этим выводом трудно не согласиться. Но у Менделя в Британии — и даже в ближайшем окружении Дарвина — был еще один потенциальный адресат: двоюродный брат автора «Происхождения видов» Фрэнсис Гальтон.

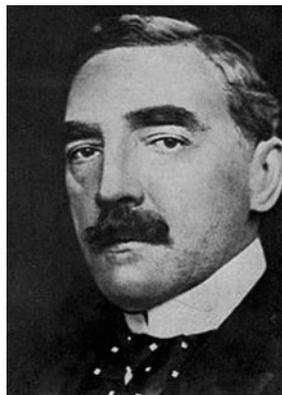
Почему-то большинство тех, кому вообще известно это имя, помнит его только как основоположника евгеники. Последняя действительно многим обязана Гальтону: хотя он не был первым, кто предложил улучшить человеческую природу методами селекции, он сильно содействовал становлению этого сомнительного направления, обобщив и систематизировав имевшиеся на тот момент данные (в частности, показав статистически наследуемость таланта) и предложив сам термин «евгеника». Но видеть в Гальтоне только основателя евгеники — все равно, что видеть в Ньютоне только английского богослова, автора толкования Апокалипсиса.

Бесстрастные справки в энциклопедиях сообщают о других, более весомых заслугах сэра Фрэнсиса: он

внес значительный вклад в метеорологию, психологию, демографию, акустику, биометрию, стоял у истоков дактилоскопии... В некоторых из них обстоятельно излагаются его открытия, изобретения, высказанные им гипотезы и сформулированные понятия. Но, как правило, даже в самых подробных источниках не выделяется та уникальная роль, которую сыграл Гальтон в развитии едва ли не всех этих областей. У него был редкий дар: собрав все доступные сведения по той или иной теме, он излагал их так, что из этого изложения естественным образом вытекают наиболее перспективные направления дальнейших поисков. Устремившись по указанному Гальтоном пути, другие исследователи добивались выдающихся результатов... а сам Гальтон всякий раз оказывался в стороне: по части практических задач (придумать эксперимент, разработать конкретную методику) его ум работал довольно посредственно. Самый известный сюжет такого рода — дактилоскопия: ее создатель, бенгальский тюремный чиновник Эдвард Генри позднее говорил, что если бы не книга Гальтона и не последующая личная беседа с ним, он бы никогда не решил проблему классификации отпечатков — но решил-то ее в итоге все же именно Генри, а не Гальтон. Сходной была роль Гальтона в биометрии (применении математико-статистических методов в биологии), разработке первых психологических тестов и так далее. Живи он на век-полтора позже, он бы, вероятно, стал выдающимся сайенс-менеджером — тем, что у нас называется «организатор науки».

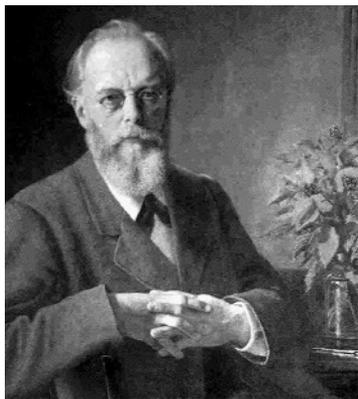
Но это еще не всё. Во всём тогдашнем ученом мире Гальтон, пожалуй, был самым большим энтузиастом применения количественных и статистических методов исследования — то есть как раз тех, что позволили Менделю понять, что же происходит с наследственными признаками (и что обеспечили его работе скуку и непонимание немногочисленных читателей). Как раз тогда, когда Мендель

Эдвард Генри



рассылал свои оттиски, главной областью собственных интересов Гальтона была именно проблема наследственности. Помимо чутя на перспективные идеи и направления работ у Гальтона был еще и особый нюх на талантливых людей. Наконец, будучи горячим сторонником и пропагандистом теории своего кузена, Гальтон в то же время был менее других затронут тем «угаром эволюционизма», который побуждал большинство его современников искать всюду нестабильность, плавные переходы, отсутствие четких границ. Он вообще мало поддавался влиянию интеллектуальной моды: во времена всеобщего увлечения идеями неоламаркизма Гальтон — первым в научном мире, даже раньше Августа Вейсмана — усомнился в самой возможности наследования приобретенных признаков. В ту пору это воспринималось почти как отказ от идеи эволюции как таковой — но Гальтона это не смущало.

Одним словом, если в тогдашнем научном мире и был человек, способный оценить по достоинству работу Менделя, то это был Фрэнсис Гальтон. И он же скорее, чем кто-либо еще, мог поспособствовать популярности и самой работы, и открываемого ею нового направления исследований: к тому, что сегодня называется «пиар» и «промоушн», у Гальтона был особый талант. В немалой степени его стараниями первый тираж «Происхождения видов» — сугубо научного сочинения, адресованного специалистам, — был расхвачен за один день.



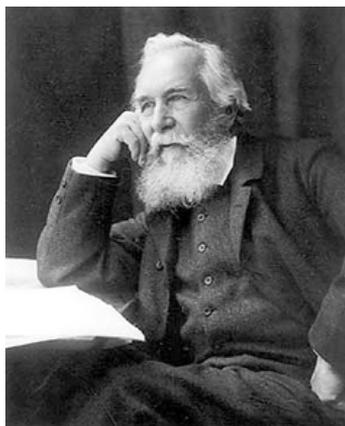
Август Вейсман

Итак, представим себе, что было бы, если бы Мендель прислал оттиск своей статьи Гальтону и тот так или иначе прочел бы ее. Почти наверняка он нашел бы очень интересным и примененный метод исследования, и полученные четкие количественные результаты, и самое главное – их истолкование автором. И уж точно он вспомнил бы об этой работе через несколько месяцев, когда вышла статья Дженкина, и споры вокруг теории естественного отбора вспыхнули с новой силой: работа, демонстрирующая, что признаки могут наследоваться, не смешиваясь и не «разбавляя» друг друга, была бы великолепным ответом на построения шотландского инженера. В результате данные Менделя неизбежно оказались бы в центре важнейшей эволюционной дискуссии, подверглись бы многократным проверкам на самых разных видах и признаках и очень быстро стали бы неотъемлемой частью тогдашнего биологического дискурса. Конечно, многие бы их оспаривали, указывали бы на множество случаев, когда наследование идет «не по Менделю», доказывали бы их неприложимость к количественным или таксономическим признакам. Но дело было бы сделано: дальнейшее развитие биологии шло бы в силовом поле основных понятий классической генетики.

Как бы выглядела в этом случае биология последней трети XIX века?

Можно не сомневаться, что едва

освоившись с представлением о генах (будем называть их так, хотя как раз само слово «ген», по всей вероятности, не возникло бы), ученые заметили бы поразительный параллелизм в поведении менделевских генов и уже хорошо известных цитологам внутриклеточных образований – хромосом. В реальной истории этот параллелизм был замечен всего через три года после переоткрытия законов Менделя, но ещё в 1880-е годы о роли хромо-



Альберт Кёлликер

сом в наследственности догадался Август Вейсман, ничего не знавший в ту пору о генах. Так что биология XIX века располагала и необходимыми данными для этого открытия, и учеными, способными его совершить.

Наверняка не заставило бы себя долго ждать и открытие мутаций – спонтанных изменений генов. За год до того, как Мендель доложил свои результаты, известный швейцарский гистолог и эмбриолог Альберт Кёлликер уже постулировал способность живых существ время от времени производить на свет резко отличающиеся формы. Правда, теория Кёлликера явно испытывала острую нехватку как подтверждающих ее фактов, так и представлений о возможных механизмах таких изменений (роль последних исполнили дежурные натурфилософские фикции вроде «особого закона развития, господствующего над всей

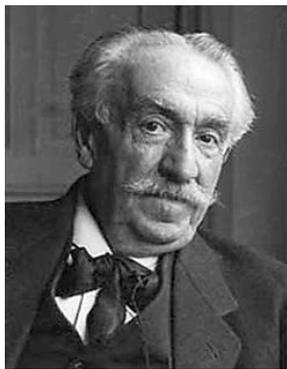
природой»). Кроме того, эти предполагаемые скачки, по мысли их автора, создавали сразу новые систематические группы — вплоть до типов: измененный («мутантный», как мы бы сейчас сказали) зародыш губки якобы мог развиваться в гидроидного полипа, мутант медузы — в примитивное иглокожее и так далее. Столь смелые предположения в сочетании с крайне слабым фактическим обоснованием, разумеется, сыграли немалую роль в полном неуспехе теории: ее даже практически не критиковали, научное сообщество ее просто проигнорировало. Но учитывая, что многие весьма популярные в ту пору теории были обоснованы фактами ничуть не лучше, можно предположить, что главной причиной провала теории Кёлликера было все-таки ее несоответствие духу времени — торжествующему градуализму.

Однако широкое распространение идей Менделя могло бы сильно повлиять на направление умов ученых. В новом интеллектуальном климате идеи Кёлликера, встретив более благожелательный прием, могли бы простимулировать поиск и открытие мутаций — а это, в свою очередь, обеспечило бы им столь недостающее фактическое обоснование. Конечно, при этом не обошлось бы без недоразумений: первооткрыватели наверняка видели бы в мутациях акты скачкообразного видообразования (как это было и в «нашей», осуществившейся реальности). Но интенсивное исследование феномена мутаций быстро скорректировало бы это обобщение, а поиски макромутаций, порождающих новые типы и классы, плавно отъехали бы на обочину науки.

У самого Дарвина, конечно, мысль о том, что наследственность обеспечивается дискретными единицами и дискретно же изменяется, восторга бы не вызвала: подобные воззрения были ему глубоко чужды. Но после 1867 года он оказался бы перед неприятным выбором: либо гены и мутации — либо «кошмар

Дженкина», грозящий упразднить самое главное в его теории — естественный отбор. Скорее всего, он не стал бы торопиться с выбором и уж точно не ввязался бы в прямую полемику (которой он избегал всю жизнь). А через несколько лет, когда популярность идеи макромутаций сильно бы увяла, зато были бы открыты «малые» мутации, едва заметно меняющие количественные признаки, создатель эволюционной теории, скрепя сердце, примирился бы с нелюбимыми скачками. В любом случае, независимо от личной позиции Дарвина, отношения между генетикой и дарвинизмом скорее всего, были бы куда менее конфликтными, чем они оказались в нашей реальности.

Зато идеи и методы генетики просто не оставили бы места многочисленным умозрительным теориям наследственности: возможность экспериментального изучения наследственности сразу обесценила бы любые спекуляции. Косвенно это ударило бы и по еще более многочисленным эволюционным теориям того времени, в основном неоламаркистского и телеологического толка. Формально идея гена не противоречит наследованию приобретенных признаков. Но существование автономных единиц наследственности плохо увязывается с представлением о неограниченной пластичности организма по отношению к факторам внешней среды — совместить эти идеи удастся только при помощи специально придуманных дополнительных гипотез и прочих теоретических ухищрений. Еще важнее то, что первые же исследования мутаций выявили бы их разнонаправленность и полное равнодушие к требованиям окружающей среды. А широкое применение (и неизбежное при этом развитие) статистических методов повлекло бы за собой ужесточение стандартов доказательности эксперимента — что неминуемо обесценило бы многочисленные «доказательства» наследования приобретенных признаков, начиная от пресловутой



Гастон Боннье

бесхвостой кошки 1877 года* и заканчивая многолетними опытами школы Гастона Боннье по переносу равнинных растений в горы.

Популярность и разнообразие недарвиновских эволюционных концепций резко упали бы, но до полного их исчезновения дело вряд ли бы дошло — тем более, что по крайней мере у неоламаркистов оставались области, куда они могли бы отступить. Напомним, что именно в 1860-е годы в Европе (особенно во Франции и Германии) бурно развивалась микробиология, претендовавшая в ту пору на роль научной основы медицины в целом. Можно не сомневаться, что с началом «генетического бума» нашлось бы немало желающих перенести новые понятия и методы и в эту область. Однако их практически неизбежно ждало бы разочарование. Во-первых, у бактерий (которых в основном и изучали микробиологи) довольно трудно найти

морфологические признаки, которые одновременно были бы наследственными и в то же время давали бы явные вариации внутри одного вида (да и само понятие «вид» к ним не так-то просто применить). Анализировать же признаки биохимические — конкретные белки — тогдашняя наука еще не умела. Впрочем, это было еще полбеды: энтузиасты «микробной генетики» могли бы, в конце концов, выделить мутантные штаммы, способные или неспособные расти на той или иной питательной среде известного состава, и изучать наследование этого признака. Но как? Инструмент классического генетика — скрещивание, а как скрещивать бактерии? Регулярного полового процесса у них нет, а те формы обмена генетическим материалом, которые есть, почти невозможно обнаружить (и совсем уж невозможно контролировать) методами науки XIX века.

В результате микробиология (а также, вероятно, палеонтология) оказалась бы «зоной, свободной от генетики»; весьма возможно, что появились бы даже теоретические концепции, утверждающие, что у микробов нет генов (и даже предлагающие объяснения, почему это так). Часть противников новой биологической парадигмы перенесла бы собственные научные интересы в эту область, но таких было бы, вероятно, немного: микробы дают слишком мало оснований для рассуждений о роли волевых усилий в эволюции, всеобщего стремления к усложнению и совершенствованию и тому подобных. Но ссылки на микробов, у которых якобы невозможно выделить «менделевские» наследственные признаки и которые в то же время моментально приспосабливаются к самым разным условиям и факторам, непременно фигурировали бы в сочинениях противников генетики. Вполне вероятно, что это в итоге привело бы к созданию концепции «двух систем наследственности», согласно которой гены определяют только индивидуальные наследственные вариации, а при-

* В 1877 году на очередном съезде немецких естествоиспытателей и врачей была продемонстрирована бесхвостая от рождения кошка, появившаяся на свет после того, как ее мать утратила хвост в результате несчастного случая. Это «несомненное доказательство» наследуемости прижизненных изменений было благосклонно встречено участниками съезда и впоследствии многократно упоминалось в научной литературе. По мнению некоторых авторов, именно эта история побудила Августа Вейсмана поставить знаменитый опыт с отрубанием хвостов мышам на протяжении 22 поколений, продемонстрировавший отсутствие «доказанного» эффекта.

знаки видовые (а также таксонов более высокого ранга — рода, семейства и так далее вплоть до типа) наследуются каким-то иным образом. Быстрое фиаско гипотезы о том, что генетические мутации сразу создают новый вид, придало бы идее «двух наследственностей» популярность, а невозможность проверки обеспечила бы ей долголетие*. Как долго продержалось бы это представление, какие именно недоразумения и искажения в теоретической биологии оно породило бы — сказать трудно. Возможно, некоторые связанные с ним термины остались бы в ходу до сих пор — подобно слову «эфир», унаследованному современной радиотехникой от давно почившей с миром физической концепции.

Пытаясь представить себе, как изменился бы под влиянием представлений генетики идейный ландшафт биологии последней трети XIX века, нельзя не вспомнить о том, что это было время острого противостояния идеализма и материализма, причем наука (и особенно биология) была одним из главных полей этих сражений, и сами ученые — по крайней мере, многие из них — ощущали себя их участниками. (Позднее, в XX веке, наука сильнее дистанцировалась от философии, и ученые в своих теоретических воззрениях меньше оглядывались на философские системы, да и в самой философии антиномия «идеализм — материализм» отошла на второй план.) Материализм наступал по всему фронту, и теория Дарвина была одной из крупнейших его побед (или, по крайней мере,

воспринималась как таковая). Другая важнейшая победа была одержана в органической химии: доказана возможность синтеза органических веществ из неорганических чисто химическими методами, без участия живых организмов или их составных частей. Тем самым из химии были изгнаны виталистические взгляды. Это привело к естественному «головокружению от успехов»: материалистически настроенные химики и биологи в упор не видели гигантской пропасти, отделяющей самое сложное из синтезируемых в лабораториях органических веществ от самой простенькой живой клетки*. На этом фоне появление понятия гена почти гарантированно вызвало бы попытки установить его материальную (читай: химическую) природу.

Сегодня нам понятно, что у этих попыток было примерно столько же шансов на успех, сколько у попыток экспериментального обнаружения атомов во времена Демокрита. Все сравнения химического состава генетически различных клеток либо не показывали бы вообще никаких различий**, либо давали бы тривиальный результат типа «в тканях красного цветка есть антоциановый пигмент, а в тканях белого его нет» — то есть обнаруживали бы различное проявление генов вместо различия в их составе. Исследователи-энтузиасты перенесли бы усилия на семена, пыльцу, сперму, икру — объекты, в которых изучаемые гены заведомо присутствуют, но не проявляются. Но там им тем более не удалось бы найти никаких различий — даже если бы они ухитрились каким-то чу-

* В нашей реальности такая теория серьезно обсуждалась в 1900–1920-х годах, но быстро сошла на нет после открытия в 1927–29 годах генов, управляющих ранними стадиями эмбрионального развития (на которых закладываются наиболее общие черты строения организма). Но такое открытие стало возможно только благодаря весьма изощренной технике эмбриологических исследований, которой в XIX веке быть в любом случае не могло.

* Это хорошо видно, например, по выдвинутой в 1866 году знаменитым зоологом-эволюционистом Эрнстом Геккелем теории абиогенеза, в которой проблема происхождения жизни фактически полностью сводилась к возникновению органических веществ.

** Напомним, что химия XIX века еще не умела различать индивидуальные белки и даже многие низкомолекулярные органические вещества — до изобретения хроматографии оставались еще десятилетия.

дом выделить из своих объектов чистые препараты хроматина*.

На первый взгляд кажется, что опереженный прогресс в этом направлении мог бы быть связан с открытием химических мутагенов: о природе гена можно судить по тем веществам, которые могут ее изменять. Правда, тогдашнее состояние химической теории вряд ли позволило бы выяснить таким путем что-то содержательное, но сама возможность влияния на ген была бы уже большим успехом. Однако вспомним: в нашей реальности химические мутагены были открыты лишь через 30 с лишним лет после рождения генетики — и только после того, как мутагенное действие было обнаружено у ионизирующих излучений. Поскольку до конца XIX века ни о рентгеновских лучах, ни о радиоактивности известно не было, трудно предположить, что в нем этот временной разрыв был бы меньше.

Нарастающее разочарование в этих поисках наряду с общей усталостью от материалистической эйфории рано или поздно (вероятно, где-нибудь в 1890-е годы) породили бы своеобразный «генетический идеализм» — представление о принципиально нематериальной природе гена. Это дополнительно обострило бы дискуссии о том, что же такое ген, и придало бы им явную идеологическую (а в какой-то мере и политическую) окраску. Если бы мнение о нематериальности гена оказалось преобладающим, это сделало бы вероятной естественную реакцию на него — формирование радикально-антигенетического направления в биологии, вовсе отрицающего роль генов в функционировании и развитии организма, а то и само их существование (своего рода аналог лысенковщины — но в рамках самой науки, не прибегающий к откровенно вненаучным аргументам и методам). Однако здесь

мы заходим слишком далеко в нашей альтернативной истории биологии: сюжет ветвится, выбор того или иного варианта развития событий зависит от ряда не поддающихся учету факторов.

С другой стороны, думаю, уже сказанного достаточно для иллюстрации той мысли, ради которой и было затеяно это упражнение. Своевременная оценка открытий и идей Менделя, радикально изменив облик биологии конца XIX века, привела бы не только к новым открытиям и прозрениям, но и к новым заблуждениям, соблазнам и недоразумениям. Возможно, не к тем, которые я считаю наиболее подходящими кандидатами на эту роль, но к каким-то — обязательно. Другого пути у науки нет: она не может добывать истину, не порождая на каждом шагу заблуждений. Утешает тут разве то, что однажды добытое знание становится достоянием всех грядущих поколений, в то время как однажды сделанная ошибка так и остается в той эпохе, что ее породила.

Возможно, впрочем, мы слишком много внимания уделили заблуждениям. За рамками нашего этюда по альтернативной истории остались такие крайне вероятные следствия, как расцвет селекции (возможно даже, что и «зеленая революция» началась бы на несколько десятилетий раньше, чем в действительности) или открытие генетических болезней и становление медицинской генетики. С другой стороны, мы оставили совершенно без внимания предполагаемое влияние генетики на духовную жизнь тогдашнего образованного общества — хотя бы потому, что невозможно, оставаясь на почве более-менее правдоподобных рассуждений, представить, какие именно предрасудки, превратные толкования, некорректные интерпретации и просто фантазии породила бы в общественном сознании молодая наука.

* *Хроматин* — субстанция, из которой состоят хромосомы, то есть комплекс ДНК и связанных с ней белков.

Гены решают ВСЕ? ?



В какой-то интернет-дискуссии, быстро перешедшей от первоначальной темы на едва ли не все жгучие мировоззренческие вопросы, мой оппонент пустился в рассуждения об эволюционных выгодах и издержках, которые влекут за собой поступки определенного типа. Я возразил: чтобы такие поступки имели эволюционное значение, нужно, чтобы склонность к ним наследовалась, между тем совершенно неизвестно, насколько поведение людей в обсуждаемой ситуации определяется генами. «Да скорее всего, как обычно — наполовину или более», — безмятежно ответил мой оппонент.

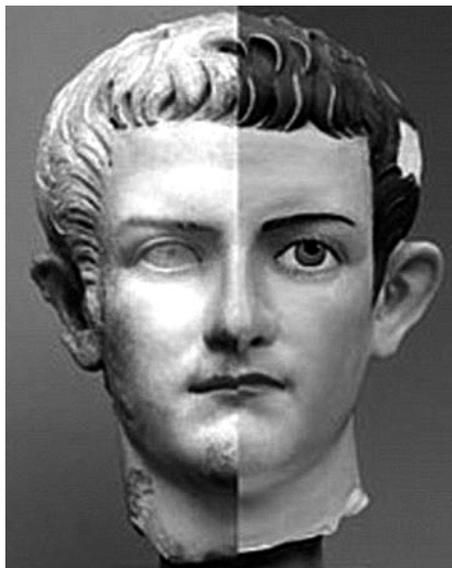
Из дальнейшего разговора стало ясно, что никакими данными о таком влиянии генов на данную форму поведения он не располагает. Просто по его представлениям любое человеческое поведение более чем наполовину определяется генами. Его даже не интересует, что это, собственно, значит — «более чем наполовину».

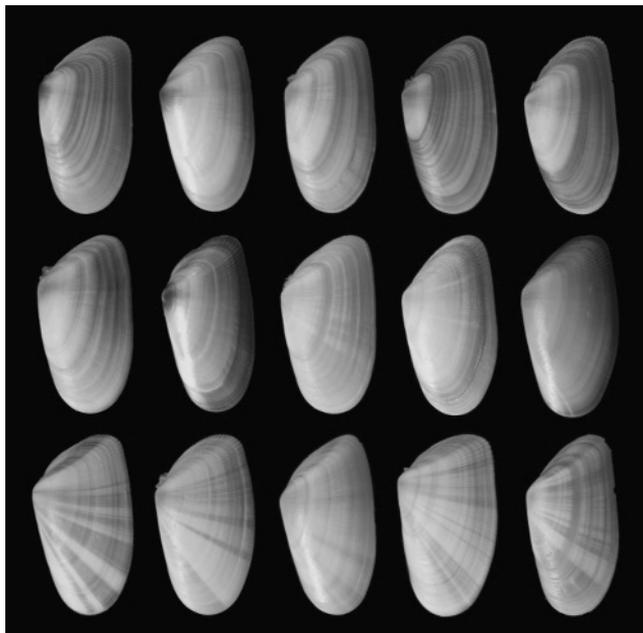
К вопросу о том, откуда взялась такая пропорция и что она означает на самом деле (а не в виде броского слогана в массовом сознании), мы еще вернемся. Пока отметим, что такой взгляд на мир — не индивидуальная черта моего собеседника. Понятие «ген» сегодня стало универсальным объяснением любых биологических (а частью и социальных и даже культурных) процессов. Исследование любого биологического феномена сегодня почти обязательно включает в себя выявление генов, обуславливающих этот феномен, или по крайней мере существенно влияющих на него (а нередко им и заканчивается). В этом, собственно, нет ничего плохого: чтобы распутать клубок, надо тянуть за те ниточки, за которые можно ухватиться, и слава богу, что у современных ученых есть возможность манипулировать такими ключевыми элементами живых систем, как гены — добавляя их, убирая, меняя их активность по своему усмотрению и сопоставляя эти манипуляции с наблюдениями за теми или иными характеристиками изучаемого объекта. Такой подход уже позволил узнать очень много нового и

неожиданного, а в ближайшем будущем он сулит совершенно невероятные прорывы.

Проблемы начинаются тогда, когда ученый «для простоты» как бы выносит за скобки длинную цепочку событий и процессов, отделяющих ген (то есть последовательность нуклеотидов в определенном участке ДНК) от изучаемого признака или функции. Нет, разумеется, любой научный сотрудник, хоть разбуди его среди ночи, без запинки отбарабанит все необходимые оговорки: фенотип не определяется однозначно генотипом, а представляет собой результат сложного взаимодействия генов и факторов среды; никакой признак не контролируется только одним геном, на него всегда влияет неопределенное число других генов, а также различных регуляторных участков генома и так далее и тому подобное. Но такие безупречно-корректные общие формулировки хороши для сдачи экзамена по специальности, а не для планирования конкретного исследования.

В реальности сама процедура исследования невольно подталкивает исследователя к редуccionистскому взгляду. Допустим, мы хотим выяснить генетическую «подоплеку» некоего признака. Для этого нам нужно получить мутации, влияющие на





его проявление (и убедиться, что это именно мутации, то есть наследственные изменения, а не что-нибудь другое — например, нарушения эмбрионального развития). Мутации, затрагивающие конкретный признак, — явление нечастое; скорее всего, мы получим мутации в каком-то одном гене, а если даже в нескольких, то всё равно нам придется их разделить и разбираться с каждой по отдельности. Выделив мутации «в чистом виде», мы скрещиваем их носителей с обладателями исходной версии гена. При помощи этих скрещиваний мы выявляем взаимосвязь между генотипом и фенотипом у гибридов, определяем локализацию гена в той или иной хромосоме, отношения доминирования между аллелями, межлокусные взаимодействия (то есть взаимодействия между неаллельными генами) и прочие подробности. Чтобы хоть что-то понять в этой картине, мы должны сосредоточиться на конкретном гене, поставить эксперимент так, чтобы установить влияние именно нашего гена на наш признак. Все остальное — и влияние других генов, и внешние воздействия — стандартизуется или усредняется и тем са-

мым «выносятся за скобки». И когда мы добиваемся того, что изучаемый признак в *пределах наших экспериментов* начинает зависеть только от изучаемого гена, как-то само собой получается, что этот ген мы начинаем называть «отвечающим за развитие данного признака». «Кто-то может возразить против того, чтобы трактовать «генетический вклад в изменчивость по признаку X» как эквивалент «гена или генов признака X». Но это обычная генетическая практика и, как показывает внимательное рассмотрение, почти неизбежная», — пишет в «Расширенном фенотипе» Ричард Докинз, защищая и обосновывая именно такой подход.

Впрочем, эта пылкая апология написана почти три десятилетия назад. Сегодня такой наивно-прямолинейный генетический детерминизм изрядно вышел из моды — по крайней мере, в научной среде. Профессионалы предпочитают говорить о генах, *ассоциированных* с той или иной функцией, особенностью или болезнью — поскольку даже в относительно простых случаях счет таким генам идет на многие десятки. Так, например, летом прошлого года было опубликовано масштабное исследо-

вание, авторы которого попытались выявить все гены, изменения в которых так или иначе влияют на риск развития шизофрении. Всего таких генов выявлено 108, причем некоторые из них работают даже не в нейронах, а в клетках других типов, входящих в другие ткани.

Постоянно сталкиваясь с такой картиной, исследователи волей-неволей пытаются оценить, как именно участвует тот или иной ген (точнее, его продукт) в формировании признака или функции, как связана его роль с ролью других генов, как они влияют друг на друга и так далее. Понемногу складываются представления о многоуровневой системе управления такими «генными ансамблями», о генно-регуляторных сетях и сигнальных путях. От выявления самого факта влияния определенного гена на определенный признак ученые переходят к попыткам реконструировать систему управления формированием этого признака. Кажется, что наивный генетический детерминизм, поиск «специального гена» для любого биологического явления, более или менее успешно преодолевается. И даже если оказывается, что на развитие, скажем, стерноплевральных* щетинок у дрозофилы влияют 33 индивидуальных гена, а самих этих щетинок чаще всего 32, то никому из специалистов не приходит в голову гипотеза, что каждой щетинке соответствует свой ген (и еще один на всякий случай). Все понимают, что это явный абсурд.

Но это относится к экспериментальным исследованиям, посвященным конкретным признакам и проводимым на реальных объектах. Большинство авторов теоретических и компьютерных моделей пока по-прежнему предпочитают оперировать «генами альтруизма», «генами моногамии», «генами заботы о потомстве» и прочими теоретическими

фикциями. Это позволяет не только рассматривать организм как набор независимо эволюционирующих наследственных признаков, но и «по умолчанию» отождествлять признак с геном, пренебрегая сложностью и неоднозначностью связи между ними. Особенно популярен такой подход в социобиологии* и так называемой «эволюционной психологии» — направлением в психологии, пытающимся связать универсальные (то есть характерные для любых человеческих обществ) свойства человеческой психики с обстоятельствами жизни наших эволюционных предков и задачами, которые им приходилось решать. Характерно, что практически все подобные модели по крайней мере одним концом «висят в воздухе»: постулируемые ими «гены качества X» невозможно отождествить ни с какими конкретными, идентифицированными генами. Нередко же (особенно в исторических реконструкциях) чисто умозрительными оказываются и сами рассматриваемые черты: никто же, в самом деле, не скажет сегодня, каким на самом деле было брачное поведение австралопитеков или эректусов и как выглядели ранние примитивные формы пчелиного языка танца.

Но, пожалуй, еще существеннее другое. Подобный детерминизм, желание соотносить каждый признак с определенным геном (и наоборот) — лишь самая простая и наивная форма генетического редукционизма (то есть попытки, свести все биологические явления к деятельности генов). Представления о сложности генетического контроля, о его многоуровневой организации — это, конечно, большой шаг вперед по сравнению с поисками гена, «отвечающего» за данный признак. Но и такой подход порой приводит к забавным парадоксам. Мы уже писали, например, о безуспешных поисках «генов фер-

* Так называется группа щетинок, расположенная по бокам тела мухи между первой и второй парами ног.

* Подробнее о социобиологии см. «Гены строят планы, или Экономика поведения» — «З-С» № 10, 2013.

мерства» у муравьев-листорезов*: казалось бы, сложнейшее и при этом характерное для всего вида поведение (разведение съедобных грибов на специально приготовленном компосте из кусочков листьев) должно обеспечиваться целым комплексом генов, скорее всего — особой сетью, элементы которой сложным образом усиливают и/или тормозят активность друг друга. Но в геноме листорезов не нашлось каких-то «особых» генов, отличающих их от близких, но не занимающихся грибоводством видов муравьев (кроме дополнительных ферментов для переваривания специфической грибной органики и кое-каких отличий в генах, управляющих формированием репродуктивных органов). Конечно, одинаковый набор генов не означает, что и активность их будет одинакова во всех тканях на всех этапах развития особей. Но что включает и выключает те или иные гены в нужное время в нужном месте? Получается, что нечто, присущее всем особям данного вида и исправно передающееся из поколения в поколение, то ли вовсе не зафиксировано в геноме, то ли зафиксировано каким-то неизвестным нам пока, нетекстовым образом.

Сказанное, разумеется, не означает, что исследование генов и взаимодействий между ними ничего не дают для понимания того, как устроены и работают живые организмы. Наоборот — почти все новое, что мы сегодня узнаем об этом, мы узнаем благодаря тем или иным манипуляциям с генами. Разобравшись (хотя бы отчасти) в устройстве и принципах функционирования генетического аппарата, мы получили в руки мощнейший инструмент для анализа жизнедеятельности клеток, формирования и работы органов и организма в целом. Но все же не волшебный ключик ко всем тайнам жизни.

Между тем понятие «ген» оказалось одним из «больших» понятий

(таких, например, как «атом», «молекула», «энергия», «энтропия», «эволюция», «информация» и так далее), значение и влияние которых выходит далеко за пределы той научной дисциплины, в которой они первоначально появились. Как обычно и бывает в таких случаях, оно широко используется в целом ряде смежных (и даже не совсем смежных) дисциплин. И как опять-таки обычно бывает, в отрыве от «родного» контекста смысл этого понятия (и производных от него) постепенно размывается и искажается — что может привести к глубокому недоразумению.

Речь в данном случае не идет о сомнительных метафорах политиков и публицистов типа «кириллица (память о войне, православие, салат «оливье» и так далее) вошла в гены русского народа»: в подобных «дискурсах» любое слово может приобретать какое угодно значение или употребляться вовсе без такового. Ограничимся теми текстами, авторы которых искренне стараются оставаться на почве настоящей науки. И для начала вернемся к сентенции моего интернет-собеседника: психологические и поведенческие особенности человека «наполовину или более» определяются генами. Разумеется, это высказывание не назовешь экспертным — но откуда человек взял это самое «наполовину или более»?

В научной литературе в самом деле можно найти публикации, на первый взгляд дающие основания для таких утверждений — хотя бы применительно к конкретным психологическим характеристикам. Например, есть немало работ по наследственности (*heritability*) всем хорошо известного коэффициента IQ (не будем сейчас обсуждать, что именно отражает этот показатель и можно ли его считать мерой интеллекта). И во многих из них действительно упоминается величина в 50% (порой в качестве классической и устоявшейся оценки, которую авторы некоторых работ пытаются оспорить на основании новых данных). При беглом чтении действительно возникает впечатление, что величина

* См. «3—С» № 11, 2011.

IQ наполовину определяется генами — или, по крайней мере, что так думают специалисты.

На самом деле «наследуемость» — это характеристика не самого признака, а его *изменчивости* (вариативности). Она отражает, в какой мере наблюдаемое разнообразие данного признака обусловлено именно генетическими эффектами. Казалось бы, какая разница? Если генетическое разнообразие обеспечивает примерно половину разнообразия признака — разве это не означает, что данный признак наполовину определяется генами?

Но давайте возьмем в качестве признака, например, умение читать. В современном обществе читать учат решительно всех — таково требование социальных норм. Чуть ли не единственная «уважительная причина», позволяющая уклониться от этого умения, — это физиологическая неспособность освоить чтение по причине различных неврологических нарушений — от олигофрении до клинической дислексии. Эти состояния могут возникать по весьма разным причинам (нарушения эмбрионального развития, черепно-мозговая травма и так далее), но практически для каждого из них очень значительную долю составляют именно генетические обусловленные патологии. И если мы попробуем определить наследуемость (то есть вклад генетической изменчивости в общую) для признака «умение читать», то получим величину в 40–70%.

Теперь представим себе, что мы делаем аналогичную оценку для какого-нибудь реликтового охотничье-собирательского племени, где умеют читать лишь единицы случайно научившихся. Понятно, что никто из этих счастливых не имеет генетических дефектов, препятствующих овладению чтением. Поскольку подавляющее большинство их неграмотных соплеменников таких дефектов тоже не имеет, наследуемость способности читать в этом племени будет близка к нулю. Понятно, однако, что реальная роль генов в формировании умения

читать у европейцев и у лесных папуасов или амазонских индейцев яномами будет одной и той же. А «половина или более» — это вклад генов не в формирование признака, а в *изменчивость* по нему. То же самое относится к «генетической компоненте» IQ и других подобных показателей: это оценки не реальной роли генов в формировании того или иного человеческого качества, а их вклада в его изменчивость. Количественная же оценка роли наследственности в развитии самих этих качеств не только затруднена, но и малоинформативна — с таким же успехом можно оценивать в процентах вклад переднего и заднего колес в движение велосипеда. Тем не менее именно так понимают «наследуемость» не только досужие блогеры, но и некоторые исследователи (особенно те, кто сам не занимается определением этого параметра, а использует литературные данные), и это сказывается на выводах, которые они делают из своих и чужих исследований.

Другой пример массового и хронического недоразумения при оперировании понятиями генетики — распространившееся в последнее время своеобразное «молекулярное иждивенчество» в систематике. Речь идет вот о чем: представим себе, что нам в руки попало растение с цветами необычной формы, ископаемые кости некоего человекоподобного существа или еще что-то, обладающее несомненным сходством с чем-то уже известным, но заметно отличающееся от него. Как узнать — это новый вид, подвид, локальная вариация или всего лишь результат нарушения индивидуального развития? Этот вопрос веками оставался мучительным для систематики, особенно в случае ископаемых организмов, а также редких и труднодоступных (например, глубоководных) групп. Но в наше время все чаще приходится слышать: надо, мол, просто прочитать геномы и сравнить. Некоторые идут еще дальше, утверждая, что новые виды (даже ископаемые!) вообще нельзя выделять и описывать без прямого сравнения их геномов —

мол, только по ДНК можно определить, вид это или не вид. Как ни удивительно, подобные заявления приходится слышать даже от людей, гордящихся неортодоксальностью своих научных взглядов и, в частности, скептическим отношением к «геоцентризму».

Между тем как раз в нуклеотидных последовательностях нет никаких объективных границ и указателей, позволяющих определить *таксономический ранг* наблюдаемых различий и отличить вид от подвида. В лучшем случае (если скорость накопления нейтральных нуклеотидных замен для данной группы надежно прокалибрована), анализ геномов может показать, как давно две сравниваемых популяции эволюционируют независимо. Но само по себе это ничего не говорит нам о том, достигли ли различия между ними видового уровня — поскольку никакого объективного и единого для всех «видового уровня» различий попросту не существует. Видообразование — процесс сложный, зачастую занимающий длительное время (в течение которого расходящиеся формы находятся в некоем промежуточном состоянии — уже не совсем подвиды одного вида, еще не совсем самостоятельные виды), порой не доходящий до конца или даже поворачивающийся вспять. Невозможно восстановить всю эту картину (а тем более — увидеть направление ее изменений) по числу нуклеотидных замен в ДНК. Недаром крупнейший специалист по палеогеномике Сванте Пяабо, открывший «на кончике пера» целое исчезнувшее человечество — денисовцев*, принципиально отказывается даже обсуждать вопрос о таксономическом статусе изучаемых им ископаемых форм.

Если уж на то пошло, в решении вопроса «виды или внутривидовые формы?» гораздо больше пользы можно ожидать от старой доброй по-

пуляционной генетики. Надо только выяснить, «присутствуют ли в местах стыка популяций гетерозиготы по характерным для каждой из них аллелям, и какова их частота, — резонно замечает уже упоминавшийся нами в другом материале темы Олег Костерин. — Но это почти никто не делает, и о том, к одному и тому же или к разным видам принадлежат популяции, судят по уровню различий между ними, сравнивая их с различиями в тех случаях, которые полагаются несомненными»*.

Заметим, что вся эта путаница происходит не из-за чьего-то злого умысла — ее порождают обычная торпливость, леность мысли, нежелание вникнуть в суть используемых понятий. И все это происходит в науках, близко соприкасающихся с генетикой, там, где применение ее изошренного теоретического аппарата действительно может оказаться очень плодотворным. Но, видимо, для интеллектуальных инструментов справедливо то же правило, что и для технических: чем мощнее и тоньше инструмент, тем больше умения и аккуратности требуется от того, кто намерен им работать.

Заманчиво было бы рассмотреть, как употребляется и видоизменяется понятие «ген» и производные от него в совсем далеких от генетики областях знания (например, в гуманитарных науках), а также в массовом сознании и культуре. Но это — отдельная большая тема, так что об этом как-нибудь в другой раз.

В подготовке материала принимала участие кандидат биологических наук
Виктория Скобеева

Тему подготовил Б. Жуков

* Справедливости ради следует отметить, что этот подход хорошо работает именно на уровне вида и видообразования — для выяснения таксономического статуса более отдаленных групп (родов, семейств и так далее) он неприменим.

* См. главную тему в «3—С» №1 за этот год.

**Бессонница
иссушает мозг**

Недавно физиологи пришли к выводу, что нарушения сна ускоряют возрастное уменьшение объема мозга. А сам сон, по их мнению, служит для поддержания порядка в мозгу, обеспечивая мелкий ремонт.

Разумеется, были проведены исследования с участием 147 добровольцев от 20 до 84 лет. Их опрашивали о нарушениях сна, таких, как трудности засыпания или пробуждение среди ночи. С помощью МРТ у испытуемых оценивали объем мозга, причем делали это дважды, с интервалом 3,5 года.

У 35% испытуемых были нарушения. И выяснилось, что в этой группе мозг уменьшился в объеме. Причем наиболее сильно – у людей в возрасте 60 лет и старше. Уменьшился также объем различных частей мозга в лобной, теменной и височной областях.

Ученые пока не знают, как именно качество сна связано с объемом мозга. Однако то, что хороший сон необходим для сохранности мозга, уже очевидно.

**Если марихуана
надолго?**

Американские нейрофизиологи изучили долгосрочное воздействие марихуаны на головной мозг.

С помощью магнитно-резонансной томографии ученые сравнили мозг 48 взрослых потребителей наркотика, которые в среднем курят марихуану три раза в

день, и 62 человек, никогда ее не куривших. Психологические тесты показали, что коэффициент интеллекта (IQ) у любителей каннабиса в целом ниже, хотя, когда человек начинает употреблять марихуану, количество структурных и функциональных взаимосвязей в мозге растет, темпы роста снижаются лишь после шестидесяти лет курения. Однако у любителей марихуаны со стажем количество связей между различными участками мозга остается выше, чем у среднего здорового человека. Именно поэтому, несмотря на «сжеживание» белого и серого вещества мозга, хронические курильщики практически не страдают от ослабленных умственных способностей.

Остается неясным, помогает ли отказ от употребления марихуаны вернуть мозг к нормальному состоянию.

**Прогулка до работы
полезна для психики**

Ученые из Университета Восточной Англии утверждают, что люди, которые ходят на работу пешком или ездят на велосипеде, подвержены меньшим стрессам и способны быстрее концентрировать внимание, чем те, кто передвигается на автомобиле. А кроме того, оказалось, что передвижение общественным транспортом предпочтительнее езды на машине. Исследования были масштабными – за 18 лет биологи опросили 18 тысяч британцев. В автобусе, поезде и на станции люди могут рас-

слабиться и даже читать. А вот вождение автомобиля – это стресс, усугубленный утренними и вечерними пробками. О чтении и речи быть не может. Вот только как быть, если человек, скажем, работает на севере Москвы, а живет на юге? Ведь в таких случаях расстояние между двумя пунктами может составлять до 40 километров.

**Кое-что
о кофеине**

Биологи проследили эволюцию генов, которые отвечают за синтез кофеина в кофе. Оказалось, что в геноме кофе содержатся семейства генов, отвечающих за производство флавоноидов и алкалоидов, которые придают зернам кофе неповторимый аромат и вкус. А синтез самого кофеина обеспечивает фермент N-метилтрансфераза. При этом гены кофеина в кофе родственны с такими же генами в чае и какао.

Ученые считают, что кофеин в природе служит репеллентом, защищающим растение от насекомых, которые его поедают. А вот насекомые, опыляющие кофе, подсаживаются на кофеин. Они постоянно



возвращаются к кофейным плантациям. Так что вкус этого божественного напитка – просто побочный эффект.

Понедельник – день тяжелый

По традиции, новую жизнь начинают именно с понедельника. Как выяснилось, бросают курить – тоже. Все, только не русские.

Группа исследователей из США решила разобраться с этим вопросом. Ученые воспользовались поисковиком Google. Запрос был таким: сколько человек в период с 2008 по 2012 год захотели бросить курить и для этого попросили помощи у интернета. Далее физиологи разложили эти запросы по дням недели и выяснили, что больше всего их выпадает на понедельник. В этот день зафиксировано самое большое количество запросов, отмечен их плавный спад к субботе и некоторое воскресное оживление. Однако русскоговорящие понедельнику предпочитают воскресенье.

Чем объясняется такая зависимость, исследователи могут только гадать. Возможно, англоязычные курильщики решают отказаться от табака в понедельник, потому что многие из них закупают провизию, в том числе сигареты, именно в понедельник. В России, возможно, имеет значение поговорка «Понедельник – день тяжелый» и привычка закупать сигареты только тогда, когда они кончатся.

Мучное женщинам противопоказано

А вот итальянские физиологи узнали, что макаронные изделия и белый хлеб могут спровоцировать развитие у женщин патологии внутренних органов. От этого сильнее всего страдает сердечно-сосудистая система.

В экспериментах участвовали 47 тысяч добровольцев. Оказалось, что если постоянно потреблять «белые» мучные продукты, то риск возникновения заболеваний сосудов и сердца повышается в два раза. Интересно, что к мужчинам это не относится.

Так происходит потому, что макаронные изделия и белый хлеб состоят преимущественно из «быстрых» углеводов. Они очень быстро распадаются до глюкозы и повышают ее уровень в крови. Из-за патологии сосудов, которая возникает при потреблении мучных изделий, снижается зрение и нарушается питание. Другое исследование доказывает, что белый хлеб пагубно влияет на зубную эмаль. Поэтому диетологи рекомендуют есть не белый хлеб, а ржаной, так-

же не злоупотреблять макаронами и выпечкой.

Надо выглядеть здоровым

Голландские исследователи выяснили, какие люди больше подходят на роль лидеров. Оценивали, насколько важны для руководителя такие параметры, как здоровье, интеллект и привлекательность. Многие определяли по лицу, так как именно оно создает первое впечатление о человеке.

Ученые попросили 148 мужчин и женщин представить себе, что они должны назначить нового генерального директора компании. Для этого им нужно было выбрать фотографии мужчин. Заданий было несколько, и каждый раз роль «директора» изменялась – он мог иметь дело с конкуренцией, пересматривать партнерство с другой компанией, вывести компанию на новый рынок или наблюдать за ее стабильным развитием. Участники всегда выбирали между одними и теми же мужчинами, лица которых были подвергнуты цифровой обработке – выглядели более или менее умными и здоровыми.

В 69% случаев добровольцы выбирали здоровых, а не умных кандидатов. Это предпочтение не зависело от основной задачи будущего генерального директора. Умные руководители имели преимущество, только если от них требовались дипломатические способности и избирательность.



Геннадий Постнов

О социальной психологии в России во время Первой мировой войны

по материалам
мемуарной
литературы



Почти целый век Первая мировая война вытеснялась из общественного сознания России и становилась «неизвестной», «забытой». В современной научной литературе главное место, как правило, занимает анализ вопросов военных, экономических и политических. Именно поэтому ментальный, культурологический опыт Первой мировой нуждается в изучении и освоении исторической памятью.

Об этом опыте вдумчивые современники в своих мемуарах оставили поразительные свидетельства.

Запись от 2 августа 1914 года в «Петербургских дневниках» Зинаиды Гиппиус: «...в корне лежит Гро-

мадное Безумие». В июле 1917 года Максим Горький писал в «Несвоевременных мыслях»: «...Главнейшими возбудителями драмы я считаю не «ленинцев», не немцев, не провокаторов и темных контрреволюционеров, а более злого, более сильного врага — тяжкую российскую глупость». Василий Витальевич Шульгин, человек острого ума, выдающаяся историческая личность, находившийся в самой гуще событий, уловил «дух времени» Первой мировой войны в России: «...совершается что-то трансцендентально-иррациональное...». То есть нечто (а что именно?!), парадоксальное и имеющее запредельный смысл, и одновременно вопиюще бессмысленное. Шекспир заметил, что всякое безумие имеет свою логику. Так в чем она для России той поры?

Своего рода массовое сумасшествие захлестнуло страну в первые месяцы войны. «Война была встречена с каким-то восторгом, опьянением», пишет в «Моих воспоминаниях» внук декабриста, князь Сергей Волконский. Зинаида Гиппиус: «Все уже сошли с ума». А вот что говорит о настроениях начала войны в своей «Книге воспоминаний» великий князь Александр Михайлович: «...все они были способны линчевать того, кто осмелился бы в эти ответственные дни проповедовать умеренность». «Нельзя было найти ни одного нормального человека, был отслужен молебен, который сопровождался чтением Манифеста об объявлении войны. Толпа кричала ура, и чувствовался подъем». Знаменитый книгоиздатель Михаил Васильевич Сабашников описывает в «Воспоминаниях» эпизод отправки на фронт: «Солдаты держались молодцевато. Пели песни. ...А для придания отбывающим бодрости струнный оркестр пикировал на перроне «Боже, царя храни». В «Воспоминаниях» Павла Николаевича Милокова лаконично и, очевидно, излишне сдержанно определяется умонастроение начального периода войны: «Как принята была вообще в России война 1914 г.? Ска-





*Манифестанты
на Дворцовой
площади.
1 августа 1914 года*

*Офицеры
приветствуют
Николая II после
объявления войны*

зать просто, что она была «популярна», было бы недостаточно».

Чем более горячим был эмоциональный всплеск широких масс, тем больше холодной рассудительности требовалось со стороны правящего слоя. Так и высказывается П.Н. Миллюков в момент покушения сербского террориста до объявления Россией войны: «При явной неготовности России к войне — и при её сложившемся внутреннем положении, — поражение России мне представлялось более чем вероятным, а его последст-

вия — неисчислимыми.... Нет, чего бы это ни стоило Сербии, — я был за «локализацию». То есть, никак нельзя России ввязываться в войну. Николая же II подхватила волна всеобщего ажиотажа. Александр Михайлович свидетельствует: «В разговоре со мною у него вырвалось признание, что он мог избежать войны, если бы решил изменить Франции и Сербии...». Заметим, что Божьему помазаннику изменяет решимость и руководствуется он при принятии судьбоносного решения не объек-

тивной истиной, то есть страхом Божьим, а страхом людским, боязнь кому-то не понравиться. И одновременно желанием понравиться народу. Об этом здесь же говорит Александр Михайлович: «Наверное, за все двадцать лет своего царствования он не слышал столько искренних криков «ура», как в эти дни. Наступившее, наконец, «единение Царя с народом» очень радовало его».

Зная, падением в какую трагическую бездну обернулось это опьяняюще ослепляющее «единение» народа и вождя, невольно поражаешься истинности Слова Божьего: «Оставьте их: они – слепые вожди слепых; а если слепой ведет слепого, то оба упадут в яму» (Мф. 15:14). Умнейший Сергей Волконский, не потеряв рассудка среди всеобщего нарастающего безумия, ещё в момент бурных событий понял: «Могло бы и не быть большевиков, но большевизм все равно был бы...». Князь Сергей Трубецкой тоже это понял и пишет в своей книге «Минувшее»: «Всё неуклонно шло к большевизму...», то есть к рабству под красным знаменем, на котором красуется: свобода, равенство, братство.

Эйфория начального периода по мере отрезвляющих провалов на фронте сменялась депрессией. Сер-

гей Евгеньевич Трубецкой описывает характерный феномен социальной психологии того периода. «Я совершенно ясно помню ...гнетущее чувство мрачной обреченности. Я никогда не ощущал этого чувства столь ясно и сильно, как именно тогда. ...Я никогда не был фаталистом. А в политике я считаю фатализм у ведущих слоев общества просто преступлением. Но тогда реагируя против этого чувства обреченности всеми силами своей души, я как никогда ощущал, что что-то «фатальное» нависло над Россией: злой Рок витал над ней... И такое ощущение было тогда далеко не исключением, наоборот, оно было очень широко распространено. Относились к нему, конечно, по-разному, в зависимости от политических вкусов и убеждений: иные радовались, другие – страшились, но все так или иначе – «ощущали»...». Чувство абсурда, обреченности и бессилия начала февраля 1917 года описывает Зинаида Гиппиус: «Записываю факты, каковыми они рисуются с точки зрения здравого смысла и практической логики. Кладу запись «в бутылку». Ни для чьих сегодняшних ушей она не нужна. Слова и

*Они уже пролили
свою кровь*





Николай II в Ставке

смысл их — всё утратило значение. Люди закрутились в петлю... Бедная земля моя. Очнись! Бедная Россия. Откроешь ли глаза?» Чувство обреченности вплоть до паралича воли поразило и самодержца. Находясь в Ставке рядом с царем, это видел великий князь Сергей Михайлович, о чем пишет его брат Александр Михайлович: «Настроение Сергея было прямо безнадежным. Живя в непосредственной близости от Государя, Сергей видел, как приближается катастрофа...» Об этой же прострации Николая II свидетельствует и сам Александр Михайлович: «Я горел желанием отправиться в Ставку и заставить Государя тем или иным способом встряхнуться. ...Был в Ставке пять раз. И с каждым разом Никки казался мне всё более и более озабоченным и всё меньше и меньше слушал моих советов да и вообще кого-либо другого. ...Верховный Главнокомандующий пятнадцатимиллионной армией сидел бледный и молчаливый в своей Ставке... Докладывая Государю об успехах нашей авиации и наших возможностях бороться с налетами немцев, я замечал, что он только и думал о том, когда же я наконец окончу мою речь и оставлю его в покое, наедине со своими думами». Период изматывающей апатии и депрессии не может не перерасти (скачкообразно, по психологичес-

кому закону маятника) к невротической активности, о чем и свидетельствуют мемуаристы.

18 июня 1917 года Зинаида Гиппиус записывает: «Нет сейчас в мире народа более безгосударственного, бессовестного и безбожного, чем мы. Свалились лохмотья, под ними голый человек, первобытный — но слабый, так как измученный, истощенный. Война выела последнее. Её надо кончить. Оконченная без достоинства — не простится. А что, если слишком долго стыла Россия в рабстве? Что, если застыла, и теперь, оттаяв, не оживает, — а разлагается?» Бессовестный, безбожный и безответственный раб спешит перекинуть ответственность на кого угодно, винит всё и вся, кроме себя. Ещё Аристотель заметил: «Нигде я не встречал столько свар и раздоров, как среди рабов». Об этом — свидетельство В.Г. Короленко: «В светлое летнее утро 1917 года я ехал в одноконной тележке по проселку между своей усадьбой и большим селом Ковалевкой. ...Вражда разливалась всюду. Первый радостный период революции прошел, и теперь всюду уже кипел раздор. Им были проникнуты и отношения друг к другу разных слоев деревенского населения». В «Окаянных днях» И.А. Бунин рисует следующую картину психологии раба: «Как распоясалась деревня летом 1917 г., как жутко было жить в

Васильевском! И вдруг слух: Корнилов ввел смертную казнь — и почти весь июль Васильевское было тише воды, ниже травы. А в мае, в июне по улице было страшно пройти, каждую ночь то там, то здесь красное зарево пожара на черном горизонте. У нас зажгли однажды на рассвете гумно и, сбежавшись всей деревней, орали, что это мы сами зажгли, чтобы сжечь деревню. А в полдень в тот же день запыхал скотный двор соседа, и опять сбежались со всего села, и хотели меня бросить в огонь, крича, что это я поджег, и меня спасло только бешенство, с которым я кинулся на орущую толпу».

Пароксизм бешенства, ненависть, перерастающая в желание убивать, — если такие страсти овладевали людьми высококультурными, то что творилось в душах малокультурных масс?! Вот откровенное признание (весны 1917 года) В.В. Шульгина: «Черно-серая гуша, прессуясь в дверях, непрерывным потоком затопляла Думу... Солдаты, рабочие, студенты, интеллигенты, просто люди... Живым, вязким человеческим поведением они залили растерянный Таврический дворец, залепили зал за залом, комнату за комнатой...

С первого же мгновения этого потопа отвращение залило мою душу, и с тех пор оно не оставляло меня во всю длительность «великой» русской революции.

Бесконечная струя человеческого водопровода бросала в Думу всё новые и новые лица... Но сколько их ни было — у всех было одно лицо: гнусно-животно-тупое или гнусно-дьявольски-злое...

Боже, как это было гадко!.. Так гадко, что, стиснув зубы, я чувствовал в себе одно тоскующее, бессильное и потому ещё более злобное бешенство...

Пулеметов — вот чего мне хотелось. Ибо я чувствовал, что только язык пулеметов доступен уличной толпе и что только он, свинец, может загнать обратно в его берлогу вырвавшегося на свободу страшного зверя...

Увы — этот зверь был ...его величество русский народ...».

Вот как этот процесс наблюдал С. Волконский: «Мартовские» настроения длились недолго. ...Уже на втором месяце пошло озорство, и понемногу все плотины были сорваны. Какой-то ветер безответственности дул по вольному раздолью наших степей. Все мои обращения к председателю управы Сладкопещеву обратились внимание на порубки и потравы оставались без последствий, а при свиданьях он говорил, что нет способов воздействия... Все это положение росло на наклонной плоскости и по наклонной не могло не идти дальше.

...Расшатывание чувства собственности шло с поразительной быстротой. ...Удивляло меня, почему они говорят: «будет наше», почему не говорят: «это наше»? Потребовалось некоторое время, чтобы они поняли, что это легче, чем им кажется... Эсеры им говорили: «Подождите, мы дадим, будет ваше». Пришли большевики и сказали: «Чего вы, дурни, ждете, — берите».

И снова Волконский: «В 15–16 году очень обострилось национальное чувство, вернее, национальная подозрительность. С легкой руки «Нового времени» пошло в ход выражение «немецкое засилье». Пошло гонение... Тогда уже просыпались дикие инстинкты, только они облекались в одежду патриотизма». Уже к концу 1917 года, отбросив стыд и совесть, С. Волконского преследовали его работники, которым он всю жизнь творил добро. Без всякой обиды он пишет о них: «Они не были извергами, они были самыми обыкновенными представителями нравственной серости, способные даже и на добрые чувства; но тут сразу выступило то, что в них было звериного. Редко, как именно в этом, я ощутил беспощадность того рубежа, через который большевики заставили перешагнуть: ни малейшей, даже самой тонкой связи с тем, что удерживало человеческую совесть. Люди перешагнули и почувствовали освобождающее блаженство безответственности. Говорят: «изме-

нились». Нет, значит, и были плохи. Я совершенно убедился в том, что в смысле нравственной сортировки людей большевизм оказал услугу: кто был плох, стал хуже, кто был хорош, стал лучше. Теперь всё наружу, прикидываться уже ни к чему: лицемерие не нужно, а цинизм даже вознаграждается...».

Итак, изученные нами источники показывают три различных состояния общественной психологии, последовательно развивавшихся в стране в ходе Первой мировой войны. Это эйфория начального периода, переходящая во всеохватывающую депрессию и фрустрацию всех слоев общества. Затем короткий период водовшевления (так называемые «мартовские настроения»), вызванный свержением самодержавия, который очень скоро перерос в психоз всеобщей вражды и ненависти. Накал этих трех состояний и охват ими фактически всего общества позволяют делать вывод о своего рода психической эпидемии, поразившей Россию. Что за болезнь охватила страну?

По мере нарастания тягот и поражений в войне апатия сменялась нарастающей невротизацией общества. Произошло качественное изменение в России всех форм социальной напряженности в годы изнурительной, бесконечной позиционной войны, цели которой (верность союзникам? аннексия Константинополя и проливов? ответ на германский вызов? помощь «братьям-сербам»?) чем дальше, тем больше казались простому русскому человеку непонятными, чуждыми, даже враждебными, сколько бы войну ни называли в газетах «отечественной».

Изменения в общественном бытии и общественном сознании выразились в знаменитой и ужасной поговорке тех лет: «Нынче соль дороже золота, а жизнь дешевле соли». Но надо знать, что то, что политокровью, стало или священным, или преступным. Середины не дано. Политика может быть ошибочной и компромиссной. Война, настоящая, Большая Война, требующая напря-

жения всех сил нации, не является «продолжением политики другими средствами». Война есть уничтожение политики. Если война оценивается как священная, государство резко укрепляется, если как преступная – гибнет.

Но гибнет тогда не просто государство. С грохотом рушатся все формы существующей в обществе легитимности, на которых, собственно, только и держится общество. Как орудийные залпы войны разносят вдребезги стеновой хребет всей системы нравственности, как происходит озверение солдата, считающего себя обманутым, хорошо показано в «Тихом Доне». Главный герой говорит: «С 15-го года, как наглаголся на войну, так и надумал, что Бога нету. Никакого! Ежели бы он был – не имел бы права допускать людей до такого беспорядка. Мы – фронтовики – отменили Бога, оставили его одним старикам да бабам». Гениальный Ф.М. Достоевский пророчески сформулировал: «Если Бога нет, то всё позволено!»

В.О. Ключевский писал: «Самодержавие – не власть, а задача, то есть не право, а ответственность. Задача в том, чтобы единоличная власть делала для народного блага то, чего не в силах сделать сам народ чрез свои органы. Ответственность в том, что одно лицо несет ответственность за свои неудачи в достижении народного блага. Самодержавие есть счастливая узурпация, единственное политическое оправдание которой – непрерывный успех или постоянное умение поправлять свои ошибки или несчастья. Неудачное самодержавие перестает быть законным. ...Правление, сопровождающееся Нарвами без Полтав, есть бессмыслица».

В «Записной книжке» В.О. Ключевского читаем: «Схема истории холопства в России. Военное или экономическое насилие превратилось в юридический институт, который посредством продолжительной практики превратился в привычку, а она по отмене института осталась в

нравах как нравственная болезнь». Эта нравственная болезнь нации существовала в открытой форме до 1861 года, а после отмены крепостничества — в скрытой, дав летальное обострение в момент усугубления социально-политической ситуации во время Первой мировой войны. Народ качнулся от обожания самодержца в 1914 к ненависти в 1916–1917, когда царь явно не обеспечил победу. Самодержец не удержался на троне, перестал удерживать народ, и тот, как сорвавшийся с цепи раб, конечно, не смог удержать сам себя в руках, превратив свободу как волю, то есть своеволие, становясь тем самым рабом своих предрассудков, диких нравов, вожделений, страстей и страстишек.

Столетие начала Первой мировой совпало с двухсотлетием гениального М.Ю. Лермонтова, который предрекал:

*Настанет год, России черный год,
Когда царей корона упадет.
Он же писал:
Прощай, немая Россия,
Страна рабов, страна господ!*

Н.Г. Чернышевский утверждал: «Жалкая нация! Нация рабов. Сверху донизу — все рабы». О симптомах нравственной болезни холопства свидетельствует С. Волконский: «Уже во второй год войны из всех щелей выползли клопы и собрались под знамя

ложного патриотизма, ложного монархизма, ложного национализма, а на самом деле — под знамя подхалимства, наживы и хулиганства...».

Формы проявления рабской психологии невообразимо разнообразны и причудливы, причудливы хотя бы потому, что раб скрывает свою рабскую, низменную, трусливую суть от окружающих и от себя, маскируясь в одежды яркие, пестрые, даже героические. И тем вернее сталкивается с трагическими последствиями этой нравственной болезни, что не желает себя признать больным. Как писал П.Я. Чаадаев, «сколько различных сторон, сколько ужасов заключает в себе слово «раб»! Вот заколдованный круг, в нем мы все гибнем, бессильные выйти из него».

Разве не рабы мелочного самолюбия и Николай I, и Николай II? Николай I увольняет из Синода светило церкви Филарета, «потому что хотел один сиять». Назначая премьер-министром Коковцова, последний царь спросил прямо: «Надеюсь, вы не будете меня заслонять так, как это делал Столыпин?» Сам, окружив себя раболепствующими ничтожествами, обвиняет всех при низложении короны (запись от 2 марта в его дневнике): «Кругом измена, трусость и обман!» Умываю-де руки... Только лукавый раб, трусливо покидающий пост в минуту опасности, изменяющий своему народу в судьбоносный момент, может при этом фактически обвинять народ.

*Николай
поверженный*



Лукавство, то есть самообман, перерастает в ложь общенационального масштаба, не позволяя общественному сознанию адекватно оценивать ситуацию в обществе. Ложная же самооценка (то есть замутненная призма, через которую люди взирают на реальность и оценивают её) в свою очередь порождает невротизацию общества, так как люди не могут не ощущать, что происходит нечто настолько иррациональное, что они просто теряют способность понимать реальность. Чуткий наблюдатель происходящего И.А. Бунин свидетельствует: «Лжи столько, что задохнуться можно. Все друзья, все знакомые, о которых прежде и подумать бы не смел, как о лгунах, лгут теперь на каждом шагу. Ни единая душа не может не солгать, не может не прибавить и своей лжи, своего искажения...».

На пытавшихся образумить обезумевших изливалась ярость и агрессия. Собрание городской думы в Полтаве в марте 1917 года было разогнано хулиганами. Об этом сообщает В.Г. Короленко: «Мне не дали говорить, обозвали буржуем и обругали площадной бранью». Он же в апреле по просьбе селян выступал на их сходке по сложному вопросу о земле. А жажда простого решения («Грабь награбленное!») соблазняла именно своей примитивной простотой и кажущейся справедливостью. «Уже в начале... моей речи я видел, что настроение толпы меняется. ... Большинству ее мои мысли казались нежелательными и ненужными. А она уже привыкла, что к ней обращаются только с льстивыми и приятными большинству словами. Лесть любят не одни монархи, но и «самодержавный народ», а от лжи погибают... Один солдат ... сказал:

— Если бы вы, господин, сказали такое у нас на фронте, то, пожалуй, живой бы не вышли».

Запись Короленко в дневнике от 5 декабря 1917 года: «Для нас «нет греха» в участии в любой преуспевающей в данное время лжи. ... И оттого наша интеллигенция, вместо того, чтобы

мужественно и до конца сказать правду «владыке народу», когда он явно заблуждается и дает себя увлечь на путь лжи и бесчестия, — прикрывает отступление сравнениями и софизмами и изменяет истине...».

Мыслящая часть народа перестает мыслить, потому что сотворила себе идола из народа и рабски, угоднически ему же поклоняется, забыв свой прямой долг поклоняться лишь Истине, то есть Богу. «Человек либо добровольно становится рабом Господа Бога, либо неволью и неизбежно становится рабом кого угодно и чего угодно», — писал Л.Н. Толстой. Требуется мужество, смирение, честность с самим собой, чтобы признаться в себе самом черты рабской психологии. Как это сделал еще один русский гений А.П. Чехов, который писал в письме брату Михаилу: «Каждый день по капле выдавливаю из себя раба». Это настолько мучительная работа, что подавляющее большинство к ней даже не приступает. Более того, — впадает в слепоту самообмана, потому что увидеть в себе раба кажется очень унижительным. «Тьмы низких истин нам дороже нас возвышающий обман» (А.С. Пушкин).

В.О. Ключевский писал: «Закономерность исторических явлений обратна пропорциональна их духовности». Стихийно, спонтанно проявлялась и проявляется закономерность социальной революции, в которой тот, кто был всем, становится ничем, потому что, натурально, раб; «кто был ничем», хочет и «имеет право» стать всем, оставаясь при этом, по сути, внутренне, духовно-психологически, рабом. Скажем, рабом кровожадного чувства мести и зависти, маскируемого, конечно, под жажду справедливости. Об этом И.А. Бунин, не поддавшийся пароксизму ненависти, с болью и тоской писал в «Окаянных днях»: «Российская история» Татищева: «Брат на брата, сынове против отцев, рабы на господ, друг другу ищут умертвить единого ради корыстолюбия, похоти и власти, ища брата достояния лишить, не ведуще, яко премудрый



глаголет: иша чужого, о своем в оный день възрыдает...»

А сколько дурачков убеждено, что в российской истории произошел великий «сдвиг» к чему-то будто бы совершенно новому, доселе небывалому! А.И. Герцен писал: «Нельзя людей освобождать к наружной жизни больше, чем они освобождены внутри».

Заколдованный круг: людей надо освобождать из рабства, но их нельзя освобождать! Смертельно опасно для них, таких, какие они есть, наружное освобождение. В июне 1918 года В.Г. Короленко пишет: «Все эксперименты, которые проделывались над политическими свободами со времен первого завоевания их в октябре 1905 г. и до наших дней... оказались возможными потому, что российские массы не ценят, не понимают, не ощущают благ политических свобод».

Так есть ли выход из заколдованного круга дурной бесконечности: рабы, ставшие после зверской резни господами, восстанавливают рабство и так далее, и так далее?

Чудом не погибший в революционной России великий князь Александр Михайлович размышляет: «Я не считаю современной эпохи ни цивилизованною, ни христианскою. ...Когда я нахожусь в Европе, я всегда испытываю чувство, как будто гуляю по красивым аллеям кладбища, в котором каждый камень напо-

Отряд революционной милиции отправляет переодетых в гражданскую одежду полицейских в «Кресты»

минает мне о том, что цивилизация покончила самоубийством 1 августа 1914 года. ...Если бы я мог начать жизнь снова, я начал бы с того, что отказался от моего великокняжеского титула и стал бы проповедовать необходимость духовной революции. Этого я бы не мог начать в России. В Российской Империи я подвергся бы преследованию «во имя Бога» со стороны служителей православной церкви. В советской России меня бы расстреляли «во имя Маркса» служители самой изуверской религии победоносного пролетариата».

«Рожденное от плоти есть плоть, а рожденное от Духа есть дух. ...Должно вам родиться свыше» (Ин. 3:6–7). Духовное возрождение, духовное освобождение рабов из рабства их собственной плоти со всеми ее инстинктами, ослепляюще-оглуляющими импульсами — об этой «необходимости духовной революции» говорит Александр Михайлович. Вырваться из рабства самолюбия, самомнения, самообольщения, самообмана, самоослепления можно лишь через неустанную духовную работу самопознания.

Борис Жуков

Дело случая

У категории случайности в науке статус довольно двусмысленный. С одной стороны, она играет огромную роль и в ряде важнейших теоретических концепций (теории эволюции, молекулярной физике, генетике), и в методах конкретных исследований. С другой – в научных рассуждениях действует неписаная «презумпция неслучайности»: объяснять что-либо доказано можно только после того, как доказана несостоятельность всех иных предложенных объяснений.

Отчасти это вызвано тем, что случайный характер чего бы то ни было очень трудно доказать. Как изучается действие любых «нормальных» факторов? Берутся разные значения (или состояния) фактора, для них определяются значения той величины, на которую он, как предполагается, влияет, и сравниваются между собой. Поскольку применить этот подход к случайности невозможно, ее и определяют «по остаточному принципу» – при помощи вышеописанной презумпции. И всегда остается теоретическая возможность того, что оно на самом деле определяется чем-то, влияние чего исследователь не проверил.

Тем большего интереса заслуживает недавняя попытка голландских биологов вычленить роль случайности в важнейших биологических процессах. Предметом их изучения стал любимый объект современной биологии – кишечная палочка *Escherichia coli*. Жестко зафиксировав с помощью хитроумной методики работу регуляторных единиц в ее геноме, ученые отслеживали скорость роста потомков одной конкретной клетки, а также концентрацию в них ферментов, расщепляющих углевод, который служил пищей для бактерий.

Оказалось, что оба показателя постоянно испытывают хаотические колебания, размах которых удивил даже самих исследователей: за час-полтора (время, сопоставимое со временем жизни одно-

го поколения бактерий) скорость роста и концентрация фермента могли измениться вдвое, причем в непредсказуемую сторону. При этом моменты деления клеток никак не коррелировали с максимумами, минимумами или какими-то определенными значениями ни одного из показателей. Сразу после деления клетки в обеих дочерних значения показателей было близко к тому, которое было в материнской клетке перед делением, однако в дальнейшем в каждой клетке они менялись независимо друг от друга, и уже через несколько часов никакой корреляции между ними выявить уже не удавалось. Не коррелировали и показатели одной и той же клетки в разные моменты времени – что и означало хаотический характер колебаний. Правда, скорость роста и активность ферментов не были независимы друг от друга: повышение концентрации фермента приводило к увеличению скорости роста (по понятным причинам), а рост клетки, увеличивая ее объем, тем самым снижал концентрацию фермента.

Конечно, у сложных многоклеточных существ трудно ожидать случайного скачка основных физиологических показателей вдвое в течение часа – у них эти функции находятся под управлением изошренных систем регуляции, быстро выправляющих любые отклонения. Но все сигнальные и регуляторные механизмы основаны в конечном счете на взаимодействии молекул – а оно, как следует из квантовой механики, по природе своей вероятно. К тому же в этих системах регуляции широко используется принцип каскадного усиления, потенциально способного многократно умножить эффект от одной «лишней» или «недостающей» молекулы. Работа голландских ученых заставляет задуматься о той роли, которую могут играть случайные отклонения в повседневном функционировании организмов.

Игорь Харичев

Культура и мы



Яковенко И.Г. Мир через призму культуры. Культурология и руссиеведение. – М.: Издательство «Знание», 2013. – 310 стр.

Мы давно уже научились понимать и описывать окружающий нас мир. Физика, химия, биология надёжно объясняют всё, с чем мы соприкасаемся, что видим на Земле, помогают нам успешно использовать законы природы. Астрономия и космология расширяют наши знания на всю Вселенную. Но до сих пор мы не слишком понимаем, почему одни страны успешны, а другие – нет, отчего история той или иной страны складывалась таким, а не иным образом, по какой причине происходят глубинные изменения в обществе, почему человек в массе своей нередко поступает во вред собственному будущему? Но уже ясно, что определяющую роль в этом

играет культура. Если иметь в виду под этим словом широкий феномен – всё, что создано руками и умом человека.

«Мы живем в мире, не так давно осознавшем существо феномена культуры. Природа культуры и ее место в ряду базовых факторов существования человека раскрываются на наших глазах. Нам еще предстоит понять очень и очень многое. Бурно развивающееся гуманитарное знание и историческая практика XX–XXI веков подводят к высоко значимой истине – проблемы и исторические вызовы, встающие перед современным человеком, требуют глубокого проникновения в природу культуры. Без понимания этих сущностей невозможны как серьезная интерпретация реальности, так и выработка сколь-нибудь адекватной стратегии исторического бытия». Это – ёмкая цитата из недавно вышедшей в свет



Иоганн Кристоф Аделунг

книги «Мир через призму культуры» Игора Григорьевича Яковенко.

В философский, а в затем научный и повседневный обиход первым слово «культура» запустил немецкий просветитель Иоганн Кристоф Аделунг, опубликовавший в 1782 году книгу «Опыт истории культуры человеческого рода». Иоганн Готфрид Гердер, создатель исторического понимания искусства, критик и поэт второй половины XVIII века, широко использовавший термин «культура», писал в конце 1780-х годов: «Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, то есть возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать просвещением, тогда цепь культуры и света протянется до самых краев земли». Великий мыслитель Иммануил Кант противопоставлял культуру умения культуре воспитания и тревожно отмечал отрыв бурного развития цивилизации от культуры — последняя тоже шла вперед, но гораздо медленнее.

Культура присутствовала во многих гуманитарных исследованиях XX века. Фактически о ней писал основатель французской социологической школы Эмиль Дюркгейм в книге «Государство и общество в России» (1902 год), когда рассуждал о традиционной роли государства в России. Роль культуры признавали Николай Бердяев, Даниил Андреев, Юрий Лотман и ряд других мыслителей, включая западных. Ну и, конечно, нельзя не упомя-

нуть основополагающее исследование Сэмюэля Хантингтона и Лоуренса Харрисона «Культура имеет значение», доказавшее, что культура напрямую влияет на общественное и экономическое развитие*.

В русле магистральных научных изысканий в этой сфере находится и книга «Мир через призму культуры» — одна из многих работ известного культуролога Игоря Яковенко, кстати, неоднократно выступавшего на страницах нашего журнала. Она вообрала в себя статьи, как напечатанные в последнее десятилетие, так и не опубликованные ранее. Они с разных сторон рассматривают феномен культуры — роль ментальности в структурировании субъекта и субъектности, традиции европейской культуры, проблемы гражданского долга, трансляцию ментальности, ловушки исторического тупика и другие.

Субъектность — это умение человека нести ответственность за себя, принимать важные решения. С ходом истории субъектность претерпевает изменения. Согласно Яковенко, «человек и врожденная ему культура находятся в сложных субъект-субъектных отношениях. По мере разворачивания всемирно-исторического процесса мера субъектности человека нарастает. Но, во-первых, это прирастание происходит крошечными шагами. И, во-вторых, история идет через процессы смены локальных цивилизаций. Одна жесткая структура, исчерпавшая возможности развития, разрушается и уступает место следующей, которая возникает в акте цивилизационного синтеза, проходит отпущенный ей путь исторической эволюции и однажды также сходит с исторической арены».

Личность человека во многом определяется культурой, в которой он вырос. Темперамент может передаваться по наследству, но не менталитет. Яковенко подчеркивает: «Личность человека, те его характеристики, которые

* Наш журнал публиковал материалы, посвященные ключевой роли культуры, в №№ 3, 5 и 6 за 2010 год.

воспринимаются как исходно природные, складываются на пересечении врожденного и культурно заданного. Тот же самый человек, переданный после рождения в руки приемных родителей и воспитанный в другой культуре, неизбежно и существенным образом отличался бы в своих базовых характеристиках. Субъектность человека задается, а значит и ограничена, актуальной для него культурой».

Один из ключевых вопросов: чем один народ отличается от другого? Культурой. Разумеется, речь идёт об общих для подавляющей части представителей данного народа черт, особенностей, характеристик. «Существо родной культуры входит в органику человеческой личности. Это не нечто познанное, важное, интересное, даже разделяемое человеком, но часть его собственной природы. То, от чего невозможно отчуждение». Яковенко делает важное уточнение: «Ментальность не то, что мы думаем, а то, как мы думаем. Она несводима к осознанному — нормам, правилам и вообще к лежащему на поверхности уровню дискурса культуры. Ментальность — метаязык культуры и человеческого сознания».

По мере перехода общества от архаичного к традиционному, а затем к постиндустриальному, типичный представитель общества получает всё больше возможностей для реализации своего творческого потенциала. Яковенко пишет об этом: «Заметим, чем архаичнее культура, тем более кристаллизован каркас культурных норм, тем меньше неоднозначности и ситуаций разночтения внутри культурного пространства, тем уже горизонт творческой активности носителя культуры».

Как же появляются изменения в культуре? Как следствие серьезных изменений в сфере технологий. Технологические революции требуют качественно иного субъекта, адекватного новому технологическому пространству. «...История XIX века свидетельствует — эпоха пара не сопрягается с крепостным правом и рабовладением. Там, где возникают железные дороги и фабрики, рушатся крепостное право (Россия) и рабовладение (США). Человек,

конституированный сословным сознанием, не сопрягается с индустриальным рыночным обществом. Об этом свидетельствуют не только европейские революции XIX века, но и Февральская 1917 года в России. Иллюзия полагать, что палеолитического охотника и собирателя можно «переучить» на земледельца и скотовода. Процессы такого преобразования разворачивались на фоне вымирания и маргинализации массы зашедших в тупик людей, шли чрезвычайно мучительно и практически оборачивались вымиранием человека вчерашнего и рождением человека сегодняшнего, отличающегося от него стадийно и экзистенциально чуждого».

Но откуда появляются новые технологии, причем не только промышленные, но и социальные? Благодаря людям, имеющим творческий потенциал. Такие люди есть в каждом обществе всегда, хотя далеко не каждая эпоха им благоприятствует. «Люди, наделенные творческим потенциалом, рожают новое, однако векторы творческой активности заданы доминирующей культурой. Сверх того, любая инновация становится фактом общественной жизни лишь после того, как пройдет фильтры культуры, будет признана допустимой, представляющей интерес, полезной. В противном случае ее не заметят. Либо отметят, а автора сожгут на костре». Новое всегда пробивало себе дорогу с трудом, понемногу отвоевывая позиции у прошлого, хотя постиндустриальное общество гораздо проще принимает новации во всех сферах жизни.

Впрочем, фильтры культуры можно проходить, ломая их и насаждая инновации. XX век показал немало тому примеров. Самый первый — Турецкая Республика, ведомая Кемалем Ататюрком. Яковенко так характеризует этого человека: «Жесткий и авторитарный лидер, опиравшийся на харизму спасителя нации, многовековую любовь турецкого народа к армии и вестернизированные слои офицерского корпуса, чиновничества и буржазии, Ататюрк в 1930-е годы провел серию реформ (запрещение

дервишских орденов, латинизацию алфавита, уравнивание женщин в правах с мужчинами и др.), которые разрушали многовековую имперскую традицию. В Турции формируется и утверждается государственная идеология – лаицизм, фиксирующая секулярный характер турецкого общества и национальное государство». Тут уместно напомнить о масштабах крови, пролитой Ататюрком в ходе осуществления своих реформ. Так преодолевалось прошлое.

Через слом культурных фильтров прошли Япония и Китай. План Маршалла, навязанный оккупационным режимом США поверженной стране, прежде всего обеспечил создание в Японии независимой судебной системы. Кроме того, появились партии, парламент, возникло реальное разделение властей. Монархия превратилась в конституционную. Именно это в сочетании с трудолюбием японцев обеспечило последующее бурное экономическое процветание страны. При этом Япония осталась Японией, в том смысле, что вобрав такие западные ценности, как уважение к закону, к правам человека, разделение властей, свобода слова и собраний, японцы, тем не менее, сохранили свои национальные традиции, свою уникальную культуру.

В Китайской Народной Республике власти, выполняя план Дэна Сяопина, не дали никаких политических свобод, но обеспечили две ключевые вещи: полную экономическую свободу и защищенность частной собственности. Кроме того, китайские власти не предоставили никаких преференций государственным предприятиям – они вынуждены конкурировать с частными предприятиями как обычные экономические субъекты с полным риском разорения в случае неуспеха. Все это плюс уменьшение бюрократического давления обеспечило рекордный экономический подъем Китая.

Разница опыта Японии и Китая – в том, что Япония реформировалась под влиянием внешних обстоятельств, а Китай пошел на реформы по решению руководства страны. Однако отсутствие политических свобод

в КНР рано или поздно станет тормозом в развитии страны, поскольку, как показывает опыт экономически развитых стран, только в условиях свободы люди могут сполна реализовать свой творческий потенциал.

В России после августа 1991 года тоже происходил слом культурных фильтров. Но этот процесс был скорее стихийным, чем целенаправленным, поскольку у высшего руководства страны не было четкой концепции преобразований. Что касается основной массы населения, Яковенко описывает их состояние так: «Люди, которые веками жили в убеждении, что богатство – грех и только нищий наследует Царствие Небесное; люди, которым на продолжении жизни трех поколений объясняли, что «хапуга» омерзительна, «кулак» – враг общества, а слова «мещанка» и «торговец» – ругательства, – неожиданно для себя очутились в мире, который сошел с ума. Носители репрессированных инстинктов обрели социальную санкцию, преуспели и на глазах превратились в хозяев жизни». Нет смысла подчеркивать, что это привело к серьезным социальным напряжениям в российском обществе. «Значительный сектор общества демонстрирует психологическую и культурную неготовность к жизни по-новому».

Следует отметить, что ни в СССР, ни в постсоветской России государство не выполняло функций преобразователя в той мере, в какой это делало последние 30 лет государство в Китае. Между тем, роль государства в обеих странах определяющая – это наша давняя культурная традиция.

Любопытно, что помянутый выше Эмиль Дюркгейм, размышляя о традиционной роли государства в России, писал сто десять лет назад в книге «Государство и общество в России»: «У западных народов Европы государство было скорее следствием спонтанного развития общества; политическая организация здесь сформировалась постепенно, под влиянием экономического, демографического и нравственного состояния страны. Исторический процесс развивался здесь снизу вверх.

В России оно происходило противоположным образом. Государство там организовалось до общества, и именно оно общество и организовало».

Фактически, Дюркгейм объясняет, каким образом в России, как и в странах Востока, сохранился приоритет государства перед человеком, в то время как в Западной Европе укоренилась иная парадигма. Дюркгейм продолжает: «Судя по ряду признаков, похоже, что результат деятельности государства носит поверхностный характер и не имеет глубоких корней. Поскольку политическая организация не выражает нравственное устройство страны, она почти не смогла глубоко ее затронуть. Вероятно, там имеет место простое ее наложение, точно так же, как в Китае». Дюркгейм показывает, что приоритет государства перед человеком не создает эффективного государства, связывая последнее с его политической организацией, которая должна выражать нравственное устройство.

Приоритет государства перед человеком тесно связан с имперским сознанием. А оно продолжает довлеть в нашем обществе. Яковенко пишет: «Правители новой России периодически совершают символические жесты, которые можно трактовать в духе усилий по собиранию земель заново. В новой России не нашлось политической силы, которая взяла бы на себя мужество громогласно заявить, что роспуск СССР – самая большая историческая удача, выпавшая на долю русского народа за последние 50 лет. Если РФ – национальное государство, то оно не может горевать о роспуске империи, отрицавшей идею национального Российского государства... Здесь содержатся риски, масштаб которых трудно переоценить».

Крайне актуальна статья, посвященная ловушкам исторического тупика – тем опасностям, которые подстерегают попавшее в трудное положение общество. Яковенко описывает это так: «...Ситуация, в которой даль-



нейшее существование социокультурного организма в устойчивых параметрах невозможно... исторический тупик вырастает из критической неадекватности социокультурного целого реальности. Общество оказывается не в состоянии осознать реальность во всём объеме». И важное дополнение: «...Механизм исторического тупика состоит в том, что культура, а значит, и сознание общества, зашедшего в тупик, оказывается неадекватна качественно изменившейся ситуации. Она, эта культура, не рассчитана на данные параметры, не предполагает ответов на новые вызовы, не в состоянии адекватно оценить и осмыслить происходящее, не располагает потенциалом самоизменения, достаточным для разрешения тупиковой ситуации».

И далее: «Здесь возникает объективное противоречие между культурой как безличной самоорганизующейся сущностью, логически ориентированной на бесконечное самовоспроизводство, и человеком — носителем этой культуры, законами природы также ориентированного на самовоспроизводство. Сохранение культуры означает обскурацию сообщества носителей обреченной культуры. Либо из этого конфликта рождается творчество, разрушающее старую структуру, либо носители обреченной модели сходят с исторической арены. При этом важно помнить, что в данном случае речь идет о социокультурном организме как целом. Отдельные лю-

ди могут видеть, понимать, предлагать решения. Однако процессы развития целого задаются доминирующим системным качеством. Дело не в том, что пишут или предлагают отдельные члены общества, а в том, что принимает или отвергает общество как целое».

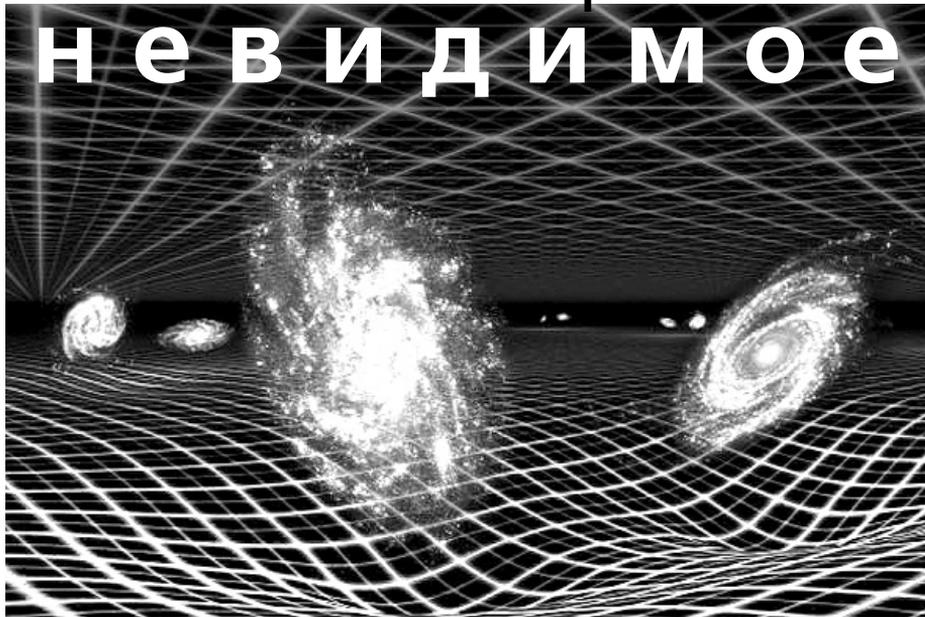
Вывод, который делает Яковенко, таков: «Выход из тупика требует смены ценностей. Культура диктует: ценности — это наша база... История свидетельствует о неспособности обществ, необратимо зашедших в тупик, пойти по единственно возможному пути, который обещает выход, выживание, в том числе и в самом буквальном смысле, и задает движение по пути перехода в историческое небытие. В этом и состоит феномен исторического тупика».

Задача, которую ставил перед собой Игорь Яковенко, работая над опубликованными в книге «Мир через призму культуры» статьями — глубокого проникновения в природу культуры, выявление факторов, определяющих менталитет народа и судьбу страны — была автором выполнена в значительной мере. Книга дает ответы на многие вопросы, которые стоят перед нами сегодня и от решения которых, без преувеличения, зависит будущее России. Хочется верить, что результаты проведенного Яковенко обширного исследования не только дадут научный вклад в развитие культурологии, но будут использованы российским обществом и российской властью.



Михаил Вартбург

Как измерить НЕВИДИМОЕ



Невидимого в природе великое множество. Одни вещи невидимы за их малостью – атомы, например (хотя сегодня появились уже изощренные методы, делающие видимым местонахождение отдельного атома). Другие объекты невидимы за их дальностью, особенно если они слабо светятся, – например, далекие галактики в космосе (хотя и тут ситуация непрерывно улучшается благодаря появлению всё более мощных телескопов). Третьи «невидимости» просто заслонены от наших глаз чем-нибудь непрозрачным – стеной, к примеру (но и тут уже вроде бы намечаются хитроумные способы видения). Есть, однако, физические объекты, невидимые по самой своей природе, и первый среди них – так называемое темное вещество, частицы которого, по всей видимости (каламбур непреднамеренный), не излучают и не поглощают свет и потому не дают себя увидеть.

Но вот недавно в печати появилось сообщение, что австралийские ученые сумели измерить, сколько этого вещества имеется в нашей Галактике (Млечный путь), и притом измерить с небывалой до этого точностью, что позволило разгадать загадку, которая вот уже лет пятнадцать мучила астрономов, а именно – почему у Млечного пути всего три спутника?

В предыдущей фразе собралось уже несколько загадок, поэтому следует объясниться. Вернемся к началу. В начале, как известно, был Большой Взрыв, или Биг Бэнг, или рождение Вселенной. На основании некоторых особенностей нашей Вселенной (в частности, нынешнего распределения в ней галактик) ученые заключили, что темное вещество родилось уже в процессе ее рождения. Более того – именно скопления темного вещества стали центрами притяжения частиц обычного веще-

ства, родившихся позже. Эти частицы слишком быстро двигались, чтобы самим притянуться друг к другу, но благодаря притяжению темного вещества скапливались вокруг его «комков», а когда таких замедленных частиц становилось много, они притягивались друг к другу и так возникали первые раскаленные скопления обычного вещества, то есть первые звезды, которые собирались в галактики вокруг каждого комка темного вещества. В результате, сегодня внутри каждой галактики есть такое «ядро» темного вещества. (Эта теория образования галактик называется «Лямбда-CDM теорией».)

Наличие такого «невидимого ядра» создает внутри галактик добавочное тяготение, и потому звезды на окраине галактики могут вращаться быстрее, чем в отсутствие этого «ядра» (так камень может быстрее вращаться на веревке, если сделать веревку прочнее). Этот эффект был замечен Яном Оортом еще в 1932 году, когда он измерил скорость вращения окраинных звезд Млечного пути: они вращались быстрее, чем позволяло тяготение одних только видимых звезд нашей Галактики, и поэтому Оорт постулировал, что в нашей Галактике есть еще что-то невидимое. Позже, когда были изучены первые стадии образования Вселенной, стало ясно, что в ней есть много такого невидимого («темного») вещества, даже больше, чем видимого. Последние измерения космического зонда «Планк» показали, что масса темного вещества составляет 85,5% всей массы вещества во Вселенной, а нашего обычного (видимого) вещества в ней всего 14,5%. Но вот что загадочно: согласно Лямбда-CDM теории, темное вещество должно было рождаться в виде неоднородных комков, так что наряду с большими «ядрами», вокруг которых рождались большие галактики, вроде нашего Млечного пути или Туманности Андромеды, должно существовать множество ядер поменьше, вокруг которых должны были возникать «карликовые галактики». А на самом деле таких «карликов» во

Вселенной оказалось много меньше, чем предсказывает теория.

В частности, такого рода загадка отличает и нашу Галактику. Ее большая масса указывает на очень большое «невидимое ядро». И есть определенные данные, указывающие, что ядро это должно быть неоднородным — в нем должно быть много отдельных сгущений, вокруг каждого из которых должна была в свое время возникнуть карликовая галактика — этакий небольшой спутник нашего гигантского Млечного пути. А на самом деле у него всего три спутника — Большое и Малое Магеллановы облака и «карликовая галактика Сагиттариус». И вот эта-то «загадка недостающих спутников», лет пятнадцать не дававшая покоя астрономам, сейчас разгадана австралийскими учеными.

Путь к разгадке лежал через новое, самое точное и детальное из всех до сих пор измерений скорости окраинных звезд нашей Галактики. Метод такого измерения был разработан путем улучшения давней техники такого рода исследований, придуманной еще в 1915 году британским астрономом Джинсом. Новый метод позволил вычислить, что совокупная масса темного вещества в Млечном пути и вокруг него составляет 800 миллиардов масс Солнца (напомним, что совокупная масса всех звезд нашей Галактики составляет 200 миллиардов солнечных масс). Это, конечно, невообразимо чудовищная масса, но вот что много важнее: она оказалась вдвое меньше, чем считали раньше. Измерение невидимого показало, что в нашей Галактике вдвое меньше темного вещества, чем думали прежде. Более того, удалось показать, что это вещество распределено так, что в нем есть лишь три небольших комка, окружающих главный, а потому и спутников у нашего Млечного пути должно быть только три, как и показывают наблюдения.

Замечательная разгадка. Если она подтвердится, то, может быть, укажет путь к решению проблемы «недостающих карликовых галактик» вообще.

Нобелевские премии- 2014



В ушедшем году эти премии особые – ими отмечено лишь одно строго научное открытие – в области медицины и физиологии: обнаружение тех групп нейронов, которые ответственны за распознавание животными своего положения в пространстве. Его значение пока неясно. Две других премии – в области физики и химии – даны, по существу, за научно-технические прорывы, впрочем, прорывы поистине фундаментальные.

Начнем с физики – здесь лауреатами стали три японских исследователя, Акасаки, Аmano и Накамура, которые в результате многолетних усилий создали (в 1990-х годах) революционно новое средство освещения – диод, излучающий белый свет (СИД по-русски). Явление электролюминесценции (свечение спая двух материалов при прохождении через него электрического тока) было открыто англичанином Раундом в 1907 году и независимо от него Лосевым в России в 1923 году. Лосев даже догадался, что электролюми-

несценцию можно применить для освещения, но препятствием к этому стало тогдашнее полное непонимание сложных физических процессов, стоящих за новооткрытым феноменом. Поэтому практическая разработка СИДов стала возможной лишь после создания квантовой теории полупроводников. В 1961 году американцы Байард и Питтман разработали инфракрасный (то есть испускающий инфракрасный свет) СИД; в 1962 году Холоньяк (тоже в США) разработал первый СИД, испускавший видимый (красный) свет, в 1972 году его ученик Кроуфорд разработал первый «желтый СИД» и тогда же Яков Панков – первый «зеленый». Эти СИДы получили широкое распространение в самых разных индикаторах и сигнальных устройствах, но на пути к их применению для бытового освещения стояло отсутствие «синего СИДа» (смешение красного, желтого и зеленого цветов дает привычный белый). Хотя тот же Панков, а

также его ученик Маруска такой свет получили, но их «синие СИДы» были весьма маломощными и дорогостоящими. Разработка мощных и дешевых «синих» – и на их основе «белых» – СИДов стала заслугой нынешних нобелевских лауреатов.

Какая физика стоит за всей этой полупроводниковой электролюминесценцией? Все мы слышали, что электроны в атомах могут находиться на разных энергетических уровнях: чтобы поднять их на более высокий уровень, необходимо внешнее воздействие (например, нагрев вещества), а на более низкий они падают сами, излучая при этом электромагнитные волны. Эти уровни дискретны, то есть разделены промежутками, и в промежуточном состоянии электроны находиться не могут. Когда атомы собраны в кусок твердого вещества, их электроны «обобществляются», то есть, грубо говоря, все уровни одной и той же «высоты» сливаются в одну широкую «полосу». Иными словами, роль энергетических уровней в твердом теле играют энергетические зоны. В нормальном состоянии электроны заполняют все нижние зоны вплоть до какой-то последней, которая именуется валентной зоной. Далее идет запрещенная зона, выше которой имеется первая пустая. У разных тел этот запрещенный энергетический промежуток разный. У проводников он вообще не имеет значения, потому что у них валентная зона занята не полностью, в ней есть свободные уровни, и потому электронам достаточно получить самую малую добавку энергии от приложенной снаружи разности потенциалов, чтобы начать направленно двигаться (внутри той же валентной зоны), образуя электрический ток. У диэлектриков (изоляторов), напротив, валентная зона занята полностью, а выше нее располагается такая широкая запрещенная зона, что никакая практически разумная разность потенциалов не может перебросить электроны через нее в свободную зону, а потому они не

могут двигаться свободно и направленно и тока нет.

У полупроводников (кремний, германий, многие сложные соединения) валентная зона занята, но запрещенная зона хотя и шире, чем у металлов, но в десятки раз уже, чем у диэлектриков. Поэтому у них при наложении разности потенциалов часть электронов из валентной зоны перебрасывается в свободную зону (зону проводимости) и движется в ней, создавая слабый ток. А поскольку перепрыгнувшие в зону проводимости электроны оставляют пустыми свои места в валентной зоне, то в ней возникают положительно заряженные «дырки», которые движутся в противоположном электронам направлении. Но самое интересное состоит в том, что в природе «чистых» полупроводников не бывает: в них всегда имеются примеси других веществ. Наличие этих примесей приводит к тому, что в запрещенной зоне полупроводника появляются дополнительные энергетические уровни, созданные атомами примеси. Если эти уровни ближе к нижнему краю зоны проводимости, электронам с них легче перейти в эту зону, там они создадут электронный ток. А так как при этом из валентной зоны никто не уйдет, то там не возникнут и дырки, ток останется чисто электронным. Такой полупроводник называется полупроводником n-типа. Если же уровни примеси лежат ближе к валентной зоне, то электроны из этой зоны перепрыгнут на них, оставив по себе «дырки» в валентной зоне. Эти электроны, оказавшись в запрещенной зоне, двигаться не смогут, зато «дырки» в валентной зоне будут свободно перемещаться от атома к атому, создавая «дырочный» ток. Это – полупроводник p-типа.

Широкое применение полупроводников в технике вообще и в СИДах в частности стало возможным только после того, как технологи научились управлять содержанием примесей в полупроводниках и по своему усмотрению делать их проводимость почти чисто электронной или чисто дыроч-

ной. СИД — это, в сущности, стык полупроводников *n*- и *p*-типа. В месте такого контакта диффузия дырок из *p* в *n* и электронов из *n* в *p* создает запирающий слой. Но если приложить внешнее поле так, чтобы этой слой уменьшить, через стык пойдет ток; если же поле будет обратным, тока не будет. В первом случае дырки и электроны, двигаясь навстречу друг другу, встречаются в зоне контакта и электрон «проваливается» в дырку, отдавая свою энергию. Если при этом одно из квантовых свойств электрона и дырки — спин — различно у обоих, эта энергия передается окружающим атомам, то есть самому полупроводнику. Если же это свойство у них одинаково, эта энергия сразу выделяется в виде кванта света — и перед нами СИД, цвет излучения которого зависит от энергии электронов и дырок, иначе говоря, от свойств полупроводника и его примесей. Вот на подбор этих примесей и на поиск условий «выращивания» подходящих полупроводников для создания синего и белого цвета у нынешних нобелевских лауреатов ушли многие годы.

Почему, однако, эти «белые СИДы» так важны? Главное их преимущество над прежними источниками света — большая светоотдача. Масляные фитили наших предков давали 0,1 люмена на ватт подводимой мощности (то есть тепла от пламени). Обычные лампы накаливания дают 16 люменов на ватт. Флюоресцентные лампы — 70. Нынешний рекорд для СИДа — 300! А поскольку около четверти мирового электричества идет на цели освеще-

ния, переход на СИДы может дать гигантскую экономию. Второе их преимущество — срок службы (35–50 тысяч часов; у обычных ламп — 1–2 тысячи, у флюоресцентных — 10–15 тысяч). Третье — малые размеры. Четвертое — практически мгновенное переключение «он-офф» и обратно. И так далее. У них есть, конечно, свои недостатки: высокая (пока что) цена, наличие предела вольтажа, зависимость от температуры, неполное совпадение их «белого» света с солнечным и даже повышенная тяга к ним насекомых, — но они намного перекрываются достоинствами, не правда ли?

Теперь — о втором наборе лауреатов. Премия 2014 года по химии — это, в сущности, опять премия по физике, потому что речь идет о преодолении чисто физического феномена, не дающего увидеть очень малые объекты. Феномен этот — дифракция, образование световых колец вокруг рассматриваемого объекта, если его размеры сравнимы с длиной волны освещающего света. Эти кольца не дают рассмотреть детали такого объекта, если он меньше половины длины волны (так называемый дифракционный предел Аббе). Легко понять, что это означает для биологии, например. Предел Аббе для видимого света составляет 200 нанометров. Размеры рядовой клетки — порядка 100 микронов (микрометров), бактерии — 10, но вирус — это уже 0,2 микрона, или 200 нм (нанометров), белковая молекула — 10 нм, простая молекула — 1 нм, их уже не увидишь. Ученые обходят этот предел с помощью электронного микроскопа, но для него надо готовить



срезы, которые убивают клетки и ткани. Кое-какие сведения о живой клетке можно, однако, получить, используя явление флюоресценции, свойственное некоторым биологическим молекулам. Например, по расположению светящихся антител, присоединившихся к молекуле ДНК, можно кое-что узнать об этой молекуле, но нельзя увидеть ее детали. Именно этот предел хитроумно обошли нобелевские лауреаты 2014 года – Хелль, Бетциг и Мёрнер. Причем обошли с помощью этой самой флюоресценции. Было известно, что ее можно погасить, освещая светящиеся биомолекулы-маркёры лучом лазера, испускающего свет нужной длины. И Хелль предложил делать это выборочно. В его методе «подавления стимулированной эмиссии» луч одного лазера возбуждает все светящиеся молекулы в данном объемчике клетки, а потом луч второго лазера их гасит везде, кроме крохотного участка величиной с нанометр. Прибор фиксирует яркость этого участка, а затем процедура повторяется, но светящимся остается соседний нанометровый участок – и так далее. Собирая затем все эти яркости, микроскоп показывает распределение света (то есть изображение) всего объемчика с точностью до нанометра! Эту замечательную идею Хелль предложил сначала теоретически, а через 6 лет напряженной работы в Институте Макса Планка в Гёттингене, куда его пригласили, осуществил практически, получив первое в истории изображение кишечной палочки с разрешением в 1 нанометр.

Иным путем пошел Бетциг. Он опирался на сделанное в 1997 году открытие Мёрнера. Этот физико-химик работал с так называемым зеленым флюоресцирующим белком (ЗФБ), широко используемым как маркёр во многих биологических исследованиях (его ген очень легко включается в геномы различных организмов, где его свечение говорит об активности работы ДНК). Мёрнер обнаружил, что свечение этого белка можно включить по желанию, освещая его лазером с подходящей длиной волны (включение требует света длиной

405 нм, а свет белка имеет длину волны 488 нм). Мёрнер расположил молекулы белка в геле на расстоянии больше 250 нм и «включил» все их сразу. Поскольку они отстояли друг от друга дальше «предела Аббе», обычный микроскоп увидел каждую вспышку, то есть – опять же впервые в истории – зарегистрировал свечение отдельной молекулы!

Бетциг начал свои изыскания еще до опыта Мёрнера и в 1995 году опубликовал статью, в которой излагал теоретически возможный способ преодоления «предела Аббе», основанный на наблюдении светящихся частиц разного цвета. Вернувшись затем, после 10-летнего перерыва, к научной работе, он узнал об опыте Мёрнера и использовал его в своем втором варианте нанометрового микроскопа. Предложенный им метод отличался от метода Хелла. Бетциг предложил поместить внутри рассматриваемого объекта много светящихся молекул на нанометровых расстояниях друг от друга, но «включать» лазером только часть – такую «выборку», в которой молекулы находятся на расстояниях больше 200 нм. Микроскоп фиксирует эти вспышки, после чего лазер «включает» следующую группу молекул и снова фиксирует картину свечения. Так продолжается много раз, после чего все снимки налагаются друг на друга, создавая общую картину, в которой видны все светящиеся молекулы, то есть разрешение сведено к нанометрам. Уже в первом эксперименте этот метод позволил увидеть нанометровые детали оболочки «лизосомы» – одной из мельчайших органелл живой клетки.

Эти методы «наноскопии» позволили науке начать изучение тончайших деталей живых клеток. Как рассказывает Нобелевский комитет, этим заняты и сами лауреаты: Хелл изучает строение синапсов, через которые контактируют друг с другом нейроны, Мёрнер исследует белки, связанные с болезнью Хантингтона, а Бетциг пытается проследить процесс деления клеток в эмбрионах. Можно только пожелать им дальнейших успехов, они это заслужили.

Найден сподвижник Александра Македонского

В Греции на месте древнего города Амфиполя обнаружили гробницу, в которой, возможно, захоронили соратника Александра Македонского – Гефестиона.

Найден сохранившийся скелет, принадлежавший, судя по пышному убранству могилы, важному сановнику. Захоронение датируется IV веком до новой эры. Могила считается самой крупной в Македонии. Для ее постройки использовалось огромное количество мрамора. Сейчас останки покойного отправлены на экспертизу, где будут исследовать и его ДНК.



Гефестион был ближайшим другом Александра Македонского и его полководцем. Предполагают, что он был любовником царя. Когда Гефестион умер в Средней Азии из-за болезни, Македонский приказал казнить врача, не сумевшего спасти его друга.

У Иисуса Христа было двое детей

По мнению некоторых учёных, мессия был женат на блуднице Марии

Магдалине и прижил с нею двоих сыновей. Они сделали такие выводы, исследовав рукопись, написанную на арамейском языке.

Споры о взаимоотношениях между Иисусом Христом и Марией Магдалиной возобновились после выхода в свет «Потерянного Евангелия» (Lost Gospel). Рукопись датируется семидесятью годами VI века. В последние годы ее тщательно переводили и пришли к выводу, что Иисус был женатым мужчиной, обремененным детьми.

Сохранившийся текст на папирусе не совсем ясен. Прочтению подлежат только несколько фрагментов.

Однако большинство ортодоксально настроенных ученых продолжают заявлять, что всё уже сказано в Священном Писании и нет нужды заново переписывать историю церкви. Особенно сейчас, когда активисты ЛГБТ-сообщества во всем мире пытаются доказать, что Христос был если не гомосексуалистом, то женоненавистником.

Вход в подземный мир

Археологи обнаружили в храмовой постройке в центре Мексики вход в подземный мир.

Под пирамидой Солнца заброшенного города Теотиуакана расположена естественная пещера, ориентированная с запада на восток. В центре храма туннель расширяется и образует небольшое помещение. Притом, направления

туннеля пещеры и главной лестницы на боковой стороне пирамиды совпадают. Получилось зеркально отраженное пространство – путь к солнцу и путь под землю символизировали день и ночь, жизнь и смерть.

Очевидно, эта пещера имела сакральное значение, потому что доступ в нее был закрыт еще во времена расцвета Теотиуакана. В центральной камере, которая была замурована первой, сохранились разбитые керамические сосуды и расписные диски с антропоморфными фигурами, которые датируют 150–250 годами. Предположительно, здесь могли находиться разграбленные еще в древности погребения. По словам археологов, для людей Теотиуакана туннель символизировал вход в преисподнюю. Вероятно, они также погребали там своих владык. Туннель, который исследовали археологи, длиной 138 метров и находится на глубине примерно 18 метров под землей. Исследователи обнаружили сенсационную декорацию «промежуточного мира», соединявшего мир земной и ад. Стены и подвалы туннеля в той части, что символизировала наш



мир, были покрыты металлической пудрой. Стоило только людям с факелами появиться в туннеле – все вокруг начинало сверкать, «словно блестящее звездное небо».

В России найдены древнейшие часы

Уникальный артефакт был обнаружен в 1991 году археологической экспедицией при исследовании могильника в Ростовской области. В перекрытии одного из захоронений была найдена плита из светло-серого песчаника с выдолбленными в ней лунками, которую исследователи отнесли к Бронзовому веку.

Сначала археологи приняли плиту за ритуальный предмет, но характер расположения лунок и знаков, покрывавших поверхность камня, указывал на то, что это астрономический инструмент.

Последовавшие экспертизы выявили две взаимосвязанные группы лунок. Первая представляла собой своеобразные солнечные часы, которые во время полнолуния могли исполнять и функцию лунных часов. Вторая могла являться системой маркеров, указывающих на значимые астрономические направления. Прибор позволял отслеживать движение Солнца и Луны, определять момент солнцестояния и равноденствия и просто измерять время как днем, так и ночью...

По мнению экспертов, устройство было изготовлено не позднее XII

столетия до новой эры. Они не исключают, что это самый древний хронометр в Европе.

Батарейка, которой больше 2000 лет

Одна из самых загадочных находок была сделана археологами несколько десятилетий назад в Ираке. Это «багдадская батарейка», которой более 2000 лет.

Батарейка представляет собой глиняный кувшин, горлышко которого было запечатано пробкой из асфальта. Пробку пронзал обмотанный медью железный прут. Внутри кувшина находилась какая-то кисловатая жидкость – возможно, вино или уксус. На это указывала коррозия внутренней поверхности сосуда. Жидкость служила электролитом, а сам объект, несомненно, предназначался для выработки электричества...

Американские ученые проверили это предположение. Они изготовили копию прибора. Оказалось, что древние батарейки были способны вырабатывать электроэнергию, достигая напряжения более 1 Вольта.

«Не существует документированных записей

о том, для чего использовался кувшин, но очевидно, что это была разновидность батарейки», – гласит резюме, опубликованное на сайте Колледжа Смита. Ученые считают, что батарейки могли использоваться, чтобы наносить покрытие гальваническим методом, то есть слоем одного металла (золото) покрывать поверхность другого (серебро). Подобный метод до сих пор применяется в Ираке.

Из-за яйца

Оказывается, птицы выжили после глобальной катастрофы, которая уничтожила динозавров, именно благодаря форме яиц. Такую гипотезу выдвинули палеонтологи, изучившие геометрические особенности птичьих яиц от мезозоя до современности.

Птичьи яйца эпохи мезозоя вытянуты по форме, и более симметричны, чем современные. Их скорлупа отличается значительной пористостью. Примерно 65 миллионов лет назад внешний вид яиц приблизился к современному. Получилось, что все ныне живущие виды птиц являются потомками одной из групп пернатых, пережившей палеоген.

Вероятно, дело в том, что некоторые птицы начали строить гнезда и высихивать яйца, тогда как все остальные, в том числе и предки птиц – тероподы, продолжали закапывать яйца в землю. Это делало яйца более уязвимыми, считают авторы исследования.



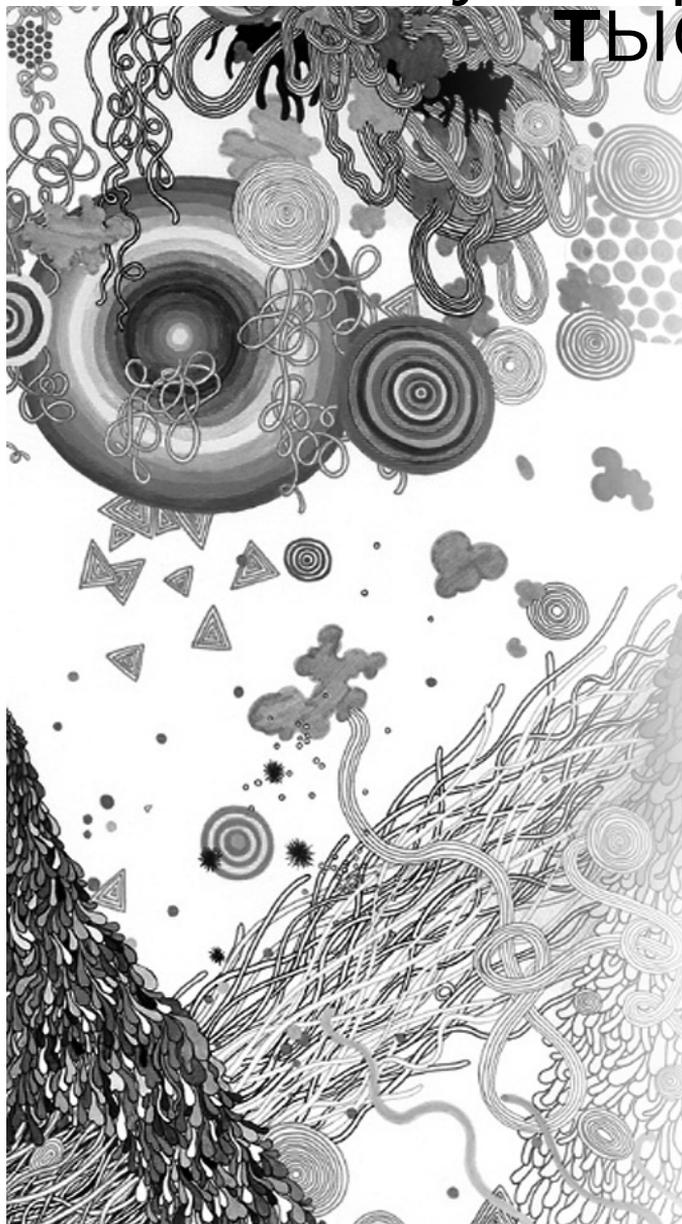
Сергей Смирнов

Год

2015:

наука третьего

тысячелетия



Итак, в Христианском мире началось третье тысячелетие новой эры. А в ученом сообществе естествоиспытателей идет пятый век великой эпохи, начатой Кеплером и Галилеем. Тогда, впервые с античной поры, научная мысль вырвалась вперед стихийного прогресса техники. Наличие гор на Луне и лун у Юпитера; простые законы падения тел и полета планет — всё это вдруг показалось многим людям еще важнее, чем изобретение точных часов, дальновидящей трубы и микроскопа. Почему так получилось?

Видимо, потому, что любой новый прибор решает несколько старых проблем — но не заменяет их новыми увлекательными задачами. Такие задачи замечает и формулирует изощренная мысль теоретика. Если он, вдобавок к научному таланту, имеет дар пропагандиста, то может стать властителем общих дум. Так случилось с Галилеем и Кеплером, с Бойлем и Ньютоном. Все они успешно подставили новые проблемы физики и математики на место надевших многим религиозных догм. Так новая цивилизация христианских либо ате-

истических натуралистов пришла на смену Католическому интернационалу богословов. Он процветал в Западной Европе четыре столетия: от реформ папы Григория VII и первых крестовых походов до первой печатной Библии Гутенберга и до падения Константинополя в руки турок, оснащенных европейскими пушками.

Теперь минуло четыре столетия с великих прозрений Галилея и Кеплера. Хорошо ли процветает их наследие в новых умах? Нет, плохо! Так считает большинство физиков-теоретиков — всего через десять лет после удивительно точного измерения возраста нашей Вселенной. После точного дележа ее массы между светлой материей звезд, темной материей галактик и темной энергией вакуума. Откуда такое недовольство среди пышных лавров победы?

От острой нехватки новых идей и понятий, разъясняющих исходы недавних опытов. Например, обилие темной материи на периферии близких к нам галактик было замечено астрономами еще в 1970-е годы. Тогда храбрые физики не придали этой новинке большого значения — на фоне больших успехов в постижении кваркового мира внутри протона и чудесных квазаров на окраине нашей Вселенной. Но вот прошло 40 лет — а могучая физика элементарных частиц все еще не в силах объяснить природу пылинок или квантов темной материи. Нет для этого подходящих понятий в аппарате квантовой теории поля! Гипотезы на сей счет, конечно, есть; но они пока не подсказали ничего доступного измерению в опытах.

Напротив, единая теория разнообразных квантовых полей и их симметрий еще 40 лет назад уверенно предсказала нестабильность протона — в масштабе миллионов или миллиардов лет. Было поставлено много опытов по поиску следов такого распада: то в прозрачной воде Байкала, то в бочке с жидким водородом. Но никаких следов чуда физики пока не нашли. Теоретики говорят: это значит, что синтез электрослабого и сильного взаимодействий частиц происходит не по самому

экономному из вообразимых путей. Нужная группа симметрий больше, чем $SU(6)$, а среднее время жизни протона превосходит 10^{33} лет. Но чему оно равно? Рассчитать это не умеет пока ни один теоретик.

Наконец, суперсимметричные частицы. Хитроумные математики и дерзкие физики предсказали их еще в 1975 году, следуя давнему примеру Дирака. Тот угадал давнюю возможность существования электрона и позитрона из своего красивого уравнения в 1930 году. Через пару лет спиральные траектории позитронов были опознаны в камере Вильсона — наряду с иначе закрученными спиральями электронов. Их там и раньше видели — но никто не сумел опознать то, что не искал. Иначе получилось с суперсимметричными двойниками давно знакомых кварков, лептонов и фотонов.

Их сразу нарекли скварками, слептонами и фотино — и начали искать везде, куда физики обращали свой взор. Но нигде не нашли за сорок лет. Даже в недавно запущенном суперколлайдере в Женеве — там, где недавно вроде бы заметили давно искомый бозон Хиггса. Почему так?

Нельзя назвать эту ситуацию беспримерной. Почти так было в 1930-е годы с предугаданным антипротоном, а в 1960-е годы с предсказанными кварками. Их не видели по разным причинам. Антипротону для воплощения не хватало только энергии. Как только (в 1955 году) в США построили достаточно мощный ускоритель протонов — следы антипротонов и антинейтронов в нем были сразу замечены и отмечены Нобелевской премией.

Живые кварки оказались невидимыми в природе по той же причине, по которой в тайге или в дубраве невозможно найти живую отдельную сосновую иглу или дубовый лист. Там валяются только их мумии; жить листья или иглы могут лишь в составе живых деревьев. Так и кварки могут жить лишь внутри протонов, мезонов или иных наблюдаемых адронов — сильно взаимодействующих частиц. Вылетая из них, кварки сразу умирают, превращаясь в обильные бужеты или струи, состоящие из барионов

и мезонов. В конце 1970-х годов физики научились распознавать такие букеты и струи на фотопластинках, облученных из космоса или на ускорителе. Вскоре теоретики-следопыты уверенно отличали кварковую струю от глюонной струи, и даже ставили диагноз: какой из шести возможных кварков ее породил. Увы, ничего подобного с участием скварков, слептонов или фотино экспериментаторы найти не смогли! А теоретики пока не выдумали такой закон, который бы разрешил существование в вакууме фотона и электрона — но запретил бы существование их «перекошенных» двойников с иным спином и иной (неведомо — какой) массой.

Это, конечно, кризис в развитии центральной ветви естествознания. Кризис явно природный — не антропогенный. Он будет преодолен самой природой — рано или поздно, тем или иным естественным путем. Пока нам нечего сказать о том, каков будет этот путь — и понравится ли нам либо нашим внукам природный выход из положения, безвыходного для дедов. Оставим эти споры на будущее — и поищем аналоги подобных споров в прошлом либо в настоящем других ветвей науки. Хотя бы в героической математике XVIII века — той эры, когда героям почти всё удавалось, а их последователи многое умели сделать, но почти ничего не понимали «на глубину».

Например, Эйлер был тогда главный хозяин в теории чисел и в теории функций. Но даже он не умел определить функцию или число так, чтобы всем стало ясно: что такое «бесконечно малая величина»? Это число, или это функция, или что-то еще? Далее, Эйлер запросто доказал иррациональность введенного им числа «е» — но не успел сделать то же для древнего числа «пи». Это сделал младший современник Эйлера — Ламберт. Однако ни тот, ни другой ничего не сумели узнать об алгебраической природе двух замечательных чисел. Служат ли они корнями каких-либо целых многочленов? Есть ли между ними алгебраическая связь? И так далее.

Не подаваясь унынию, оба героя передали свое знание и свое незнание

на усмотрение грядущих умников. Такие удалыцы появились сто лет спустя: Эрмит, Линдеман и другие. Никому из математиков сейчас не кажется трагедией это вековое «промедление». Но попробуйте-ка сегодня убедить кого-либо из ведущих физиков, что природа фотино или тёмной материи прояснится лишь через сто лет! В лучшем случае вас назовут лодырем, дураком или импотентом. Но если физики вам поверят — тогда вашу безопасность не обеспечит никакая полиция или юстиция!

Математика пережила сходный кризис в сорокалетнюю эпоху между Эйлером и Коши. Характерно, что бесспорный лидер той эпохи — Гаусс — не пытался довести до совершенства мир функций, созданный Эйлером. Вместо этого Гаусс творил свои миры: мы зовем их алгебраической теорией чисел и геометрической теорией многообразий. В итоге математика спокойно разделилась на несколько разных миров — независимых друг от друга на уровне понятий, но способных к успешному взаимодействию при решении конкретных задач на стыках. Например, на рубеже XX–XXI веков самые удачливые математики доказали большую теорему Ферма в алгебре и гипотезу Пуанкаре в геометрии, в равной мере пользуясь наследием Эйлера и Гаусса, Эрмита и Коши.

Готовы ли лучшие физики XXI века к безвозвратному разделению своей науки на несколько независимых теорий, изучающих единую природу с разных сторон — так, как это делают алгебра и геометрия, теория множеств и теория чисел? А те, кто не готов примириться с расколом физики — на какие жертвы и компромиссы они готовы пойти ради сохранения единой картины мира?

Первый соблазнительный союзник для нынешних физиков — это, конечно, молекулярная биология клетки и выросшая из нее биоинженерия. За последние 80 лет генетики научились выписывать геном любого организма по буквам в течение одного года. Они распознали внутри гигантских молекулярных текстов сотни осмысленных

слов — генов. Это похоже на ранние успехи лингвистов XIX века в чтении вавилонской клинописи. Но биологам жить сейчас чуть легче, чем тогдашним археологам. Те не могли послать древнему царю Хаммурапи самодельное письмо на аккадском языке и ждать царского ответа — а нынешние генетики способны на такой опыт. Поставлены уже сотни экспериментов по созданию новых живых организмов с искусственно вставленными генами. Эти экзотические растения или бактерии производят заметную долю продовольствия и лекарств, необходимых человечеству. Ясно, что в XXI веке этот стихийный процесс будет нарастать. Он требует научного мониторинга в еще большей мере, чем стихийная эволюция науки в ее понятиях и проблемах. Готовы ли нынешние физики внести свой вклад в массовое понимание биоэволюции нынешними биоинженерами?

Кажется, что еще не готовы — по недостатку политической воли. Ибо все понятные средства в физике уже есть, и давно — с середины XVIII века. Тогда два дерзких математика — Мопертюи и Эйлер открыли и осмыслили не замеченный Ньютоном универсальный физический принцип наименьшего действия. Он утверждает, что действие (то есть произведение энергии на время) принимает на любой траектории реального движения физической системы либо минимальное, либо максимальное значение. На графике функции действия такая точка выглядит как яма, холм или перевал (седло) — так, что любая касательная к графику в этой точке горизонтальна. Правда, в привычной нам физике наблюдатели замечают только ямы действия. Но в не равновесных системах, изменяющих свою структуру, встречаются и седла, и холмы. С 1930 года математики имеют особое геометрическое исчисление таких точек. Оно названо теорией Морса, и уже сыграло важную роль в топологии многообразий и в функциональном анализе. Не пора ли экспортировать это мастерство в новую биоматематику?

Вроде бы давно пора — но пока не получается. Еще Дарвин и Мендель

(увы, они работали врозь, а не вместе!) поняли главное содержание эволюции живых существ. Родившись таким, а не иным (под диктовку своего генома), каждый организм проживает свою жизнь среди стрессов, вызванных окружающей его природой. В итоге организм умирает, оставив либо не оставив потомков. Если они остаются на Земле, то изначальная кузница генов выбрасывает их в жизнь несколько иными, чем был их родитель. Изменения в экспрессии тех же древних генов зависят от случайных (или не случайных) ударов окружающей организм среды — в том числе от взаимодействия организма с подобными ему сородичами. Те и другие воздействия создают малый или большой стресс, который определяет биографию организма: будет ли она ямой, седлом или холмом на графике действия.

Этот феномен угадал еще Ламарк — задолго до открытий Менделя в генетике. Ничего не зная об арифметике генов, Ламарк предположил простейшее: что житие организма по траектории максимального действия изменяет структуру самого организма при его жизни! Тогда как на деле внешний стресс расплывает только наследственность особи; его эффект скажется в строении и поведении потомков особи, если они появятся и выживут.

В поведении людей чередование «мыслительных поколений» происходит много быстрее, чем жизнь одной особи. Например, молодой генерал Георгий Жуков испытал свой стресс и преобразование за полгода войны с японцами в Монголии в 1939 году. После этого опыта он вернулся в Москву другим военачальником, готовым к войне на равных с лучшими генералами и маршалами Германии. Увы, большинство российских офицеров встретили грозу 1941 года в гораздо меньшей готовности! Только те из них, кто выжил и преобразился в летней катастрофе, сумели победить великого врага в Московской битве.

Судьбы научных лидеров выявляют ту же закономерность. Молодой аспи-



рант Ньютон покинул зачумленный Лондон и укрылся в родной деревне, осаждаемый простыми и грозными проблемами классической механики и нового исчисления функций. Здесь, в сильнейшем стрессе и концентрации мысли, осмелевший Ньютон научился побеждать научных драконов, стравливая их между собой. Ведь сама природа решает дифференциальные уравнения механики, гоня планеты вокруг Солнца по эллипсам Кеплера! Значит, весь геном натурфилософии записан на языке анализа гладких функций и степенных рядов, которые их изображают!

Таковы были шедевры научных рассуждений на исходе XVII века. Теперь — в начале XXI века теорфизику осаждают новое поколение проблем. Как смоделировать поведение Ньютона в 1666 году? Или Эйнштейна в 1905 году? Оба героя, напрягая все свои знания и навыки, синтезировали их в новую модель физического мира. Здесь древнее слово «герой», или современное — «пассионарий» означает человека, хоть краткий срок живущего вдоль траектории максимального действия. И потому преобразующего кинетическую энергию в потенциальную (или обратно) не самым экономным путем, а с излишками. Которые воплощаются в небывалой прежде перестановке давних научных «генов» — понятий. В итоге высокого напряжения душевных сил рождается

новая гипотеза. Которая тут же подвергается испытанию внешней средой: выживет ли она в столкновениях с уже известными фактами и новыми проверочными наблюдениями?

Обычно она не выживает, а тихо гибнет, вызывая у творца новый стресс. Который разряжается синтезом еще одной небывалой гипотезы. И так далее — до какой-нибудь удачи.

Итак, есть два обильных источника живых примеров для будущей квантовой теории эволюции сложных систем. Одну (более доступную) группу примеров дает эволюция самой науки в недавние века. Ее примеры неплохо документированы и понятны человеку — читателю. Их формальное исчисление требует только четких определений и измерений. Что здесь физику полезно считать «базовыми частицами», а что — квантами обменных полей между ними? Все ли кванты обменных полей в научном сообществе — бозоны (как привычно физикам — на примерах атома, его ядра и протона)? Или в развитии понятийного аппарата Науки можно различить также фермионы, бодро скачущие из одной ученой головы в другую? Можно ли считать фермионами новые задачи, вдруг осенявшие умы Галилея и Ньютона, Эйлера и Гаусса? А также любые проекты решений таких задач?

Похоже, что в бравом новом зоопарке науки XXI века нет запрета на существование суперсимметричных двойников для любых квантов системообразующих полей. Не потому ли, что это вовсе не зоопарк, а скорее биоценоз, открытый всем ветрам, потокам и землетрясениям? Так же был открыт прародитель нынешней физической Вселенной – Большой взрыв, остывающие угли и зола которого составляют наш нынешний Мир. Неужели был буквально прав ученый юморист Ежи Лец, заявив, что «Хаос – это изначальный порядок, уничтоженный в процессе сотворения мира»?

Если так, то ведь не весь изначальный порядок был уничтожен при остывании Большого взрыва! Его угли – пусть теплые, а не горячие (мы зовем их звездами) поддерживают взрыв живого разнообразия на Земле и на подобных ей планетах уже несколько миллиардов лет. Исчислять разнообразие накопленного при этом генома мы начали сто лет назад – при Томасе Моргане. Неплохо начали, судя по успехам биоинженерии в последние 30 лет! Пора теперь исчислять разнообразие в ансамбле всех наблюдаемых траекторий (биографий) живых особей, воплощающих и преобразующих общий геном.

Алгебраисты и топологи называют все такие преобразования калибровочным представлением пространства петель в группу внутренних симметрий генома жизни. Примеры такого рода математики изучают с конца XIX века. Но насколько сложнее и богаче оказалась калибровочная группа самой науки алгебры, чем сходная с нею группа Галуа и Абеля, описывающая симметрии в ансамбле корней многочлена! Или группа Клейна и Ли, введенная для понимания симметрий среди решений любого дифференциального уравнения. Видно, что разница между изучением развития алгебры или физики – и самой алгеброй или физикой – примерно такова, как разница между анализом всех гладких функций по Ньютону – и исчислением отдельных точек максимума либо минимума для конкретного многочлена, по Кеплеру и Ферма.

Тот большой скачок анализа функций уложился в половину героического XVII века. Почему бы не уложиться сходному скачку динамики геномов в половину XXI века? Ведь история человечества – его политики и его науки – издавна склонна к повторам, с периодом около четырех столетий!

Кстати, за победным прыжком Ньютона из мира многочисленных в мир любых гладких функций, заданных на прямой или на плоскости, последовал нечаянный прорыв того же Ньютона и братьев Бернулли в анализ бесконечномерных функций: в исчисление их вариаций. Но полным хозяином в дивном новом мире стал лишь Эйлер, по возрасту годный во внуки Ньютону. Через два столетия после успехов Эйлера американец Марстон Морс заметил, какой красивый геометрический порядок наводит исчисление вариаций в любом многообразии – включая ансамбль биографий всех творцов науки. Или всех живых особей, прошедших, проплывших либо пролетевших по матушке Земле.

Регулятором этого порядка выступает действие, которое Лев Ландау смело назначил главным распорядителем в своем курсе теорфизики. Это произошло 80 лет тому назад – в начале великих успехов квантовой физики микромира. Сейчас они, видимо, исчерпались. Значит, пора удалиться перебираться в квантовый макромир или мегамир. Сиречь, в биосферу Земли и в ученое сообщество землян. Хватит их наблюдать снаружи! Пора по-научному управлять ими изнутри – в стиле хорошего врача, терапевта либо психиатра.

Тот сперва ставит больному диагноз на основании наблюдаемого портрета. Потом пытается вылечить этот портрет, в меру своего профессионального разума. Если успеха нет, то врач старается дополнить первичный неадекватный портрет больного за счет любой информации: от биохимии до художественной литературы. Нечто подобное случилось в науковедении в XX веке.

Первый литературный опыт психологии научного поиска поставил моло-

дой физик и людовед Чарльз Перси Сноу в 1934 году. Его первая книга — «Поиски» заслужила одобрение грозного Резерфорда. Второй, еще более дерзкий опыт над собою и своими друзьями поставил через 30 лет Джеймс Уотсон в книге «Двойная Спираль». Его авторский успех был очень велик — хотя Нобелевская премия по литературе Уотсону не досталась. Зато примеру Уотсона последовали многие наблюдатели и испытатели научного прогресса. Так родились на рубеже тысячелетий бестселлеры с описанием коллективной охоты на теорему Ферма, на гипотезу Пуанкаре и даже на неприступную пока гипотезу Римана.

В физике тоже накоплен немалый опыт успешных научных биографий. Таковы книги Гранина и Данина, Фейнмана и так далее. Так что фундамент для исчисления научных биографий заложен солидный. Пора физматикам его обживать и формализовать! А как насчет описания биографий в биосфере?

Первые дерзкие шаги там сделали палеонтологи: француз Жозеф Рони и наш Владимир Обручев. За ними последовали канадцы Сетон-Томпсон и Кервуд; наши таежники Арсеньев и Федосеев; тропический эколог Иван Сэндерсон. Используя наследие всех этих пионеров, чехи Аугуста и Буриан дерзнули восстановить биографии разных древних ящеров и древних млекопитающих.

Однако эти интересные портреты пестрят обидными пробелами. Например, не ясно: кто из динозавров был теплокровен, а кто не был. Оттого палеонтологи широкого профиля стараются восстановить семейные портреты и родословные древа больших биотаксонов либо биоценозов — вроде истории гуннов вместо родословной Аттилы. Таковы были книги Сергея Мейена: «Из истории растительных династий» и «Следы трав индейских». Но опять обнаруживаются большие пробелы в физико-химическом фундаменте глобальной биоэволюции. То в чехарде климатов на древней Земле, то в медленном дрейфе континентов, то в резких ударах

астероидов, вызывающих пепельные зимы после огненных лет.

Всё же геологический механизм запуска очередных катастроф и перестроек в земной (либо внеземной) биосфере выглядит понятнее, чем экономический либо психологический механизм запуска социальных катастроф и революций. Как будто в первом случае ключ устроен много проще, чем сейф — а во втором случае наоборот. Если это не иллюзия, вызванная антропоцентризмом ученых людей, то, возможно, суть наблюдаемых различий — в огромной разнице возрастов и темпов развития биосферы и ноосферы. Род людской (и особенно — род ученый) — пока еще дитя. Оттого он быстро и необратимо изменяет себя и свою внешнюю среду. Напротив, биосфера притерлась к геосфере так плотно, что нужно падение астероида или столкновение континентов, чтобы давно готовая «публика» из цветов либо млекопитающих вытеснила из партера засидевшихся там ящеров, застоявшиеся араукарии и секвойи.

Так или иначе, но идет одновременное, параллельное и взаимосвязанное постижение большой компанией когнитивно неудовлетворенных физматиков еще двух новых им динамичных вселенных: биосферы и ноосферы. Навязанное нам природой изучение системы из двух (или более?) развивающихся миров кажется сейчас важнейшим стимулом для автоэволюции науки в пределах ближайших веков. Как если бы некий прозорливый или везучий эоценовый зверь, наблюдая с южного берега древней Азии надвигающуюся громаду Индостана, вдруг помыслил: доживет ли наша родина до очередного юбилея эры млекопитающих?

Вспомним, как диссидент Андрей Амальрик, задавшись сходным вопросом о судьбе СССР в 1984 году, пришел к печальному прогнозу. Качественно он был прав — а в хронологии ошибся всего на десять лет. Авось, нынешние физику-эволюционисты больше преуспеют в предсказании судеб своей науки или в управлении этим неясным будущим!

Лариса Макарова

Золотой голос, или не родись ни красивой, ни талантливой, а родись не в Камбодже и не в те времена

Когда-то Пномпень был прекрасен, как провинциальный французский городок. Колонизация принесла расцвет в столицу Камбоджи, которая стала жемчужиной юго-востока и оставалась ею ещё некоторое время после получения независимости от Франции в 1953 году. Народом Сианук, правивший страной в то время, был страстным поклонником кино, балета и музыки, и благодаря этому вместе со столицей переживало подъем искусство. В такой среде, сквозь все тернии, смог прорасти и расцвести росток таланта крохотной девушки, ставшей «золотым голосом королевской столицы».

Рос Сотея родилась в 1948 году в маленькой деревушке в провинции Баттамбанг. Семья ее была такой бедной, что не могла послать девочку в школу, и Сотея росла, даже не умея читать. Трудное это было детство. Подростком она выступала вместе с семьей в традиционной крестьянской музыкальной группе. Сотея и ее брат Серей пели, а остальные члены семьи играли на разных инструментах. Каждый день они давали представления, переезжая из деревушки в деревушку, пока не зарабатывали денег, достаточных, чтобы купить еду. Потихоньку они становились популярными. Неизвестно, как группа называлась вначале, но известна она стала как «Серейсотея» – по именам брата и сестры. В пятнадцать лет Сотея выиграла провинциальный певческий конкурс, и ее пригласили в профессиональную труппу, выступающую в одном из ресторанов Баттамбанга.

Но провинциальная слава не может сравниться с притяжением столицы, переживающей культурный бум и выпускающей первых звезд на музыкальный небосклон. Серей и Сотея вдвоем отправляются покорять Пномпень. Для начала они решают бесплатно выступать в ночных клубах, но после первого же ночного

представления их нанимают на работу. Очень скоро брат и сестра на постоянной основе выступают уже в нескольких местах. Известность Сотеи быстро растет.

У этой крохотной, всего полтора метра ростом, девушки был магнетический голос, а сама она – полна обаяния и энергии. Смех Сотеи заражал весельем всех вокруг, а от ее наэлектризованного пения по коже слушателей бежали мурашки.

И вот уже вся столица знает и любит маленькую голосистую девушку. Она выступает, собирая множество зрителей. В то время в Пномпене хватало хороших и успешных певиц, но Сотея была чем-то совершенно особенным. И мужчины, и женщины слушали ее, затаив дыхание, и она могла заставить и смеяться, и плакать силой своего волшебного голоса.

Растущей славой Сотея затмила брата и продолжила выступления уже сольно, из уважения к нему оставив себе их общее имя – «Серейсотея». Девушка привлекла внимание продюсеров, и ее музыке можно было повсеместно слышать по радио во всей Камбодже. В 1967 году выходит первый хит певицы.

До середины 1970 года Рос Серейсотея записывает множество прекрасных песен, ставших классикой камбоджийской музыки. Она даже снимается в нескольких фильмах. Это были лучшие годы ее профессиональной карьеры. В это время король Народом Сианук удостоивает девушку титула «Золотой голос Королевской Столицы». Впервые певица в Камбодже удостоилась такой чести.

В это время завязываются профессиональные отношения Сотеи с Син Сисамутом, «Камбоджийским Элвисом», крупнейшей кхмерской музыкальной звездой того времени. Они сотрудничают с другими музыкантами и вместе создают то, что сейчас называется камбоджийским психоделическим или гаражным роком. Музыка

их песен часто спорит с текстами. Грустные лирические стихи поются на веселые и даже буйные мелодии. В чистом, пронзительном голосе Рос Серейсотеи слышится и радость, и мука одновременно.

Но как бы удачно ни складывалась ее карьера, в личной жизни Сотея никогда не была счастлива. В конце 90-х годов её сын упомянул во время интервью, что мама уговаривала его не становиться певцом, потому что не хотела для него своей, полной горечи, судьбы. В своих песнях Серейсотея давала выход всей той печали и боли, которые пришлось пережить ее израненному сердцу.

Профессия певицы в то время не была слишком уважаемой в Камбодже. Но красавица с магнетическим голосом была очень притягательная для мужчин, пусть они и не слишком почтительно к ней относились. У Сотеи было несколько громких романов. Какое-то время она была замужем за певцом Суос Матом. Муж безумно ревновал к успеху Сотеи и к поклонникам, и даже жестоко бил ее. Супруги развелись в начале 70-х годов, после у Рос Сотеи были, возможно, самые романтические в ее жизни отношения с высокопоставленным военным из правительства Лол Нола, американского ставленника, возглавившего военный переворот. Возлюбленный певицы был парашютистом, и она тоже сделала несколько прыжков с парашютом. Но счастье было недолгим — любимый Сотея погиб в бою.

До 1975 года Серейсотея блистала на сценах Пномпеня, записывала музыку. Все закончилось в апреле того же года с приходом красных кхмеров. Как и многие другие, певица была отправлена на работы в сельскую местность.

Есть несколько свидетелей, попавших в один лагерь с Сотеей в провинции Кампонг Спу на ирригационный проект. Сначала артистку никто не узнавал, но позже, когда из Пномпеня прибыло больше людей, личность ее была раскрыта. Когда это случилось, Сотею вынудили петь перед большими аудиториями, а в остальное время она трудилась на рытье каналов вместе со всеми. Петь можно было только агитационные песни на встречах и совещаниях красных кхмеров.

В 1977 году Пол Пот принудил Сотею выйти замуж за одного из своих помощ-

ников. И снова муж оказался ревнивым и жестоким человеком и бил жену. Очевидцы свидетельствуют, что певица вместе со всей семьей по желанию её мужа была убита.

Так и не удалось выяснить, был ли муж Сотеи на самом деле виновен в ее гибели. В любом случае, как и многие другие, в 1978 году Сотея просто исчезла. Правда, есть и иные свидетели, утверждающие, что видели, как она в запряженной быком повозке переезжала вместе с семьей в другой город. Существует и еще одна версия: одна из сестер певицы утверждает, что Сотея умерла в одной из пномпеньских больниц за несколько недель до свержения Пол Пота вьетнамскими войсками. Во всяком случае, ее чарующего пения больше никто никогда не слышал.

Правды мы, скорее всего, уже не узнаем. Нам остались лишь несколько пиратских записей — и сила воображения. То, что кхмеры сохранили этот винил, несмотря на риск для собственной жизни, говорит о многом. Это — дань любви и благодарности Серейсотеи и другим музыкантам той эпохи.

В наше время творчество и Серейсотеи, и Сина Сисамута не забыто. Их песни регулярно звучат в исполнении современных кхмерских групп, например, «Чнам он доап прам муй» — «Шестнадцать лет». И не только. В Лос-Анджелесе есть группа «Лихорадка Денге», играющая в стиле классических кхмерских рок-групп и перепевающая песни Рос Серейсотеи. О музыкантах того времени снимаются фильмы и создаются телепередачи, их музыка используется в кино. В Пномпене во многих местах можно купить копии старых постеров с изображением афиш легендарной певицы.

Сотея была крошечной женщиной с большим сердцем. Величайшая из камбоджийских певиц, обладательница голоса, похожего на серебряный колокольчик, который до сих пор звучит в душах тех, кто его когда-либо слышал. Во время своей экстраординарной карьеры она успела выступить во множестве жанров и спеть тысячи песен. Ей редко был нужен микрофон, потому что её звучание не нуждалось в усилении. Судьба была жестока к Рос Серейсотеи, но в сердцах людей её голос до сих пор рождает любовь и трепет.

Минервы Жаворонки поют на рассвете



Около двух лет назад при Даремском университете (Великобритания) возникло интеллектуальное сообщество с амбициозным, даже, пожалуй, несколько утопическим на сторонний взгляд замыслом: Centre for Humanities Innovation, Центр обновления гуманитарных наук (другой возможный перевод – Центр гуманитарных инноваций). Цель его – ни больше ни меньше как радикальное обновление всего ныне действующего корпуса гуманитарного знания и мышления, самого принципа смыслообразования в нём (или – совокупности таких принципов).

Инициатором создания Центра и его руководителем стал философ и культуролог **Михаил Эпштейн**, профессор теории культуры и русской литературы университетов Эмори (Атланта, США) и Дарема (Дарем, Великобритания), – он же, что для нас особенно важно, – автор нашего журнала.

«Гегель любил повторять, – говорил Эпштейн в одном из своих интервью, – что сова Минервы, богини мудрости, вылетает в сумерках. Но теперь философ может стать «жаворонком» или даже «петухом» мировых событий, возвещать рассвет, произносить первое слово о прежде никогда не бывшем».

Наш корреспондент был просто не в силах противостоять соблазну обсудить с Михаилом Наумовичем то, какими видятся причины – подлежащего преодолению – кризиса в гуманитарных науках, перспективы выхода из него, возможную роль в этом Центра обновления гуманитарных наук и первые шаги, которые уже делаются в этом направлении.

«Знание—Сила»: Михаил Наумович, прежде всего, с чем вы связываете падение интереса к гуманитарным наукам? — именно это положение Центр обновления гуманитарных наук, насколько я понимаю, надеется исправить?»

Михаил Эпштейн: Кризис гуманитарных наук — явление вообще-то вполне признанное, многократно описанное и вызвавшее возгласы отчаяния, возмущения, осуждения, гнева ведущих гуманитариев.

Несомненный признак этого кризиса — падение интереса к гуманитарным наукам среди студентов. Они всё реже выбирают гуманитарные науки как свою специализацию. Например, в США за последние 35 лет число студентов, желающих изучать такие дисциплины, как история, английский язык и литература, иностранные языки и литература, сократилось примерно вдвое.

Характерно, однако, что все, задетые кризисом, указывают на внешние причины, винят в бедственном положении вещей правительство, корпорации, финансовые институты, администрации университетов... Мне же представляется, что источник кризиса следует искать в самих гуманитарных науках — в их ныне действующей методологии, в их отчуждении от общества.

«З—С»: С чем же в таком случае могут быть связаны надежды на их возвращение в формирующийся центр культуры?»

М.Э.: Если какая-то область знания, в данном случае — гуманитарные науки, оказывается в столь кризисном положении, какое мы наблюдаем сейчас, ей остаётся двигаться либо назад, либо вперёд. Время парадигмального обновления гуманитарных наук настало, собственно говоря, давно. Ещё лет 12–15 назад, стали раздаваться возгласы о том, что гуманитарная теория мертва, что уже нет интереса к широким теоретическим обобщениям, к методологическим прорывам в гуманитарных науках, что последний большой интеллектуальный проект, который был и остаётся — это постструктурализм, но и тот себя изжил. Сейчас — после большого перерыва, отчасти и благодаря этой паузе — стали создаваться новые предпосылки для гуманитарного мыш-

ления. И парадигмальный сдвиг, который можно в наших дисциплинах предчувствовать, предсказывать — это поворот к попыткам практического воздействия на изучаемые ими предметы.

«З—С»: На чём же основана надежда, что усилия Центра получат широкий — общекультурный — резонанс? Видны ли уже хотя бы какие-то признаки такого резонанса?»

М.Э.: Пока об этом говорить рано. В этот университет я приехал в октябре 2012; очень много времени потребовалось на то, чтобы создать веб-сайт. Пришлось преодолеть много трудностей — и бюрократических, и чисто инерционных.

Между тем, воздействие нашей инициативы уже начинает сказываться в общебританском масштабе. В ноябре 2014 года состоялся первый в Великобритании Фестиваль гуманитарных наук (Being Human: A Festival of the Humanities). Он был организован Школой углубленных исследований Лондонского университета в сотрудничестве с Британской Академией и Исследовательским Советом по искусствам и гуманитарным наукам. Цель Фестиваля — интегрировать новаторские гуманитарные исследования в публичную сферу, познакомить с ними широкие общественные круги. События Фестиваля прошли 15–23 ноября 2014 года на многих форумах, в том числе в университетах, включая Даремский.

«З—С»: Расскажите, пожалуйста, немного о предыстории проекта. Чей был замысел, как и почему он возник?»

М.Э.: В начале 2011 года я три-четыре месяца провёл в Даремском университете как сотрудник (fellow) Института углублённых исследований. Семестровая тема этого института в то время была «Будущее», а я, соответственно, занимался «Будущим гуманитарных наук». После выступлений в Даремском университете мне и предложили создать Центр гуманитарных инноваций... Точнее, я сам предложил.

«З—С»: То есть, фактически идея столько же их, сколько и ваша?»

М.Э.: Нет, идея-то была моя; они просто решили, что стоит попробовать. И вот, пока суть да дело, пока я

выбил продолжительный отпуск у своего университета Эмори, пока меня оформили в Даремском университете, — прошло ещё полтора года. Наконец, в октябре 2012 года начался мой первый семестр в Даремском университете, а с ним и работа Центра. В сентябре того же года вышла моя книга *The Transformative Humanities: A Manifesto*. Центр был создан как раз на основе изложенных в ней идей.

«З-С»: *А чем же заняты коллеги?*

М.Э.: В июне 2013 года пятеро из нас были на конференции «Новые направления в гуманитарных науках» в Будапеште. Мы выступали там как сплочённая группа: делали доклады на тему будущего гуманитарных наук. На сайте Центра выходит электронный (бумажного варианта у него не будет) журнал *Minima: A Journal for Intellectual Micro-Genres*. В нём мы намерены заново легитимизировать такие минимальные формы интеллектуального письма, как афоризмы, фрагменты, тезисы, манифесты, идеи, неологизмы, определения, — поскольку разбухшие формы и форматы современного академического письма, по сути, неудобочитаемы. Почти никто не читает академических статей, в среднем у одной статьи 0,6 читателя.

«З-С»: *В свете этого вам наверняка интересен Живой Журнал — как типичный случай минимального жанра.*

М.Э.: Это правда, и Живой Журнал, и Фейсбук нам интересны.

«З-С»: *А Твиттер? — Он маловат, конечно, — 140 знаков — это же явно не тот объём, в котором средний человек может уместить что-то действительно внятное...*

М.Э.: Ну, для афоризма, или для неологизма и его определения этого вполне достаточно. Мы уже подключились и к Твиттеру, и к Фейсбуку. Вопрос, однако, в том, кто это всё будет писать и кому это в принципе нужно, — для кого это сможет стать делом активного интеллектуального самоопределения?

«З-С»: *А что, есть недостаток в авторах?*

М.Э.: Их ведь ещё надо найти. Потому что, когда человек пишет академическую статью, — всегда понятно, для че-

го он это делает: это идёт ему в Curriculum Vitae, работает на его карьеру, ложится в основу его очередной книги и так далее. А малые формы пока ещё воспринимаются как экспериментальные. Нас не учили писать в этом формате, мы к такому просто не готовы. Нужно искать особо одарённых людей, которые могли бы совершить парадигмальный прорыв. Я, собственно, знаю очень немногих — активно, требовательно ищущих именно такие формы самовыражения. Притом всё это пока только на английском языке.

«З-С»: *Но ведь вы же думаете подключить к осуществлению проекта иные языки и, соответственно, другие культуры? Русский напрашивается сам собой...*

М.Э.: Разумеется! Кому я только это не предлагал: и на философском факультете МГУ, и на филологическом, и в РГГУ, и в Высшей школе экономики, и в ведущих харьковских университетах, — то есть, буквально везде, где я выступаю, я заканчиваю лекцию этим практическим предложением. Увы, дальше предложенный дело до сих пор не пошло. Потому, что это требует организационной деятельности. На философском факультете мне сказали: да, мы вашим проектом очень заинтересовались, мы хотели бы в нём участвовать, — но кто этим будет заниматься?

«З-С»: *Что всё-таки уже делается — и намечено быть сделанным — для изменения облика гуманитарных наук?*

М.Э.: Прежде всего, как я уже сказал, на сайте выходит журнал *Minima*. Начался он с двух материалов: с тезисов по психологии личности и неологизмов о разуме и знании. Далее, действует Repository of New Ideas — «Хранилище новых идей»: это — проект совершенно другой циркуляции идей, чем та, что происходит в гуманитарных науках сейчас. Отчасти это похоже на патенты в технических науках или на препринты в науках естественных — их печатают, например, Корнеллский университет, среди которых, в частности, вышла статья математика Григория Перельмана — она ведь не в журнале была напечатана, а в виде свободного, нерцензуемого препринта.

С другой стороны, это — тексты, которые не проходят никакого редакционного контроля. Это важно, потому что система readers responses, то есть внутренних рецензий, которая является контролирующей инстанцией в академических журналах, как раз препятствует прохождению в печать самых оригинальных, нестандартных материалов. И начинается это уже на стадии самооценки: поскольку пишущий знает, что его будут читать два-три анонима из его профессиональной области, он старается как можно надёжнее себя обезопасить от возможных замечаний. В результате все эти статьи, даже в филологических журналах, написаны просто под одну гребёнку, в них невозможно разглядеть собственный стиль, индивидуальность автора, и новые идеи представлены там в заретушированном виде: как можно больше цитат, выверенных источников и как можно меньше самостоятельности.

Поэтому я считаю, что человек, достигший определённого положения, скажем, ставший доцентом, вообще имеет право проходить через все инстанции беспрепятственно, то есть, не подлежать никаким внутренним рецензиям. А специалисты, которые его оценивают, пусть пишут под своими именами отзывы на уже опубликованную статью.

Кроме того, сам формат статьи, как я уже говорил, нуждается, по-моему, в изменении — прежде всего, в сокращении и сжатии до ядра идеи. Скажи прямо, что ты хочешь сказать. Все эти переливы из пустого в порожнее, бесконечные «кто», «что», «когда»... — относящиеся скорее к области вежливости, чем к области смысла — это же накопление мёртвого знания, которое в принципе легко добывается, например, через интернет. Вышелушить семя новой идеи в таких текстах очень трудно.

«З-С»: Итак, что предлагается?

М.Э.: Предлагается создать жанр: идеи, гипотезы, — «безумные идеи» в смысле Нильса Бора, который сказал при обсуждении доклада Гейзенберга: «Согласен, что это — безумная идея; вопрос в том, достаточно ли она безумна, чтобы быть истинной?» Я даже предлагал назвать это хранилище

Repository of Crazy Ideas, но по-английски это звучит немного клинически, — поэтому оно стало называться просто Repository of New Ideas. Там ещё содержится призыв к «контринтуитивным идеям», то есть к идеям, отклоняющимся от здравого смысла. Члены нашего сообщества могут свободно, без всякого контроля и филтра размещать там свои тексты, каждый — размером не более 1500 слов. Тем, кто со стороны, придётся, конечно, проходить какой-то редакционный контроль, — их материалы будут просто приниматься или отвергаться. Совсем безумные идеи должны, конечно, отсеиваться, — как и попытки публиковать неформатные для сайта тексты, например, стихи.

Есть рубрика «Словарь новых терминов и понятий», предлагаемых для введения в гуманитарные науки. В принципе хотелось бы помещать доклады о состоянии дисциплин, о том, какие в них проникают новые идеи. Возможно, там будут и коллективные импровизации.

«З-С»: Пока всё это похоже на мозговую атаку, на наработкавание, наговаривание сырьём, с которым предполагается работать уже на следующем шаге. Как мыслится этот следующий шаг — использование материала?

М.Э.: Я предполагаю, что Центр станет чем-то вроде центра эмиссии новых дензнаков. То есть, каждую неделю — скажем, по понедельникам — будет вводиться какая-то новая идея, термин; и глобальная гуманитарная общественность будет черпать из этого источника вдохновения идеи и сверять пульс времени по нашему Центру. Насколько это воплотимо, пока сказать трудно, но надо попробовать.

«З-С»: Как вы себе представляете установление связей между вами и тем, кто так или иначе воплощает так называемое общекультурное сознание, формы диалога?

М.Э.: Вокруг каждого из материалов, надеюсь, будет свой форум — возможность ответов, возражений, реплик. А главное, результаты нашей работы, по мере вхождения в публичную сферу, в общекультурное сознание, будут взаимодействовать с литерату-

рой, искусством, техникой, теологией, социальными науками. Важнее всего — вывести гуманитарные науки из того академического гетто, где они сегодня оказались.

«З-С»: Вы с единомышленниками заявили о намерениях изменять парадигмы современной гуманитаристики. Что вам сказали в ответ носители ныне действующей парадигмы? Не столкнулись ли вы с их сопротивлением?»

М.Э.: В общем, в университете к нашему Центру относятся сочувственно, ставят в пример другим центрам, как образец методологической инновации. Принципиальной критики или возражений я до сих пор не слышал.

«З-С»: До сих пор образцом научности и точности считались естественные науки, и к гуманитарным наукам предъявлялось требование на них равняться. Ваш Центр как-то реагирует на эту проблематику?»

М.Э.: Даже физики понимают, что создать физическую «теорию всего» невозможно без самопознания человека, потому что мир, каким нам дано его познавать и исследовать, определяется структурой человеческой сенсорики и интеллекта. А значит, и успехи физики зависят от гуманитаристики, от сократовского «познай себя». Физики это понимают и активно включаются в когнитивную, психологическую, логико-филологическую и даже теологическую проблематику (книги Роджера Пенроуза, Джона Бэрроу, Фрэнка Типлера, Пола Дэвиса и другие). А вот гуманитарии еще не «очнулись», и даже самые продвинутые из них всё еще продолжают деконструировать тексты, расщеплять их на тонкие волоски. Большинство гуманитариев еще не осознано, что поддержка гуманитарных наук на критико-деконструктивной стадии чревата либо помехами научно-техническому прогрессу, либо маргинализацией самих гуманитарных наук, центральные, собственно человековедческие и «человековедческие» проблемы которых будут переходить в компетенцию физиков, космологов, экологов, этологов, генетиков и так далее.

Я полагаю, что пришло время для методологического пробуждения гумани-

тарных наук и движения от деконструкции к большим конструктивным подходам и решениям. Когда-то, во времена Платона и Аристотеля, Канта и Гегеля, философия была царицей наук, возглавляла путь человечества к самопознанию и самопреображению — неужели только для того, чтобы ныне уйти исключительно в логико-лингвистический анализ философских текстов, которым занята аналитическая философия? Мне кажется, гуманитарные науки, по мере развития техно-кибернетической цивилизации, будут более, а не менее востребованы, потому что разрешение всех загадок мира упирается в человека, в способности и ограничения его интеллекта.

«З-С»: Тогда попробую выступить адвокатом дьявола — с позиций носителей традиционного сознания: как вы можете думать, что науки будут формировать такую живую вещь, как язык или литература? Разве это возможно делать планомерно? Разве язык станет слушаться? Это же живой, непредсказуемый организм, он растёт, цветёт, на один и тот же стимул он может выдать множество непредсказуемых реакций... Разве это не так?»

М.Э.: Но ведь литература или язык тоже формируются индивидами! Не бывает никаких «слов, придуманных народом», «песен, сочинённых народом». Кто-то эти «народные» песни сочиняет, кто-то начинает их петь, точно так же кто-то произносит первым новое слово, а потом оно принимается или не принимается — языковой или фольклорной средой. Других путей нет.

Кроме того, речь идет не столько о науках, сколько о гуманитарных технологиях, создаваемых на основе этих наук и во взаимодействии с ними. Мы же не отрицаем необходимость технологий, которые в сотрудничестве с естественными науками создают материальную цивилизацию и преобразуют природу. Мы же не говорим: пусть физика изучает материю, но пусть никак не воздействует на нее, потому что всё, что нужно природе, в ней уже есть. Мы же не против колеса и рычага, самолета и теплохода, космических кораблей и электронных сетей.

Почему же мы должны выступать против гуманитарных технологий, которые предлагают свои преобразования в сфере культуры? Поэтому моя книга и называется «Трансформативная гуманистика»: у гуманитарных наук, как и у естественных и общественных, должна быть своя практическая надстройка, свои методы преобразования того, что они изучают.

Пассивность, чистая умозрительность гуманитарных наук, их обращенность в прошлое и привели к тому кризису, о котором мы говорили в начале. Молодые люди не хотят изучать мертвые языки. А философия или филология, которые занимаются только интерпретацией текстов прошлого, сами становятся мертвыми языками, собранием архивов, и привлекают таких же архивных юношей и девушек.

«З-С»: Так как же вы видите будущее наших профессий?

М.Э.: Будущее гуманистики, на мой взгляд, — это большие человекообразительные и миропреобразовательные проекты, в которых гуманитарные науки будут участвовать во взаимодействии с естественными и общественными науками. Либо гуманистика будет оттеснена в область музейных, периферийных профессий техноцентричного века... Либо она выйдет на передний край трансформации мира, поскольку все тайны и возможности техно- и социоэволюции заключены в человеке, в его мозге и разуме.

Но чтобы гуманитарные науки смогли стать тем, чем они могут и призваны быть, на их основе должны развиваться гуманитарные практики, технологии преобразования тех областей, которые раньше этими науками только пассивно изучались. Философия будет проектировать онтологию виртуальных и виреальных* (все менее отличимых от реальных) миров, метрику их времени-пространства, исходные па-

* «Виреальный» — неологизм, образованный путём соединения слов «виртуальный» и «реальный» и обозначающий области, которые, будучи виртуальными по своему техническому происхождению, тем не менее реальны. — *Прим. ред.*

раметры их бытия, познавательные и ценностные ориентиры. Логика и психология будут расширять возможности интеллекта и эмоциональной сферы, в том числе проектировать новые свойства искусственного разума. Эстетика и поэтика будут очерчивать возможности новых художественных и литературных движений. Лингвистика и семиотика будут развивать лексическую и грамматическую систему языка и расширять семиосферу, создавать новые знаковые системы. Культурология будет разрабатывать проекты новых культур и цивилизаций, в том числе экспериментальных и основанных на разнообразных сочетаниях естественного и искусственного интеллектов.

«З-С»: Какие шаги предпринял ваш Центр гуманитарных инноваций, чтобы приблизить это будущее?

М.Э.: 7–8 июля 2014 года наш Центр провел в Дареме большую международную конференцию. В ней участвовали около 40 докладчиков из разных стран. Уникальная особенность конференции была в том, что принимались на рассмотрение не традиционные исследовательские доклады, а манифесты, с проекцией новых идей в будущее. Для участников предлагались такие темы:

- Креативность и воображение в гуманитарных науках
- Парадигматические и методологические инновации в гуманистике
- Новые жанры и дисциплины в гуманистике
- Гуманитарные исследования как основа новых культурных практик
- Гуманитарное и дигитальное: способы взаимной трансформации
- Гуманистика перед лицом экологических угроз
- «Третья культуры»: взаимодействия между гуманитарными и естественными науками

Мы надеемся, что по итогам конференции образуется международное сообщество «новых гуманитариев», заинтересованных не только в изучении культуры, но и в интеллектуальной работе по трансформации всей современной цивилизации, в частности, гуманизации наук и технологий.

Беседовала Ольга Балла

Как им внушали надежду на победу

12 апреля 1945 года, когда Красная Армия готовилась к штурму Берлина, военно-химическое управление 1-го Украинского фронта составило информационно-разведывательное донесение командованию фронта, где сообщалось в основном о масштабных противохимических мероприятиях, проводившихся в то время в немецких войсках — приведении в порядок противогазов и тому подобное. Причём большинство соединений и частей, действующих перед этим фронтом, было полностью обеспечено средствами защиты и укомплектовано химслужбой.* Следует признать, что в этом была своя логика. Если бы Красная Армия, начав наступление на Берлин, применила бы химоружие, то вермахт уже не смог бы ответить тем же самым. И кто знает, может быть, потери Красной Армии были бы несколько меньше. Так что у германского командования были причины для опасений.

Тем не менее, химоружие не было применено. Здесь надо сделать существенное уточнение. В 1927 году СССР подписал конвенцию о неприменении химоружия и выполнил условия этой конвенции. Во избежание неясностей подчеркнем, что эта конвенция была необычной. Она запрещала только применение химоружия. Производство, разработку новых образцов и тому подобную деятельность, даже доставку в войска, она не запрещала. Смысл такой конвенции был в том, что первый применивший такое оружие рисковал сразу же нарваться на достаточно мощный ответный удар. Другими словами, конвенция не препятствовала его подготовке. И когда обсуждается вопрос — почему

гитлеровская Германия не применила химическое оружие, то практически общепринятым является естественное объяснение — она боялась ответного удара от своих противников. Но в марте 1945 года сама Германия уже не была на него способна. Поэтому немецкое руководство, неоднократно нарушавшее самые разные договоры, вполне могло допускать, что противник тоже не будет особо шепетилен. Заметим, что технически СССР в 1945 году вполне мог нанести по Германии мощнейший химический удар. Были накоплены значительные запасы химических боеприпасов и авиабомб. Не было проблем и со средствами доставки. Так что германское руководство, по всей видимости, действительно опасалось применения Красной Армией химоружия и принимало соответствующие меры.

Но подобные мероприятия могли способствовать деморализации немецких солдат. Ведь и так положение Германии было отчаянным, а тут ещё угроза применения противником химического оружия. И здесь немецкие пропагандисты применили хитроумный приём. Из показаний пленного из танковой дивизии СС «Охрана фюрера»: «В середине марта на построении солдатам было приказано постоянно иметь противогазы и держать их в образцовом порядке ввиду того, что Германия скоро применит новое оружие, в ответ на которое Россия, якобы, применит ОВ (отравляющие вещества. — *И.Г.*). Здесь же было объявлено, что для детального изучения требуется собрать возможно больше русских противогазов новейших образцов».*

Эта интереснейшая информация заслуживает внимания. Требование к по-

* Русский архив: Великая Отечественная: Т. 15 (4–5). Битва за Берлин (Красная Армия в поверженной Германии). — М.: Terra, 1995.

* Там же.

вышению противохимической готовности войск немецкие пропагандисты объясняли не угрозой химического нападения со стороны Красной Армии, а наоборот — как меру предосторожности ввиду непредсказуемой реакции Красной Армии на применение вермахтом нового сверхоружия. Таким образом, достигались сразу две цели. Во-первых, смягчался негативный психологический эффект от угрозы применения противником химоружия. Действительно, немецких солдат такое предупреждение никак не могло обрадовать. В марте 1945 года перспективы для них были бедственные — враги, обладающие подавляющим превосходством в силах, наступают со всех направлений. И на этом мрачном фоне им сообщают малоприятную новость об опасности применения противником нового страшного оружия. Но если оно будет лишь реакцией на применение вермахтом нового грозного сверхоружия, то всё выглядит не столь страшно. Главное же, до солдат аккуратно, ненавязчиво, не в лоб, а косвенным образом доводится сообщение о скором применении Германией «нового оружия», а затем — распоряжения, связанные с подготовкой к использованию средств химзащиты — для солдат дополнительные заботы и работы. А информация о почти готовом к применению «новом оружии» оседает в глубинах памяти солдат.

Собственно, ничего принципиально нового в такой подаче информации нет. Этот приём описан ещё Л.Н. Толстым в романе «Война и мир». Элен Безухова хотела сменить мужа, что в то время было делом почти невыносимым. Но она стала обсуждать со своими друзьями, кому из двух потенциальных женихов ей следует отдать предпочтение. «Вопрос уже не состоял в том, в какой степени это (второй брак. — *И.Г.*) возможно, а только в том, какая партия выгоднее ...». В общем, мы настоятельно рекомендуем перечитать соответствующие страницы бессмертного романа, где замечательнейшим образом описано то, с чем мы в наше время столь часто сталкиваемся, — нам подсовывают сомнительную информацию, как нечто само собой разумеющееся, и начинают обсуж-

дать частности. Но создаётся впечатление, что в данном случае мы видим блестящую реализацию этого приёма.

Обратим внимание на ещё одну характерную подробность — Элен Безухова обсуждала свои проблемы с друзьями, а заговорил о них «весь Петербург». Трудно усомниться в том, что на это Элен Безухова и рассчитывала — что ее друзья не будут хранить секрета, и что многие петербуржцы получат соответствующую информацию не от неё самой. Точно так же кто-то из немцев уже не от штатных пропагандистов, не от сотрудников ведомства д-ра Геббельса, а от солдат и, особенно, от офицеров элитной танковой дивизии СС мог узнать ободряющую новость о скором применении секретного оружия.

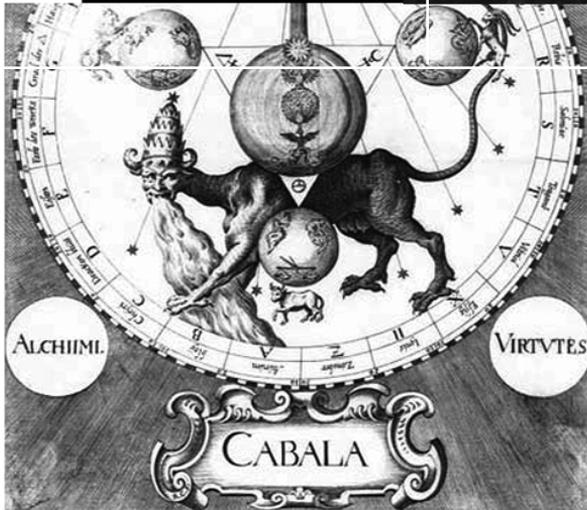
Заметим, что здесь мы сталкиваемся с ещё одной загадкой Второй мировой войны — почему Вооружённые Силы Германии продолжали упорное сопротивление в самые последние месяцы войны, когда у Германии никакой надежды на победу не было. Здесь мы видим, как умело и эффективно немецким солдатам и офицерам внушали, что шансы на победу есть.

И в заключение один технический вопрос — а кто предложил таким образом подать информацию о скором применении Германией нового оружия? Обычно в таких случаях вспоминают доктора Геббельса, которого принято считать мастером пропаганды. Возможно. Но вполне возможно, что в данном вопросе немецкие военные обошлись и без него. В командных структурах Вермахта тоже думали о пропагандистском эффекте своих действий и слов. Даже после войны немецкие генералы в мемуарных и исторических трудах довольно успешно доводили до многочисленных читателей свою трактовку событий Второй мировой войны, где неудачи вермахта объяснялись, в основном, непрофессиональным вмешательством Гитлера в военные дела. Так что будем считать, что заинтересовавший нас приказ является блестящим примером немецкой пропаганды. А вопрос о том, имел ли к нему отношение доктор Геббельс, оставим открытым.

Борис Мандель



Император Рудольф, кто вы?



Таинственная судьба императора Рудольфа II, человека, чьи занятия магией и странное поведение, страсти и болезни вызвали не только неприязнь окружающих, но и привели к его отречению, интересовала и интересует по сей день многих историков. Кто же этот странный, загадочный человек?

Борис Мандель, кандидат педагогических наук, профессор Новосибирского гуманитарного института.

Как же начать рассказ о том, о ком написаны тысячи книг и статей, кого восхваляли и разоблачали, кого боялись и перед кем заискивали, кого не понимали и кого ненавидели? Фантастический и реальный, мистический и человеческий облик его так и не желает укладываться в привычные рамки биографий, справок, некрологов, доносов, медицинских заключений, психограмм, книг в жанре фэнтези и «до жути» (в кавычках!) достоверных историй – мы не узнаем всей правды, мы не рядом с ним, не над ним, не в его снах и исследованиях, мы не его подданные и не его друзья (коих было, вероятно, совсем немного), не заступники и не враги – мы живем не во дворцах и не в гетто, не бродим по мрачным улицам волшебного города Праги – мы живем через много-много лет, и хоть наш мир, порой, бывает таким же темным и неприветливым, чу-

жим и холодным – рядом есть и Наука, и Справедливость, и вся мировая Культура, и все Знание, которое можно призвать на помощь...

О ком же мы?

Разглядите маленькую фигурку в центре парадного портрета, созданного Джузеппе Арчимбольдо – «Император Максимилиан и инфанта Мария с детьми: принцесса Анна (1549–1580), будущая королева Испании, кронпринц Рудольф (1552–1612), будущий император Рудольф II, эрцгерцог Эрнст (1553–1595)» ... Позже Арчимбольдо создаст другой более знаменитый портрет. А наш рассказ продолжается – теперь вам известно имя – Рудольф II (18 июля 1552, Вена – 20 января 1612, Прага, Богемия) – король Германии (римский король) с 27 октября 1575 по 2 ноября 1576 года, избран императором Священной Римской империи с 2 ноября 1576 года (в последние годы



фактически лишен власти), король Богемии с 6 сентября 1575 по 23 мая 1611 года (под именем Рудольф II, коронация 22 сентября 1575 года), король Венгрии с 25 сентября 1572 по 25 июня 1608 года, эрцгерцог Австрийский с 12 октября 1576 года (под именем Рудольф V). Сын и преемник Максимилиана II... Титулы, звания, даты, напрягающая фраза о лишении власти, упоминание экзотических для Средневековья наименований Богемия, Венгрия, слова о Праге – центре магии и волшебства, тайн и алхимических свершений...

Начало? Властитель, сыгравший особую роль в судьбе и Чехии, и Праги. Это именно благодаря ему Прага считается мировой столицей алхимии, мистики и черных сил?

Он родился в Вене. Отец – император Максимилиан II, мать – Мария Испанская. Воспитывался при испанском королевском дворе – в роли наставников и учителей – иезуиты. Результат? С одной стороны, он фанатичный католик, а с другой – великий мистик. А что сказать по поводу многочисленных слухов и свидетельств о его душевных болезнях, сумасшествии, паранойе?

Впервые Рудольф побывал в Праге в 1562 году, десятилетним ребенком, на церемонии коронации отца, Максимилиана II. Вряд ли воспоминания об этом городе остались в его памяти – Мадрид, блистательный и мрачный, Мадрид, где заставляют учиться основам наук и темному искусству государственного управления.

Каков был он на самом деле, этот мистически загадочный император? *«Он обладал глубоким умом, был дальновидным и рассудительным, обладал сильной волей и интуицией... Однако ему был присущ такой серьезный недостаток, как робость, причиной которой была его склонность к депрессии. На этой основе у него развилось стремление к бегству от действительности, выразившееся в нереальных планах. Испанские придворные манеры поощряли его стремление отгородиться от мира, и политическая пассивность становилась все более характерным признаком его правления»* – это слова одного из немецких историков. Нам остается верить или не верить...

Испанские придворные церемонии и ритуалы придут позднее и в Прагу. Мы уже задавались вопросом, не имя ли Рудольфа создало городу в Чехии славу центра оккультизма, но... испокон веков этот город считали европейским аналогом Вавилона, воротами Бога. Откуда, почему? Алхимики – мечтатели о создании золота, искали философского камня, эликсира жизни, обладатели секретов, разгадка которых могла бы перевернуть наши представления о подлунном мире! А как же во все это «вписался» император? Он был нелюдимым и психически неустойчивым, часто впадающим в депрессию, предпочитавшим уделять внимание не проблемам страны, а толпе шарлатанов, которые якобы просто толпами ходили по Праге. О, знаменитая Золотая улочка! В тесных домиках, где рукой можно достать до крыши, странные люди искали философский камень. Каббала охраняла ее, ибо сатана мог в любой момент совокупиться с Пражским Градом и родить Армиллоса, чудовище с двумя затылками и длинными, до ступней, руками. Если бы это произошло, то каменные гиганты Градчан спустились бы вниз, перелезли через реку и разгромили город... И не поздоровилось бы никому в славной Праге!

И чудесный Старый дворец с его огромным Владиславским / Вацлавским залом, где (о, чудо!) даже проводились рыцарские турниры (и это внутри дворца)... В XVII веке этот зал считался самым большим светским помещением Европы: здесь избирались чешские короли, а во время турниров стены его отражали стук копыт. Чтобы рыцарь мог попасть на ристалище в полном боевом облачении, не слезая с коня, средневековый архитектор спроектировал специальную лестницу без ступеней, и с площади святого Иржи они оказывались прямым путем, на поле чести.

К чести или к очередным странностям Рудольфа отнесем то, что зал этот превратился в настоящий музей – три тысячи картин и более двух с половиной тысяч скульптур, ценой в 17 миллионов гульденов – можно было

многих правителей Европы удивить до остолбенения... А коллекции часов, загадочных научных приборов, реликвий (типа гвоздя из Ноева ковчега или праха, из которого был сотворен праотец наш Адам...).

...это помещение, по сути, является настоящей кунсткамерой. Кругом всё заставлено стеклянными ящиками со странным экзотическим содержанием: чучела туземцев в натуральную величину, застывшие в самых невероятных позах, оружие, гигантские звери, всевозможные приборы, индийские и китайские знамена — невозможно охватить глазами все редкости Старого и Нового Света, собранные здесь...

(Г. Майринк.

Ангел Западного окна)

Итальянский писатель Риппелино, знаток Праги и исследователь жизни Рудольфа, подробно описывает эту уникальную коллекцию Императора:

...Среди многих специфических предметов, которые он собрал: железный стул, удерживавший всякого, кто на него садился, словно путами; музыкальные часы с позолоченной крышкой, украшенные изображением скачущего по лесу оленя; орган, который сам по себе исполнял ...мадригалы и канцоны; чучела страусов; кубки из кости носорога, предназначенные для того, чтобы варить в них ядовитые микстуры; обетный медальон с иерусалимской землей; кусок глины из долины Хеврон — фрагмент той самой глины, из которой Яхве Элохим сотворил Адама; корни мандрагоры, напоминающие крошечных человечков альраунов, что будто отдыхают на мягких бархатных подушках в подбоях кукольных кроватей...

И еще одно увлечение — экзотические хищные животные. Рудольф приручил льва, нескольких леопардов и пару орлов, да и ходил в сопровождении своего зверинца, получая несказанное удовольствие от того, какую панику вызывает его «свита» у царедворцев.



Алхимик

Что-то и Петр I вдруг привиделся нам...

Неудивительно, что владелец этих раритетов увлекался оживлением умерших и вызыванием духов! Как-то гармонировало все это (по крайней мере для нас сегодняшних с высоты в почти пятьсот лет).

И уж совсем удивительно для всей просвещенной Европы — пражские евреи, еврейские общины и поселения, еврейское гетто, дыхание каббалы, ночные сборища и непонятные ритуалы. О, эти пражские евреи, эти каморки и чердаки, подвалы и закоулки, чахлые деревья, поливавшиеся остатками чудесных растворов из зловонных реторт, разноцветный дым из труб и заунывное пение — не то кадиш, не то заклинание... Разве можно об этом умолчать?

Предание гласит, что евреи жили на месте нынешней Праги с незапамятных времен, а когда в Богемии пришли кельты, великий своей красотой еврейский город был разрушен, жители изгнаны. Но осталось предсказание: од-

нажды на берег Влтавы явится маленький угнетенный народ, верящий в одного-единственного Бога. Будущий король должен принять этих людей благосклонно, ибо с ними в эту страну придет благодать. И явилась вскоре в Чехию еврейская община, бежавшая якобы из Киевской Руси. Тогдашний князь-язычник взял несчастных под защиту, а те поклялись быть ему верными подданными. И на левом берегу Влтавы было им предоставлено место для строительства и проживания. И трудились, и богатели, и старались жить тихо, прячась от средневековых бурь, инквизиции, войн и чумного мора. Но сплетни и слухи! А за ними погромы. И спрятались евреи в Староновой синагоге — старейшей в Европе, чьи стены выложены из камней молитвенного дома, который стоял на этом месте еще при кельтах. Да, это духовный центр евреев. Это религия, и вполне официальная, хоть и гонимая... И со всем этим рядом жил в Праге Иегуда Лёв бен Бецалель, потомок царя Давида. А император Рудольф II назначил его верховным раввином еврейского города. Кстати, церемония проходила в королевском дворце и при большом стечении лиц дворянского звания. Трудно подобрать на вышеназанную должность человека более подходящего, ибо рабби Лёв, как утверждают предания, и явился-то на свет защитит евреев от злой клеветы и подозрений со стороны христиан.

...При своем необычайно высоком росте рабби сильно горбится... Желтое, изборозженное лабиринтом морщин лицо, голова хищной птицы, такая же, как у императора, только еще меньше, а ястребиный профиль еще острее. Крошечный, с кулачок, лик пророка обрамлен ореолом до того спутанных волос, что уже непонятно, то ли это пышная шеvellюра, то ли борода, растущая и на щеках, и на шее. Маленькие, глубоко запавшие бусинки глаз почти весело сверкают из-под белых, кустистых бровей...

(Г. Майринк. Ангел Западного окна)

Да, бен Бецалель и легенды о нем: когда над общиной нависла угроза изгнания, раввин отправился на Карлов мост — в Старый город должен был проехать монарх. Иегуда Лёв находил-

ся в толпе, а заметив императорский экипаж, встал на его пути. Зрители начали бросать в него камни и поливать грязью, но камни и грязь превращались в розы и фиалки. Пораженный Рудольф остановил карету и выслушал раввина и в тот же день приказал не причинять евреям зла. Отныне каждый их проступок рассматривался в суде, и за преступление одного вся община ответственности уже не несла. Красиво? Но есть еще и легенда о Големе, а это уже и страшно! Голем — ужасный глиняный великан, которого, якобы, создал праведный раввин Лёв для защиты еврейского народа из глины, для исполнения черной работы, неисполнимых поручений, для предотвращения кровавого навета. Монстр, чья пасть запечатана полоской бумаги с начертанным на нем тетраграмматомом, непроизносимым подлинным именем Господа... Исполнив задание/предназначение, Голем превращается в прах (но не возрождается или не воссоздается ли заново?), но не превышает ли свои «полномочия», заявляя собственную волю, противоречащую воле его «создателя», делая то, что по всем законам преступно для человека (так и вспомнится фантастика от века XIX до наших времен — создания, чудовища, роботы, бунтующие против их творцов).

Умел Рудольф подбирать соратников (духовных учителей, помощников, друзей, собратьев, компаньонов?). Джон Ди, о котором легенд тоже никак не меньше, чем правдивых сведений, точных записей, свидетельств, признаний. Джон Ди и его замечательное alter ego — Эдвард Келли!

Да, Джон Ди, человек-загадка, великий и ужасный, особа, приближенная к императрице, создатель наук и языков, маг и алхимик, великий ученый и всесильный лекарь — кто же он на самом деле? Никогда мы этого не узнаем, и останется он героем книг и телесериалов, магистерских диссертаций и статей в популярных журналах, любимым героем комиксов и слогка презируемым персонажем оксфордских печатных изданий... А Эдвард Келли? Фокусник и шарлатан? Тот,

кому публично отрезали уши — да-да, именно за шарлатанство (или несбывшиеся мечты лондонских богачей?). Эдвард Келли, пообещавший Рудольфу открыть тайну превращения металлов в золото, тайну вечной жизни, тот, кому Рудольф подарил роскошный дом на Карловой площади, дом, где он продал, по легенде, душу дьяволу... Сатана унес ее через дыру в потолке. Может быть, стоит вспомнить Гете? Сюжет «Фауста»?

Через несколько лет после вступления на императорский трон Рудольф II серьезно заболел. И с этого времени физические и душевные недуги его переплетаются в такой сложный и трагический клубок, в котором почти невозможно разобрать, что было причиной, а что — следствием. Сыграла свою роль генетика — прабабкой Рудольфа была безумная испанская королева Хуана? Напряженные отношения с родственниками из штирийской ветви рода Габсбургов, имевшей большое влияние в



Рабби Бен Бецальель и Голем



Джон Ди



Эдвард Келли

Вене? Пражский Град, где он почти безвылазно провел без малого 30 последних лет своей жизни, вдыхая испарения в своей лаборатории и пыль старинных фолиантов? Но ведь жизнь не проходила мимо: Рудольф, увлекавшийся науками и искусствами, желал во что бы то ни стало превратить свой двор в культурный центр Европы. И во многом это удалось, и именно поэтому, наверное, странный человек и не слишком удачливый правитель надолго и прочно вошел в историю Чехии (мира науки и культуры?). Император был гениальным любителем — разбирался в поэзии, живописи, математике, физике, архитектуре, химии и алхимии, астрономии и астрологии, философии и оккультизме, и хотя ни в одной из этих областей не был профессионалом, окружал себя людьми, которые были высочайшими профессионалами. В Праге Рудольфа жили и работали крупнейшие астрономы того времени — Иоганн Кеплер и Тихо Браге, художники Бартоломей Шпранглер и Джузеппе Ар-



Дж. Арчимбольдо.
«Портрет императора
Рудольфа II
в образе Вертумна»

чимбольдо, скульптор Адриан де Ври и многие-многие другие.

А сколько было всего: власть и надежды, золото и странные раритеты, таинственная книга (в будущем называемая «Манускрипт Войнича»)*, разочарования, увлекательные опыты и беседы с колдунами и духами, а потом... Ни власти, ни Чехии, только смерть в столь любимой им Праге, сделавшей Рудольфа одним из своих символов.

И граница между научным знанием и мистикой, явлениями земными и потусторонними воспринималась иначе, чем сейчас, была прозрачной, проницаемой, размытой, чем, кстати, и пользовались многочисленные шарлатаны, выдававшие себя за магов. А упоминаемая нами уже каббала? Таинственное философско-религиозное учение евреев, интерес к которому не угасает до сих пор.

Но вот государственные дела — считать, что они шли плохо — пожалуй, невозможно. Есть хорошее выражение — через пень-колоду — именно так сказать, вероятно, будет точнее:

неудачные войны с турками и венгерскими мятежниками, заключение хрупких перемирий, уплата контрибуций, обманы придворных и болезни, болезни, болезни. После 1598 года его психическое состояние резко ухудшается (или только так кажется окружающим, или в этом убеждают его и всех вокруг?), Рудольф становится мрачным, подозрительным, меланхоличным, склонным к неконтролируемым вспышкам гнева.

Людам, окружавшим императора, казались ненормальными многие его реакции, но его врачи колебались с диагнозом. Даже если они и понимали, что Рудольф страдает серьезным психическим расстройством, то не отваживались ясно сформулировать свою точку зрения. Между тем вспышки ярости, сменявшиеся периодами апатии и депрессии, все более ухудшали состояние императора (И. Яначек)

Государственные дела плохи, советники и министры вызывают подозрение и неприязнь, рядом оказываются слуги, камердинер, истопник (это в роли первых лиц!), и это не демократия — это лстецы, блюдолизы, умеющие потакать во всем, наживающиеся каждый день и вовсе не досаждающие императору каждодневными делами... жутко надоевшими императору! И к браку он имел отвращение — так и не решился выбрать ни одну из принцесс лучших и знатнейших (и богатейших) дворов Европы. Но имейте в виду — женщин он не чурался — итальянка Катарина Страда, дочь антиквара (заметьте, антиквара!) родила Рудольфу троих сыновей и трех дочерей. Старший, носивший громкое имя Юлий Цезарь Австрийский, стал жертвой дурной наследственности Габсбургов — он страдал припадками буйного помешательства и был по приказу отца изолирован в замке в Крумлове на юге Чехии. Там в феврале 1608 года во время одного из припадков Юлий зверски убил свою любовницу, дочь цирюльника Маргариту Пихлер... Законных детей — приемников, престолонаследников у Рудольфа II не было, младший брат Матиаш — чело-

*См. «Знание-сила» №2–3, 2014

век недалекий, но, как и многие таковые, весьма-весьма амбициозный, оставался единственным претендентом на трон. В 1606 году он и другие родственники императора тайно подписали в Вене соглашение: Матиаш признавался главой династии вместо Рудольфа, которого предполагалось отстранить от власти. И два года спустя Матиаш пошел на открытый конфликт с братом — началась недолгая война, в которой Австрия и Моравия выступили на стороне Матиаша. Богемия осталась верна Рудольфу II, и тот вынужден был подписать специальный указ, которым признавал в королевстве свободу вероисповедания (а ведь сам был ревностнейшим католиком). Матиашу отошли австрийские, венгерские и моравские земли.

Оставалось одно — месть брату. В 1611 году представилась и возможность: один из родственников императора, Леопольд, предложил в распоряжение Рудольфа II свою армию, набранную ранее для участия в одном местном конфликте. «Воинство из Пассау» пошло на Прагу, но вело

себя при этом откровенно грабительски, и горожане оказали ему активное сопротивление. У Леопольда кончились деньги, он распустил наемников, а его родственник Рудольф скомпрометировал себя окончательно. Предводитель чешского войска, знатный вельможа Турм и его приближенные фактически вынудили Рудольфа отречься от чешского трона в пользу Матиаша. Императорский титул пока остался, но император чего? Пражского града? Германские князья помогать отказались, месть не удалась...

Зимой 1612 года Рудольф II заболел и умер в конце января. По преданию, незадолго до смерти, смотря из окна на некогда свой город, он воскликнул: *«Прага, неблагодарная Прага! Я принес тебе славу, а ты нынче отвергаешь меня, своего благодетеля!»*.

Неблагодарная Прага или неумелая политика? Психическое заболевание или злые чары? Он уходил от действительности то в мир науки (лженау-

Иоганн Кеплер и Рудольф II



ки?), то в мир искусства, обманывая и разочаровывая, наказывая одних и увлекая за собой других – всё как у всех, и всё не как у других...

Рудольфа II похоронили в знаменитом пражском соборе святого Вита. Он стал последним монархом, погребенным в Праге – остальные Габсбурги, начиная с мятежника Матиаша, покоятся в Вене...

Итак, человек, отличавшийся в частной жизни непринужденностью и простотой (вопрос о здравом смысле оставим открытым), император, душою – ученый, судьбою – политик, следовавший скорее национальным интересам, чем имперским амбициям – за годы своего правления он так и не нашел времени съездить на коронацию в Рим. Известно и его высказывание об Италии, похожей *на пещеру льва, возле которой видно множество следов входивших в нее, но не видно ни одного следа тех, кто смог из нее выйти*. Кстати, некоторые исследователи считают, что правление императора Рудольфа II – классическое воплощение сути завершения эпохи Возрождения и наступления Нового времени, а его «странности» – увлечения оккультизмом, алхимией, страстное коллекционирование, вероятная гомосексуальность (ого, возможно, при одиннадцати дочерях...), мания преследования, кстати, а почему бы ей и не обаяться: он и так страшился яда и наемных убийц, а весть о гибели французского короля Генриха IV, заколотого в 1610 году фанатиком Равальяком, нанесла страшный удар по расшатанным нервам Рудольфа. Одиночество усугублялось отсутствием нормальной семьи, да вот и полнейший политический крах – всё это как нельзя лучше отвечает колориту времени.

Упомянувшееся и нами, как и тысячами исследователей, заболевание Рудольфа...

Специалисты придерживаются мнения, что император страдал от маниакально-депрессивного психоза, перерастающего в шизофрению, однако врачи той замечательной эпохи не сумели диагностировать болезнь короля.

Ну, и вследствие довольно распутного образа жизни Рудольф страдал от сифилиса, который у него дошел до последней стадии, проявляющейся в параличе ряда органов – и откуда берут это поздние коллеги-исследователи? Читали историю болезни?

Припадки меланхолии, отказ общаться с кем-либо, долгие дни наедине со своей коллекцией, где одна таинственная книга «Манускрипт Войнич» чего стоила! Кстати, как попала она к нашему герою? Может быть, это подарок самого Джордано Бруно?

Джордано Бруно, возможно, самый амбициозный из магов эпохи Возрождения, который желал ни больше ни меньше, как «трансмутировать состояние человека». Кое-кто из историков считает Бруно создателем сети тайных обществ по всей Европе (!). А уж Прага не могла не стать благодатной почвой... Бруно издал книгу, посвященную Рудольфу, и в этом посвящении упомянул о преданности императора *«философии, единственной универсальной религии, уходящей корнями в оккультную традицию»*. Заметим, спустя два года после смерти императора Рудольфа, в Германии появились первые манифесты, изданные таинственным и неуловимым розенкрейцерским братством. Эти манифесты распространялись так же быстро, как тезисы Лютера и вызвали резкую поляризацию мнений – от горячей поддержки до паники, паранойи и враждебности. По общему мнению, розенкрейцеровские воззвания имели хождение задолго до их открытой публикации. Мог ли Рудольф стоять у истоков розенкрейцества? Оставим этот вопрос, ответа и решения пока нет, да и будет ли, неизвестно. Выяснить, повлияли ли Бруно и розенкрейцеры на то, что в Богемии получили хождение монеты из искусственно полученного золота (кипящая ртуть плюс «красная тинктура»?) тоже пока невозможно – вместе всё это только добавляет таинственности. А уж загадок-то нам хватает...

Елена Генерозова

За два шага до затопления



В тех местах, где расцветают искусства в целом и живопись в частности, сначала цветут деньги.

Живопись избыточна. Ищите центры культуры по берегам рек, на перекрестках торговых дорог — там купеческий дух реет, где ему надо, и народ наконец-то наелся хлеба, а теперь ему подавай зрелищ, хотя бы в виде холста на стене в столовой (на понятную тему, ничего замного), тем более, что денег после трапезы как раз немного осталось.

Голландию XVII века довольно сильно потряхивало. Но после войны за независимость от испанского сапога, после революций, после всех этих гёзов, морских и сухопутных, после вылупления нового класса — буржуазии — настало время для небольшой передышки, для торговли и бытовых забот. Именно этот момент был использован благосклонной историей, чтобы дать до-

рогу тем, кого принято называть малыми голландцами.

Терборх, Ян Стен, Питер де Хох, Ян Вермеер и иже с ними стали первыми, кто обратил внимание на рыночную ситуацию и прислушался к неприятзательным вкусам нового класса. В те поры буржуазия вошла в полную силу, и абсолютно все сферы жизни пронизывал деятельный, живой дух демократии. Впервые в истории голландская живопись обошлась без королей и священников, без патрицианского лицемерия и мифологических условностей. Бытовой жанр, и до того характерный для этих мест (вспомнить хотя бы Ван Эйка с его Арнольфини или Рогира), теперь расцветает пышным цветом.

Аккуратные дворики, сверкающая медная посуда, бесконечные бокалы и наполовину очищенные лимоны в натюрмортах, милые дамы, чистенькие



Ян Вермеер Делфтский.
«Офицер и смеющаяся
девушка». Собрание Фрика.

дети, разбросанные туфли, пьяные, веселые гуляки – вот что мы видим на картинах тех времен. Даже военные, и те не на бранном поле, а в кабачках или с девушками. Бюргер прост – ест, спит, развлекается, ссорится, сплетничает, торгует. Более талантливые, вроде Хальса, идут чуть дальше, и психологизм его поздних работ заставляет думать и сомневаться, однако – однако до Рембрандта пока далеко.

Близко – до Вермеера. Не ищите, господа, того, чего в нем нет – нет ни трагедии, ни той тайной жизни души, что из тьмы – из тьмы времен – приходит к нам с полотен Рембрандта. Любой сюжет Вермеера – точно такой же, как у всех иных бытописцев: те же девушки, офицеры, музыкантши,

кувшины с вином, фрукты, занавеси, покрывала. К слову сказать, историки, изучая ковры на картинах Терборха и Вермеера, проверяли данные о торговых связях Голландии...

Все волшебство, которое сиянием окружает его работы, – это волшебство его живописи. Именно она поднимает его на ту ступень, с которой он вполне себе свысока смотрит на современников. Он не малый, он большой голландец.

Думаете, это вам тут невинная беседа у окна? Э, нет, этот военный с помощью вина пытается соблазнить девушку. Набор условных приемчиков, используемый художником для «моралите», весьма формален и легко узнаётся.

Итак, карта. Она была составлена в 1620 году Балтасаром Флорисом ван Беркенроде и вскоре издана. Изображает Голландию и Западную Фрисландию. Картография в те года

была довольно молодой наукой, географические открытия шли одно за другим со страшной силой, и иметь такую штуку дома — значило быть, с одной стороны, человеком образованным, не чуждым гуманистическим идеалам. С другой стороны — богатым. Кроме того, на картине изображен офицер, а карта могла указывать на недавние политические события, например, на сражения и последующие победы.

Камера obscura, которую Вермеер использовал как подсобный инструмент, давала возможность увеличить разницу, «сблизить», сократить расстояние между первым и последующими планами. Посему и фигура офицера в тени велика по сравнению с силуэтом девушки. Художник вообще всё время что-то ставит между смотрящим и теми, кто на картине — то ковер, то занавеску привесит, здесь вот офицера посадил. Стол, вероятно, тот самый, дубовый, что на многих его картинах, принадлежит теще, Марии Тинс, которая вначале противилась его браку с дочерью, Катариной Болнес — ну еще бы, сам Вермеер происходил из семьи с подмоченной репутацией, родственнички-фальшивомонетки. А Мария — разведена с владельцем кирпичной фабрики, значительный доход, ценности и активы, земельные наделы, которые сдавались в аренду. Однако Вермеер поднажал, да ему и было что предложить — доходы не сколько с написания картин, сколько с коммерческих сделок с предметами искусства, опять же гостиница «Мелехен», оставшаяся от родителей... но мы отвлеклись.

Одежда девушки — вероятно всего, от жены, много раз использованная в качестве реквизита, много раз мы видим этот наряд на картинах, чаще встречается только другая кофта, тоже лимонная, с горностаевой отделкой. Вино в бокале (или любовное зелье) — призвано сломить неуступчивость дамы. Контраст тени и света обеспечивает психологическую противоположность — ян и инь как они есть. Освещенная солнцем фигура — воплощение

чистоты, но и жертва одновременно.

Нет здесь никакой содержательной глубины, хоть тресни. Но есть — волшебные очки, оптика, позволяющая погрузить всё бытовое в чудесную среду, где оживают обыденные краски. Цветовая гармония, сопоставление теплых и холодных тонов (фирменный прием), призвана подчеркнуть виртуозную работу с фактурами — бархатистость девичьей щечки, блеск атласа, шерстистость ковра, свет, падающий из открытого окна. При этом — ничего чрезмерного, никогда.

Отблески восхищенного восприятия художника — еще не всё, что осталось, есть явно проступающая тенденция к разрушению формы, которую потом поместят на свои знамена все, кто будет работать со светом и фактурами в последующие века: импрессионисты, авангардисты всех мастей и стилей, все живописные гиганты XX века.

Прекрасному времени рано или поздно приходит конец. В 1672 году стотысячная армия Людовика XIV вторгается в Нидерланды с Нижнего Рейна. Голландия спасается лишь тем, что открывает дамбы. А это значит — все богатые земли, что сдает в аренду теща, Мария Тинс, затоплены. Художник умирает. Остается 11 детей, восемь из которых пока живут в доме. Его вдова объявляет себя банкротом. Куратором всего, что осталось от художника, становится его друг, богатый и уважаемый торговец сукном, чье имя знает каждый, кто когда-либо учил биологию в школе. Этот человек, на досуге шлифующий линзы, рассматривающий через них всё, что ни попадает под руку, открыл бактерии, инфузории, сперматозоиды, красные кровяные тельца, ввел элементарное понятие клетки и одноклеточного организма — то есть обеспечил неопценимый вклад в естественные науки. Его звали Антони ван Левенгук.

Москва: Штемпель или текст?



Совсем недавно, чуть более года назад, культуролог **Александр Люсий** – известный как автор текстологической концепции русской культуры и создатель представления о её «крымском тексте» (а также как один из авторов нашего журнала) – выпустил книгу, посвящённую «тексту» (тексту культуры, супертексту!) московскому. Сама идея «московского текста» не нова. Многие помнят, например, сборник статей разных авторов под редакцией Г.С. Кнабе «Москва и «московский текст» русской культуры», вышедший в 1998 году в издательстве РГГУ. Но то был именно сборник, разные статьи которого были посвящены разным сюжетам из жизни труднообозримого и многообразного московского текста. Книга же Александра Люсого – одновременно и большой синтез, и авторское исследовательское предприятие. Она стала осуществлением амбициозного проекта: собрать воедино, в рамках одной концепции основные – насколько можно проследить в литературе – смыслы, порождаемые нашим городом или с ним связываемые. А значит, выявить

общие структуры – хотя бы тематические линии, – в которые все эти смыслы, образом, часто совершенно неведомым для тех, кто живёт в Москве, воспринимает её и берётся говорить о ней, укладываются. Во всяком случае, эта книга – важный этап в развитии понимания москвичами самих себя.

Мы провели презентацию «Московского текста» и уже опубликовали краткую рецензию на неё Натальи Стеркиной*. Но очевидно, что авторский замысел заслуживает подробного разговора, в котором без участия самого автора нам никак не обойтись.

Втянуть автора в разговор и задать ему много уточняющих вопросов отважился наш корреспондент.

«Знание–Сила»: Прежде всего, Александр Павлович, разделяете ли вы точку зрения Сигизмунда Кржижановского, высказанную в цитате, которая вынесена на четвёртую страницу обложки книги – о том, что московская литература, хотя бы в доэлектронную её эпоху – «карандашная» (в отличие от петербургской «перьевой»)? – ведь не зря же на обложку вынесена, представляя текст в целом, именно эта цитата. И какие же смыслы вы вкладываете в слово «карандашная»: черновая? Небрежная? Непоследовательная? Ненадолго написанная?

Александр Люсый: Это – цитата из документально-философской повести Кржижановского «Штемпель: Москва». Автор, «московский Борхес», как его называют, имел в виду, конечно, не столько технические средства запечатления мысли, сколько ментальные состояния и литературные приемы. Задающее ритм произведению ежеутреннее прибытие на Брянский (сейчас – Киевский) вокзал и отдача себя ломающим путь переездом Москвы, по которым автор передвигается вместе с собственным отражением в витринах, напоминает позднейшие маршруты героя поэмы Венедикта Ерофеева «Москва – Петушки». Правда, в чемодане у вновь прибывающего Кржижановского иной реквизит, чем у Венички – не бутылки с кориандровой и «Слезой комсомолки», а «три смены

белья, три «Критики» Канта, разрозненный том Соловьева, кое-какой холостяцкий скарб да около полуфунта рекомендательных писем».

Но в рамках нашей темы эта разница не столь уж принципиальна.

В обоих случаях сама Москва ломается – во многих, не только карандашных смыслах, – и ломает об себя, как об колено, или через себя, и её о-писателей. Петербургский же писатель в-писывается, постепенно списываясь сам до призрачности, пером в бумагу – и в срывающиеся в метафизику проспекты.

В обоих случаях писателя – и Ерофеева, и Кржижановского – влечет Кремль, но заданный маршрут корректируется самой Москвой. Философствуй или пей без перерыва, но «Москва слишком пестра, слишком велика и слишком метко бьет своими образами, чтобы, живя в ней без век, можно было уберечь хотя одну извилину мозга, хотя бы крохотный уголок внутри черепа, от образов, заполняющих стихийно мозг. Оттого внутри московских мышлений такая страшная теснота: все, как на театральном складе, завалено крашеными холстами, – и художнику негде повернуться; образ поверх образа, а сверху еще образ; понятиям места нет: они мыслятся как-то боком, кое-как протискиваясь среди солнечного груза. Бежать от своих глаз ведь некуда. Разве куда глаза глядят» (это Кржижановский).

Пером пишет, старательно воспроизводя государственные циркуляры, Акакий Акакиевич. «Перо гибко, но твердо, корректно, отчетливо, любит

*См. «Знание-сила» № 1 за этот год.

росчерк и завитушку, склонно к раздумью: то в чернильницу, то на строку. Карандаш пишет сплошь, без отрыва, нервен, неряшлив, любит черновики: нашуршит каракули на каракули, а там с разлету — хрясь, и сломался», — уточняет разницу Кржижановский.

Можно также вспомнить по этому поводу идеи Ролана Барта о «текстедовольствии» и «тексте-наслаждении». «В конечном счете, — писал Барт, — речь идет о двух способах чтения: первый из них напрямик ведет «через кульминационные моменты интриги; этот способ учитывает лишь протяженность текста и не обращает никакого внимания на функционирование самого языка». В качестве примера он приводит творчество Жюль Верна. Второй же способ чтения, по Барту, «побуждает смаковать каждое слово, как бы лнуть, приникать к тексту; оно и вправду требует прилежания, увлеченности... при таком чтении мы пленяемся уже не объемом (в логическом смысле слова) текста, расслаивающегося на множество истин, а слобистостью самого акта означивания».

Акакий Акакиевич — герой центростремительного «перьевого» упорядочения, тогда как авторам, отдавшим Москве, не остается ничего, как только успевать делать карандашные заметки на полях Москвы как текста.

Странным образом именно карандашный тип письма гораздо в большей степени сродни и нашей электронной эпохе, где слились черновик и беловик, а небрежная — «карандашная!» — спонтанность, непоследовательность и ситуминутность стали принципом.

«З—С»: *А крымская литература — хорошо знакомая вам как крымчанину и как исследователю — «карандашная» или «перьевая»?*

А.Л.: Чернильница — Черное море, грифель — извлекаем из гор... Крымская литература отмечена, отвечу я цитатой из современного поэта из Симферополя Андрея Полякова, «переизбытком писем на воде». Правда, первый поэт Тавриды Семен Бобров в конце XVIII века видел задачу в том, чтобы не писать, а скорее, суметь прочитать Крым как уже написанную

книгу: «Твои слои, листам подобно, / Как бы обрезаны рукою, <...> Как книга с тайными словами, / Где испытатель естества / Очами может то прочесть, / Что служит к разрешенью тайны, / Как сей составлен шар земной».

Но чем же выводит письменна современный крымский поэт? Конечно, там стараются не отставать от новейших средств коммуникации, но они в моем сознании не могут пока отодвинуть образ похожего на гору Карадаг ундервуда. («Ветхозаветным ундервудом» называл свой полуостров симферопольский поэт, ныне, увы, покойный Александр Вишневой.)

«З—С»: *Вернёмся же к «московскому тексту» русской культуры». Понятие, как мы знаем, не ново и имеет свою историю. Правильно ли я понимаю, что ваша книга — первая цельная, всеохватывающая работа об этом предмете? Чем её стоит считать: суммой ли уже имеющегося опыта рефлексии отечественных интеллектуалов над «московским текстом»; предложением ли новой, оригинальной его концепции или спором с вашими предшественниками?*

А.Л.: Да, вышло уже немало сборников статей, объединенных этой идеей, преимущественно под редакцией доктора филологии Нины Малыгиной. Но первая авторская книга с названием «Московский текст» действительно оказалась моей.

Впрочем, название получилось все же не вполне «моим». Занимаясь прежде всего концептуальным суммированием и отдавая себе отчет в особой проблематичности предмета исследования, предполагающего постоянные соотношения с аналогичными сущностями, я вначале назвал книгу «Московский текст и другие». У Горького, как мы помним, есть пьесы с похожими названиями. Герой последней из них, Достигаев, резюмирует: «Вы явились ко мне с-с-с фантазиями, которые я отказался даже выслушать, чему есть свидетель отец Павлин...». На какой-то стадии получения издательством «Русский импульс» грантовой поддержки в рамках издательской программы правительства Москвы название в документах было сокращено (может, у кого-то в

кабинетах возникла идея, что насчет «...других» и обращаться нужно к другим?). Вступать по этому поводу в полемику никакой возможности не было, в финансовых документах нельзя менять ни буквы. Но по концептуальным поводам полемики в книге немало.

«З—С»: *Кстати, кого из своих предшественников в размышлении над «московским текстом» вы считаете наиболее для себя авторитетным, а кому, наоборот, возражаете?*

А.Л.: Чаще всего, пожалуй, я цитирую книги не литературоведа, а архитектора, ставшего писателем оригинального текстостроительного жанра — Андрея Балдина: «Протяжение точки» и «Московские праздные дни», в которой московский текст изображен (оптимальное определение!) сквозь призму московского календаря. Москва представлена как живая сфера праздников, извлеченная человеком из небытия — равномерного, астрономически выверенного, «мертвого» хода времени, как «самосочинение», а московский календарь показан в качестве «творящего помешения».

Любопытная коллизия: эти книги получали гораздо более высокую оценку в ходе открытого читательского голосования, чем от профессионального жюри премии «Большая книга». То есть, получается, «высокая» текстология, предназначенная, казалось бы, узкому кругу специалистов, востребована массовым читателем! Александр Солженицын оказался текстологически более прозорлив: первым лауреатом учрежденной им литературной премии стал уникальный автор, запустивший, в частности, процесс концептуализации локальных текстов — Владимир Топоров.

Идею о «петербургском» характере московской прозы Андрея Белого и Кржижановского я почерпнул у Иоанны Делекторской. Возражаю же я тем, кто механически переносит созданную им концепцию петербургского текста русской культуры на декларируемый московский текст, предлагая большее внимание уделить работам Топорова о московских писателях, хотя в таких случаях он не использовал понятие

«текст» в значении «локального супертекста» как последовательного развития той или иной темы на основе ядра определенных признаков.

«З—С»: *Мы знаем, что Топоров отрицал саму возможность существования иного «текста», кроме петербургского. Изыскания последних лет, включая ваши работы по крымскому тексту, показывают, что это отнюдь не так и что возможны многие локальные тексты. На чём же основывалось утверждение Топорова и можно ли сказать, что он заблуждался? Возражаете ли вы ему?*

А.Л.: Топоров не заблуждался: он стоял на своем. Я не возражаю Топорову, но продолжаю его читать, не ограничиваясь его работами по петербургскому тексту. Как писал он в статье «К реконструкции балто-славянского образа земли-матери», «даже в этом неполном виде (то есть, еще не столь семантически насыщенном, как пространство петербургского текста. — *А.Л.*) портрет Земли весьма информативен. Он характеризуется двумя сотнями ключевых слов, которые в сочетании с словом «Земля» и некоторыми другими словами — как полнозначными, так и служебными — образуют большое количество контекстов... Из этих контекстов легко составляются тексты, чаще всего вполне самодостаточные. Одни из этих текстов довольно близки (или даже просто тождественны) известным и реально засвидетельствованным текстам, другие дают возможность реконструировать «потенциальные» тексты, которые некогда могли существовать, но в русской или славянской традиции не сохранились. Тем более важны такие потенциальные «микротексты», если они находят подтверждение в родственных культурно-языковых традициях — балтийской, древнеиндийской, древнеиранской, древнегреческой, древнегерманской и других, и в таком случае позволяют приблизить потенциальную реконструкцию неизвестного славянского фрагмента к реальной... Учитывая множество подобных «микротекстов» и целый ряд некоторых более пространственных текстов, можно утверждать, что в распоряжении исследователя оказывается и значительная часть морфологи-

ческого инвентаря и даже ряд синтаксических схем, а иногда и некоторые элементы поэтики соответствующих текстов, что также повышает надежность реконструкции».

Вот программа для текстологической концепции русской культуры в целом и концептуализации отдельных локальных текстов в частности.

«З-С»: Какие ещё существуют – и видятся вам достойными рассмотрения – локальные тексты в русской культуре? Приходит на память, кроме неминуемого петербургского текста В.Н. Топорова, московского и вашего крымского, ещё текст пермский, а также кавказский, сибирский и киевский, которые вы упоминали на презентации вашей книги. Есть ли ещё?»

А.Л.: Прежде всего – волжский текст, – моя статья о нём, кстати сказать, вышла в мартовском номере «Знание – сила» за 2014 год. Очень интересны исследования «северного текста», на фоне которого текст «южный» пока представляет собой «отсутствующую структуру».

Надо сказать, «текстуальная революция» охватывает не только российские пространства. Концептуализированы лондонский, парижский, нью-йоркский тексты русской литературы. Это поветрие захватило и украинских филологов. О киевском тексте на материале украинской поэзии модернизма пишет Вячеслав Левицкий. Интересна книга Луизы Оляндер «Волинський текст в українській та польській літературах (XIX–XX ст.)» (Луцьк, 2008). Увы, русская литература, судя по названию книги, у Оляндер как будто бы исключена из поля рассмотрения, хотя на самом деле, помимо увлеченного полесскими русалками Александра Кондратьева, творчески вышедшего из шинели не столько Гоголя, сколько Иннокентия Анненского, там широко привлекается роман Михаила Шолохова «Тихий Дон», а методология основана, по законам текстуально-революционного времени, на концепции того же В.Н. Топорова (посвятившего А. Кондратьеву целую книгу, изданную, правда, за рубежом и еще не переизданную у нас).

«З-С»: У всякого ли города и топоса

есть (или – возможен) свой текст? Какими свойствами должен обладать город или топос, чтобы собственный текст у него был?»

А.Л.: Тут есть разные мнения. Василий Шуклин, например, считает, что локальный текст – это рассказ о «гении» данного места (*genius loci*), о его феноменальной и мифологической (чудесной) сущности, составленный из десятков, сотен, а иногда и тысяч устных и письменных текстов. Что возможна ситуация, когда локальные тексты, в первую очередь устные, остаются неизвестными за пределами небольшой территории, непосредственно прилегающей к описанному в них месту как источнику мифотворчества.

Что ж, рассмотрение локальных текстов региональной литературы, вероятно, тоже возможно. Однако я веду речь о локальных текстах как явлениях национальной культуры. Их же становление, на мой взгляд, подчинено диалогической схеме «вызова и ответа». Ответом на имперский романтический («туристический», по определению Максимилиана Волошина) миф Тавриды стал «внутренний» миф Киммерии, который, впрочем, Анне Ахматовой тоже казался неуместным «вызовом» – поэтому она полемически идентифицировала себя в своем крымском измерении как «последняя херсонидка».

Ответом на поверхностно-идеологическое рассмотрение Сибири представителями русской классической литературы, позволившее, в частности, Льву Толстому стать «толстовцем», было литературное и общественное движение «областничества». Урал – тоже место поиска общей, но «геологически» обособванной истины. В конечном счете, самой концепцией петербургского текста москвич В.Н. Топоров бросил методологический вызов не только питерским филологам, задающимся сейчас ревнивым вопросом «Существует ли петербургский текст?», но и самой России – и та ответила ему текстуальной революцией гуманитарного знания.

«З-С»: Поговорим о текстологической концепции культуры вообще, которую

даже называют «новой русской теорией». Можно ли коротко сформулировать для непосвящённых, в чём её суть?

А.Л.: «Новая русская теория» — это определение, созданное ранее в иных сферах знания и в последние годы переосмысленное Сергеем Zenкиным по аналогии с синтетичным определением «французская теория». Как мы помним, американские философы называли так комплекс направлений постструктуралистских гуманитарных исследований во Франции, включающий в себя философию, антропологию, социологию, семиологию, историю цивилизаций, критику разнообразных областей культуры. Это определение экстраполируется на сферу и процесс концептуализации локальных текстов. При этом понятие «русская теория» становится также конкретизацией традиционного определения «русская идея».

«Текстуальная революция» в России отличается от региональных исследований на Западе тем, что каждый региональный текст представляет собой не какую-то сугубо региональную точку зрения, а попытку концептуального «выворачивания», выговаривания через себя всей России.

«З-С»: *Что эта концепция позволяет понять в культуре — такого, что, предположительно, не видно иным концепциям? В чём её преимущества?*

А.Л.: Текстологическая концепция — проявление принципа дополнительности в гуманитарных науках, или, как подсказала мне на презентации философ и социолог Зинаида Гафурова, «необходимой дополнительности». Ролан Барт писал, что удовольствие от «текста» отличается от удовольствия от «произведения». Давая возможность произведению «увлечь» себя — умело построенным сюжетом, экономно и выразительно обрисованными «характерами» и тому подобное, «переживая» за судьбу его персонажей, подчиняясь его выверенной организации, мы, хотим того или нет, усваиваем и всю его топикку, а вместе с ней и тот «порядок культуры», который это произведение манифестирует. Произведение —

особо эффективный, ввиду своей повышенной суггестивной силы, механизм для внушения стереотипов, которые закодированы на языке определенной культуры и нужны этой культуре в целях регулирования поведения своих носителей. В этом принудительная функция произведения. Что же касается удовольствия от «текста», то оно, согласно Ролану Барту и Юлии Кристевой, возникает в результате преодоления отчуждающей власти «произведения».

Если вернуться к разделению «текста-удовольствия» и «текста-наслаждения», то первый из них приносит удовлетворение, заполняет без остатка, вызывает эйфорию. Он идет от культуры, не порывая с нею, и связан с практикой комфортабельного чтения. Текст-наслаждение — это текст, вызывающий чувство потерянности, дискомфорта (порой доходящее до тоскливости). Он расшатывает исторические, культурные, психологические устои читателя, его привычные вкусы, ценности, воспоминания, вызывает кризис в его отношениях с языком. «Вот почему анахроничен читатель, — невольно проблематизирует французский философ особенности российского столичного чтения, — пытающийся враз удержать оба эти текста в поле своего зрения, а у себя в руках — и бразды удовольствия, и бразды наслаждения; ведь тем самым он одновременно (и не без внутреннего противоречия) оказывается причастен и к культуре с ее глубочайшим гедонизмом (свободно проникающим в него под маской «искусства жить», которому, в частности, учили старинные книги), и к ее разрушению: он испытывает радость от устойчивости собственного Я (в этом его удовольствие) и в то же время стремится к своей гибели (в этом его наслаждение)».

Я рискнул, в продолжение разделения на литературу «перьевую» и «карандашную», провести такую параллель: петербургский текст — это «линейный», как проспекты самого города, продуктивный текст-удовольствие, «ноев ковчег» текста на краю бездны, пространственной

границы, в процессе (само)чтения не ставящий под вопрос само текстуальное наличие. А московский текст, согласно логике растительной «московской путаницы» (по Кржижановскому) — это воистину текст-наслаждение, острое и невыразимое, всегда подрывающее основы собственного функционирования, вбирающее в себя и экстаз «третьеримской» эсхатологии «конца времен», и последующую светскую рассеянность (и советскую собранность на новых основаниях), и постсоветское нью-петербургство. Неожиданное подтверждение этим наблюдениям я нашел в «Сожжённом романе» Якова Голосовкера: «Как известно, экстаз и энтузиазм, в научном смысле — вещи разные: при экстазе — полностью выходят из себя — (экс!), как бы взрываются и куда-то врываются, а уж затем воссоединяются со всеобщими; при энтузиазме — как раз наоборот: входят в себя — (эн!), и всё в себя вовлекают, то есть опять-таки воссоединяются, но уже не снизу вверх, как при экстазе, а сверху вниз». В этом смысле московский текст — «текст-пожар», тогда как петербургский — «текст-наводнение».

Есть немало произведений, которые не могут быть до конца верно поняты, если их локальный или геокультурный аспект не будет замечен и «прочитан». То же самое касается их поэтики: мы не поймем ее специфики, если будем изучать ее абстрактно, безотносительно к поэтическим свойствам описанных мест, поэтической структуры их ландшафта и соответствующих локальных мифов. И обновленная картина мира, создаваемая текстами культуры, приобретает многомерный характер, предполагая неоднозначность и неоднородность. Вот способ избежать читательской анахроничности.

«З-С»: *Кто, кроме вас, занят разработкой текстологической концепции русской культуры?*

А.Л.: Назову культурологов из Сыктывкара Ирину Фадееву и Владимира Сулимова, организаторов ежегодных конференций «Семиозис

и культура», почему я и называю этот город — «русский Тарту». Они, в частности, предложили понятие «национальный семиозис» — процесс порождения и восприятия смыслов и их репрезентации в текстах культуры, разворачивающийся как история не только в ее поверхностных, событийных, но и в глубинных, ментальных проявлениях.

«З-С»: *В какой мере эта концепция замечена и признана вашими зарубежными коллегами?*

А.Л.: «Переломным» оказался 2006 год, когда состоялось сразу два международных научных мероприятия, в той или иной мере посвященных этой теме — конференция «Крымский текст в русской культуре» в Петербурге, на которую приехали представители университета Сорбонна из Парижа, и Международная летняя школа в Крыму, задавшаяся вопросом «Существует ли Крымский текст?», с участием Института Лотмана при Бохумском университете (Германия). С прошлого года чтения по крымскому тексту стали составной частью ежегодных Международных научных симпозиумов «Русский вектор в мировой литературе: крымский контекст» в Крыму (кстати, ранее тут недолго выходил журнал с придуманным мной названием «Крымский контекст»). Славистка из Гамбурга Дагмар Буркхарт, как написано в ее статье в одном из сборников НЛО, «вопреки Люзий», сделала заявку на глобальный «крымский текст», выразив желание охватить более обширную целостность — от античных мифов об Артемиде и Ифигении до фильма Алексея Попогребского и Бориса Хлебникова «Коктебель». Из университета Саппоро (Япония) я получил заявку на статью о Волжском тексте. По инициативе профессора Мариз Денн мной прочитан спецкурс по текстологической концепции студентам Университета имени Мишеля Монтеня в Бордо.

Беседовала Ольга Балла

Любят человечинку

И снова о комарах. Ученые раскрыли причину их любви к людям. Оказывается, дело тут вовсе не в пристрастии насекомых к теплу, которое их, якобы, и привлекает. Разгадка лежит намного глубже.

Британские ученые давно обратили внимание, что в кенийской деревне Рабаи на расстоянии нескольких сот метров обитают два различных подвида moskitov. Черные *Aedes aegypti formosus* откладывают яйца в лесу и кусают животных. Коричневые *Aedes aegypti aegypti* размножаются в кувшинах с водой и пьют кровь людей.

Энтомологи догадались, что несколько тысяч лет назад комары сменили свои вкусовые пристрастия, а потом это закрепилось на генетическом уровне. Сейчас они попытались найти этот ген у названных выше подвидов moskitov. Действительно, в усиках комаров было найдено целых 14 генов, один из них относится к обонятельным рецепторам. Теперь ученые ищут компоненты запахов, на которые реагируют мутировавшие комары.

Уникальность домашних кошек

Американские биологи выяснили, чем на генном уровне отличаются домашние и дикие кошки. Результаты оказались весьма любопытными. У домашних кошек в изобилии представлены гены, отвечающие за липидный обмен – их рацион

он более чем на 70% состоит из мяса, выражены гены, отвечающие за остроту зрения и слуха, домашние кошки распознают феромоны лучше своих диких собратьев, а вот другие запахи – хуже. Также у муток найдено повышенное количество генов, отвечающих за клетки так называемого нервного гребня (он связан со смирением и послушанием) и за связь с памятью и условными рефлексами от переживания чувства страха и системой внутреннего подкрепления (процессом закрепления поведения при помощи приятных ощущений).

Открытие ранее неизвестного аллеля, отвечающего за блестящую шерсть бирманских кошек, говорит о том, что домашних зверей отбирали по каким-то признакам, случайно обнаруженным у диких особей. Но, пожалуй, самое интересное во всей этой истории то, что ученые уверены: из всех домашних животных кошка является наиболее дикой...

Сюрпризы маскировки

В этом вопросе небывалых высот, пожалуй, достигли пауки *Cyclosa ginnaga*, которые маскируются под птичий экскременты.

Эти пауки, обитающие в лесах Тайваня, Китая, Японии и Южной Кореи, строят свои сети в виде узоров, напоминающих птичий помет. Узоры не превышают 0,6 сантиметра в ширину, и по своей форме действительно идентичны настоящим

экскрементам птиц. Помимо размера и формы, узор обладает соответствующим окрасом. Чтобы скрыться от хищников – прежде всего, ос – паук забирается на этот узор и, благодаря цвету своей спины, становится неотличим от... конечного продукта. Тайваньские ученые – и те перепутали.

Надо сказать, что *Cyclosa ginnaga* не уникальны. Под помет маскируются и некоторые виды гусениц. Однако пауки более выразительны.

Развод по-совиному

Швейцарские ученые выяснили, что почти четверть «семейных» сов покидает своих партнеров.

Сов-сипух изучали на протяжении 24 лет. Эти птицы выводят потомство раз или два в год, размер кладки варьируется от 2 до 14 яиц в зависимости от наличия корма, инкубационный период – 29–34 дня. Яйца высидит самка, самец в этот период приносит ей еду.

Ранее считалось, что совы моногамны: сложившаяся пара продолжает производить потомство на протяжении всей своей жизни. Однако среди 634 пар сипух, ставших объектами наблюдения, в 23,5% случаев происходили разводы. Преимущественно отношения прекращались после года совместной жизни, и причиной являлось отсутствие птенцов. Чаще партнеров меняли молодые совы. Притом, поскольку совы ведут ночной образ жизни, установить, кто именно из партне-

ров бывал инициатором «развода», ученым не удалось.

Позже каждая сова выбирала партнера, отличавшегося от прежнего размером, окраской и другими признаками. Очевидно, что целью создания новой пары являлось воспроизведение рода.

Как известно, без воды...

Небольшие тропические рыбки, мраморные ривулусы, обитающие в мангровых зарослях Северной и Южной Америки, могут около 60 дней обходиться без воды. Мало того, что они на это время селятся в неглубоких лужах, образовавшихся, например, в крабовых норах или скорлупе от кокосовых орехов, то, когда эти лужи высыхают, рыбы находят пристанище в упавших деревьях. До деревьев рыбы добираются прыжками, отталкиваясь хвостом от земли, и так же попадают в деревья через отверстия, проделанные насекомыми.

На суше у мраморных ривулусов перестают функционировать жабры. Дыхание осуществляется через кожу, и рыбы могут долго удерживать влагу и питательные вещества в своем организме. По словам

ученых, в течение недели, проведенной на суше, у этих рыб совсем не снижается скорость метаболизма, и они остаются активными.

Следует заметить, что эти рыбки – гермафродиты. Они могут продуцировать как яйцеклетки, так и сперматозоиды, и откладывают оплодотворенные собой же яйца.

Макаки и математика

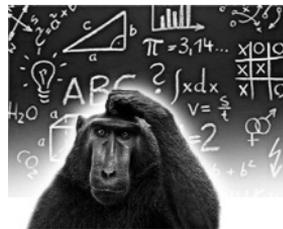
Ученые из Гарвардского и Йельского университетов выяснили, что макаки не только разбираются в цифрах, но и способны провести простейшие вычисления.

В течение четырех месяцев макак-резусов учили сравнивать количественные показатели с помощью поделенных надвое компьютерных экранов. За правильные ответы животным полагалось что-нибудь вкусненькое. Для начала обезьяны сравнивали группы точек, потом дошли до цифр, а затем было задействовано сочетание 10 цифр и 16 букв.

В 90% случаев макаки выбирали правильный ответ. При этом животные проявляли к эксперименту большой интерес в том случае, когда были задействованы цифры и буквы, а не точки. Эксперимент будет продолжен.

Морские котики – чикатилы

На острове Марион, что у побережья Антарктиды, морские котики вступают в половые контакты с пингвинами.



Впервые южноафриканские ученые заметили, как морской котик пытается совокупиться с королевским пингином, еще в 2006 году. Тогда котик придумали оправдание, дескать, неопытен, и благополучно забыли о происшествии. Но в последующие два года исследователи зафиксировали еще три подобных случая. И вот опять.

Действо развивалось по одинаковой схеме: морской котик догонял, хватал и оседлывал пингвина. Пол птицы ученые определить не смогли. После акта котики отпускали пингинов на свободу, но недавно насильник убил и съел свою жертву.

Это единственный известный ученым случай половых контактов между млекопитающими и птицами. Такое поведение становится все более распространенным на острове – ученые говорили, что морские котики легко обучаются, и, наблюдая за насилием над пингвинами, начинают сами его практиковать.

Остаются два вопроса. Первый – за кем первоначально наблюдали и у кого научились этому котики? И второй – собственно, зачем они это делают?

Рисунки
А. Сарафанова



Сергей Новиков

Чудо на Араксе: как сбываются

МОСТЫ



Учитель в троллейбусном парке

Круглолицая женщина в хиджабе пристально изучала мою анкету.

— Хотите посетить нашу страну в качестве туриста? Но вы не указали свою профессию! — Русскоговорящая сотрудница смотрела строго, но доброжелательно, как на потенциального гостя. Всё-таки Иран — всегда Иран, даже в формате зарубежной дипмиссии.

«Ваша профессия»... От двух этих слов мой невозмутимо-победный настрой быстро сменился замешательством. Назваться журналистом означало запороть себе визу либо растянуть срок её получения до самого «уже не нужно». В соседние окошки подавали документы паломники-шииты и будущие пациенты

иранских клиник. Шайтан, почему к ним почти нет вопросов?

Медленно выдохнув, я отошёл к письменному столу и дописал: «Учитель истории». Даму в хиджабе такой вариант вполне устроил. Но радоваться, как оказалось, было рано.

— Пожалуйста, телефон вашего места работы. — Возможно, в другом случае эта просьба заставила бы отказаться от поездки. Но только не сейчас — на кону стояла мечта весьма длительной выдержки.

Лет десять назад мне в руки попала книга о Карабахе. Её автор, московский кинорежиссёр Борис Баратов, отправился туда спустя пару лет после войны с Азербайджаном, чтобы заснять памятники армянской истории. В один прекрасный день



он добрался до реки, за которой начинается Персия. Над бурными волнами Аракса, среди гор жёлто-бурых оттенков, перекинута два древних моста — пожалуй, самые знаменитые на Кавказе. На фотографии в свете закатного солнца их вид заворожил. «Когда-нибудь надо увидеть это своими глазами», — подумал я и мысленно поблагодарил автора за идею.

...Сделав ещё один подход к анкете, записал номер. Всё в порядке, по нему действительно можно дозвониться. Только не в школу, а в троллейбусный парк. «Спалют, как пить дать спалют! Проверят — и вся затея коту под хвост!» — тревожилось альтер эго.

Однако всё обошлось. Сотрудники консульства оказались настоящими иранскими бюрократами: они любили свою работу, но не были человеконенавистниками. Не прошло и недели, как паспорт украсился наклейкой с картой исламской республики и моим портретом, сильно растянутым по горизонтали. Растянutosть придавала лицу выражение безмерного удовольствия, что максимально правдиво выражало моё отношение к результату авантюры. Особенно радовало то, что виза позволяла путешествовать по стране целый месяц.

Впрочем, мне было нужно не так много: проехать по краю иранской территории, где Аракс отрезает её от

Закавказья. Когда-то река отделяла иранцев от Российской империи, потом — от Советского Союза. Сейчас вместо одного огромного соседа стало три маленьких — Армения, Азербайджан и непризнанная Нагорно-Карабахская республика, провозглашённая в самом начале девяностых.

Без штанов — и за границу?

Армения, пропускной пункт «Агарак» на южной окраине республики. Здесь, как и на границе с Турцией, вместе с армянскими пограничниками служат россияне. Паспортный и таможенный контроль проходятся быстро и спокойно. Белый электрокар, совсем как в парке или гольф-клубе, подвозит к мосту на нейтральной территории.

— Братан, переодень шорты — иранцы могут не пустить! — кричит вдогонку весёлый старшина-армянин.

— А где переодеть-то?

— Да хоть прямо здесь, мы отвернёмся!

— Ага, шас. — Это уже про себя. — Пойду так, авось пустят.

Персидская таможня лучится доброжелательностью:

— Как Ваши дела, мистер Серги? Добро пожаловать в Иран! У вас же нет с собой оружия?

— Конечно, нет.

— Очень хорошо. А наркотиков?

— Нет. Как можно?

— Прекрасно! И спиртного тоже нет?

— Всё осталось в России.

Таможенник широко улыбается и ещё раз говорит «Добро пожаловать!», будто приглашает к себе домой. В рюкзак так никто и не заглядывает, про шорты тоже ничего не говорят. Видимо, их длина не оскорбляет ничего взора.

Берега такие разные...

На иранской стороне — последнее десятилетие четырнадцатого века. Для россиянина, немца или француза — другая планета, для турок, армян и азербайджанцев — просто соседи. На КПП «Нордуз» дальнобойщики из Урмии ждут своей очереди в Армению. Все как один с подстриженными усами на без пятнадцати три, так знакомыми по рыночным типажам моей родины. Только тут русского никто не знает, говорят на родном азербайджанском и фарси, государственном языке Ирана. И все удивляются иностранному путешественнику, угощают чаем и арбузом. Я и сам, хоть уже третий раз в стране, не устаю поражаться: какой автопарк — настоящий музей на колёсах! Рядом с неинтересными современными «Вольво» выстроились американские «Маки» с никелированными бульдогами на капотах. Все эти милые пёсики попали в Иран лет соток назад, ещё при шахе. После ис-

ламской революции американским товарам въезд в страну заказан, по крайней мере, официально.

Аракс сопровождает меня сотню километров от «Агарака» почти до Худаферина, ближайшего к мостам городка в провинции Восточный Азербайджан. Ничем не приметная на погранпереходе, дальше река становится кроваво-красной. Ещё восточнее, где горы расходятся, уступая место широкой долине, она начинает прихотливо петлять, словно какая-нибудь Кашинка в Тверской области. В этом течении есть и каменистые отмели, и тростниковые заросли, но уже нет кровавых оттенков — вода отражает цвета гор и пастбищ. Ещё ниже, в окрестностях иранского посёлка Джананлу, Аракс перегородили, и он разлился так, что жёлто-бурая полоса другого берега кажется миражом. Ещё несколько километров на восток, в сторону Каспия, — и запертый плотной поток станет похож на ручей.

Берега пограничной реки различаются не только по сторонам света и принадлежности к разным государствам. Более осязаемая разница в повседневной картине. У иранцев — живые сёла, круглосуточное электричество, хороший двухполосный асфальт и плотное движение. И при этом полная свобода передвижения, подкреплённая недавним созданием особой экономической зоны. Вдоль дороги постоянно встречаются указатели на





что-нибудь интересное – древние хамамы, гробницы шейхов и аутентичные горные деревни. Со стороны Карабаха – опустевшие в войну азербайджанские деревни; брошенная тогда же, в 93-м, железная дорога Нахичевань – Баку; редкие армянские заставы, жёсткий пропускной режим и тьма в безлунные ночи.

«Арас-Карабах зендеги нист» («В Карабахе на Араксе жизни нет»), – говорят мне тебризские ребята, с которыми я еду автостопом от границы. Их «Пейкан», этот выючный осёл персидских дорог, несётся под вспышки молний, то и дело выскакивая на встречу. Из магнитолы с восточной страстью рвутся народные песни. Ребята от души подпевают, а водитель ещё и приплясывает.

По дороге попадают автобусы из Нахичевани в «материковый» Азербайджан. Пройти более коротким путём, через Армению и Карабах, они не могут уже четверть века – Баку и Ереван до сих пор находятся в состоянии войны. Вот и едут нахичеванцы и бакинцы по иранской территории, и смотрят каждый день на потерянные земли за речкой...

Тут же, вдоль трассы, расставлены иранские пограничные вышки – все в рабочем состоянии, но без часовых.

Похоже, на карабахском участке исламская республика охраняет границу без лишних строгостей. В самом деле, из каких краёв ждать героиновые караваны? Скорее, из пакистанского Белуджистана, а не со стороны крошечной республики, которой нет ни на одной иранской карте.

«Рохат бошед!»

Проблема ночлега в незнакомой местности решается чисто по-ирански. Полицейские помогают и мешают одновременно, аккурат в знакомой мне афганской манере. Но если в Кабуле или Балхе всё закончилось бы «впиской» в полицию «ради моей же безопасности», то иранцы везут в отель. Пускаю события на самотёк и запасаюсь виртуальным попкорном: какой хэппи-энд будет у этого «кино»?

Гостиниц в Худаферине не находится, за исключением спартанского вида чайханы. Я уже гипнотизирую взглядом заряженный кальян во дворе заведения, но служивые торопят – они твёрдо настроены на отель. Приходится ехать с ними в соседний Джананлу, где к ним присоединяются добровольные помощники. Вах, отеля и тут нет!

«Что с вами делать, уважаемый? Давайте отпустим полицию и по-

едем ко мне домой! До-мой. Понимаете?» Моего благодетеля зовут Парвиз. На вид ему лет сорок или чуть больше; держится просто, открыто и с достоинством. Как и все здесь, Парвиз – иранский азербайджанец. Понять его фарси мне поначалу трудновато из-за смешного «чекающего» акцента – тут и «мачтаб» вместо привычного арабского «мактаба» («школа» по-русски), «чилومتر» вместо «километра» и даже «очи» в значении «о'кей». В своём просторном доме, почти без мебели, Парвиз живёт вместе с женой, двумя взрослыми сыновьями и маленькой дочкой. В Джананлу у него кондитерский цех с кремовыми пирожными, которые продаются и здесь, и в окрестных селениях.

«Рохат бошед!» – «Чувствуй как дома!» В гостях у Парвизовой семьи я слышу эту фразу чаще всех остальных. За ужином говорим о семьях, о жизни в Иране, России и Армении, а за чаем, совсем как наши родители, обмениваемся фотокарточками на память... Перед сном хозяин заявляет, что завтра отвезёт меня к мостам на своей машине. Я засыпаю на толстом матрасе в настоящем иранском доме, где гость издалека – посланник Аллаха и падишах в одном лице. Встреча с мечтой назначена на утро.

Пальмира? Дрина? Нет, Аракс!

После завтрака мы действительно садимся в хозяйский «Саманд» и едем. По заверениям Парвиза, до мостов остаётся совсем немного, но оба они, как бы нарочно распаяя воображение, прячутся до последнего. Древние сооружения появляются перед глазами, только когда моё «западное» нетерпение переплавляется в более уместную здесь «иншаллу».

На караванной дороге в районе современного Худаферина была самая удобная переправа на северный берег Аракса. Завоеватели разного калибра рассматривали её как плацдарм для вторжения в Закавказье, а карабахские купцы – как дорогу в большой мир. По ней в Средние века и Новое время шли в Тебриз, Бомбей, Дамаск и европейское Средиземноморье, везли в дальние страны шелка и ковры, виноградные вина и тутовую водку.

Согласно легенде, первый мост в этом месте возвели ещё при Александре Македонском, чьи войска в 334 году до новой эры вторглись в пределы Ахеменидской Персии. Однако до наших дней дошла гораздо более поздняя «версия», которая появилась, скорее всего, в VII веке, во время арабского похода в Закавказье. Строили мост из речного булыжного камня. В длину он достигал



почти 130 метров, а на его «спине» шестиметровой ширины могли свободно разъехаться две колесницы. Облицованный чисто отёсанными известняковыми плитами, мост напоминает монументальные сооружения сирийской Пальмиры. Время отнеслось к нему без особой жалости – из одиннадцати пролётов уцелело только три.

Второй мост, с пятнадцатью пролётами, стоит примерно в километре вниз по течению, упираясь в покинутое село на северном берегу. Дату постройки моста относят к XII–XIII векам. Он очень похож на своего собрата в Боснии на реке Дрине – того самого, которому посвятил роман нобелевский лауреат Иво Андрич. Только на Араксе в качестве мостовых устоев использовали скалы посреди русла, что избавило зодчих от необходимости возводить эти устои в водном потоке. Подстраиваясь под рельеф, пролёты сделали разноразмерными, а самому сооружению придали некоторую кривизну. Этот красавец мост сохранился полностью. Если бы не граница с непонятым статусом, до сих пор работал бы на переход в обе стороны.

На своём долгом веку оба моста повидали многие войны и переселения. В 1605 году, отступая из Армении под натиском турок-османов, персидский шах Аббас разрушил все сёла на левом берегу Аракса, а жителей угнал в Персию. В 1795 году по этим же мостам в Карабах вторглось 80-тысячное персидское войско Ага-Магомет-хана, а спустя 11 лет, в ходе войны с Россией 1804–1813 годов – армия Аббаса-Мирзы, наследника персидского престола. В 1827 году к этой переправе вышел отряд русской армии во главе с генералом Мадатовым, уроженцем Карабаха. В следующем году в Туркманчае между Россией и Персией был заключён мирный договор, согласно которому Восточная Армения вместе с Нахичеванью отходили под власть Петербурга. Тогда же была проведена существующая и поныне линия границы по Араксу.

За древними мостами стоит ещё один – современный и безликий, как в Агараке. Он тоже успел стать достопримечательностью своей эпохи: же-

лезные ворота на обеих сторонах прочно заварены и для пушей убедительности обмотаны колючей проволокой. Граница в этих местах если и откроется, то очень не скоро...

Окружающий пейзаж уже не тот, что в середине 90-х, «при Баратове». В непосредственной близости от мостов, сразу на обоих берегах, иранцы строят гидроузел «Худаферин». Его плотина настолько огромна, что в сравнении с ней мосты кажутся детскими игрушками. Строительство началось в 1990 году, по согласованию с Советским Союзом. Через год СССР рухнул, в Карабахе началась война, и работы заморозили лет на двадцать.

Сейчас стройка идёт, несмотря на протесты Азербайджана – при возобновлении процесса иранцы спрашивали согласия только у Нагорного Карабаха, который фактически контролирует эту территорию. Пусть, мол, соседи разбираются сами, а нам важнее собственная энергетическая безопасность.

На смотровой площадке гидроузла единственный раз появились охранники. Подъехали на служебном джипе и деликатно поинтересовались у Парвиза, кто я такой и что делаю с фотоаппаратом у таблички «Снимать запрещено». Узнав, что я гость и путешественник, они посоветовали хороший ракурс и тактично удалились, попросив не подходить к реке совсем уж близко. Проверить паспорт и отвезти в кутузку никто и не подумал.

Когда за рекой замаячила уже знакомая армянская таможня, просыпается телефон, крепко спавший всё время в Иране. «По мостам не ходи – очень старые и к тому же Худаферинские!» – постучалась свежая эсэмэска. «Это от мамы», – делюсь я с Парвизом и, улыбаясь, перевожу ему смысл послания. Мы тепло прощаемся, и я иду обратно, из царства «пейканов» в страну «жигулей». На исполнение многолетней мечты путешественника хватило суток чистого времени.

Агарак (Армения) – Худаферин (Иран) – Москва, 08.10.2014.

Статья оформлена фотографиями автора

Феномен гостеприимства — для тех, кто не может и не хочет путешествовать



Юлия Ватолина. Гостеприимство: логика и этос. — СПб.: РХГА, 2014.

В наше время, когда понятие «гость» приобрело новые контуры, феномен «гостеприимства», всё более сменяющийся индустрией гостиничного сервиса, очень любопытен, особенно после книг Георгия Гачева — путешественника, никогда не бывавшего в странах, о которых пишет. Не скрою, лично я ожидала книгу философа Юлии Ватиной о гостеприимстве с нетерпением — и как читающая в университете курс по основам гостеприимства, и как любитель путешествовать.

Актуальность предпринятого исследования, заявленная автором, — в том, что понятие гостя в наше время вызывает ностальгию, но одновременно — и опасение по отношению к гостю: он

и желанен, поскольку открывает зону неведомого, и опасен, в связи с таящимися в нем угрозами поглощения себя и собственного культурного пространства. Это, по словам автора, создает странную и опасную ситуацию, где «чужой» — разновидность гостя — порождает настороженное и недоверчивое отношение к нему, а само понятие гостя становится очень размытым и эмоционально неоднозначно окрашенным. Поэтому цель философской книги автор видит в определении онтологической самостоятельности гостя как «другого» в новой ситуации.

Современные люди, унифицируясь, приобретают черты схожести друг с другом — эти утверждения Юлия Ватолина разделяет с Борисом Марковым и Александром Секацким. Поэтому им становится неинтересен

другой, живущий рядом. Гость, прибывший издалека, – единственная надежда для людей «последнего витка прогресса» (по Секацкому), ведь где еще – утверждает автор – можно встретить «другого», как не в госте?

Многообразия эмпирического материала о туризме, которого ожидает читатель, ограниченный в средствах для передвижения, но жаждущий познания Другого в путешествии через книги, мы, к сожалению, не встречаем (будь иначе, книга могла бы стать очень значимой как для студентов, изучающих «феномен гостеприимства», так и для всех, любящих путешествовать). Зато философ задаёт безусловный поворот к изучению других культур – способный пригодиться и для определения собственной идентичности, и для расширения собственного поля познания, и для большего оптимизма: «кто мало видел, много плачет».

Автор называет свое исследование своеобразным видом «антропотехники», что уже встраивается в цепочку ассоциаций, связанных с «техниками заботы о себе» Мишеля Фуко. В моем представлении это – способ не только познания себя, но и описания властных структур, связанных с феноменом путешествия и «поднадзорностью», которая остается актуальной и невидимой.

В первой главе Ватолина работает с двумя моделями гостеприимства, предложенными Жаком Деррида в 1996 году: с гостеприимством «условным» и «абсолютным». Если первая модель, опирающаяся на конкретные традиции народов, вполне устоялась, то вторая, несомненно, более нова и открыта – она связана с безусловным допущением любого принятия «чужого», не оговаривая никаких норм, границ и правил. Кажется, что это тот «гость», который появляется с новым медиумом – Интернетом и заявляет о себе как о новом виртуальном друге. Предельность такого понимания позволяет определить гостеприимство в ряду таких «обманных» феноменов, как фантазия, мечта, обман, заблуждение, искусство...

Ссылаясь на кантианский подход к исследованию эмпирического, Ватолина говорит: ничто не может так спутать основания философских размышлений, как опыт, – «заимствование из эмпирии в высшей степени предосудительно». Первая модель «условного» гостеприимства в качестве идеального странника называет софиста, который переворачивает знание ради постижения истины. Путешественник же и есть «странник» – странный, необычный, маргинал, изгнанник, сумасшедший. Он мыслит и живет по-другому. Гость должен освободить хозяина от пут всех законов, которые дают хозяину абсолютную власть, от само-у-стояния в экзистенциальном плане.

Во второй главе «Я – «чужой»: пределы субъект-объектного прочтения» в качестве культурного феномена гостя рассматривается «Корабль дураков», плывущие на котором балансировали на грани мира – человека – смерти. Юлия Владимировна, однако, явно не права, когда утверждает, что этот феномен ушел в прошлое: он существует и в наше время – как буквально, так и символически. Например, один голландский безработный в течение ряда лет снаряжает «Корабль дураков» с музыкантами из разных стран, и они дают представления-концерты на главных площадях Европы. Кто, как не условные «дураки», – те музыканты, которые, по словам современного композитора и теоретика культуры Владимира Мартынова, находятся на грани «цивилизационного сдвига»? Люди искусства – гости на территории не только своей собственной страны, но и, возможно, всей планеты: их «инаковость», «вселенское неразумие» позже институционализируются внутри социальных миров и обогащают мир новыми ценностями через погружение в сакральное.

Размышления о гостеприимстве уходят далее вглубь иного – через диалоги Сартра – Хайдеггера – Фуко и других, теряясь в массе голосов и теряя благоразумие. В предельном основании вопрос о встрече с «чужим»

* Эксперт online. – № 14 (893) от 31 марта 2014 – 7 апреля 2014.

сводится практически к рассуждению о безумии как «ином». И это тоже верно. Как утверждает Фёдор Гиренок, разум тоскует по безумию как по истоку. Наконец, автор приходит к выводу: «Итак, то, что совершенно невозможно в отношении другого человека — так это понять его».

В конце концов автор доходит до глубинных оснований гостеприимства — дара тела гостю: до феноменологии тела, его покровов, вплоть до ощущений кожных и внутренних. Вынырнув из пучины сложнейших философских рефлексий о глубинах самопознания благодаря «чужому» и полифоническому переплетению цитат, мы находим, наконец, очень простые мысли о том, что человек не может понять свой жизненный мир и оценить свою жизнь без диалога с другим, поскольку иначе нет «фона», на котором ее можно увидеть.

Время принятия гостя автор называет «временем возвышенного»: гость «должен претерпеть определенные изменения своего состояния, чтобы оказаться способным войти в «чужой мир». Именно здесь — в акте «насилия» — может родиться чувство «возвышенного», но лишь в том случае, если Я оказывается в силах встретить вторжение «внешнего», которое рвет обычный ход времени, ломает форму ощущения самого себя, преобразует опыт сознания. Эта темпоральность «возвышенного» обнаруживается в неординарном событии гостеприимства как праздника, который всегда является разрывом рутинного времени, временной цезурой, где складываются условия возможности для возвышения Я и хозяина, и гостя. Они оба не просто становятся как бы выше «повседневности», но каждый из них возвышается и над самим собой».

Ритуал гостеприимства, как, собственно, любой ритуал в обществе, устанавливает пределы, выступает как власть, которая учреждает «свой мир», отделяет «своих» от «чужих». Отношение ко времени, на которое приглашают друзей, у многих народов разное: русские приглашают приблизительно — к семи вечера,

немцы ждут точно ко времени. Речь также пронизана определенной риторикой, порождающей чувство возвышенного, в которой сплетаются риторика ужаса и риторика величия. Тем самым, встреча с гостем — это актуализация пространства сакрального, вовлечение гостей во имя «общей годности к бытию».

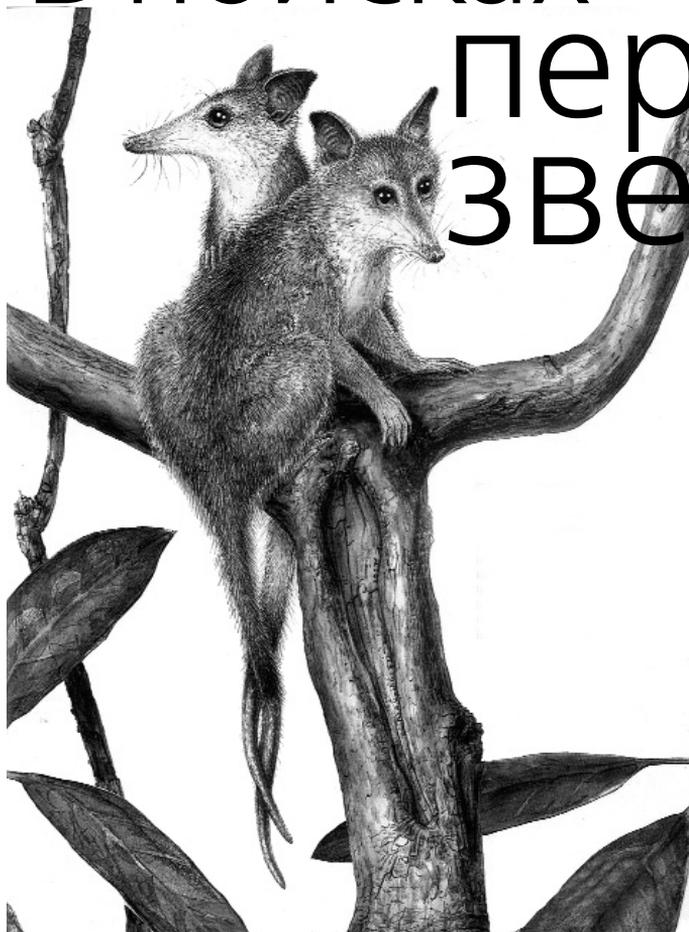
Будучи солидарной с французским социологом Аленом Туреном, Ватолина отмечает желание городских жителей формировать новую, асоциальную альтернативную среду в Сети (как нечетко проговоренной разновидности гостеприимства). Недостаточная интегрированность этого нового сообщества может стать, по меткому наблюдению философа, проектом будущей культуры. Мысли же об асоциальности Сети явно дают автору основания для диалога с отечественным философом Еленой Петровской и ее концепцией «безымянных сообществ».

В главе «Декоративные приемы гостеприимства» этот феномен коммуникации назван «бытием-с-другим» и обозначен как высшая форма взаимодействия в мире свободного человека. В современном мире Ватолина выделяет как доминирующий тип гостеприимства коммерческое; но добавляет к нему, солидаризируясь с исследователем В.К. Лэшли, также социальное и частное. Такое различие позволяет манифестировать принципиальную гетерогенность феномена гостеприимства в современном мире.

Несмотря на то, что автор адресует преимущественно к читателям-философам, книга Ватолиной о гостеприимстве способна быть интересной и неспециалистам, поскольку насыщена глубокими и интересными размышлениями об этом явлении, уходящем в Лету, сменяющемся индустрией гостеприимства. Книга подчеркивает важность понятий «гость», «иное», «сакральное», «гостеприимство», «путешествие» и возможность нового их прочтения. Она побуждает мыслить, не только перемещаясь по свету, но и оставаясь дома, странствовать по границам миров и не бояться отправляться в долгие, напряженные путешествия.

Александр Зайцев

В поисках первых зверей



Первые млекопитающие (звери) были насекомоядными животными размером с мышонка. Они вели ночной образ жизни и не специализировались на какой-либо пище. Так считалось давно. Однако новейшие находки свидетельствуют, что эти животные были поразительно разнообразны. Первые звери завоевали не только сушу, но и море, и воздух. Расцвет млекопитающих наступил уже около 150 миллионов лет назад. Решающее преимущество им обеспечили прекрасно развитые зубы. Впрочем, крупные специализированные виды зверей довольно рано оказались в тупике эволюции.

Недавно на страницах журнала Nature появилось описание сразу двух открытых на территории Китая ископаемых животных, которые напоминали млекопитающих. Оба они населяли

нашу планету 165–160 миллионов лет назад, оба были покрыты шерстью, а их зубы были такими же, как у известных нам млекопитающих мезозойской эры. По этой причине одни ученые уверен-

но отнесли их к первым зверям, в то время как другие исследователи не соглашались с этим.

Что ж, стоит приглядеться повнимательнее к этим гостям из прошлого!

Одна группа палеонтологов окрестила свою находку *Arboroharamiya*. Вероятно, это животное питалось растительной пищей или же было всеядным и обитало на деревьях. Его челюсти и слуховой аппарат уже были устроены так же, как у млекопитающих; кроме того, его тело было покрыто шерстью. Китайские ученые уверенно отнесли его к числу зверей. Сам же этот класс животных возник, по их мнению, около 215 миллионов лет назад. Подкрепляет эту догадку генетический анализ. Именно столь раннее формирование класса млекопитающих может объяснить, почему уже в середине юрского периода так разнообразен состав этих животных, почему уже тогда они занимают все возможные ниши на нашей планете.

Почти одновременно с этим открытием состоялось и второе. Палеонтологи из Боннского и Шэньянского университетов обнаружили останки животного, которому — за специфические наросты на зубах — дали название *Megaconus*. Размером мегаконус был с крысу, и его тельце также покрывала мягкая шерсть, отдельные волоски которой четко отпечатались на окружающих пластиках породы. Когти у него не были скруглены, поэтому он вряд ли мог забираться на деревья, убегая от преследователей. Впрочем, он был не таким уж и беззащитным. На его задних лапах обнаружили шпоры, снабженные ядовитыми железами.

Но был ли мегаконус млекопитающим? На взгляд исследователей, скорее, нет. Изучение его челюсти показало, что она была наделена характерными чертами, которые встречались только у предшественников млекопитающих. Очевидно, еще у этой группы животных стали возникать и закрепляться признаки, присущие впоследствии зверям, появившимся, как считают первооткрыватели мегаконуса, лишь в середине юрского периода, около 175 миллионов лет назад. В та-



Arboroharamiya jenkinsi

ком случае количество видов млекопитающих в считанные миллионы лет увеличилось столь быстро, что это событие в пору назвать «взрывом биологического разнообразия».

Итак, две новые находки, две полярно противоположные их интерпретации. Какая из них верна?

«Ни одна из этих двух родословных млекопитающих не может объяснить все накопившиеся факты», — пишут на страницах *Nature* Ричард Цифелли из Оклахомского музея естественной истории и Брайан Дэвис из Луисвиллского университета.

Конечно, столь противоречивые выводы могут смутить посторонних читателей. Но для специалистов в этом нет ничего удивительного. Это и есть *science in the making*, наука, рождающаяся на наших глазах. В науке — в отличие от религии и эзотерики — истина не дается свыше, ее приходится искать самому — долго, мучительно, не раз обманываясь и ошибаясь.

Но что же это за накопившиеся факты?

«Эпоха динозавров» — это научный предрассудок?

Мезозойская эра — ее триасовый, юрский и меловой периоды — время, казалось бы, безраздельного господства динозавров на нашей планете. Ис-

копаемые останки млекопитающих, относящиеся к той давней эпохе, довольно редки — тем интереснее они для исследователей, занятых происхождением этого класса животных, к которому после вымирания динозавров перешла верховная власть на Земле. От первых млекопитающих поистине мало что осталось спустя почти две сотни миллионов лет после их появления. Главные трофеи палеонтологов — зубы древних зверьков, самая твердая, неразрушимая часть их тела. Но и они попадают к ученым лишь при счастливом стечении обстоятельств. И всё же, одна такая находка — и родословную млекопитающих порой приходится переписывать наново.

Еще пару десятилетий назад среди самих палеонтологов исследование млекопитающих эпохи мезозоя считалось занятием малопrestiжным. Ранние млекопитающие, далекие предки утконосов, кенгуру и нас, людей, были как на дурной подбор крохотными, примитивными, неспециализированными зверьками. Заниматься их «характерными признаками», их «образом жизни» казалось делом скучным — еще и потому, что рядом с ними жили удивительные создания, «богатеры фауны»: динозавры, плезиозавры, птерозавры.

Однако в последние годы взгляд на млекопитающих мезозоя решительно изменился. Разумеется, они — чисто внешне — по-прежнему не выросли в глазах ученых, остались такими же маленькими «зверюшками-игрушками». Однако их особенности вызывают всё больший интерес у специалистов.

Начнем с того, что все они были идеально приспособлены к миру, в котором им довелось жить. Они заняли в нем самые разные и необычные ниши. По своему многообразию они мало в чем уступали современным млекопитающим.

«Часто пишут, что «мезозой был веком динозавров, а кайнозой — век пришедших им на смену млекопитающих»; это — типичный «научный пред-рассудок», — подчеркивает наш давний автор, российский биолог Кирилл Еськов. — На самом деле динозавры и



Megaconus

млекопитающие появились на Земле одновременно — в конце триаса, и мирно сосуществовали потом на протяжении 120 миллионов лет. Более того, число известных на сегодня видов мезозойских млекопитающих просто-напросто превышает число видов динозавров; правда, все они были небольшими по размеру существами».

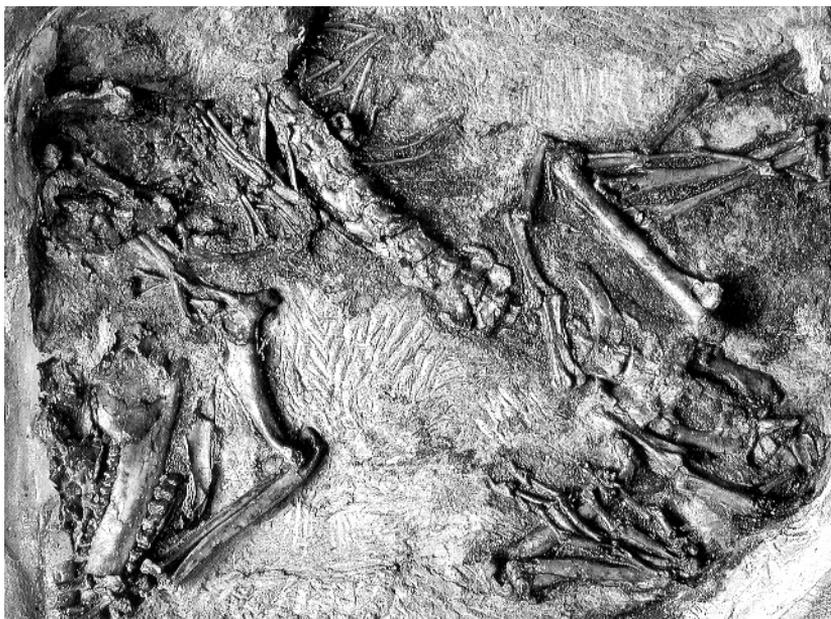
Систематические раскопки в Северной Америке и Китае, проводившиеся в последнее время, принесли богатый улов. В распоряжении ученых оказались не только многочисленные зубы и отдельные кости первых зверей, но и ряд почти полностью сохранившихся скелетов и даже отпечатки мягких частей тела — кожи и шерсти.

Все эти находки однозначно свидетельствуют, что уже вскоре после своего появления (на часах вечности — 200 миллионов лет до нашей эры) млекопитающие быстро специализировались.

Более 150 миллионов лет назад (когда близился к концу юрский период) они расселились не только на суше, но еще в воде и воздухе. Они питались личинками насекомых, а также растениями, рыбой и даже — «хозяевами положения» — рептилиями.

Гигантские истребители ящеров

Вот один из самых удивительных зверей мезозойской эры — *Repenotamus giganticus* (впервые описан китайскими палеонтологами в 2005 году). Коренастый хищник, достигавший (вместе с хвостом) мет-



ра в длину и весивший от 12 до 14 килограммов. Он жил в начале мелового периода, около 130 миллионов лет назад, в лесистом, озерном краю, на территории современной китайской провинции Ляонин, в окружении пернатых динозавров, первых птиц и крокодилов.

По меркам того времени, принятым для млекопитающих, это был настоящий гигант, самый крупный известный нам представитель млекопитающих мезозойской эры. Репеномам весил раз в пятьсот больше своих «товарищей по классу», которые, и верно, казались сущими крохами, весившими каких-нибудь 20 граммов. Внешне этот древний хищник немного напоминал барсука. Его вытянутое туловище опиралось на короткие, массивные лапы, расположенные, если сравнивать его с современными млекопитающими, несколько сбоку от туловища. Он был, пожалуй, медлительным, но сильным — сушая бестия с длинными, острыми клыками и резцами, а также крепкими челюстями. Его добычей, предположительно, являлись мелкие динозавры, которых он разрывал на куски. Моляры (большие коренные зубы) были у него, наоборот, еще совсем короткими. Пережевывать мясо таки-

ми зубами было трудно, а потому репеномам, вероятно, сразу же проглатывал вырванные куски мяса.

Его ближайший родственник, *Repenomamus robustus*, не выглядел уж таким гигантом. Его вес составлял от 4 до 6 килограммов. Но и он мог расправиться с детенышем динозавра, как показывает содержимое его желудка. Но не был ли репеномам простым падальщиком? Строение челюстной мускулатуры и зубов говорит против этого. Он был охотником. И даже охотником на динозавров!

Эта сенсационная находка породила новые спекуляции на тему: «Почему вымерли динозавры?». Может быть, потому, что хищные звери стали нещадно расправляться с их детенышами? В какой мере соседство с млекопитающими повлияло на эволюцию динозавров? Может быть, те так увеличились в размерах только потому, что мелкие динозавры были обречены угодить в пасть какому-нибудь зверю? Может быть, некоторые динозавры поневоле научились летать, спасаясь от преследований этих небольших, но поразительно кровожадных зверьков? Такими вопросами задавалась со страниц Science американский палеонтолог Анна Вейл.



Repenomamus giganticus

Впрочем, большинство ее коллег иначе смотрят на совместную эволюцию динозавров и зверей, меняя местами причину и следствие. Возможно, репеномам и стал таким крупным потом, что в местности, где он жил, не встречалось огромных динозавров.

Покорители стихии воздушной и водной

Вслед за отдельными рептилиями — ихтиозаврами, плезиозаврами и мозазаврами, расселившимися в морях мезозойской эры, некоторые виды млекопитающих также довольно рано променяли сухопутный образ жизни на водный.

Так, около 164 миллионов лет назад в Китае обитал «бобр юрского периода» — *Castorocauda lutrasimilis*. Своим плоским, точно расплюснутым, хвостом он и впрямь напоминал бобра. Пальцы на его задних лапах были уже соединены плавательной перепонкой. Широкими, короткими передними лапами он мог и рыться в земле, и грести.

Почти полностью сохранившийся скелет касторокауды был обнаружен в китайском автономном районе Внутренняя Монголия и впервые описан в 2006 году. До этого открытия считалось, что лишь в кайнозойскую эру, сто миллионов лет спустя, некоторые млекопитающие стали вести водный образ жизни.

Касторокауда достигал в длину почти полуметра и весил от 500 до 800 граммов. В «парке юрского периода» именно он был самым крупным млекопитающим.

Почти в это же время первые звери завоевывают и воздушное пространство. Например, волатикотерий

(*Volaticotherium antiquum*), передние и задние конечности которого соединяла летательная перепонка, был способен совершать планирующий полет, перепрыгивая с ветки на ветку. Останки этого зверька длиной 14 сантиметров обнаружили на северо-востоке Китая. Возраст находки спорен. Предположительно, волатикотерий жил в юрском периоде, может быть, даже более 160 миллионов лет назад. Если эта датировка верна, то первые звери поднялись в воздух еще раньше, чем туда успела добраться «первоптица» — археоптерикс.

Призрачный мир двойников

Большинство млекопитающих мезозойской эры поразительно похожи на те или иные современные виды животных, тем не менее ни *Repenomamus*, ни *Castorocauda*, ни *Volaticotherium* не были предками этих ныне живущих зверей. Всё дело в сходных условиях обитания и в умении приспособиться к ним, требовавшим от организма животных определенной трансформации. Иными словами, ландшафт переделывал зверя, рискнувшего поселиться в нем, ландшафт выбирал зверя, готового обжиться в нем.

Однако достижения древних животных впоследствии оборачивались их тяжелейшими — непоправимыми — неудачами. Идеально приспособленные для жизни в той или иной нише, они оказывались полнейшими неудачниками, когда среда обитания становилась другой. К жизни в тех же экологических нишах приспособивались уже новые виды животных. В нашем случае — новые виды млекопитающих, всем своим обликом, строением скелета, полезными приспособлениями тела напоминавшие давно вымерших зверьков мезозоя. «Колесо жизни», сказали бы буддисты.

Наиболее перспективными всегда оставались небольшие, малоспециализированные виды. Они могли со временем меняться, как глина в руках творца, поправимся, чтобы избежать

обвинений в креационизме, «в руках сотворившей их Природы».

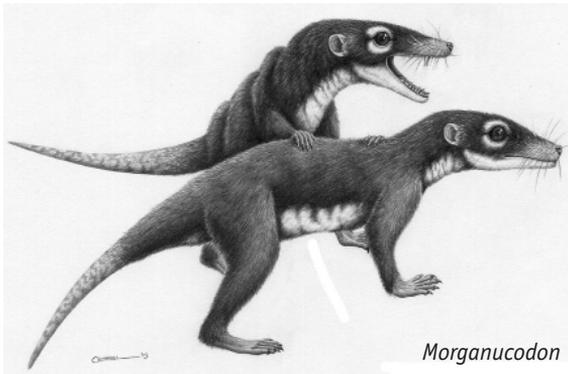
Загадочный зверек из Уэльса

Сказанное, как нельзя лучше, относится к млекопитающим, появившимся в мезозое. Первые животные, напоминающие их своим образом жизни и специфичным строением отдельных частей тела, формируются, по-видимому, в конце триаса, более 200 миллионов лет назад. В этом убеждают нас, разумеется, не только доводы одной из двух групп китайских палеонтологов, совершивших недавние открытия, но и прежние популярные гипотезы.

Так, еще в 1949 году в Уэльсе были впервые обнаружены зубы и фрагменты челюсти морганукодона, зверька длиной 10 сантиметров, внешне похожего на землеройку. Его останки встречаются в отложениях верхнего триаса и нижней юры на территории Западной Европы, Китая и Северной Америки.

С тех пор прошло более полувека, но ученые до сих пор расходятся во мнениях, можно ли причислять морганукодона к млекопитающим или же именно от таких животных и ведут свое происхождение первые звери. Ведь в его организме причудливо сочетаются черты, присущие как самим зверям, так и их непосредственным предшественникам.

Строение зубов, например, резко отличает его от рептилий. Зубы у морганукодона меняются лишь раз в жизни, в то время как у рептилий вырастают постоянно по мере изнашивания старых.



Любопытно и строение черепа морганукодона, в частности, его нижняя челюсть. По ней палеонтологам опять же хорошо видно, что на наших глазах совершается переход от рептилий к зверям. Если у первых в среднем ухе всего одна кость, то у млекопитающих — три слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко). Эти три косточки лучше, чем слуховой аппарат рептилий, усиливают слабые звуковые волны, а потому млекопитающие лучше слышат. Косточки, ставшие у них молоточком и наковальней, у рептилий еще входили в состав челюсти. Когда обе они отделились от нее и стали частью слухового аппарата, изменился и способ соединения нижней челюсти с черепом. У млекопитающих сформировался так называемый вторичный челюстной сустав, который многие палеонтологи считают важнейшим признаком принадлежности ископаемых животных к классу млекопитающих.

Примечательно, что в нижней челюсти морганукодона имелись сразу два сустава: один, характерный для рептилий, и второй, появившийся только у млекопитающих. Так что, морганукодона, с эволюционной точки зрения, можно назвать «переходным звеном», которое соединяет рептилий с млекопитающими.

«Революция в стоматологии»

Зубы млекопитающих обладают рядом характерных признаков. Анализируя их, можно прояснить родственные связи среди животных этого класса.

Предки млекопитающих начали делиться от рептилий около 300 миллионов лет назад. У последних зубы устроены еще достаточно просто. У млекопитающих развилась специализация отдельных зубов, появились зубы разной формы и различного назначения (у морганукодона, например, четыре типа зубов: резцы, клыки, премоляры и моляры). Острыми, длинными клыками звери удерживают добычу и прокусывают, например, твердый панцирь, защищающий ее. Острыми, отточенными резцами раз-



Около 150 миллионов лет
назад хенкелотерий
справился с ветки на ветку
в поисках насекомых

рывают добычу на куски. Притупленными коренными зубами перемалывают эти куски.

Специализация зубов, считают некоторые специалисты, возможно, связана с появлением у млекопитающих теплокровности (впрочем, теплокровными животными были и морские рептилии, и динозавры).

Млекопитающим требовалось много энергии, чтобы поддерживать температуру тела на одном уровне. Им нужно было усваивать для этого больше и больше питательных веществ. Теплокровность была выгодна, она позволяла этим маленьким, беззащитным зверькам занять те экологические ниши, которые оставались недоступными для крупных, холоднокровных рептилий. Прежде всего, они могли вести ночной образ жизни и селиться в подземных норах и лазах.

Но чтобы усваивать больше питательных веществ, желательно было не терять ни крохи пищи, которая перепала этим слабым животным. Для того, чтобы «не сорить калориями», требовалось располагать целым набором «зубок» — на все случаи пищи: резать, колоть, рвать, отбивать, молоть,

перетирать, выжимать... Разнообразие форм зубов у древних млекопитающих было заметно выше, чем у современных. Эволюция ставила всё новые эксперименты, подбирая наилучшее их сочетание.

Пожалуй, самой успешной группой млекопитающих мезозойской эры были представители отряда многобугорчатых (*Multituberculata*). На их коренных зубах насчитывалось до пятнадцати бугорков, отчасти расположенных рядами. Животные, относившиеся к этому отряду, вели такой же образ жизни, как грызуны, питаясь клубнями, корнями и другими частями растений. Эти животные появляются в истории около 165 миллионов лет назад.

По мнению Грегори Уилсона из Вашингтонского университета (его работа была опубликована в 2012 году в *Nature*), их торжество связано с появлением нового отдела высших растений — цветковых, или покрытосеменных. С его становлением выбор пищи, имевшийся у млекопитающих, значительно расширился.

Прежде чем луга и степи заповестрили цветами, многобугорчатые были все одинаково неприметными. На шкале

зоологии они уместились бы между мышью и крысой. Но затем, еще за несколько миллионов лет до того, как динозавры исчезли, эти зверьки стали увеличиваться в размерах. Показателем таинственных изменений, происходивших с млекопитающими, как раз и является форма их коренных зубов. Она заметно усложнилась.

У животных, питающихся исключительно мясной пищей, форма зубов довольно проста. Такими зубами легче пережевывать вырванные куски мяса. Чем причудливее выглядит зуб, чем больше у него кромок, граней, тем удобнее им перемалывать растительную пищу. Таковы и задние коренные зубы многобугорчатых. Они, как жернова, годились перетирать стебли, листья и корешки. Передние же зубы, длинные, как клинки, были, скорее, декоративным элементом. Со временем коренные зубы многобугорчатых становились не только сложнее, но и крупнее. Уилсон убедился в этом, проанализировав целую коллекцию зубов, которые красовались когда-то в пасти представителей 41 вида многобугорчатых.

В меловом периоде многобугорчатые пережили подлинный расцвет, но после исчезновения динозавров постепенно проиграли конкурентную борьбу настоящим грызунам. В конце концов, около 34 миллионов лет назад многобугорчатые вымерли. Ни одна современная группа млекопитающих не может быть названа их потомками.

Перестройка мозга

Со временем у млекопитающих заметно меняются не только зубы и слуховой аппарат — иным становится и их мозг.

В процессе эволюции мозг млекопитающих буквально разросся, и произошло это задолго до появления человека. Но что же стало причиной? В 2011 году свое объяснение со страниц журнала Science дала группа палеонтологов из Техасского университета (руководитель — Тим Рауэ). Они исследовали строение черепа древ-

нейших зверьков методами компьютерной томографии. Ведь томографический анализ позволяет изучать внутреннее строение черепа и оценивать размеры различных отделов мозга.

Объектами исследования стали небольшие животные длиной всего в несколько сантиметров, представители таких родов, как морганукодон и гадрокодий, населявшие территорию Китая около 190 миллионов лет назад. Для сравнения ученые проанализировали ископаемые останки десятка других млекопитающих, а также обследовали при помощи томографа две сотни современных млекопитающих — всё для того, чтобы понять, как со временем менялись размеры черепа и, главное, как переформатировалось строение мозга, какие его отделы становились заметно больше других. Вот к каким выводам пришли ученые.

Уже у древнейших млекопитающих или их прямых предшественников головной мозг был поразительно крупным. Отношение его размеров к величине тела тогда уже приближалось к показателю, типичному для современных млекопитающих (со временем эта цифра возросла лишь в полтора раза). Таким образом, зверьки, жившие в начале юрского периода, выглядели довольно «современно».

Это же касается и отдельных частей мозга. Так, уже у первых млекопитающих был заметно расширен отдел мозга, отвечавший за обоняние. Кроме того, их мозжечок, по сравнению с мозжечком птиц и рептилий, был буквально испещрен бороздками и складками. Эта часть мозга координирует движения тела, отвечает за их четкость и плавность, следит за равновесием, поддерживает тонус мышц. Все эти способности были заметно развиты уже у первых млекопитающих — юрких, ловких зверьков. Весьма увеличен был и отдел мозга, который воспринимал любые прикосновения к шерсти или коже животного. По-видимому, в этот ранний период эволюционной истории млекопитающих важнейшими их органами чувств были осязание и обоняние, они помо-

гали им выжить и даже завоевать новые экологические ниши.

Можно предположить, что тшедушные тела этих зверьков были покрыты шерстью. Для них она была чем-то вроде «сенсора»; она улавливала легкое дуновение ветерка, вздрагивала при прикосновении. За этим скрывалось не одно лишь обостренное чувство опасности. Эти беззащитные зверьки прятались обычно в норах, передвигались по узким подземным лазам, и именно осязание помогало им уверенно прокладывать путь.

...Исследование млекопитающих мезозойской эры лишь набирает обороты. История этого доминирующего сегодня класса животных еще полна белых пятен. Тем интереснее она для ученых. Происхождение млекопитающих по-прежнему не ясно. Первые звери ждут своего открытия.

Как становятся исполинами?

Вымирание динозавров обернулось благом для млекопитающих. Вскоре они завоевали планету. Со временем среди них появились настоящие исполины – такие, как *Indricotherium transouralicum*, гигантский безрогий носорог, достигавший в длину восемь метров и весивший почти 17 тонн. Экологическая ниша, занятая прежде крупными динозаврами, теперь принадлежала млекопитающим. Так, если бы с лица Земли неожиданно исчезли звери и птицы, может быть, настало бы время гигантских лягушек и ящериц? Ведь первые 140 миллионов лет своей эволюции млекопитающие казались явными неудачниками.

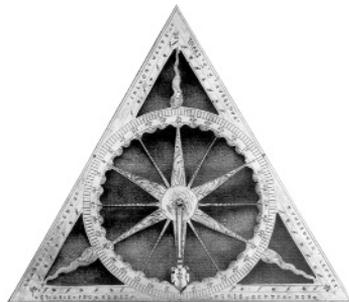
«С исчезновением динозавров стало некому поедать растения. Этим и занялись млекопитающие, во всех отношениях им хорошо было быть большими», – отмечает палеонтолог Джессика Теодор из университета Калгари. Через 25 миллионов лет после Юкатанской катастрофы они достигли своей максимальной величины. Впоследствии по различным причинам мле-

копитающие вновь уменьшились в размерах.

В 2013 году на страницах журнала Science были подведены итоги шестилетнего труда Морин О'Лири из Американского музея естественной истории и ее коллег, восстанавливавших родословную млекопитающих по нескольким тысячам характерных признаков, которые менялись от вида к виду и от эпохи к эпохе. Разумеется, этот сравнительный анализ подкреплялся и генетическими исследованиями. Главный же результат этого «гадания по костям» таков. Все основные группы современных млекопитающих возникли гораздо позже, чем предполагали ученые. Их становление пришлось уже на эпоху, наступившую после того, как с лица Земли исчезли динозавры. Опустевшая планета стала стремительно заселяться выжившими после катастрофы животными. Такие млекопитающие, как грызуны и приматы, не делили Землю с динозаврами, а произошли от общего предка вскоре после вымирания гигантских ящеров.

Участники исследования даже сумели восстановить предполагаемый облик этого родоначальника мышей и людей, их общего пращура. Он весил от 6 до 245 граммов, питался насекомыми и ловко лазил по деревьям. Мозг у этого зверька был довольно крупным по отношению к телу; особенно заметно развит был отдел, отвечающий за обоняние. Самки этих зверьков рожали голых, слепых детенышей, за которыми требовался уход.

Таков был, в общих чертах, предок всех плацентарных животных. Сегодня же их потомки так разнолики, так разнородны, что остается лишь удивляться мастерству эволюции, не пропустившей ни одного уклонившегося в сторону штриха, из которого она наловчилась создавать целые графические портреты. Галерея созданных ею образов охватывает крохотных землероек и громадных голубых китов, летучих мышей и ходячих «учителей мудрости», людей.



Календарь «З–С»: март

595 лет назад, 1 марта 1420 года папа Римский Мартин V провозгласил крестовый поход против гуситов – народного войска Чехии, под знаменами великого чешского религиозного реформатора Яна Гуса, развернувшего вооруженную борьбу против немецко-католического засилья. Пятью годами раньше он был сожжен на костре. На первых порах вторгнувшееся в страну 100-тысячное крестоносное войско потерпело несколько тяжелых поражений, что позволило гуситам объявить Чехию самоуправляемой. Однако из-за возникшего в их стане раскола гуситы были разгромлены, и страна к 1436 году вновь оказалась в составе Священной Римской империи.

200 лет назад, 1 марта 1815 года около 3 часов утра на Лазурном берегу, в местечке Гольф-Жуан стала на якоря небольшая флотилия. В качестве пассажиров на золотой песчаный пляж высадились 607 гвардейцев, 43 канонира, 119 польских кавалеристов, батальон пехотинцев и 12 унтер-офицеров элитной жандармерии. Всё это воинство, вышедшее с острова Эльба, возглавлял бывший вершитель судеб Европы, бывший император Франции Наполеон Бонапарт. После короткого отдыха в Канне приветствуемое народом и непрерывно пополняемое добровольцами наполеоновское войско, не встречая сопротивления, двинулось на Париж. Страна была подчинена за 19 дней без единого выстрела.

Около полуночи 19 марта король Людовик XVIII бежал из Парижа, куда на следующий день вошел Наполеон со 140-тысячной армией и почти 200-тысячным ополчением. Начались феерические «Сто дней» Наполеона.

430 лет назад, 3 марта 1585 года античной трагедией Софокла «Царь Эдип» в Виченце открылся Олимпийский театр (Teatro Olimpico), последний и, как считают искусствоведы, самый совершенный проект великого Андреа Палладио, титана Высокого Возрождения, одного из основоположников архитектуры классицизма.

25 лет назад, 6 марта 1990 года на III съезде народных депутатов по инициативе М.С. Горбачёва и Н.И. Рыжкова был принят Закон СССР «О собственности». Впервые в советской истории провозглашалось равенство всех форм собственности – государственной, кооперативной, акционерной, иностранной и прежде всего – частной.

285 лет назад, 8 марта 1730 года, спустя месяц после занятия российского престола, императрица Анна Иоанновна разорвала «кондиции», то есть список условий, которые она обязалась выполнять после воцарения. «Кондиции», составленные Верховным Тайным Советом, по существу лишали императрицу исполнительной власти. Неделей позже императрица разогнала и верховников, и вся власть перешла к ее

фавориту — печально знаменитому в отечественной истории временщику Эрнсту Иоганну Бирону, редкому проходимцу и интригану.

35 лет назад, 18 марта 1980 года на космодроме «Плесецк» при подготовке к пуску ракеты-носителя «Метеор», произошла тяжелая авария, в истории отечественной ракетно-космической техники — вторая по тяжести после байконурской аварии в ноябре 1960 года. Тогда погибло 60 человек и среди них — маршал Митрофан Неделин, главнокомандующий Ракетными войсками стратегического назначения. На полигоне «Плесецк» погибли на месте или скончались в госпитале 48 человек, множество присутствовавших при пуске получили ранения, ракета-носитель и значительная часть наземного пускового оборудования были уничтожены.

215 лет назад, 20 марта 1800 года 55-летний профессор университета в Павии, итальянский физик, химик и физиолог Алессандро Вольта направил в Лондонское Королевское общество письмо с сообщением о созданном им «искусственном электрическом органе». Так человечество впервые узнало о великом изобретении гальванического элемента — первого ставшего доступным ученым и техникам источника электрического тока, без которого была бы немыслима современная электроника.

330 лет назад, 21 марта 1685 года в маленьком городке Эйзенах в Тюрингии родился непревзойденный титан музыки, гениальный немецкий композитор Иоганн Себастьян Бах. Интересно, что от двух браков у великого маэстро было 20 детей, причем четверо из его шести сыновей также прославились как композиторы.

115 лет назад, 23 марта 1900 года Артур Джонс Эванс, признанный ученый-археолог, приступил к своим эпохальным раскопкам на острове Крит, в ходе которых была открыта дотоле абсолютно неизвестная, но одна из величайших древних цивилиза-

ций, «заполнившая пробел» между первобытными эпохами и античностью и получившая название критоминойской. Буквально через несколько часов после начала работ близ развалин города Кносса археологи наткнулись на остатки легендарного Лабиринта — дворца Минотавра.

20 лет назад, 25 марта 1995 года вступили в силу Шенгенские соглашения (от 22 декабря 1994 года: Шенген — местечко в Люксембурге) об отмене паспортного контроля на границах между странами Европейского Союза (ЕС) и установлении единого режима паспортного контроля на внешних границах ЕС, а также в морских и воздушных портах стран ЕС.

265 лет назад, 28 марта 1750 года родился Франсиско де Миранда, знаменитый борец за независимость испанских колоний в Америке, национальный герой Венесуэлы. За заслуги в ее освобождении в 1812 году ему был пожалован титул венесуэльского генералиссимуса. Однако в конце концов Миранда крупно не поладил со своим преемником в деле борьбы с испанским владычеством в Южной и Центральной Америке Симоном Боливаром, по приказу которого он был арестован и выдан злейшим врагам — испанцам. Он умер в заключении в июле 1816 года.

60 лет назад, 29 марта 1955 года состоялась легендарная защита кандидатской диссертации (по итогам обсуждения соискателю присудили степень доктора) 32-летнего Юрия Валентиновича Кнорозова, питомца истфака МГУ, полунизшего научного сотрудника ленинградского Музея этнографии народов СССР, справившегося со считавшейся специалистами всего мира неразрешимой задачей расшифровки древней иероглифической письменности индейцев майя, обитавших на территории современных Мексики, Гватемалы и Белиза (бывший Британский Гондурас).

Календарь подготовил Борис Явелов

Вам, вегетарианцы!

Представители этой категории человечества утверждают, что они не употребляют в пищу мясо из гуманных соображений. Так вот, результаты нового исследования ученых из Университета Миссури показали, что растения чувствуют, когда их едят, и пытаются защищаться. Эксперимент проводится на арабидопсисе – родственнике капусты. Сначала ученые сделали аудиозапись вибраций, которые производит гусеница, когда ест лист арабидопсиса. Далее растение подвергли воздействию других вибраций, например, тех, что возникают при шуме ветра.

Оказалось, что растение, когда его едят, выделяет немного токсичные горчичные масла и распространяет их по листьям, чтобы отпугнуть своих недоброжелателей. На другие вибрации растения не реагировали.

Судьба влияет на походку. И наоборот.

Группа канадских психологов выяснила, что унылая походка генерирует негативные эмоции и снижает настроение.

В ходе исследований добровольцам показали перечень слов, имеющих различную эмоциональную окраску – «красивый», «милый», «злой», «тревожный». Затем их попросили пройти по «беговой дорожке». Специальные датчики фиксировали параметры осанки и походки испытуемых, а также уровень депрессивности их движений. Часть доброволь-



цев просили опустить плечи и не размахивать руками. В то же время им не сообщали, что именно фиксируют колебания стрелок на экранах датчиков. После ходьбы участникам эксперимента предложили записать слова из ранее прочитанного списка, которые они смогли вспомнить.

Выяснилось, что те, кто ходил в депрессивной манере, чаще вспоминали слова с негативной окраской, хотя у них и не было причин для пессимистического настроения. Получается, действительно походка влияет на настроение и, в конечном счете, на судьбу. Ведь с позитивным человеком охотнее общаются и не отказывают ему на собеседованиях.

Понятно, что большинство людей с такой походкой действительно испытывают серьезные проблемы, но кто-то ходит, сутулившись, с детства. Вот для таких людей, по мнению физиологов, коррекция походки станет благотворной.

Право сильного

Чем сильнее у человека развиты мышцы, тем больше он склонен радикально решать экономические проблемы. Бедные и сильные жаждут отнять и поделить, а богатые и сильные им возражают. К этим общеизвестным выводам пришли

ученые из Дании и США. Причем, в последние годы появляется все больше работ, подтверждающих, что влияние биологических факторов на убеждения человека намного сильнее, чем считалось ранее.

Ученые работали в США, Дании и Аргентине. Они измерили окружность бицепсов у нескольких сотен человек в каждой стране, выяснили их социально-экономический статус, а потом спросили, насколько те поддерживают перераспределение достатка в пользу бедных. Результаты оказались на удивление схожими. Богатые, но не слишком сильные, вполне готовы поделиться частью дохода, богатые и сильные сделают это с меньшей вероятностью. А среди бедных экономические изменения в свою пользу поддерживают сильные мужчины. Именно мужчины, поскольку у женщин связи между силой и политико-экономическими убеждениями обнаружить не удалось.

По мнению одного из авторов исследования, раньше экономические споры решались не в судах, а по принципу «прав тот, кто сильнее», поэтому если вы обладаете развитой мускулатурой, то резонно использовать ее для перераспределения ресурсов в свою пользу.



Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

Аймобилко www.imobilco.ru **Ай**
мобилко

ЛитРес www.litres.ru **ЛитРес:**
одни клики до книг

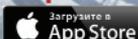
Руконт rucont.ru **ПРЕССА**
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.ру pressa.ru **PRESSA.RU**

Читайте мобильное приложение на

AppStore и GooglePlay



9 770130 164002 >

История с историей

*Об этом читайте
в следующем номере*

