

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

8/2016

Бостонское
чаепитие – крутой
поворот в истории

6+



Р. 209 Boston Boys throwing tea into the harbour



Можно ли управлять автомобилем
лишь силой мысли?
Можно ли мысленно общаться друг с другом?
Можно ли читать чужие мысли?
Можно ли отдавать мысленные
приказы другим?

Стр. **4**

Возможна ли обратимая цивилизация?
Дискуссия, начатая в февральском
номере журнала, раздвинула
свои границы

Стр. **18**



И настал день, когда «сепаратисты
и террористы» отказались признавать
ценности, навязываемые им
из-за океана. Так началась
Американская революция...

Стр. **46**



С давних времен считалось, что жизненная сила
человека заключена в его крови. Чем же так
ценна, так привлекательна кровь?

Стр. **96**



Многие люди
уверены в том, что,
стоит погладить
любимого пса,
и самочувствие
улучшается. А что
говорят факты?



Стр. **121**

ЗНАНИЕ СИЛА 8/2016

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 8 (1070)
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
О. Корнеева
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией Н. Шатина

Художественное редактирование и верстка
М. Лускатов

Интернет- и мультимедиа проекты Н. Алексеева

Оформление Т. Иваншина

Корректор Н. Рожкова

Подписано к печати 11.07.2016. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5000 экз.

Адрес редакции:

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

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

© «Знание – сила», 2016 г.

«ЗНАНИЕ – СИЛА»

Журнал,
который умные люди
читают уже 91-й год!

Сегодня подписка, а завтра

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

Интернет-версия –
www.znanie-sila.ru

На сайте:

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

В течение 2016 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

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

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

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

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

8 / 2016 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

Александр Волков

От уроков телепатии до контроля над мыслями?

Вмешательство в головной мозг человека – одно из последних табу. Как далеко ученые могут зайти в своих экспериментах? И чем это грозит человечеству?

46 ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?

Александр Волков

«Бостонское чаепитие»

«Boston Tea Party» – так зовутся события того дня, 16 декабря 1773 года, круто повернувшие ход мировой истории. Свобода североамериканских штатов рождалась тогда в порту.

14 НОВОСТИ НАУКИ

16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Рафаил Нудельман

Статины, глава вторая?

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА

Альтервиталяная: проект, призыв, утопия?

20 *Борис Жуков* Проблема отходов и проблема подходов

28 *Александр Крушанов* «Безотходная цивилизация»? – интересно, но есть сомнения!

33 *Леонид Ашкинази*
Зеленая мифология
Надо ли защищать природу? Каждый скажет, что надо, но от кого? Ведь сам вопрос предполагает, что на природу нападают. Но кто этот покуситель?

36 *Георгий Малинецкий* ALTER VITA глазами математика

44 ВО ВСЕМ МИРЕ

54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков

Дом с аллигатором

55 ПРОЧТИТЕ ЭТИ КНИГИ

Анатолий Цирульников

Неопознанная педагогика

62 МУЖЧИНА И ЖЕНЩИНА

64 ЛЮДИ НАУКИ

Татьяна Соловьева

«Или голова облает съезд, или съезд облает голову...»

Роман «Голова профессора Доуэля» читали даже те, кто фантастикой не увлекался. Но «фантастическим» его можно назвать лишь условно. Александр Беляев описывал реальные успешные опыты, которые проводил наш ученый-соотечественник Сергей Сергеевич Брюхоненко.

69 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Елена Сьянова

Почему он написал эти письма?

8 / 2016

В НОМЕРЕ

70 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Юрий Кирпичев
**Немецкий флот
как причина Первой
мировой войны**

77 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Андрей Железных
Есть такое мнение

У астрономов бытует мнение, что Луна была необходима для появления жизни на нашей планете, поскольку она стабилизирует земную ось. Так ли это?

78 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Борис Стариков
**Беспокойное место –
Вселенная**

80 МЫ И НАШИ КНИГИ

Любовь Борусяк
**Старое versus новое:
старшеклассники
о литературе**

85 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

87 ИСТОРИЯ НАУКИ В ЛИЦАХ

Сергей Смирнов
Память о конгрессе-66

91 ВСЕ НЕ ТАК!

Кирилл Кобрин
**Sex, Drugs
and Rock'n'Roll**

96 ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ

Михаил Георгиади
Кровь

Кровь казалась нашим далеким предкам эликсиром жизни. В самых разных обществах и культурах бытовали мифы и легенды, связанные с ней. Их отголоски сохранил и наш просвещенный мир.

103 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

104 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Леонид Ашкинази
**Инженерно-популярное:
вообще и в целом**

109 ВСЕ О ЧЕЛОВЕКЕ

Леонид Крайнов
Как считать, не считая

113 НА ПОРОГЕ ВЕЧНОСТИ

Константин Душенко
**Последние слова
ученых и философов**

119 ВЕРНИСАЖ «З-С»

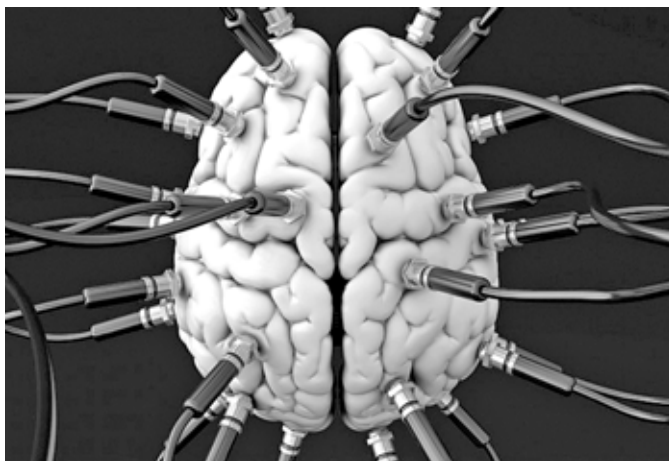
Елена Генерозова
Обгоняя время

121 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

Александр Зайцев
Целительница Цета

128 МОЗАИКА

От уроков телепатии до контроля над **МЫСЛЯМИ**?



Техника не стоит на месте. Человек все теснее сращивается с машиной — с компьютером. Наше общение с ним принимает такие формы, о которых еще недавно заговаривали только фантасты. Компьютеры все лучше анализируют биоэлектрическую активность мозга, выделяя из вечной суеты мыслей наши подлинные, неотступные помыслы.

Технология, лежащая в основе подобных экспериментов, такова. В зоне моторной коры — той области мозга, что отвечает за движения человека, — размещают электроды. Они фиксируют биотоки (биоэлектрические потенциалы) мозга и передают сигналы в компьютер. Программное обеспечение переводит биотоки на язык цифровых команд.

Устройства, считывающие мысли, помогут людям, лишенным из-за болезни возможности двигаться и даже

говорить. Компьютеры окажутся лучшими сиделками для них, позволят им пользоваться «умными» нейропротезами (см. «З—С», 3/08). Перед инвалидами вновь распахнется окно в мир. Они соединятся с людьми, примут участие в общей жизни.

Уже сейчас с помощью специального оборудования человек может мысленно управлять курсором компьютера и даже транспортными средствами.

- Исследователи из Политехнической школы Лозанны разработали модель инвалидной коляски, которая управляется одним усилием мысли. Электроды, закрепленные на голове человека с помощью шапочки, фиксируют биоэлектрическую активность его мозга. Теперь, когда он решит повернуть направо, ему стоит лишь мысленно представить, что он шевелит правой рукой, и тогда коляска поедет в нужном направлении.

Пока коляска различает две команды: «Налево!» и «Направо!». Видеокамеры и сенсоры, которыми она оснащена, распознают препятствия, встретившиеся на пути. В лаборатории она передвигается уверенно, но до массового применения таких колясок пока еще далеко.

Не прояснены и правовые вопросы. Например, если произойдет несчастный случай и коляска, врезавшись в стену, перевернется, кто будет виноват? Сам инвалид, потому что не утерпел и вместо того, чтобы твердить «Направо! Направо!», задумался о чем-то другом? Или дело в компьютере, которым оборудована коляска, — он неверно расшифровал мысли человека?

• Сказанное тем более относится к автомобилю, управляемому лишь силой мысли. В любую секунду эта сила может стать слабостью. Еще в начале 2010-х годов исследователи из Свободного университета (Берлин) провели испытание подобной машины. «Во время тестовых заездов водитель, оснащенный сенсорами, которые фиксировали биоэлектрическую активность его мозга, мог без особых проблем контролировать автомобиль — разве что машина с небольшим запозданием отзывалась на мысленно отданные ей команды», — попыток эксперимент его руководитель, профессор Рауль Рохас. Однако на оживленной автостраде мало поможет опыт, приобретенный на трассе стадиона, где не было ни одной другой машины.

• Гораздо практичнее изобретение, которое предложили ученые из университета Карнеги-Меллон (США). Они оснастили спортивный велосипед механизмом, позволяющим мысленно переключать передачи вместо того, чтобы делать это вручную. Если гонщик и ошибется, отдавая приказ, это не приведет к беде. Совсем как в компьютерных играх!

Почему бы не применять такую технологию везде, где надо отвлекаться на то, чтобы что-то переключать руками, и где ошибка не опасна? (Автор заметок, опять потеряв где-то в комнате телевизионный пульт, рад был бы переменить телепрограмму одним мысленным усилием.)

• В 2013 году ученые из Миннесотского университета доказали, что при помощи мысли можно управлять даже летательными аппаратами. Во время опыта модель вертолета, следуя мысленным командам, поворачивала направо и налево, а еще набирала высоту или прижималась к земле.

• Годом позже их коллеги из Мюнхенского технического университета успешно применили этот метод при занятиях на авиационном тренажере (симуляторе воздушных полетов). Отдавая мысленные команды, они с поразительной уверенностью управляли приборами в кабине пилота. Точность действий некоторых из семи добровольцев была так высока, что, если бы они сдавали экзамен на управление летными средствами, они бы его сдали. Курс самолета они выдерживали строго. Так, один из испытуемых отклонялся от него не более чем на 10 градусов. Столь же успешно им удалось посадить самолет. Если подобная система приживется, считает руководитель проекта Тим Фрике, «это значительно упростит работу летчиков... и повысит безопасность полетов».

Инвалидная коляска от «Toyota Motor»



Специальные обучающиеся алгоритмы уже сейчас позволяют в лабораторных условиях мысленно общаться друг с другом и расшифровывать мысли участников экспериментов. С их помощью также пробовали — уже не по Фрейду — толковать и сновидения добровольцев.

- В 2014 году, во время одного из таких опытов, впервые удалось передать от одного человека к другому закодированные в цифровой форме биотоки мозга, то есть те самые неизреченные мысли, которые есть правда. Передавать «телепатические» сигналы можно и на большие расстояния — даже на тысячи километров, используя для этого Интернет.

Исследователи, работавшие в лаборатории в индийском городе Тируванантапураме, закодировали слово *hola* («чао») в виде последовательности нулей и единиц. Один из участников эксперимента превратил эту цепочку цифр в движения. Всякий раз, когда нужно было транслировать цифру 0, он мысленно поднимал ногу, а когда следовало передать цифру 1, представлял себе, что поднимает руку. Все это время электроды, прикрепленные к его голове, фиксировали биотоки мозга. Компьютер, в свою очередь, преобразовывал активность мозга в цифровые сигналы, которые по Интернету были отправлены на другой конец света — в лабораторию во французском Страсбуре.

Там находился «адресат» — человек, рядом с головой которого была закреплена магнитная катушка, принимавшая сигналы из далекой Индии. Создаваемые ею импульсы целенаправленно влияли на активность его мозга. Он оставался в помещении в полном одиночестве. Его глаза закрывала маска; наушники заглушали любой шум, который мог до него долететь. Катушка же была отрегулирована так, что, если надо было передать цифру 1, магнитный импульс был таким, что человеку казалось, будто перед его глазами вспыхивает свет. Когда же транслировалась цифра 0, импульс был таким, что никакой вспышки он не видел.

Опыт повторялся трижды, с разными людьми. Все они практически точно

назвали ту последовательность цифр, которую мысленно, думая лишь о том, чем пошевелить, рукой или ногой, передал участник эксперимента, находившийся в Индии. Погрешность расшифровки сигнала составила около 15%.

Итоги этого эксперимента свидетельствуют, что, возможно, не в столь отдаленном будущем в нашу повседневную жизнь войдет... телепатия. Люди станут мысленно общаться друг с другом, не прибегая к помощи речи или письма. Пока ученые делают лишь первые шаги к созданию этого нового — фантастического — средства связи.

Того средства связи, которое почти сто лет назад, предсказывал, глядя в далекое прошлое, Герман Гессе: «Вездесущность всех сил и действий была отлично известна древним индийцам, а техника довела до всеобщего сознания лишь малую часть этого феномена, сконструировав для него, то есть для звуковых волн, пока еще чудовищно несовершенные приемник и передатчик» («Степной волк»).

После этой серии опытов в пору было задуматься также о том, можно ли человека «зомбировать», превратить в раба до такой степени, что он будет послушно выполнять мысленные указания других людей? Звучит интересно, но жутко. Тот, кто читает чужие мысли, когда-нибудь научится и мысленно повелевать другими людьми.

- Ведь опыты последних лет показывают, что нашим мозгом можно манипулировать не только с помощью телевизионных пропагандистов, но и напрямую — передавая в него сигналы посредством микроэлектродов, то есть навязывая ему чужие мысли и представления.

Вот такой замечательный опыт был поставлен учеными из университета Дьюка в США (о нем сообщил журнал «Scientific Reports» в 2013 году). Они вживили тончайшие электроды в моторную зону коры головного мозга двух крыс. Зверьков, помещенных в клетки, приучили выбирать из двух рычажков тот, над которым загорится лампочка.

Собственно эксперимент начался, когда электроды, принадлежав-



шие разным крысам, соединили друг с другом. Теперь в одной из клеток вспыхивал свет. Ее обитательница тут же надавливала на рычаг, а характерная для этого действия активность ее мозга (ее «мысли») передавалась второй крысе – лампочка же у той не работала. Однако вторую крысу теперь тоже охватывало беспокойство. Она подбегала к нужному рычагу и жала на него. В двух случаях из трех она делала правильный выбор, получая команду, скажем так, по «телепатическому телеграфу». Кстати, руководитель исследования, бразильский нейробиолог Мигель Николелис, дал этому средству связи свое название: «Мы создали своего рода нервную систему, состоящую из двух головных мозгов».

Система действовала очень слаженно. Ведь теперь только в том случае, если вторая крыса, ткнув рычаг, в общем-то, наугад, по наитию, «по приказу свыше», делала это правильно, ее партнерша получала заслуженную награду. Испытанное ей чувство эйфории по тому же «телепатическому телеграфу» передавалось второй крысе, «расшифровывавшей» чужие команды. Если же той не удавалось выбрать нужный рычаг, первая, оставшись без награды, повторяла свои действия еще аккуратнее, четче, пока мысленный сигнал внятно не доносился до зверька, сидевшего в темноте. Наконец,

тот поступал верно, и оба животных – подберем приличествующую фразу – «чувствовали, что жизнь удалась».

- Чтение мыслей – давняя мечта людей. Само представление о том, что мы можем общаться друг с другом, не произнося ни слова, и восхищает, и одновременно пугает.

В 2015 году исследователи из Технологического института Карлсруэ сделали еще один шаг в этом направлении. Семеро участников эксперимента вначале зачитывали вслух различные слова, фразы и тексты. Компьютерная программа анализировала биотоки их мозга, выявляя, какие сигналы соответствуют отдельным словам и даже слогам (позднее машине удавалось реконструировать незнакомые ей слова, читая их, как первоклассник, по слогам).

Наконец, этим же добровольцам было предложено прочитать вслух различные тексты. Компьютерная программа довольно точно воспроизвела прочитанное, проанализировав активность их мозга (погрешность составила менее 25%). Это – хороший результат, если учитывать, что в текстах было много новых слов (точность их расшифровки, проводившейся по слогам, составила 50%).

Пока эта программа работает только с устной речью, но исследователи уверены, что недалек тот день, когда

компьютер научится так же точно читать мысли людей. Все тайное тогда станет явным?

Во многих лабораториях подобные опыты проводятся для того, чтобы помочь людям, страдающим от тяжелых недугов. Формы нашего вмешательства в мозг расширяются. Вводя в него электроды, врачи получают возможность лечить болезни, которые еще недавно считались неизлечимыми.

Так, нейротехнологи ищут способы намеренно влиять на отдельные участки мозга, например, для борьбы с болезнью Паркинсона, эпилепсией и тяжелыми формами депрессии.

На сегодняшний день наиболее распространенный вид вмешательства в мозг – это его «глубокая стимуляция». Для этого нейрохирург вводит пациенту электроды в пораженный болезнью участок мозга. Стимулируя его с помощью слабого электрического тока, можно подавить характерные симптомы, – скажем, унять дрожь в руках – и облегчить жизнь пациенту.

Однако такие операции, как выяснилось, могут изменить личность человека. В одних случаях это желательное потому, что дает надежду на излечение от заболевания. Сложнее в том случае, если после того, как в мозг были введены электроды, характер человека стал неузнаваемо меняться, он начал вести себя не так, как прежде. Например, внезапно у пациента, прошедшего курс лечения, вдруг наступают приступы эйфории, да такой сильной, что, например, человек, прежде на всем экономивший, вдруг тратит все, что есть под рукой.

Канадский нейробиолог Уолтер Глэннон описывает историю пациента, который, пройдя курс глубокой стимуляции мозга, стал совершать такие необдуманные поступки, что его семья отказалась признать, что это и есть родной им человек. Сам же он этому, похоже, не огорчился. Тягостные симптомы болезни Паркинсона исчезли, и он почувствовал себя счастливецем, родившимся заново.





Широкое использование новых технических средств в неврологии не только открывает новые перспективы лечения пациентов, но и ставит перед нами сложные этические вопросы. Насколько допустимо вмешательство в мозг пациента, если оно меняет его характер, его сознание — его личность? Насколько изменится человек, если для того, чтобы вернуть утраченные им из-за болезни возможности, его надо будет соединить с компьютером и различными приспособлениями так, что он фактически станет единым целым с машиной — своего рода киборгом, состоящим из живого мозга и механических рук, готовых ему служить?

И как далеко мы можем зайти в наших попытках проникнуть в мозг другого человека? Сейчас такие операции проводятся, как мы уже говорили, чтобы восстановить контроль над пораженными участками мозга и снять симптомы тяжелых заболеваний. Или для того, чтобы подключить мозг человека, утратившего подвижность из-за болезни, к компьютеру и приспособлениям, которые должны выполнять отданные мысленно команды.

Привыкнув за долгое время во всем подчиняться другим людям, больной теперь, наконец-то, почувствует себя «нормальным человеком», который может что-либо захотеть, и желание его исполнить. В его положении это — целая историческая вежа, высочайшая ступень свободы, на которую только и

может сегодня подняться полностью парализованный человек.

В последние полтора столетия ученые стали постепенно проникать в оплот нашего «Я» — мозг. Изучали его мельчайшие структуры. Регистрировали биоэлектрическую активность различных его областей.

Эти исследования казались, скорее, ребячеством — вроде успехов современной космонавтики, которой доступно лишь околоземное пространство, в то время как бесконечный Космос, окружающий нас, нашим кораблям недостижим. Невозможным, думалось, и проникнуть в «Космос» нашего «Я», в те глубины мозга, где каждую долю секунды вспыхивают и исчезают бесчисленные мысли.

Но неприметно был достигнут какой-то важный рубеж, мало кем замеченный за пределами той небольшой группы ученых, что эти исследования вели. Теперь даже отдельные новости, долетающие из лабораторий, вызывают оторопь и фурор.

Так, несколько лет назад сенсацию вызвали слова Джона-Дилана Хайнеса из Центра нейронауки имени Бернштейна в Берлине, сказавшего мельком, что с помощью томографа он может предвидеть решения, которые примет человек.

В опыте, поставленном им, добровольцам показывали два каких-то числа. Каждый волен был продумать с ними одно из двух действий: или суммировать числа, или вычесть одно из дру-

гого. Компьютер анализировал активность соответствующего участка мозга. Ведь, прежде чем произвести нужное действие, человек принимал решение. Одному решению отвечал один рисунок активности мозга, другому — другой. Через некоторое время компьютер (и человек, сидевший за ним) в двух случаях из трех мог точно определить, что задумал подопытный: сложение или вычитание.

Этими «плюсами» и «минусами», мелькнувшими в уме добровольцев, дело не ограничилось. Вскоре выяснилось, что, наблюдая за биоэлектрической активностью мозга, можно выявлять самые разные намерения человека — от того, какой автомобиль ему хотелось бы выбрать, до того, за какую партию он непременно проголосовал бы.

(«А вот здесь помедленнее, пожалуйста!» — в унисон произнесли бы рекламщики и политехнологи. Человек на глазах становится прозрачным. У него не остается тайн от всевидящего ока современных приборов. Если технологии будут развиваться в том же направлении, — а технический прогресс не остановить, не отменить — то в мире, где любое наше движение вскоре будут фиксировать видеокамеры, любую нашу мысль, рано или поздно, будут считывать соответствующие приборы. Кто будет управлять ими, будет править обществом).

Но мы увлеклись антиутопиями. Вернемся быстрее в лабораторию. Опыты продолжают. И вот уже ученые, сканируя мозг человека, с некоторой долей вероятности угадывают, какую букву в этот момент он считывает с листа и даже о чем мечтает. Все это — незримое, неуловимое движение мысли — оставляет свой след на экране прибора, наблюдающего за мозгом.

Но покинем, наконец, лаборатории, в которых мы побывали, и признаемся, что, несмотря на все эти удивительные опыты, ученые еще очень далеки от того, чтобы безошибочно и, тем более, бегло читать мысли людей. Сейчас со всеми своими супер-приборами они находятся в положении

школьника, который после пары месяцев занятий, например, немецким языком, попадает на улицы Берлина и вдруг среди потока чужих слов улавливает что-то знакомое: *schnell*, *haben* или *natürlich*.

Однако все больше людей уже сейчас верит в то, что ученые способны читать чужие мысли. Выступая на заседании Немецкого совета по этике, Джон-Дилан Хайнес заявил, что одно лишь обсуждение в прессе вопросов «биоэлектрической активности головного мозга» породило у некоторых впечатление о том, что активность эта уже расшифрована учеными.

На самом деле, возвращаясь к тому же сравнению, мы, хоть и видим то, что происходит в головном мозге, но понимаем из этого столько же, сколько школьник из беглой речи берлинцев. Понять по этим редким фрагментам смысл размышлений пока невозможно. Но ведь и телевидение, и грамзапись, и синематограф рождались такими же беспомощными, как и современная техника чтения мыслей. Со временем же эти технологии сделались всемогущими, проникающими буквально во все уголки нашей жизни. Что, если когда-нибудь и «чтение мыслей» посторонними людьми, например, чиновниками и охранителями от Государства найдет такое же широкое применение?

Фантазия большого ума? Почти столет назад, в годы «военного коммунизма», историк Г.А. Князев, живший в Петрограде, записал в своем тайном дневнике: «Но ведь то, что кругом происходит, превосходит самую большую фантазию, так что и не верить нет особых оснований».

Пока эта техника развита на таком уровне, что ученые могут определить, какой рисунок биоэлектрической активности мозга соответствует тому или иному слову, задуманному конкретным человеком — и потом, анализируя активность его мозга, отыскивать там знакомый узор — догадываться, что ему вспомнилось вот это слово. Применить накопленный опыт к другим людям нельзя. У каждого человека свой индивидуальный способ коди-

ровки слов — свой неповторимый узор мыслей. Каждого человека, прежде чем читать его мысли, нужно досконально изучать — как особый шифр, как новый иностранный язык.

Томограф, читающий мысли, еще настолько ненадежен, что его нельзя использовать даже в качестве детектора лжи, хотя этому и будет предшествовать длительное обследование подозреваемого. Ведь во всех опытах подобных приборов «довольно точно» определяли задуманное. Но для судебной системы это «довольно точно» стало бы катастрофой. Число ошибочных приговоров росло бы с угрожающей быстротой.

Однако техника развивается. Все может скоро измениться. В США, например, есть уже немало сторонников применения подобных приборов, «читающих мысли», вместо традиционных детекторов лжи.

Интерес к ним подогревают и вести из лабораторий. Так, Хорхе Понсети из Кильского университета заявил, что с помощью таких сканеров можно выявлять «скрытых педофилов» — этих «оборотней», в чьих умах бурлят непотребные мысли.

Подобные сообщения со временем станут звучать, как подстрекательство к «охоте на ведьм». Сам Понсети, исследовавший «особый узор активности мозга мужчин», которым в лаборатории показывали фотографии обнаженных детей, признал, что когда-нибудь могут стать явью «ужасные сценарии поголовного обследования всех людей с целью выявления среди них возможных педофилов».

Итак, подобно тому, как любое лекарство может стать ядом, любая терапия может стать злом. Рано или поздно, достижения нейротехнологии будут использованы для того, чтобы следить за людьми, управлять их поведением и даже менять личность человека ради своих целей.

Высокое искусство врачей и изобретательность компьютерщиков могут стать спасительным средством для миллионов одних людей и убийственным инструментом подавления воли для миллионов других. И вот

уже все чаще мы вынуждены задаваться такими этическими вопросами, от которых еще вчера отмахнулись бы, как от невозможных.

Сегодня медицинская этика требует, чтобы при вмешательстве в головной мозг не были затронуты фундаментальные свойства личности, основы самосознания пациента, его «я». Но проблема, например, в том, что при любой операции на мозге медикам заранее не ясно, какие нежелательные эффекты она может вызвать, какие последствия повлечет за собой. Для них это — совершенно новое поле деятельности. И только многочисленные опыты, достижения и ошибки позволяют им хотя бы с некоторой уверенностью говорить, что может произойти от такого вмешательства в мозг пациента.

Так что будет завтра?

Например, не ведет ли дальнейшее развитие нейротехнологии к тому, что мы постепенно утратим свою прежнюю личность, ведь методы вмешательства в мозг, опробованные на больных людях, рано или поздно будут применены и к здоровым для того, чтобы можно было изменить их сознание и отныне управлять ими, словно механическими фигурками в настольной игре?

И, вообще, насколько можно изменить личность человека при помощи технических аппаратов, действующих на мозг? Что останется от него самого, от его «я» после таких манипуляций? Не растворится ли эта личность в воле того, кто отдает ему приказы, напрямую посылая импульсы в мозг? Кто, наконец, будет решать, кому позволено вмешиваться в чужое сознание, внедряя туда свои приказы? И не пора ли уже сейчас задуматься об этических нормах, которые ограничат или даже запретят вмешательство в мозг во всех случаях, кроме одного — когда этого требует лечение пациента?

Вмешательство в головной мозг человека — одно из последних табу, которые только можно нарушить. И как далеко медики могут зайти в своих экспериментах? А политики? А военные? И чем это грозит человечеству?

Толкование сновидений



Обычно наши сны живут своей загадочной жизнью. Мы не можем руководить ими, даже не осознаем, что спим.

Однако бывают, пусть и редко, другие сны. Это – люцидные, или осознанные, сны. Тогда все происходящее видится нам словно со стороны; мы понимаем, что это нам снится, мы даже сохраняем остатки воли и что-то меняем в своем сне – короче, мы и спим, и не спим одновременно.

«Неужели и это был сон?» С бьющимся на разрыв сердцем ощущал он руками вокруг себя. Да, он лежит на постеле в таком точно положении, как заснул. Пред

ним ширмы: свет месяца наполнял комнату. Сквозь щель в ширмах виден был портрет, закрытый как следует простыней, – так, как он сам закрыл его. И так, это был тоже сон!.. И вот видит ясно, что простыня начинает раскрываться, как будто бы под нею барахтались руки и силились ее сбросить. "Господи, Боже мой, что это!" – вскрикнул он, крестясь отчаянно, и проснулся» (Н.В. Гоголь).

Итак, бывают сны, когда мы словно бредим наяву. В последнее время они все больше привлекают внимание ученых. Через них, словно через пролом в пограничной стене, исследователи пыта-

ют проникнуть в недоступное прежде царство сновидений.

В 2014 году журнал «Nature» сообщил об эксперименте, проведенном в Геттингенском университете. Его участники – 15 женщин и 12 мужчин – на протяжении нескольких ночей спали в местной лаборатории. На четвертую ночь ученые с помощью электродов, закрепленных на голове спящих людей, стали посылать в их мозг импульсы электрического тока сразу после того, как у них начиналась фаза сновидений – фаза «быстрых движений глаз». Эти сигналы (их частота менялась от 2 до 100 герц) влияли на активность мозга.

Через несколько секунд после окончания процедуры ученые будили спящих и расспрашивали о том, что они видели во сне. Ответы были поразительными.

Сразу несколько испытуемых увидели очень странные сны (почти во всех случаях частота тока, которым воздействовали на людей, составляла от 25 до 40 герц). В этих снах они видели самих себя, знали, что спят, смотрели на себя со стороны.

Итак, впервые с помощью стимуляции электрическим током ученым удалось изменить сознание спящих людей. Подобный метод можно использовать для лечения пациентов, страдающих от посттравматического синдрома, – тех, кому каждую ночь являются одни и те же кошмары. Теперь в распоряжении врачей есть метод, позволяющий менять эти сны, словно заезженную пластинку. Вместо привычных кошмаров пациенты увидят себя или будут глядеть на страшные события другими глазами, понимая, что спят и все это им снится.

* * *

Но будут ли они смотреть этот сон одни? Или современная техника позволит проникать в мир чужих сновидений, беспощадно их контролировать?

Ведь, даже если прибор зафиксирует активность в той части мозга, что отвечает за какое-то действие, значит ли это, что оно человеку снится. Он же лежит почти неподвижно и никаких действий не совершает. Так, может быть, активность тех отделов мозга, что заставляют нас наяву куда-то идти, бежать, теперь, в

те часы, когда мы спим, обозначает что-то другое, раз мы не срываемся с места, словно лунатики, а все так же лежим? Так можно ли найти шифр, что загадает лексикон наших снов?

Ответить на эти вопросы помогли недавние эксперименты с людьми, которые способны видеть все те же осознанные, или люцидные, сновидения. В этих снах, странно смешанных с явью, человек может так же планировать свои действия, как наяву. Это и помогло исследователям. Они попросили участников опыта поочередно сжимать в кулак левую и правую руку: вначале перед тем, как они лягут спать, а затем – во сне.

Когда этот нехитрый опыт был поставлен, он с той же естественной простотой стер всякую грань между сном и бодрствованием. Томограмма показала, что в обоих случаях, у спящих и неспящих людей, были активны те участки коры головного мозга, которые отвечали за движения кисти руки. Эти вспышки активности лишь перебежали то влево, то вправо, и было件ятно, что человек мысленно воображал движение или делал его наяву то одной, то другой рукой.

Эта очевидность – понятность для приборов – некоторых фаз сна убеждает ученых в том, что в содержание наших снов можно проникать извне – регистрировать то, что снится человеку. «Ведь наши сны – вовсе не подобие фильма, который показывают замороженному зрителю. Мы не только пассивно всматриваемся в историю, что наблюдаем, но и стремимся в ней участвовать – приборы фиксируют активность отделов мозга, которые отвечают за совершаемые действия», – отмечает автор этой работы, Михаэль Чис из мюнхенского Института психиатрии. Когда во сне нам грезится, что мы бежим, в этом активно участвуют те же самые отделы мозга, что и наяву, когда мы впрямь куда-то бежим. Они напряженно работают, хотя мы и не мчимся никуда, как сомнамбулы.

Ученые уже не сомневаются, что в будущем по нейрональной активности головного мозга можно будет хотя бы схематично представлять себе, какие сцены снятся человеку и какие чувства он при этом испытывает.

Найден новый спутник Млечного Пути

Ученые из Института астрономии Кембриджского университета обнаружили новый спутник Галактики. Карликовая галактика Crater 2 расположена на расстоянии 380 тысяч световых лет от Земли в созвездии Чаша и излучает в 160 тысяч раз больше света, чем Солнце. В диаметре она достигает 7 тысяч световых лет и является четвертым по величине спутником Млечного Пути. Crater 2 также считается самым удаленным от Галактики крупным спутником.

Обнаружить звездное скопление астрономам удалось при помощи анализа астрономического обзора VST ATLAS. Crater 2 незаметна из-за низкой плотности расположения звезд в ней. Ученые считают, что рядом с ней присутствуют еще четыре объекта: шаровое звездное скопление Crater и три карликовые галактики (Leo II, Leo IV и Leo V).

Напомним, что в 1994 году был обнаружен самый крупный спутник Млечного Пути — карликовая галактика SagDEG, расположенная в созвездии Стрельца на расстоянии 50 тысяч световых лет от центра Млечного Пути. В диаметре она достигает десяти тысяч световых лет. Два других спутника известны с древности: Большое и Малое Магеллановы Облака.

Исследование опубликовано в «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society».

Инопланетянам есть место в Галактике?

Группа астрономов из Франции, Австрии и Сербии попыталась определить возможные области обитания разумных цивилизаций в Млечном Пути и возраст звезд, вблизи которых они могут существовать. Ученые провели компьютерное моделирование в рамках задачи Nтел в программе GADGET-2. Млечный Путь был представлен как изолированная совокупность звезд и экзопланет. Данные о Солнце и Земле использовались в качестве пороговых условий для прогнозирования. Ученые рассматривали возможность возникновения благо-

приятных для жизни условий в течение десяти миллиардов лет на расстояниях 10–15 килопарсек от центра Галактики.

Проведенное исследование позволило сделать вывод: жизнь земного типа в Млечном Пути скорее всего зарождается на окраинах галактического диска вблизи звезд, которые моложе Солнца. Возраст звезд, способных поддерживать жизнь в своих окрестностях, оценивается в три миллиарда лет. Эти светила расположены на расстоянии около 16 килопарсек от галактического центра.

Менее 1% пригодных для поддержания жизни светил расположены на расстоянии 8–10 килопарсек. Для сравнения, возраст Солнца оценивается в 4,6 миллиарда лет, а его расстояние до центра Галактики равно 8,5 килопарсекам.

Результаты исследования представлены на сайте arXiv.org.

Новое объяснение происхождения угля

Геобиологи из Стэнфордского университета, Национального музея естественной истории в Вашингтоне и Висконсинского университета в Мадисоне пришли к заключению, что основные запасы угля сформировались 300 миллионов лет назад в результате сочетания тектонических процессов и климатических условий, существовавших на Земле во время формирования древнего сверхконтинента Пангея. Для образования масштабных угольных запасов, по мнению ученых, необходимы высокая влажность и огромные территории.

Ученые исследовали древние и богатые органикой отложения в Северной Америке, существовавшие в каменноугольный период (начался 360 и закончился 300 миллионов лет назад), и показали, что не все растения этого периода имели высокую концентрацию лигнина, придающего жесткость растениям. Этот компонент, как полагают ученые, древние бактерии и грибы не могли уничтожить.

Полученный учеными результат противоречит общепринятой точке зрения, согласно которой для формирования угля необходимы богатые лигнином расте-

ния, которые, как предполагалось, должны были входить в число основных компонентов полезного ископаемого. Эти растения не усваивались бактериями и грибами, поскольку, согласно популярной гипотезе, появились только спустя 60 миллионов лет после формирования углей.

Статья опубликована в журнале «Proceedings of the National Academy of Sciences».

Экскременты гигантских животных и экосистема Земли

Группа биологов пришла к заключению, что гигантские киты и вымершие наземные млекопитающие (мамонты, мастодонты и ленивцы) совсем недавно играли ключевую роль в поддержании плодородия на планете. Эти животные переносили питательные вещества из морских глубин на берега, вверх по течению рек и к вершинам гор.

Массовое вымирание и истребление крупных животных разрушило эту планетарную систему. Нарушенный глобальный цикл ослабляет здоровье экосистем, вредит рыболовецкой отрасли и сельскому хозяйству.

На суше способность животных переносить фосфор и другие питательные вещества (в виде фекалий, мочи и других продуктов жизнедеятельности) в разные районы, удаленные от нескольких «очагов», снизилась на 96%. Главную роль в этом сыграло вымирание мегафауны (крупных зверей) плейстоцена. Человеческая деятельность привела к концентрированию питательных веществ в нескольких отдельных стоянках.

Что касается моря, то способность китов и других млекопитающих переносить фосфор из глубин морей к поверхности и на сушу снизилась почти на три четверти. Ученые подсчитали, что до начала широкомасштабного китобойного промысла животные переносили около 340 миллионов килограммов, сейчас же эта цифра сократилась до 75 миллионов. Кроме того, вымирание морских птиц и нерестящихся рыб лишило сушу еще 110 миллионов килограмм.

Ученые подчеркивают, что домашние животные (коровы, свиньи, овцы) при всей их многочисленности не могут взять на себя роль крупных диких травоядных. Стены и ограды лимитируют движения домашнего скота и питательных веществ, которые они вырабатывают. Сейчас типичный маршрут ведет эти вещества с холмов в океан, тогда как раньше кочующие травоядные и морские млекопитающие поднимали их из глубин морей до самых высоких гор, — отмечают ученые.

Исследование представлено в «Proceedings of the National Academy of Sciences».

Способность видеть во сне привлекательные места

Хьюго Спирс из лондонского Университетского колледжа в ходе исследования выяснил: если показать грызунам еду в конце туннеля, куда они не могут войти, а потом дать уснуть, то в их мозге будут «вспыхивать» нейроны, представляющие путь к угощению.

Подобно людям, крысы хранят ментальные карты своего мира в гиппокампе — участке мозга. Ученым известно, что отдельные места кодируются различными комбинациями нейронов, которые одновременно активизируются. Во время сна (после демонстрации соблазнительной дорожки, закрытой решеткой) Спирс записывал активность гиппокампа с помощью 50 электродов. После пробуждения крыс вернули в лабиринт, но уже без решетки и без угощения. Животные побежали именно по той дорожке, где раньше видели еду, а в их мозге активизировались те же нейроны, что и в недавнем сне.

Эксперимент Спирса подтверждает гипотезу о том, что гиппокамп помогает людям хранить память о прошлом, а также представлять себе будущее. Кроме того, он показал, как сны определяют целями и мечтами субъекта. Ранние эксперименты со снами человека дали сходный результат: активность отдельных участков мозга при созерцании предметов во сне и наяву оказалась идентичной.

О работе сообщается в журнале «eLife».

СТАТИНЫ, глава вторая



Кто не знает сегодня слово «статины»? Разбуди среди ночи, и чуть не любой с ходу скажет, что это лекарство, которое понижает уровень «плохого холестерина». Мол, этот «плохой холестерин» оседает на стенках артерий в виде жировых бляшек, что ведет к постепенной закупорке сосудов и тем самым увеличивает риск инфаркта или инсульта. «И вот статины против этого помогают».

А вот что такое «нейростатин», скажет не всякий. Но, подумав, каждый, полагаю, второй сообразит по созвучию, что это, наверно, тоже какое-то лекарство того же рода, только для нервов. Однако, что может закупоривать нервы? На этот вопрос, даже подумав, ответит далеко не каждый второй. И немудрено, потому что нервы, — если понимать под этим словом длинные отростки нервных клеток-нейронов, тянущиеся к различным органам

и тканям (и передающие им и от них нервные сигналы), — вроде бы, никто не закупоривает.

Но если этот каждый третий сильно напряжется, то наверняка вспомнит, что, если не нервы, то закупориваться могут сами нейроны. И мы все — третий, второй и первый — на память знаем слово, означающее результат этой закупорки, потому что оно не менее известно, чем «статины». Слово это — «Альцгеймер». Страшная разновидность старческого слабоумия, которая возникает, когда на поверхности нейронов появляются так называемые амилоидные бляшки, которые, постепенно разрастаясь, выводят нейроны из строя.

Это сходство наводит на мысль, что слово «нейростатин» означает, видимо, лекарство, которое так же препятствует образованию амилоидных бляшек, как обычные стати-

ны — образованию бляшек холестерина.

Но неужто такое лекарство существует? До сих пор все попытки борьбы с болезнью Альцгеймера кончались неудачей. Что же изменилось?

Нельзя пока сказать, что налицо решительные перемены, но сверкнул некий лучик надежды. Лучик этот называется бексаротен. Вообще-то бексаротен — это лекарство против кожных форм лимфомы. Оно было утверждено к применению в США в 1999-м, а в Европе — в 2001-м годах. Введенный в организм бексаротен соединяется с определенными «посадочными местами» (рецепторами) на поверхности клеток, и это включает в работу некоторые важные гены, заведующие многими существенными клеточными процессами — в частности, как было установлено, борьбой против кожных форм рака. Но поскольку бексаротен включает в работу гены, заведующие и многими другими процессами, группа ученых из университета в Кливленде (Крамер и другие) решила проверить, не действует ли это лекарство также на амилоидные бляшки. И в 2012 году они опубликовали результаты своих исследований, проведенных на мышах, в генах которых имелась мутация, способствующая образованию амилоидных бляшек. Результаты эти были сенсационными: «Введение бексаротена, — писали авторы, — привело к уменьшению площади бляшек более чем на 50% за 72 часа. Более того, бексаротен стимулировал быстрое восстановление утраченных мышами когнитивных способностей».

Где же оно, это чудодейственное лекарство? Почему его еще не проверили на людях? Ведь уже четыре года прошло!

Дело в том, что сообщение группы Крамера, вызвав понятный интерес специалистов, побудило их немедленно заняться проверкой этих сенсационных результатов. Около полугода спустя, уже в 2013 году, в том же журнале «Science», который опубликовал сенсацию, появились сразу че-

тыре комментария четырех разных научных групп из других университетов. Одна из них (из Питтсбурга) подтвердила, что бексаротен вернул мышам когнитивные способности и даже уменьшил уровень амилоида в межклеточной мозговой жидкости, но не нашла уменьшения бляшек; три других вообще не смогли воспроизвести результаты группы Крамера. Общий вывод был сформулирован так: «Возможно, что восстановление когнитивных функций под влиянием бексаротена происходит иным, еще неизвестным путем. Это заставляет говорить о необходимости дальнейшего изучения возможных механизмов влияния бексаротена».

И такое изучение было произведено. Его авторы — ученые из Кембриджа и их коллеги из Швеции и Германии — провели широкую проверку (на червях-нематодах) множества химических веществ, когда-либо испытывавшихся в качестве возможных лекарств против Альцгеймера, и пришли к выводу, что наиболее перспективным из них является бексаротен. Но — с оговоркой. Он действительно (как и говорили скептики) не уничтожает уже образовавшиеся бляшки на нейронах. Но тщательно изучив молекулярную динамику воздействия этого вещества, авторы пришли к выводу, что бексаротен активно — и высокоэффективно — вмешивается в самые начальные стадии образования тех амилоидных белков, которые впоследствии образуют бляшки. У подопытных червей он полностью предотвращал появление таких бляшек. Это означает, что хотя бексаротен вряд ли сможет когда-нибудь излечить уже заболевшего человека, он, весьма возможно, окажется эффективным средством предотвращения болезни, — вполне подобно тому, как это делают статины в случае холестерина бляшек.

Что и дает основание (осторожно) назвать его «нейростатином» и говорить о нем, как о возможном (отсюда вопросительный знак в заглавии) продолжателе успешной биографии статинов.

Альтер

проект, призыв, утопия?

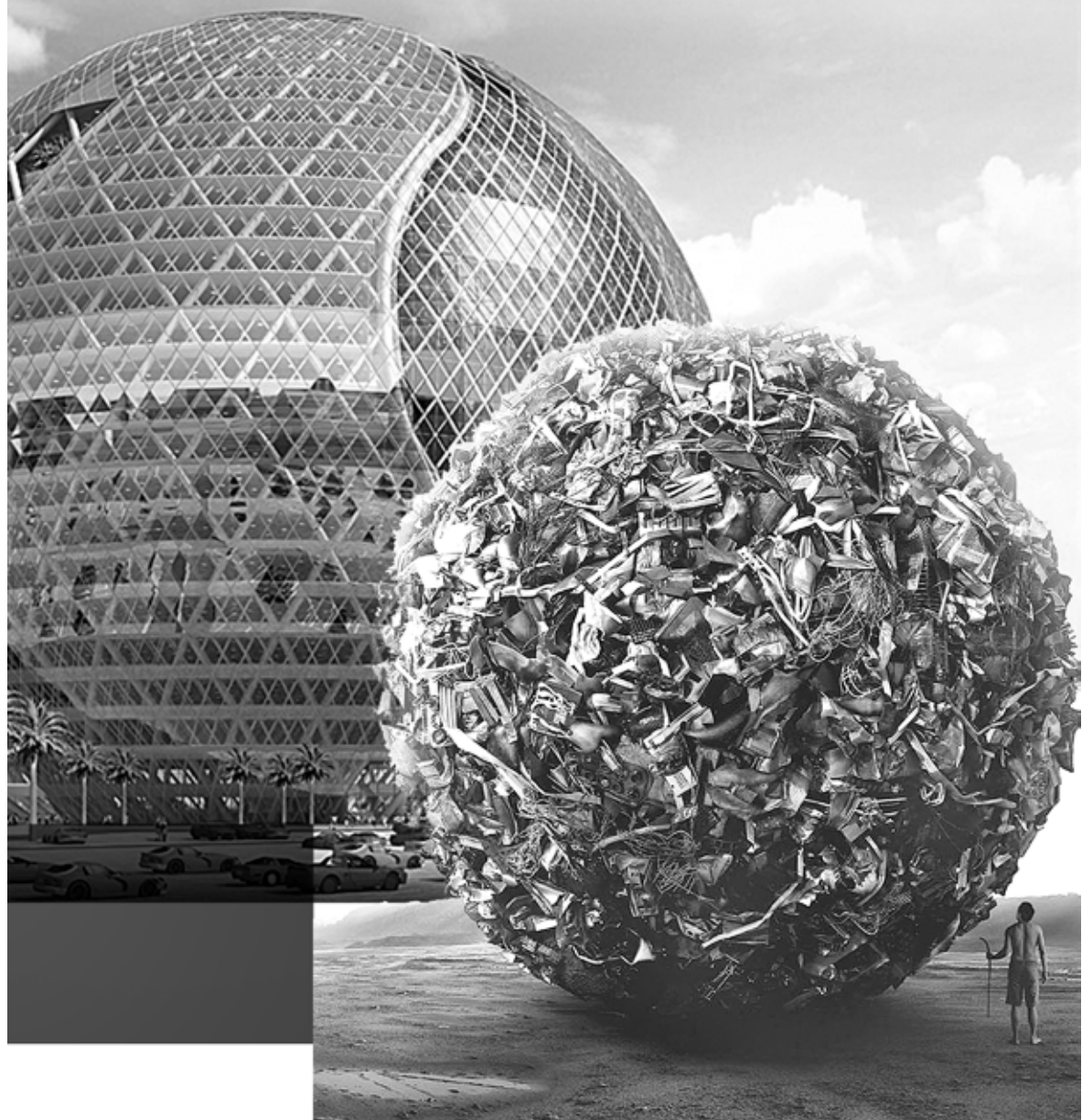
Во втором номере «Знание-Сила» за этот год была напечатана статья Юрия Магаршака «Альтервита́льная = природоподобная», в которой была рассмотрена сформулированная ее автором и Олегом Фиговским проблема построения безотходной цивилизации. Суть дела передает финальная часть публикации: «Обратимая цивилизация возможна. Более того – абсолютно необходима, ибо альтернативы ей нет. И приступить к комплексной реализации ее необходимо as soon as possible, пока окружающая человека среда не перешла за точку, хорошо известную из теории нелинейных систем – то есть такую, из которой не будет возврата».

Еще на стадии редакционной подготовки этот материал вызвал оживленные споры и был сопровожден оперативным комментарием культуролога Игоря Яковенко.

Однако ограничиться им мы не смогли: поступил еще ряд откликов наших постоянных авторов – биолога, философа, физика и математика. Собранные вместе, эти развернутые отзывы обозначают, на наш взгляд, и масштаб поставленной проблемы, и сложности ее решения. Скорее всего, разговор на эту тему нам придется продолжить...



ВИТАЛЬНАЯ:



Проблема **ОТХОДОВ** и проблема **ПОДХОДОВ**



Самый опасный вид загрязнения окружающей среды – это загаженные мозги.

Академик И.В. Петрянов-Соколов

Чтение статьи Ю. Магаршака оставляет двойственное впечатление. С одной стороны, ее основная мысль – о том, что человечеству необходимо научиться полностью утилизировать отходы собственной деятельности – не может вызвать никаких разумных возражений. Сегодня львиная доля создаваемых людьми производственных и бытовых отходов (точнее – той их части, которая попадает в системы централизованного сбора, о чем

мы еще скажем ниже) «утилизируется» посредством их захоронения с последующей рекультивацией образовавшихся рукотворных гор. Даже при условии применения самых передовых и безопасных технологий нейтрализации и захоронения такая практика есть не что иное, как перекладывание проблемы обращения с отходами на плечи наших потомков. Не говоря уж о том, что как ни рекультивируй свалку или промышленный террикон, превратить их в хлеботородную ниву или девственный лес все-таки не получится. Иными словами, территории, занятые под захо-

ронение отходов, тем самым на неопределенно долгий срок (фактически – навсегда) оказываются изъяты как из природных экосистем, так и из аграрного производства. Между тем площадь нашей планеты ограничена, пригодных для освоения земель на ней уже не осталось, а население пока что продолжает расти. Трудно поспорить и с тем, что с переходом к индустриальному производству эта проблема многократно обострилась – в силу постоянного увеличения масштабов производства, его концентрации (приводящей к тому, что в местах производства промышленных отходов их количество заведомо превышает возможности природных механизмов самоочистки), появления новых материалов и соединений, невосприимчивых к естественным разрушающим агентам или образующих в ходе разрушения токсичные производные. Что делает проблему перехода к «безотходной цивилизации» (или, выражаясь более строго и определено, – перехода на замкнутые циклы оборота веществ) все более острой и насущной.

Тем не менее текст статьи оставляет ощущение некоторой декларативности и легковесности в постановке этой проблемы и обсуждении подходов к ее решению. Прежде всего, конечно, такому впечатлению способствуют серьезные ошибки автора в тех фрагментах статьи, где он обращается к природным аналогиям. Нельзя без удивления читать, что, «в отличие от человеческой цивилизации, живое на земле, и как отдельные виды, и как целое, является практически безотходным. Лишь изредка удается найти остатки древних животных и в исключительных случаях – кости динозавра или мамонта». А откуда же взялись широко распространенные по всей планете мощнейшие пласты мрамора, известняка, мела, диатомита, кремня и других *органогенных осадочных пород*, толщина которых измеряется порой километрами?! Как возникли залежи фосфатов, природной селитры, целого ряда металлических руд? Каково, наконец, происхождение тех запасов

ископаемого топлива, на котором основана наша современная энергетика и которое мы добываем миллиардами тонн ежегодно – каменного угля, нефти, природного газа? Что это, как не остатки – или, если угодно, «отходы жизнедеятельности» – древних организмов и сформированных ими когда-то экосистем? Мы знаем целые природные сообщества (причем занимающие значительную площадь и вполне устойчивые), жизнедеятельность которых включает в себя постоянное захоронение и/или вынос образующихся в них веществ – например, торфяные болота. И даже тотальное отравление биосферы отбросами жизнедеятельности некоторых видов живых существ – тоже не новость в естественной истории Земли. Именно в качестве такого крайне опасного «побочного продукта» около 2 миллиардов лет назад в океане и атмосфере появился (точнее, стал накапливаться) свободный кислород – тот самый, которым сегодня дышим мы и огромное большинство ныне живущих организмов. В результате «кислородной катастрофы» древняя *анаэробная* биота Земли оказалась полностью разрушенной, а ее остатки – вытеснены в крайне ограниченные бескислородные «убежища».

Протез экосистемы

Меньше всего я хотел бы, чтобы сказанное было воспринято как аргумент против главной мысли статьи Ю. Магаршака. Действительно, данные экологии (и особенно палеоэкологии) показывают, что незамкнутость цикла оборота веществ, неограниченный вынос тех или иных химических соединений в окружающую среду свидетельствует о потенциальной неустойчивости экосистемы. И уж тем более было бы странно отмахиваться от возможности глобальной экологической катастрофы на основании того, что такие катастрофы в истории Земли уже были!

Гораздо важнее для нашей темы другое: рассматривая «нормальные», сбалансированные экосистемы, мы можем заметить, что утилизация от-

ходов в них — всегда функция *собщества*, а не какого-либо одного вида. Каждый вид, каждая популяция в естественных экосистемах ведут себя именно так, как до сих пор вело себя человечество: максимально эксплуатируют источники ресурсов, а отходы выбрасывают в окружающую среду, не заботясь об их обезвреживании и возвращении в круговорот. Однако в природных сообществах на любые отбросы всегда найдется потребитель, и то, что для одних организмов является отходами жизнедеятельности, для других — ценнейший, подчас жизненно важный ресурс. Именно многозвенные цепочки переноса вещества позволяют экосистемам замкнуть круговорот веществ в своих пределах. Таким образом, более или менее «безотходным» оказывается только сообщество в целом, в то время как каждый составляющий его вид не только производит отходы, но и «обращается» с ними предельно безответственно.

Для человечества этот путь закрыт. Мы не можем надеяться, что эволюция успеет создать какие-то виды организмов-деструкторов, разлагающих все, что мы выбрасываем, до безопасных соединений: объем производимых нами отходов растет слишком быстро, а их химическая природа меняется слишком часто, чтобы виды-деструкторы могли сформироваться путем естественной эволюции. Впрочем, и те отходы, на которые в природе безусловно найдутся потребители (например, пищевые отбросы или канализационные стоки), мы не можем сегодня просто выбрасывать в окружающую среду: огромная, недостижимая для других видов крупных млекопитающих плотность населения даже в относительно небольших населенных пунктах порождает поток отходов, заведомо превышающий «пропускную способность» любых естественных деструкторов. Достаточно посмотреть, что происходит с брошенными силосными ямами и навозохранилищами — а ведь наполняющая их субстанция в природе не только имеет своих потребителей, но и является важнейшим и

необходимым звеном круговорота вещества!

Из этого следует, что безотходная цивилизация, строго говоря, не может быть «природоподобной» — проблему нейтрализации собственных отбросов человечеству придется решать в одиночку, опираясь не на сбалансированное сообщество живых существ разных видов, а на технологии. (Что, разумеется, не исключает, что во многих из этих технологий ключевую роль будут играть те или иные биологические агенты — прежде всего, конечно, культуры микроорганизмов, в том числе специально сконструированных для утилизации тех или иных отходов). Если понимать призыв Ю. Магаршака таким образом, то придется констатировать, что он ломится в открытую дверь. Разработки безотходных технологий, замкнутых производственных циклов, биодеградирующих материалов и так далее ведутся в мире уже не первое десятилетие. Разумеется, на сегодняшний день решены далеко не все проблемы, а некоторые из уже предложенных решений трудно считать удачными. Например, на сегодняшний день создано немало саморазрушающихся пластиков, однако их использование в качестве упаковочного материала по-прежнему весьма ограничено. Дело в том, что процесс саморазрушения проявляется прежде всего в снижении механической прочности — внешне никак не проявляющемся. В результате пакет из такого пластика может в непредсказуемый момент разорваться под весом лежащего в нем батона хлеба или книги, вывалив их под ноги. (Предполагалось, что такие пластики будут использоваться для одноразовых изделий — но и перспектива внезапно разваливающейся в руках бутылки с пивом или миски с дошираком тоже не слишком привлекает потребителей). Тем не менее, разработки такого рода ведутся едва ли не во всех отраслях хозяйства, они широко поддерживаются развитыми государствами и крупнейшими корпорациями и уже привели к появлению

немалоги числа технологий, успешно снижающих объемы и вредность производимых отходов и даже позволяющих нейтрализовать выброшенное или захороненное ранее. Можно не сомневаться, что в самом ближайшем будущем резко возрастет как число и разнообразие таких технологий, так и их эффективность. Но даже широкое внедрение того, что уже создано, позволило бы резко снизить остроту проблемы отходов.

Подсчитали – прослезались

Узким местом в решении этой проблемы сегодня оказывается отнюдь не технология, а совсем другие факторы. Прежде всего, конечно, экономические: вся система материального обмена между людьми с момента своего

зарождения и до последнего времени развивалась в условиях, когда утилизация отходов происходила «сама собой» и не требовала никаких дополнительных затрат и/или усилий ни от производителя, ни от потребителя. Любые попытки встроить в эту систему отношений специальные усилия по утилизации отходов неизбежно обернутся ростом стоимости продукта – который в конечном счете ляжет на потребителя. Понятно, что подобные нововведения вряд ли могут возникать как инициатива производителя (который неизбежно тем самым снизил бы конкурентоспособность своей продукции). Введение же таких требований национальными государствами приведет, с одной стороны, к недовольству потребителей (являющихся одновременно избирателями), а с другой – к сниже-



Ноксвилльская программа переработки отходов, США



нию инвестиционной привлекательности тех стран, которые первыми решатся на такие меры. И хотя практика переработки отходов в развитых странах воплотилась в не только крупный (так, в 2010 году в США в этой отрасли было занято около 460 тысяч работников, а общий фонд зарплаты составил около 26 миллиардов долларов), но и быстро растущий сектор экономики, для многих типов отходов приемлемых экономических схем утилизации нет до сих пор. Еще острее стоит эта проблема в «новых индустриальных» и развивающихся странах – даже несмотря на дешевизну рабочей силы, позволяющую избежать трудностей механизации ряда важнейших технологических операций.

Может показаться, что эту проблему можно решить, компенсируя затраты на переработку отходов прибылями от продажи произведенных из них дополнительных товаров. Однако практика показывает, что для подавляющего большинства видов отходов баланс затрат на переработку и прибыли от нее неизбежно будет отрицательным. Отходы действительно содержат множество ценных субстанций, но содержание каждого отдельного вида сырья в них слишком мало, а главное – нестабильно. Будучи свалены вместе, материалы отходов взаимодействуют, ухудшая качество друг друга как промышленного сырья и затрудняя сепарацию. Разделение материалов, требующих отдельной переработки, плохо поддается автоматизации, а иногда практически невозможно (например, разделение картона и пластика в ламинированных пакетах для соков и молочных продуктов). Эти и другие особенности отходов делают их в большинстве случаев неконкурентоспособными по отношению к традиционным источникам сырья (полезным ископаемым, древесине и так далее). Спектр разновидностей отходов, переработка которых экономически выгодна, может быть значительно расширен в случае отдельного сбора (такой порядок сбора отходов эквивалентен операции обогащения сырья в традиционных промышленных технологиях), но ор-

ганизация отдельного сбора сама по себе требует немалых усилий и затрат. Значительная же часть отходов не может окупать свою переработку ни при каких обстоятельствах; возвращение их в оборот возможно только за счет тех или иных форм дотаций.

Можно назвать еще целый ряд экономических проблем, препятствующих внедрению безотходных и ресурсосберегающих технологий, замкнутых циклов производства, глубокой переработки отходов и других элементов безотходной технологии. (К таким проблемам, например, относится традиционный порядок налогообложения, побуждающий производителя отдавать приоритет повышению эффективности инвестиций и трудозатрат перед повышением эффективности использования ресурсов). Проблемы эти трудны, прогресс в их решении дается нелегко, однако они, по крайней мере, осознаны сегодня не только учеными и экологическими активистами, но и политиками, предпринимателями, инженерами – что позволяет надеяться, что в будущем производство отходов на единицу полезной продукции будет существенно снижаться, а доля отходов, вовлекаемых во вторичную переработку, – расти. Однако у проблемы отходов есть и еще одна сторона, до сих пор практически не осознанная ни специалистами, ни обществом. Условно ее можно назвать гуманитарным (антропологическим, социокультурным) аспектом проблемы.

Помойная яма – граница миров

Хотя, как уже говорилось выше, эффект накопления выведенных из круговорота веществ и материалов для биосферы в целом не является совершенно новым, ни животные предки человека, ни сам он на протяжении почти всей своей истории с проблемой отходов не сталкивались – от этого их извлекать кочевой образ жизни. Проблема отходов возникла, когда человек, перейдя от присваивающего хозяйства к производящему, начал жить в постоянных поселениях. Большая часть образующихся в таком хозяйстве отходов



возвращалась в оборот: пищевыми отбросами кормили свиней и кур, сломанная утварь и строительные отходы шли в печку, солома — на кровлю и на подстилку скоту, навоз вывозили на поля и так далее. В странах Дальнего Востока в качестве удобрения использовали даже человеческие нечистоты; в Европе же их отправляли в выгребные ямы, то есть в конечном счете в землю. А то, что нельзя было ни закопать, ни сжечь (убранные с поля камни, битый кирпич, черепки горшков и тому подобное) — то просто выносили за пределы обжитого, присвоенного человеком пространства: за околицу, на край поля, на лесную опушку.

Поскольку отбросы сваливались именно на границе (не тащить же, в самом деле, телегу с булыжником куда-то в чашу!), у таких свалок появился дополнительный культурный смысл. Они стали межевыми знаками, наглядным выражением мысленной границы, проводимой людьми между своим и чужим («чужим» не в смысле принадлежащем другому собственнику, а — ничьим, диким). Впрочем, «свое» пространство было зонировано по степени «свойскости»: дом был ядром по отношению к двору, свой двор и огород — по отношению к территории деревни в целом («до околицы»). Дальше шли пашни и выгоны и так — до черты совсем уж чуждой стихии: леса,

*НПП «Наптон», Уфа.
Утилизация промышленных
и бытовых отходов*

реки. Причем границы разных зон отмечали разные виды отходов. До сих пор, например, во многих местах сохранился обычай посыпать печной золой проход от калитки до деревенской улицы. Сегодня его чаще всего объясняют заботой о том, «чтобы не скользко было» — но скользко бывает и на дворе, и на улице. Однако золой посыпают (причем не только зимой, но и летом) именно эту короткую тропку — границу между территориями семьи и общины. Другие границы отмечены другими знаками (теми же камнями), но у всех у них есть нечто общее: их всегда приносят из более обжитого, более «своего» пространства — в менее «свое». Хозяйка может, не задумываясь, выкинуть во двор то, что намела с пола в избе, или выплеснуть прямо с крыльца ведро с помоями. Но страшно возмутится, если ее соседка попытается подкинуть ей на участок свой мусор: это будет означать прямое посягательство на ее индивидуальную территорию. Тут, впрочем, люди не изобрели ничего нового. Многие животные активно применяют отходы для маркировки территориальных границ: от собак с их известной манерой метить мочой вертикальные предметы, до бегемотов, энергичным вращением хвос-

та разбрызгивающих полужидкий навоз по границам своих наземных индивидуальных пастищ.

За тысячелетия существования аграрной цивилизации такой способ обращения с отходами превратился в мощнейший культурный стереотип – воспроизводящийся из поколения в поколение тем вернее, что сами его носители, как правило, не осознают своих действий и не задумываются, почему они поступают так, а не иначе. Этот стереотип никуда не делся и с утверждением современного типа потребления, ориентированного на недолговечные (часто – одноразовые) предметы и приспособления, бранные останки которых не находят никакого применения в домашнем хозяйстве. Особенно это актуально для тех стран и регионов, где такой тип потребления не сложился в результате более-менее длительной эволюции общества и его потребительской культуры, а был как бы импортирован в готовом виде из более развитых частей мира. В ряде стран Северной Африки, например, и сегодня можно увидеть поселки, улицы которых чисто выметены, зато по периметру их окружают настоящие валы из мусора.

К числу таких стран относится, увы, и Россия. Любой незастроенный овраг, перелесок среди городских кварталов, долина ручья или малой речки превратились в свалку бытовых отходов, в любом заметном водоеме – реке, озере, городском пруду – непременно валяются старые покрышки, бутылки и обязательная газовая плита или холодильник. (Причем, если в водоеме купаются, то наибольшая концентрация отбросов наблюдается именно вокруг самых популярных мест захода в воду.) Если жилища застройка граничит с лесом, можно не сомневаться – полоса вдоль опушки представляет собой свалку. Да что там овраги, речки, опушки! Выйдите в Москве, Тарусе, Козельске, Нижнем Новгороде или любом другом российском городе на общепризнанную смотровую площадку, с которой открывается самый популярный вид го-

рода, и гляньте вниз по склону – и вы увидите опять-таки свалку.

Обычно подобную практику обращения с отходами объясняют бескультурьем, невоспитанностью и общим падением нравов. Однако это объяснение можно принять разве что для поведения подростков и разного рода асоциальных типов (алкоголиков и тому подобное). Многие добропорядочные граждане искренне переживают за такое состояние своих любимых мест. Однако идея забрать опустевшую после пикника упаковку и использованную одноразовую посуду с собой в город и выкинуть там в мусорный бак даже не приходит им в голову, а будучи предложена со стороны – кажется дикой и нелепой. Хотя она не представляет никаких технических трудностей, не требует сколько-нибудь существенных затрат труда или ресурсов. Но такое действие – возвращение отходов из «дикого» пространства в освоенное – прямо противоречит мощнейшей культурной норме. И потому психологически невыносимо, каковы бы ни были рациональные аргументы в его пользу.

«Пора вернуть эту землю себе!»

Можно ли эту норму изменить? В большинстве развитых стран это стало возможным благодаря тому, что в западной культуре наряду с индивидуальным пространством всегда существовало и пространство общины – не совсем свое, но в то же время не ничье и не дикое. Успеха в обращении с бытовыми отходами удалось достичь, распространив этот образ «нашей земли» на очень большие территории (мегаполисы или даже всей страны), а дикое и чуждое пространство загнав в виртуальность: в реальном мире современного европейца оно представлено лишь своими «вратами», воплощенными в развернутых зевах мусоропроводов и контейнеров. В полном соответствии с культурными стереотипами человек перемещает мусор через эту границу миров – и тот исчезает навсегда, бесследно и безопасно.

Нельзя сказать, что такое обращение с мусором утвердилось быстро и



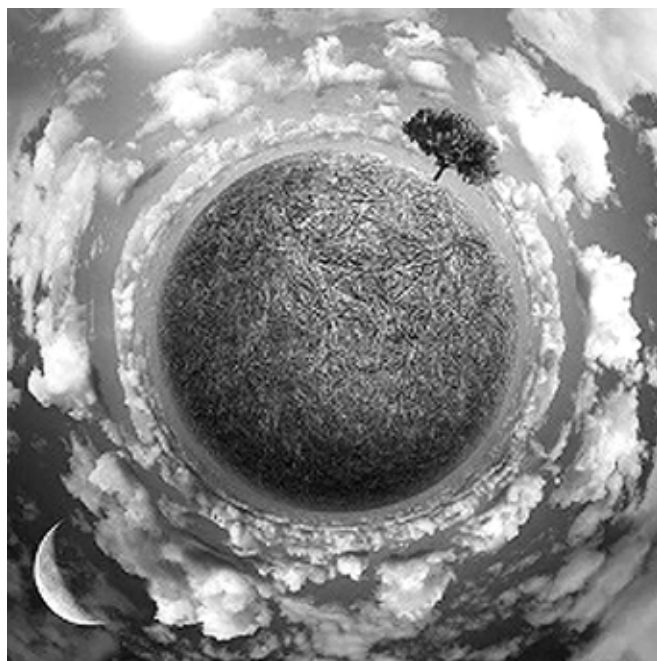
бесконфликтно или хотя бы что ныне оно восторжествовало уже окончательно (особенно в условиях массового наплыва в благополучные страны представителей иных культур). Но все же в современной Европе или Северной Америке как-то не попадаются ни вышеупомянутые мусорные валы вокруг селений, ни реки, в которых не видно воды, так как вся поверхность реки покрыта сплошным толстым слоем плавающего мусора (как это можно видеть в Китае и ряде других «новых индустриальных» стран). И свалок в городских лесах или при въезде в каждую деревню вы там тоже не увидите.

К сожалению, этот опыт нельзя просто импортировать, как партию «Кока-колы» или даже завод по ее производству. Ощущение «нашей земли», делающее возможным (в числе прочего) ответственное отношение к собственным отходам, опирается на традиционные здесь механизмы соседской солидарности и самоорганизации, на формальные и неформальные институты коммунальной и муниципальной демократии. В современной России (по причинам, обсуждение которых выходит далеко за рамки этих заметок) эта ба-

за отсутствует начисто, и сегодняшняя ситуация в стране вряд ли благоприятствует их формированию. Не будем касаться политического климата — вспомним лишь о принятой в сегодняшней России практике «благоустройства» дворов, парков и скверов, торговых точек и других общественных территорий. В ходе такого «благоустройства» городские власти, как правило, не считают нужным даже поинтересоваться мнением самих жителей, а если те все-таки пытаются его высказать, эти выступления игнорируются либо подавляются силой. Надо ли говорить, что подобная практика, мягко говоря, не способствует формированию восприятия пространства за пределами квартиры как «нашего»?

В отличие от технической и даже экономической стороны проблемы в ее гуманитарном аспекте пока не просматривается никаких решений. Это и понятно, поскольку он до сих пор не осознан ни одной из вовлеченных в проблему сторон. Однако сегодня именно гуманитарный аспект становится лимитирующим для всей проблемы — той самой короткой клепкой, высота которой задает предельный уровень воды в «бочке Либиха».

«Безотходная цивилизация»? – интересно, но есть сомнения!



Экологические призывы порождают весьма сложное сочетание чувств. Например, для многих это прежде всего звучит как легко читаемый сигнал о серьезном неблагополучии природной среды. Соответственно, вспоминается о необходимости больших, «лишних» трат на преодоление возникших проблем с природой. Другие граждане испытывают от разумных и вдохновляющих экологических призывов душевный подъем, обостренно ощущая, что терпеть сложившийся и прогрессирующий дисбаланс между человечеством и окружающей природой более невозможно.

Ведь об этом печально свидетельствуют даже такие наглядные феномены, как наблюдаемая и переживаемая лихорадочность атмосферы, порождающая то невиданные наводнения, то жуткие солнцепеки, изводящие все живое или провоцирующие выгорание лесов. Очень грустным бытовым индикатором экологического неблагополучия цивилизации стали целлофановые пакеты, гонимые ветром аж на уровне крыш высотных зданий. Их раздражающе дополняют безобразные «кляксы» собратьев, разбросанных ветрами по ветвям деревьям вдоль жилых до-

мов. Мы не заметили, как превратили планету в гигантскую свалку мусора, оказавшись при этом фактически уже внутри самой этой свалки.

Потому-то вполне понятен и притягателен радикальный призыв Юрия Магаршака порвать с порочной жизнью в духе «цивилизации мусора» и создать гармоничную «обратимую цивилизацию», которая способна утилизировать все подчистую, таким образом, не оказывая влияния на среду вообще. Обратимая цивилизация, по замыслу, должна возвращать окружающую природу в ее исходное естественное состояние. Средством достижения этого для автора выступает переход к использованию «природоподобных технологий», не порождающих отходов или помогающих их полному усвоению природой.

Лично у меня это приглашение прежде всего вызывает желание проголосовать в его пользу даже двумя руками! Тем более, что к настоящему времени накоплен вполне разнообразный успешный опыт объединения и концентрации усилий ради решения масштабных экологических проблем. Получается, инициативы и хлопоты не напрасны!

Например, несмотря на мощное нездоровье в XX веке такой протяженной и полноводной европейской реки, как Рейн, благодаря специальной программе эту водную артерию удалось «воскресить» практически полностью. В свою очередь, в Западном полушарии получилось столь же целенаправленно восстановить Великие (американские) озера.

Это, конечно, примеры экологических успехов регионального значения. Но есть достижения и на глобальном уровне.

Так, в 1972 году в Стокгольме была проведена Конференция ООН по окружающей среде, фактически давшая старт широкой международной работе в экологической области. Интерес к этой тематике оказался также удачно «подогрет» появившимся в это же время первым докладом Римскому клубу. Доклад имел название «Пределы роста» и содержал весьма тревожные выводы.

Проведенная далее экологическая работа и поднакопившийся та-

ким образом опыт привели к проведению в 1992 году в Рио-де-Жанейро «Саммита Земли», на котором удалось принять к исполнению «концепцию устойчивого развития», определяющую стратегию дальнейших экологических действий. Правда, реализация утвержденных на Саммите планов и программ столкнулась с большими трудностями и неясностями, и прежде всего со сложностями финансового характера, — кому платить за исправление глобальной ситуации? Так что в итоге следовало концепции устойчивого развития общепланетарно оказалось очень проблематично.

Но даже в таких условиях была инициирована и осуществлена различная и очень полезная работа по улучшению экологии, что уже делает концепцию устойчивого развития достойной уважения и упоминания. Кроме того, важно, что в ходе выработки вариантов практического воплощения концепции практикам пришлось столкнуться с тем, что будет затруднять воплощение и других экологических стратегий, в том числе и той, что отстаивает автор рассматриваемого материала.

И, конечно, особо заметным фактом последних десятилетий стала трудная, но весьма последовательная и уже результативная масштабная работа по предотвращению наблюдаемого изменения климата.

Все это свидетельствует о том, что выдвигать глобальные инициативы экологического характера необходимо, важно и возможно, и это относится к мейнстриму общепланетарной интеллектуальной жизни.

Но раз уж таким образом речь идет о судьбоносных для человечества решениях, раз обсуждается сама судьба и будущее нашей планетарной цивилизации, то новые инициативы просто обязаны подвергаться буквально пристрастному, очень серьезному и критичному рассмотрению. В данном случае в подобном ключе не могу не выступить и я сам.

Первым и самым принципиальным я бы поставил вопрос метафизического свойства: а что, если человек и об-

шество все же рождены, чтобы оставить свой след во Вселенной?

Если же не уходить в такие высокие экологических размышлений, то смущающее обстоятельство состоит уже в том, что автор, провозглашая свой проект преемственно связанным «с советской научной традицией в России», фактически полностью отказывается от этой самой традиции или, уж во всяком случае, никак ее не комментирует. Хотелось бы все же узнать, чем же не удовлетворяют автора уже имеющиеся и широко известные наработки российских, да и мировых, исследователей? В этой связи самым естественным образом вспоминаются, скажем, такие авторитетные наработки, как идея формирования гармоничной ноосферы академика В.И. Вернадского; предложение создания безотходного производства академика Н.Н. Семенова и академика И.В. Петрянова-Соколова; концепция «экологического императива» академика Н.Н. Моисеева. Допускаю, что идея ноосферы могла смутить Ю. Магаршака своей авторской недоопределенностью и даже разнотением. Но иные отечественные подходы, как, впрочем, и глобальная концепция устойчивого развития, хороши уже тем, что они задают вполне практические и внятные ориентиры, так что с ними было бы естественно хоть как-то соотноситься и в данном случае.

Автор рассматриваемой статьи призывает к замечательному, грандиозному, но совершенно идеальному разрешению глобальной экологической ситуации, – к построению цивилизации, которая фактически вообще не будет влиять на природу! Это радикально и впечатляюще, звучит свежо, но экстремально трудно и дорого в реализации. Новый идеал, конечно, интригует, однако если он и достигим, то, похоже, только для бесплотного человечества. А 7 миллиардов нынешних реальных землян, да еще и с неуклонно растущими потребностями, не могут не влиять на весьма конечную природу планеты вполне активно и заметно, – даже при полном отсутствии технологий.

Кроме того, на практике чаще всего, особенно в сложных ситуациях, более реализуемо и продуктивно не экстремальное (самое лучшее) решение, но некоторое более умеренное, разумно достаточное решение. Поэтому о предполагаемом идеальном будущем стоило бы задуматься и в этом ключе. Впрочем, автор, видимо, это осознает, и потому, завершая свою статью, ставит на обозримую перспективу все же вполне практический ориентир лишь минимизации отходов, но не полного освобождения от них вообще. Но в отношении общей стратегической цели обсуждаемого предложения этот вопрос пока остается.

Неясности есть и по второму компоненту концепции, которую отстаивает Ю. Магаршак. По обсуждаемому замыслу, создание природоподобных технологий – это и есть тот необходимый замечательный инструментарий, с помощью которого мы сможем наконец-то разрешить все экологические трудности. Готовых «природоподобных» решений, правда, пока нет, но автор дает компактный, содержательный обзор возможных экологически полезных и значимых технологических инноваций, которые могли бы обеспечить серьезное улучшение ситуации в обозримом будущем. В этом наборе есть и непривычные идеи, вроде создания специальных вирусов или ферментов, способных по команде уничтожать, например, отслужившие свое компьютеры.

В целом упомянутые технологии достаточно хорошо известны и фактически могут составить технологическое ядро почти любых глобальных экологических стратегий.

Что же касается веры в особые возможности природоподобных технологий, то я бы считал этот вопрос пока дискуссионным. Главное состоит в том, насколько правомерны, оправданы ожидания, связанные с такого рода технологиями, воспроизводящими принципы функционирования природы? То есть возможно ли в принципе существование «обратимой цивилизации» и полностью оберегающих природу «природоподобных технологий»?

Таких технологий еще не создано, поэтому автор обосновывает свою веру в создание столь замечательных технологий ссылкой на прецеденты. Скажем, по его замыслу, задача новых технологий состоит в том, чтобы на технологическом уровне реализовать уже апробированные принципы, которые в свое время были успешно освоены живой природой. Автора вдохновляет то, что, по его убеждению, биологические системы практически не имеют отходов и потому беспроblemно вписаны в среду. Такое возможно за счет эволюционного формирования специальных, весьма мощных звеньев живых систем, ответственных за «уборку» всего уже не нужного, отслужившего свой срок. Задача звеньев в том, чтобы разрушать отходы или останки живых систем до компонентов, которые могут быть вновь использованы организмами или экосистемой. За счет этого «живое пре-вращается в живое».

Думаю, автор статьи погорячился и привел довольно спорный пример. Ведь отлично известно, например, что нынешняя кислородная атмосфера — это результат преобразования микроорганизмами первичной атмосферы планеты, изначально сходной по составу с

вулканически-ми газами.

Кислород атмосферы —

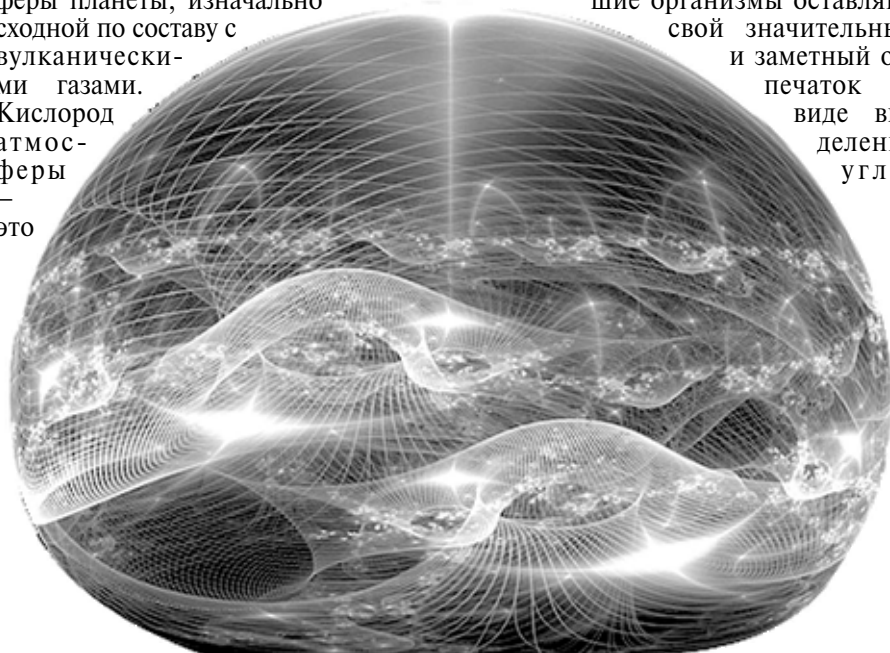
это

своеобразный побочный эффект функционирования древней жизни. Можно, конечно, посчитать, что это было естественно лишь для ранних этапов жизни, то есть было следствием еще не установленной гармонии во взаимоотношении живого с природой.

Однако, еще Вернадский понял, что живое представляет собой реальную геологическую силу, активно преобразующую внешние оболочки планеты. Так что для учета и изучения этого феномена ученому даже понадобилось специальное новое понятие — «биосфера», фиксирующее поверхностный, измененный организмами слой Земли. Аналогичное преобразующее взаимоотношение жизни с окружающей средой нашло отражение и в таком специальном понятии, как «почва». При чем речь идет не только о чисто физическом воздействии живого на свою неорганическую среду.

Живые организмы вызывают, например, масштабную биогенную миграцию химических элементов, и в конечном счете способствуют даже концентрации отдельных элементов. Между прочим, в результате функционирования нормальных, естественных экосистем. В свою очередь умершие организмы оставляют

свой значительный и заметный отпечаток в виде выделения угле-



кислого газа и метана, порождения угля и нефти, меловых отложений.

Словом, автор предлагает очень идеализированный взгляд на живую природу и ее функционирование, не фиксирующий или упускающий весьма неудобные, но существенные характеристики существования живого.

Впрочем, для обоснования возможности и важности создания природоподобных технологий есть еще и авторский пример жизни первобытных людей, от пребывания которых, как кажется, не осталось никакого экологически значимого следа. Значит, можно все же человеку жить в согласии с природой!

Увы, все не так прозрачно. Как всегда, черт сидит в деталях.

Во-первых, отношения ранних обществ людей с природой в реальной жизни отнюдь не всегда были обязательно гармоничными и без последствий. Отдаленные предки современного человека порой вели себя по отношению к природе просто варварским образом, да еще и с огоньком! Скажем, массово уничтожали животных на окрестных территориях, — даже сверх необходимого для выживания. Есть признаки того, что именно так погубили мамонтов. В свою очередь, если для земледелия требовалась земля, то наши предки смело выжигали окрестные леса, попутно масштабно меняя ландшафты и обременяя не защищенную лесом землю на деградацию, эрозию. Так что то, что сегодня видится, как окружающая ландшафтная норма, местами было сформировано в том числе и варварской деятельностью наших предков.

С тех пор общественная жизнь, конечно, сильно изменилась, так что можно надеяться, что нынешние граждане в своей массе уже не способны на подобные противоестественные действия. Но порой выбрасываемые где попало пакеты с мусором, встречающиеся незаконные разгрузки мусора из спецтранспорта, частые пожары из-за «человеческого фактора» наводят на мысль, что нам пока все же не удалось радикально изменить менталитет своих сограждан, и уж тем более ментальные установки иных граждан Земли.

Но принципиальная слабость представленного автором прецедента состоит в ином. Стоит напомнить, что в те отдаленные времена плотность проживающего населения была еще очень незначительной, а запросы — в сравнении с нашими — крайне умеренными. Благодаря этому природа вполне успешно переносила возникающие экологические нагрузки и могла восстанавливаться. Для оценки таких возможностей в экологии выработано специальное представление об «экологической емкости» территории (природной области, ниши), то есть ее способности к функционированию при наличии нагрузки и к восстановлению после ее снятия.

Нагрузка, создаваемая ранними обществами на природу, как правило, была относительно незначительной в сравнении с экологическим потенциалом территории. Но сравнивать эту ситуацию с современной некорректно, так как ныне мы живем и действуем в условиях явного перегруза возможностей природы планеты, — потому ее так и лихорадит. Приводимая автором ситуация с древним человеком не показательна, поскольку она представляет нам совсем иные экологические условия. Если бы сегодня можно было обеспечить такое же соотношение нагрузки и экологической емкости среды, то природа прекрасно себя чувствовала бы и при нынешних технологиях.

На мой взгляд, гармонично согласовать развивающееся человечество с потенциалом весьма конечной по возможностям природы Земли в стратегической перспективе реально лишь при активной экспансии в космос и переносе части нагрузки (например, самого грязного производства) на другие космические объекты. Там же нас ждут и крайне значимые для человечества космические ресурсы.

Но если говорить о земном, то инициатива Ю. Магаршака в области глобальной экологии представляется весьма провоцирующей и полезной (особенно с учетом общей значимости тематики), но в предположенном виде пока очень дискуссионной.

Зеленая мифология



Мнение у дятлов всегда отрицательное.

Евгений Шестаков

Некоторые люди любят природу. Природа — это прекрасно и возвышенно, особенно самумы, цунами и землетрясения. Любовь — это еще лучше, у нее много положительных свойств, сторон и последствий. Правда, из любви к конкретному божеству уничтожались и уничтожаются миллионы людей, не разделяющих этой любви. Что происходит из любви к власти и деньгам — сами видите; да и мы, любвеобильные родители, иногда воспитываем детей так, что дети предпочитают об этом не вспоминать. На всем этом фоне любовь к природе выглядит невинной шалостью.

Любовь к природе имеет одно важное свойство — ее объект реально существует, его можно изучать естественнонаучными методами. О природе можно сформулировать утверждения, с которыми почти никто не будет спорить. Эверест — высшая точка Земли, а Марианская впадина — низшая. Спорить о том, надо ли любить власть, деньги, Вовочку, Машеньку и нечто, именуемое божеством, можно до бесконечности. Не будем о страшном на ночь, начнем с очевидного.

Надо ли защищать природу? Наверное, каждый скажет, что надо, но не каждый догадается, что вопрос-то задает жулик и манипулятор. Потому что сам вопрос предполагает, что на природу нападают. Но кто этот покуситель, этот внеприродный злодей? Человек — сам часть природы, и поэтому все, что он делает — тоже. Если хочется стать выше природы или просто потрепаться, можно попытаться провести границу, определить, что есть природа, а что — не природа, но сделать это не просто, и главное — не удастся найти определение, по которому будет достигнут консенсус. Тем более трудно будет договориться, от чего и как ее надо защищать. Возможный выход — не пытаться дать общие определения, а найти ситуации, с которыми согласятся все. Такие ситуации, вероятно, есть — разлитие нефти от неграмотной добычи, радиоактивное заражение от потекшего хранилища, сбрасывание в море бочек с боевыми отравляющими веществами от «некуда девать» или разлитие на местности канцерогенного ракетного топлива от «кто же об этой ерунде думает».

Конкретные ситуации требуют конкретных действий — нахождения в архивах данных, проведения экспедиций и исследований, добычи на эту деятельность денег, задавания политикам таких вопросов, что после их ответа зал — даже прикормленный — хихикает. Почти все это по понятным причинам преследуется властями. Поэтому защитники природы делятся на две группы — одни пытаются сделать что-то реальное — спасать парк, речку или рошу, другие декларируют, организуют, согласуют, выступают, призывают и так далее. Первым иногда удается что-то реальное сделать, однако в России они тем не менее иногда попадают за решетку, например, если причиняют беспокойство тем, кто затевает строительство в заповедных зонах. Вторые более успешны — в России они никому не мешают, некоторые даже пытаются политикам подпевать, а за рубежом один вице-президент оседлал волну психоза «глобальное потепление» и Нобелевку отхватил... Защитникам-трепачам повезло: их аудитория не знает элементарной школьной физики, и поэтому можно вешать лапшу на уши — про водородную энергетику, про солнечные элементы, про космические энергетические установки и так далее. Пойдем по пунктам.

Самое простое — водородная энергетика. Сделать двигатель на водороде можно, но в природе источников водорода нет. Его надо делать из воды, затрачивая энергию большую, чем удастся получить при его сжигании — потому, что КПД любого процесса меньше единицы. Надо, стало быть, создавать отрасль промышленности для производства, распределения и потребления водорода. Какое воздействие на природу окажет эта многообразная промышленность — и не только ее работа, а и ее создание, само строительство? Во что обойдется все это, сколько создаст грязи все это, во сколько обойдется очистка выбросов и утилизация отходов — вряд ли кто-то считал, а если и считал, то уж точно не борцы за природу, а инженеры и экономисты.

С солнечными элементами та же ис-

тория. Наивные (или притворяющиеся наивными) зеленые трепачи делают вид, что по шучьему велению Сахара покроется элементами и все энергетические проблемы будут решены. Во что обойдется (в смысле ресурсов и средств) создание такой Сахары и как это икнется человечеству — зеленых вряд ли интересует. Им важно привлечь внимание, обострить и углубить, прозвучать, возбудить, съездить, выступить и получить на эту благородную деятельность грант. Опять же, кому Нобелевка, кому трибуна ООН, кто знает, кто знает... сладостные мечты пониженной калорийности...*

Третий пример из этого балета — идея о переводе всей полупроводниковой техники с кремния на углерод. Поскольку фантасты давно муссировали тему жизни, основанной на кремнии вместо углерода, то это уже постфантастика. Однако несколько радостных сообщений о принципиальной возможности создания транзистора на углероде (ах, какой графен!) не означают даже принципиальной возможности отказа от кремния, а даже если — то зеленых ждет сюрприз: они внезапно узнают, что сегодняшняя электроника давно уже не одним кремнием жива. А когда они переварят эту поразительную с риском для жизни добытую из секретных хранилищ Пентагона информацию, окажется, что мощная полупроводниковая электроника спокойно и неторопливо (она ж мощная) освоила карбид опять же кремния...

Вот еще модное — распределенная энергетика, отголоски идеи «глобальной деревни» (ау, Маршалл Маклюэн): атомный маленький-маленький реактор в каждый дом. Ну, это шутка, а вот топку, котел и генератор в каждый дом — это предлагалось. Насчет того, как доставлять топливо и куда девать продукты сгорания — не факт, что подумали. Особенно если учесть, что большинство людей по-прежнему предпочитают гнездиться в городах. Теперь

* О возобновляемых источниках энергии см. также обзор автора под рубрикой «Размышления у книжной полки» в этом номере журнала.

эта идея реанимирована — солнечные батареи на каждую крышу, аккумулятор в подвал и можно жить. А если, опять же, дом многоэтажный? А если, к примеру, над всей Испанией не безоблачное небо? Страна на месяц без электричества и тепла? И контрабандисты тянут через Пиренеи кабель? То есть где-то эта идея может и воплотиться, но очень не глобально, и опять же — изучать и считать.

Можно еще поговорить о мрачном. Например, про употребление умных слов, не имеющих отношения к делу, про политиканство насчет ведущей роли советских ученых, про обычные враки (отходы просто выбрасывают, масса мусора сравнима с массой земной коры, биоценоз безотходен), про ничем не обоснованные утверждения (у природы наверняка был выбор, грядут самоусовершенствующиеся программы), про злоупотребление громкими словами, прописными буквами и восклицательными знаками. К делу это прямого отношения не имеет, но это — признаки манипулятора. Будьте с ним осторожны, дети, не берите у него из рук конфеты, а если взяли — несите папе и маме, в редакцию «Знание-сила», мы поможем разобраться с вопросом.

Никто не станет спорить с утверждением, что не надо гадить вокруг себя. Просто потому, что само слово «гадить» предопределяет ответ. И если подходить к вопросу серьезно, а не заниматься политиканством, самопиаром и организацией очередного международного комитета или академии из пяти человек (из коих три не знают про сию академию), то надо разбираться в научной, инженерной и экономической стороне вопроса, исследовать и считать, считать, считать. А начать можно с учебников физики и химии.

Политика и большие деньги — к которым иногда и сводится большая политика — к сожалению, влияют на науку. Пример — так называемое глобальное потепление; то, что тут замешаны огромные деньги, понимают все. То, что научные данные разноречивы и многие сомнительны, знают те, кто

хоть немного интересовался вопросом. А дальше все просто — фирмы и государства, заинтересованные в каком-либо определенном результате, выделяют деньги на исследования ученым, которые уже высказывались в пользу этого результата, а также на промывание мозгов — сравните в русскоязычной Википедии апологетическую статью «Глобальное потепление» и pomocную заметку «Климатический скептицизм», состоящую из намеков на психологические особенности скептиков. Про свои особенности авторы не пишут, да и по делу — «ни слова, о другой, ни вздоха».

Мы уже писали, что интересно и понятно рассказано о климате и об экономике, которая с ним связана, в книге: И.Л. Кароль, А.А. Киселев «Парадоксы климата: Ледниковый период или обжигающий зной?» (2013), причем редкой особенностью ее является то, что авторы понимают, сколь ограничена надежность используемых данных, и более того — не скрывают это от читателей. Многие претензии, обращаемые к критикам глобального потепления, могут быть адресованы и промоутерам этого самого потепления, и некоторые из претензий в последнем случае звучат более веско. С соображениями противников потепления можно ознакомиться, например, по книге Бьорна Ломборга «Глобальное потепление: Скептическое руководство» (2008). Обе эти книги обрашают наше внимание не только на объект (климат), но и на метод — то есть на то, как получены данные и главное: все ли данные, имеющие отношение к вопросу, учитываются.

И в заключение. Не поймите меня так, что я считаю всех, кто «типа защищает природу», жуликами и экзальтированными дурачками. Может быть, там есть и нормальные люди. Но они не выступают на международных форумах, не получают Нобелевских премий, не создают международных академий, обществ, не паразитируют на политиках и свойствах вашей, добрые граждане, психики. Они сажают деревья, не дают вырубать скверы, пытаются протестовать против строительства в заповедниках... они делают дело. Пытаются...

ALTER VITA ГЛАЗАМИ МАТЕМАТИКА



Постановка задачи

Предвидеть – значит управлять.
Б. Паскаль.

С течением времени становится все яснее, что траектория, по которой много веков двигалось человечество, заканчивается. Нужен переход к новому поколению жизнеобеспечивающих технологий, который позволял бы успешно развиваться не десятилетия, как существующие, а хотя бы века.

На такую «технологическую революцию» отпущено 10–20 лет. Если упустить это время, то цивилизация на Земле может оказаться отброшена на много веков назад. Проблем тако-

го масштаба ни перед наукой, ни перед техникой в истории еще не было.

Самая близкая аналогия – неолитическая революция. До этой революции основой жизнеустройства были охота и собирательство. Они требовали огромных территорий. Например, на территории нынешней Москвы (около 1000 квадратных километров) было достаточно места только для 50 семей охотников и собирателей. Ресурсов уже не хватало, чтобы прокормить выросшее человечество. По данным палеодемографов, в ходе неолитического кризиса погибло по разным оценкам от 2/3 до 9/10 всего человечества. Но оставшиеся нашли дорогу в будущее, создав технологии выращивания зерновых и

одомашнивания животных. Именно эти технологии и обеспечили дальнейшее развитие человечества.

Отрадно, что понимание того, что человечество проходит, вероятно, самый крутой поворот в истории, которое много лет пытались донести до власти исследователи, появились у политиков. Предложение президента РФ В.В. Путина «о создании новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный баланс между биосферой и техносферой», высказанное на Генеральной Ассамблее ООН осенью 2015 года, дорогого стоит. Оно показывает, что Россия и сейчас мыслит веками, континентами, эпохами, стремится заглянуть за горизонт и предлагает человечеству новые пути в будущее, как это не раз бывало в отечественной истории.

Поскольку речь идет о стратегическом проекте глобального масштаба, то естественно оглянуться назад и посмотреть, как такие проекты реализовывались в недавнем прошлом. Такими проектами в XX веке, безусловно, были атомный и космический проекты. Не говоря обо всем остальном, они позволили обойтись без мировых войн и крупных военных конфликтов между ведущими державами мира в течение 70 лет, и, вероятно, еще послужат этой цели. В реализации обоих проектов очень важную роль сыграл Институт прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН (ранее Институт прикладной математики Академии наук СССР – ИПМ). Его организатором и первым директором был выдающийся математик, механик, впоследствии президент Академии наук, академик М.В. Келдыш.

Прежде чем создавать изделия огромной стоимости, разрабатывать технологии, воплощающие последние достижения науки, и, тем более, разворачивать огромные отрасли промышленности (в атомной отрасли работало 800 тысяч человек, в космической – 1,2 миллиона), надо построить математические модели и провести необходимые компьютерные расчеты. Прежде всего модели должны дать ответ, могут ли сработать пред-

лагаемые решения поставленных задач в принципе. И если ответ положительный, то дальше можно посчитать, как осуществить проект оптимальным образом. Эта работа, которую выдающийся физик, лауреат Нобелевской премии и один из участников советского ядерного проекта академик Л.Д. Ландау назвал «научным подвигом», и была сделана в ИПМ.

Благодаря ей наш институт, говоря нынешним языком, стал системным интегратором этих важных и для нашей страны, и для всего человечества проектов.

Математическое моделирование позволяет довольно быстро отделить ключевые факторы, процессы, взаимосвязи от второстепенных, выявить те данные, которых нам не хватает для корректной оценки проекта. Естественно с той же меркой подойти к проекту *альтернативной цивилизации* (цивилизации, подобной жизни) и начать, как это положено при математическом моделировании, с ключевых факторов.

Глобальный технологический вызов

Любит летчик самолет,
Пулеметчик – пулемет.

С.Я. Маршак

Автор статьи о природоподобной цивилизации – Юрий Магаршак – удивительно талантливый исследователь и прекрасный собеседник, Олег Фиговский – выдающийся изобретатель, инженер и организатор науки. Достаточно сказать, что развивая нанотехнологии в Израиле, он с двумя (!) коллегами добился гораздо больших успехов, чем 700 «эффективных менеджеров» и их помощников, которых привлек «Роснано»...

И то, что эти ученые заинтересовались «природоподобной цивилизацией», проявляют большой оптимизм и видят конкретные технологии для реализации такого проекта – это прекрасно!

Теперь о деталях: «Альтернативный синтез должен происходить при таких и только таких условиях, которые никогда не достигаются в окружающей среде (например, при температуре 900°C и выше)», – пишет Ю. Магаршак.

Это требует энергии. Очень много энергии. Откуда ее взять? Мы живем в нефтяной цивилизации, и заменить ее в должных масштабах пока нечем. Например, на территории России, по оценкам геологов, объем доказанных запасов составляет примерно 12,5 миллиарда тонн. При добыче в 500 миллионов тонн/год этого хватит на 25 лет. А дальше... управляемый термоядерный синтез (УТС) при современной схеме с гелием-3 требует температуры в 500 миллионов градусов. Это многовато для земных условий. По оценке Ж.И. Алферова, мы *никогда* не будем иметь УТС в качестве значимого источника энергии. По его мысли, и атомная энергетика доживает последние десятилетия – замкнуть ядерный цикл, о чем мечтал еще Э. Ферми, так и не удалось... Если равномерно распределить 1 (один) килограмм плутония, возникающего как побочный продукт ядерной реакции, по легким жителям Земли, то их, жителей, не будет. В 1970 ученые прогнозировали, что к настоящему времени в мире будет примерно 5000 атомных станций. В реальности их в 10 раз меньше. Трудно расстаться с иллюзиями.

В магазинах продают много замечательных вещей. Но чтобы их приобрести, надо иметь деньги. Существует много прекрасных технологий. Ричард Фейнман, развивая мечту о нанотехнологиях, говорил о том, что нанороботы будут атом за атомом собирать идеальные материалы, не имеющие дефектов на атомном уровне и потому обладающие удивительными свойствами. Но и тогда нам надо выделить эти атомы, разбив молекулы, в которые они входят, отделить от других и доставить их к нанороботам, даже если таковые возможны. А это энергия, энергия и еще раз энергия. Пока человечеству просто нечем «расплатиться» за чистые технологии и справиться с растущим потоком мусора, производимым цивилизацией. Наука XX века, к сожалению, не дала нам дешевых, чистых и достаточно масштабных источников энергии.

Впервые о «самоподдерживающемся» развитии (то есть опирающемся на возобновляемые источни-

ки энергии) заговорили в 1970-х годах после работ математиков и системных аналитиков Дж. Форрестера и Д. Медоуза. Тогда они были шоком, но сейчас стали очевидностью. По сути они количественно описывают отрицательную обратную связь *расширенное воспроизводство* → *вовлечение все большего количества ресурсов в хозяйственный оборот* → *деградация окружающей среды* → *ухудшение качества жизни* → *ухудшение системы образования и примитивизация технологий* → *расширение производства, чтобы скомпенсировать потерянное*.

Есть ли выход? Можно ли разорвать этот порочный круг? В 1973 году группа сотрудников ИПМ под руководством профессора В.А. Егорова, развивая модели Форрестера и Медоуза, его нашла.

За XX век численность человечества выросла вчетверо. Биосфера не выдерживает такой нагрузки. Несущая способность биосферы уже превышена на 20%. Если весь мир захочет жить по стандартам Калифорнии, то почти всех разведанных полезных ископаемых хватит меньше, чем на 5 лет...

Чтобы сохранить средний жизненный уровень человечества, требуется найти новые источники развития и более экономные и чистые технологии (о некоторых из них и мечтают Ю. Магаршак и О. Фиговский). Кроме этого, следует, как показала группа В.А. Егорова, создать гигантские отрасли по переработке создаваемых или уже созданных отходов (масштаб этой отрасли превышает весь транспортный комплекс мира), а также рекультивации земель, выведенных из хозяйственного оборота. И тогда удастся стабилизировать уровень потребления, качество жизни, загрязнение окружающей среды, численность человечества на уровне 8–10 миллиардов человек и отчасти вписаться в геохимические циклы планеты.

Много воды утекло с тех пор, но выводы Д. Медоуза и В.А. Егорова так и не были опровергнуты последующими моделями. Сотрудник ИПМ А.С. Махов, развивая эти идеи, выяснил, где граница параметров мировой системы, после достижения ко-

торой кризис, коллапс и откат на века назад станут неизбежными.

По оценкам В.А. Садовниченко и А.А. Акаева, следующих из построенной ими модели, при оптимальном законе развития человечества (разумеется, без мировых войн) к 2050 году для того, чтобы поддерживать Землю в приемлемом для жизни состоянии, придется тратить на эти цели более $\frac{1}{4}$ глобального валового продукта.

Чтобы решить задачу, надо ясно представлять ее масштаб, не увлекаясь отдельными частями в ущерб целому. Именно на масштаб и хочется обратить внимание и авторов замечательной инициативы, и читателей...

Экономист, математик, священник Томас Мальтус (1766–1838) полагал, что численность человечества в благоприятных условиях растет в геометрической прогрессии – в одинаковое число раз за равные промежутки времени. И действительно, по этому известному из школьной программы закону при наличии достаточного количества ресурсов растут все виды – от амёб до слонов. Однако в отношении человека он ошибался. Палеодемографы и системные аналитики, а также выдающийся просветитель России С.П. Капица показали, что в течение сотен тысяч лет число людей на Земле росло со временем по гораздо более быстрому гиперболическому закону. При сохранении этих тенденций нас стало бы бесконечно много к 2025 году. В России эту дату называют моментом обострения, на Западе – сингулярностью.

С чем был связан этот стремительный рост? С тем, что мы – технологическая цивилизация. Мы научились передавать жизнеспасающие технологии (позволяющие жить дольше и лучше) в пространстве (из региона в регион) и во времени (от поколения к поколению). Как живут обычные виды? Они стремительно заполняют доступную им экологическую нишу, а потом наталкиваются на ограничения (неблагоприятные природные условия за пределами их ареала, хищники, конкуренты и так да-

лее). Нам же удавалось не только занимать – доступные нам ниши, но и постоянно расширять – используя создаваемые технологии.

Однако этому приходит конец. Ключевым событием нашей эпохи является не освоение атомной энергии, покорение космоса или изобретение компьютера, а глобальный демографический переход. Это резкое – на протяжении жизни одного поколения – замедление роста числа жителей планеты. Это уход от стратегии «высокая смертность – высокая рождаемость» в масштабах всей планеты. Наиболее точная и корректная модель этого глобального процесса была недавно построена сотрудником ИПМ А.В. Подлазовым. В этой модели две главные переменные – численность людей и уровень технологий. Последние и определяют «технологическую нишу человечества». «Природоподобные технологии», позволяющие не создавать лишнего мусора, о которых ведут речь Ю. Магаршак и О. Фиговский, очень важны. Но не они, на мой взгляд, являются главными.

Главная бифуркация

Сочтемся славою –
Ведь мы свои же люди.
Пускай нам общим
Памятником будет
Построенный в боях
Социализм!

В. Маяковский

Думается, что проблема изменения алгоритмов развития человечества (так называл ее выдающийся ученый и мыслитель Н.Н. Моисеев) сейчас еще серьезней и глубже, чем она видится уважаемыми авторами альтернативной концепции.

Одним из ключевых в современной математике является понятие бифуркации (от французского *bifurcation* – раздвоение, ветвление). Этим красивым словом математики называют изменение числа и/или устойчивости решений определенного типа при вариации параметров. Или в более широком смысле это момент, когда предшествующая траектория теряет устойчивость и одновременно у системы появляются новые возможности для развития.



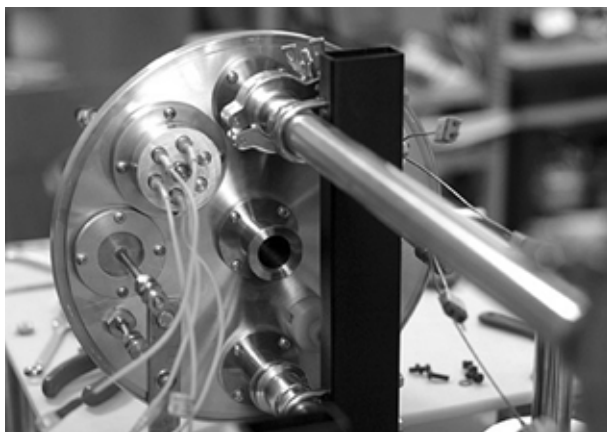
Именно в точке бифуркации мир и оказался на рубеже XXI века. Мировые войны – это войны блоков государств. Их результатом оказывается передел мира, смена лидирующих держав и стремительное технологическое обновление, в ходе которого старая промышленность «сжигается» и быстро растет новая. Историки экономики называют Первую и Вторую мировые войны – «войнами нефти против угля». В ходе этих войн менялись ведущие державы мира. После Второй мировой войны Англия ушла на третью позицию в мире и развалилась колониальная система.

Война, к которой стремительно движется современный мир, – это вой-

на за ресурсы. Не случайно США решили «переформатировать» Ближний Восток и «научить его демократии» – основные запасы углеводородов находятся именно там.

А теперь представим, что развитие технологий позволит снять эти проблемы. Например, эффективно применять солнечную энергию, используя поля солнечных батарей в Аризоне, Неваде, Сахаре, и передавать энергию с помощью достаточно дешевых сверхпроводящих кабелей (которыми нас обещают снабдить нанотехнологии).

Трансгенные растения, о которых мы знаем гораздо меньше, чем хотелось бы, позволяют в ряде случаев повы-



Производство наноструктурированных сверхпроводников

ситель производительность труда в сельском хозяйстве примерно в 100 раз.

Высокие технологии и современная наука могли бы «расшить» многие геополитические и геоэкономические узлы современного мира. Иными словами, нам нужен *технологический переход*, который бы позволил производить необходимое гораздо экономнее, чище и лучше, чем сейчас (альтернативная экономика — это просто предельный случай, асимптотика, к которой можно стремиться). Теорию такого перехода более 35 лет назад разрабатывает профессор Л.Л. Каменик из Санкт-Петербурга. За этим переходом должен последовать *ресурсный переход*, связанный с переориентацией на возобновляемые ресурсы. Нам придется обращаться со многими ресурсами, как с книгами в библиотеке — использовал, верни на место. В работах Л.Л. Каменик детально спроектирована экономическая система, которая могла бы обслуживать такой тип хозяйства. И в этом смысле то, что кажется новым, часто оказывается хорошо забытым старым.

И тут наступает критический момент, о котором писал еще Маркс. Чтобы идея (например, природоподобного пути развития цивилизации) стала материальной силой, она должна овладеть массами, или пусть овладеет элитами, а лучше и теми, и другими.

Здесь-то, на мой взгляд, и лежит камень преткновения. Поставьте себя на место капиталиста, который вложил миллиарды в «грязное» производство и, естественно, хочет «отбить» свои деньги. И тут появляется талантливый изобретатель, который предлагает производить то же самое, но гораздо чище, однако вдесять (а иногда и в сотни раз) дешевле. Что же сделает капиталист? Скупит набор патентов, в которых представлена новая технология, и заплатит хорошие деньги изобретателю, чтобы он надежно забыл сделанное. Это, конечно, если капиталист является большим гуманистом по совместительству, а если нет, то судьба изобретателя может оказаться совсем грустной...

Социальные технологии имеют во множестве сфер, в том числе и в той, которая касается мусора, приоритет перед производственными. В конечном счете, именно они определяют, что общество готово принять, а от чего отказаться.

В самом деле, исследования показывают, что полиэтиленовый пакет, выброшенный в почву, будет разлагаться около 200 лет, а памперсы (образец нанотекстиля — он впитывает жидкости в 100 раз больше, чем весит сам) — 500 лет. Каждый гражданин России (в среднем) ежегодно выбрасывает 400 килограммов мусора (при этом съедая 60 килограммов фруктов и ягод, 100 килограммов хлеба и 70 килограммов мяса). При этом 70% (семьдесят процентов) — это только упаковка из-под товаров. Очевидно, здесь ситуация может быть быстро и кардинально улучшена. Однако она быстро ухудшается благодаря действиям ряда элитных групп и бездействию общества как целого!

Еще великий русский химик Д.И. Менделеев писал, что мы не настолько богаты, чтобы использовать извлекаемое из земли только один раз, что в промышленности нет «отходов» или «отбросов», а есть только ресурсы, которые мы пока не умеем использовать. Все мы помним, как в СССР школьники собирали макулатуру и металлолом. Но это лишь вершина айсберга — в стране была создана гигантская отрасль по переработке промышленных и бытовых отходов, находившаяся и в технологическом, и в организационном пространстве на передовых позициях в мире.

В настоящее время она в большей степени разрушена, а мир продвинулся далеко вперед. Сегодня в развитых странах перерабатывается 95% «мусора» и лишь 5% хоронится на полигонах. В России пропорция обратная! Самые совершенные технологии переработки будут бесполезны, если общество не видит в них нужды и не желает ими пользоваться. Гораздо важнее было бы управлять состоянием умов, а не отходами или денежными потоками...

Сообщество людей, осознающее важность проблемы, по счастью, сложилось в России. В течение десятка лет под началом одного из ведущих специалистов России в этой области — Г.И. Цуцкаревой — проводились ежегодные конференции в Санкт-Петербурге, издавался журнал «Рециклинг отходов», собирались новые технологии, велись базы данных, вновь и вновь ставился перед властью вопрос о создании отрасли рециклинга в России.

На первый взгляд, этому сообществу удалось добиться многого. Принят ряд законов, открывающих путь к проведению единой политики в сфере рециклинга, к тому, чтобы взимать с фирм, ввозящих в Россию свою продукцию, утилизационный сбор. Последний и должен был пойти на утилизацию ввезенного, когда оно отслужит свой срок. Но как только дело запахло деньгами, нашлась масса охотников у власти, знающих, как их использовать безо всякого рециклинга. А далее все по классической, известной с древних времен схеме: «Разделяй и властвуй». Усилия были вложены в то, чтобы объяснить, что порознь (по регионам, типам от-

ходов, технологиям и так далее) работать будет лучше и «экономически эффективнее». Сообщество дезорганизовано, Всероссийские конференции по рециклингу, видимо, останутся в прошлом, а сам журнал «Рециклинг отходов», видимо, с 2016 года прекратит свое существование.

Вероятно, такое положение дел будет сохраняться до очередной чрезвычайной ситуации или катастрофы, делающих очевидным, что так, как сейчас, с отходами обращаться нельзя.

А можно ли действовать на нынешнем уровне технологий иначе? Можно, если общество к этому готово. Уважаемые профессора Фиговский и Магаршак видят выход из нынешнего пути «цивилизации одноразовых стаканчиков» в создании биоразлагаемых материалов. Но ведь можно действовать и совершенно иначе!

Чтобы увеличить прибыль и обеспечить расширенное производство и связанное с ним потребление, многие ведущие мировые бренды искусственно сокращают время службы продаваемых товаров.

Во многих компаниях ведущие позиции занимают «гарантийщики» — специалисты, которые обеспечивают выход из строя своих товаров сразу

Рециклинг отходов



после гарантийного срока. Пока это общая тенденция, которую трудно, но необходимо изменить.

Путь в будущее может быть связан с производством вещей очень длительного пользования, а в идеале вечных. И это уже возможно. Наверное, во многих домах до сих пор работают советские холодильники «ЗИЛ», изготовленные в 1960-х годах. Новые дома сейчас строят, рассчитывая на 50 лет, но технологии, которые давно и хорошо известны, позволяют строить на века (особенно впечатляет в этом контексте Венеция). Когда фирма «Toyota» выходила на американский рынок, то речь шла о двадцатилетней гарантии для автомобиля – все необходимое для этого тогда уже было. В прошлом году менеджер одного из российских салонов этой компании очень хвалил мне новую модель, но, тем не менее, советовал сменить эту отличную машину на следующую через три года... Что-то здесь не так.

Представим себе, что срок службы большинства товаров длительного пользования удастся увеличить в десятки раз. Это значит, что в ряде отраслей потребуется в десять раз меньше заводов. И, следовательно, ресурсов нужно будет извлекать из земли в 10 раз меньше. В результате появится другая экономика. Это будет уже не нынешняя «экономика ссудного процента», в которой во главу угла вопреки всем заклинаниям о «социальной ответственности бизнеса» поставлена прибыль, прибыль и еще раз прибыль. Основным критерием в хозяйстве будущего, очевидно, станет эффективное управление имеющимися на Земле запасами в интересах живущего и следующих поколений.

Нынешняя ситуация в мире, в которой 98% добываемого идет в отходы или в промежуточное потребление и только 2% в конечное, неприемлема. Она лишает нас будущего.

Ученые и инженеры уже сегодня могут предложить технологии, которые позволят осуществить это. Можно подвести лошадей к водою, но нельзя заставить ее напиться. Чтобы осуществить технологический переход, ученым

нужно время, ресурсы, поддержка общества и элит. Последнее требует глубоких социальных сдвигов.

Оправдан ли технологический оптимизм Ю. Магаршака и О. Фиговского в нынешней точке бифуркации, когда мир оказался очень близок к краю пропасти? Думаю, что да.

Видны признаки, показывающие, что даже успешные страны готовы к глубоким серьезным изменениям. К примеру, в 2010 году Германия решила, следует ли закупать новые 59 поездов взамен выработавших свой ресурс (24 миллиона евро за каждый) или ремонтировать и модернизировать имеющиеся (3 миллиона евро). На одной чаше весов прибыль, рабочие места, налоги, процветание компании «Siemens». На другой – экономия и защита окружающей среды. Перетянула вторая чаша. Это позволило сохранить 80% материалов, ранее использованных при создании поездов, и воздержаться от выплавки 16 тысяч тонн стали и тысячи тонн меди. В результате не было создано 500 тысяч тонн отходов. Игра стоила свеч!

Новая реальность – это не только политические решения, изменение направления денежных потоков и высокие технологии. Это другой образ жизни. Мы давно пьем молоко из металлизированных пакетов и пиво из жестяных банок. Такая тара очень долго разлагается в почве, что отнюдь не полезно для природы.

Но люди старшего поколения помнят, что когда-то и пиво, и молоко продавали в стеклянных бутылках, которые потом собирали и сдавали. В Швейцарии – стране с очень высоким подушевым доходом по мировым меркам – так действуют до сих пор. При этом стеклянная бутылка за свою жизнь совершает 27 оборотов...

В начале XX века была популярна фраза: «Я не настолько богат, чтобы покупать дешевые вещи». Очевидно, вновь наступает время дорогих вещей. Когда приходится выбирать, надо отбросить второстепенное и сосредоточиться на главном. Будем надеяться, что нам это удастся.

Найдены гены счастья

Группа генетиков из 17 стран обнаружила генетические варианты, обуславливающие чувство счастья и благополучия. Ученые проанализировали данные 300 тысяч человек. Они использовали передовые статистические методы и обнаружили три генетических варианта, связанных с субъективным благополучием, то есть с тем, насколько человек чувствует себя счастливым. Также были найдены два гена, связанных с депрессивными симптомами, и 11 генов – с невротизмом.

Однако генетические варианты вовсе не определяют на 100 процентов, что у кого-то разовьются депрессия, неврозы или недостаточное чувство счастья. Гены – лишь один из факторов, влияющих на эти черты, поскольку окружающая среда также оказывает достаточно сильное воздействие и может взаимодействовать с наследственными эффектами.

Ученые планируют раскрыть механизмы работы этих генов, чтобы понять, почему одни люди биологически предрасположены чувствовать себя благополучно, а другие – нет.



Крысиный алкоголизм вылечили!

Когда ученые исследовали влияние окситоцина на крыс, выяснилось, что инъекции этого гормона в больших дозах делают животных невосприимчивыми к спиртному. А не поможет ли это вылечить алкогольную зависимость у людей?



Доза окситоцина, которую вводили животным, в 150 тысяч раз превышала естественный уровень этого гормона в их организме. После укола крысам давали алкоголь в количестве, эквивалентном примерно литру вина для человека, однако это никак не сказывалось на их координации.

Как отмечают ученые, после приема спиртного крысы вели себя почти так же, как животные, не принимавшие алкоголь. Это может быть связано с блокирующим эффектом, который окситоцин оказывает на рецепторы гамма-аминомасляной кислоты – одного из основных тормозных медиаторов в нервной системе хордовых. По мнению специали-

тов, уже в ближайшее время возможно создание на основе этого гормона противопоалкогольных препаратов для людей.

Основная причина алкоголизма

Еще один международный коллектив ученых провел крупнейшее в истории исследование о связи между злоупотреблением алкоголем и продолжительным временем работы. Они обобщили данные 61 исследования о 330 тысячах человек из 14 стран мира, в том числе США, Великобритании, Австралии и Германии.

Выяснилось, что превышение нормы рабочего времени, а это в современном мире не редкость, приводит к депрессии, стрессу и проблемам со сном. Алкоголь, как сообщают ученые, позволяет «уйти» от таких эффектов.



Стандартная норма рабочего времени в ЕС равна 40 часам в неделю. Если продолжительность рабочей недели достигает 48 часов, то вероятность злоупотребления спиртным повышается на 11%. Если же продолжительность рабочего времени составля-

ет 49–54 часа в неделю, на 13% растет риск развития тяжелой зависимости от алкоголя. Реальные показатели алкоголизма среди трудоголиков оказались еще выше.

Ученые указывают также на принцип «славно поработали – славно отдохнем», распространенный среди бизнесменов-трудоголиков. Наконец, многим людям, страдающим от депрессии, требуется больше времени для работы, а алкоголем они пытаются «залить» свои душевные проблемы.

Северный полюс движется на восток!

С 2000 года географический Северный полюс Земли начал двигаться на восток. Ученые выяснили, почему.

За 115 лет наблюдений полюс сместился на 12 метров. В основном он двигался в сторону Канады на 7–8 сантиметров в год. В НАСА отметили, что в 2000 году полюс резко изменил курс и начался смещаться в сторону Британских островов. В настоящее время он «проходит» около 17 сантиметров в год, в два раза быстрее, чем ранее.

Оказалось, это явление происходит из-за таяния ледников в Гренландии. Также не обошлось без влияния таяния льдов на западе Антарктиды и прибавления ледяной массы на востоке южного материка. Факторами изменения движения полюса были также названы потери воды и засуха в районе Каспийского моря и полуострова Индостан. Ученые отмечают, что за этими процессами скорее всего стоит изменение климата, которое происходит из-за деятельности человека.

Как молодым начальникам повысить свой авторитет

Голландские социологи выяснили, что молодые руководители часто не могут стать лидерами в глазах своих подчиненных.

В исследовании приняли участие 690 мужчин и женщин, которых разбили на 83 команды. В каждой команде был назначен лидер. Самым младшим лидерам было 23 го-



да, самым старшим – 48. Оказалось, что самых юных начальников подчиненные таковыми не считают из-за отсутствия опыта.

Кроме того, обнаружилось, что подчеркивание своего высокого статуса не способствует популярности молодого руководителя. Также подчиненным не нравится, когда он выбирает стиль поведения, предполагающий предоставление сотрудникам возможности участия в выработке и принятии решений.

По мнению ученых, лучший способ завоевать авторитет для молодых руководителей – хвалить своих подопечных.

Исаак Ньютон мечтал создать философский камень

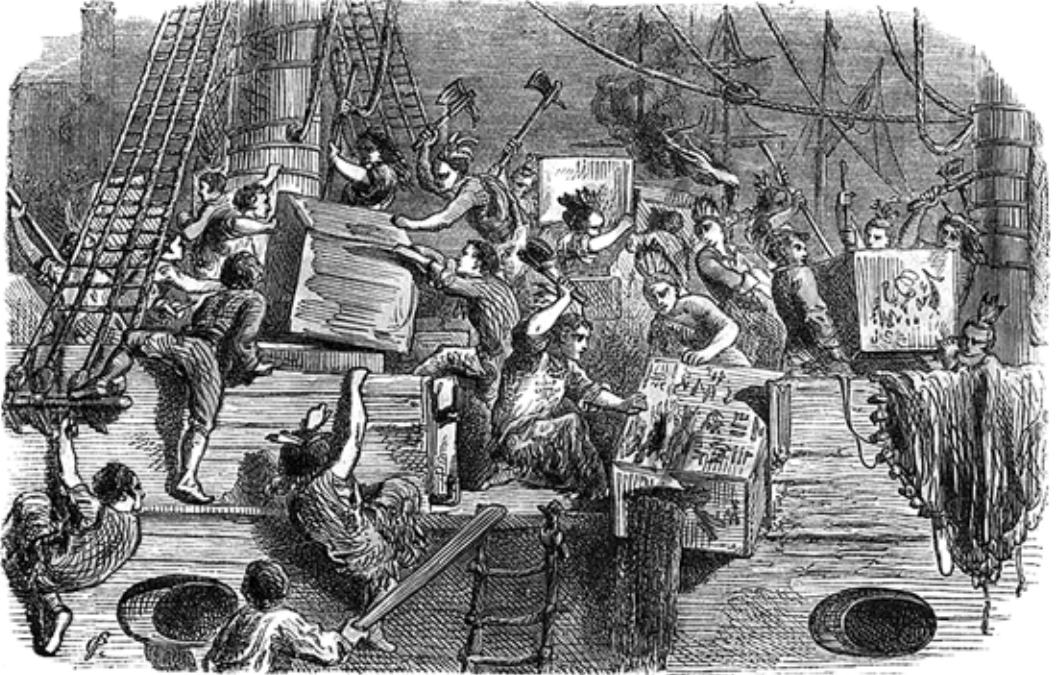
На сайте американского Фонда химического наследия сообщается о приобретении у частного коллекционера документа XVII века, написанного рукой Исаака Ньютона, в котором говорится о проведении алхимических экспериментов...

«Изготовление [философской] ртути для [философского] камня из королька сурьмы, Марса и Луны (в алхимии металлам соответствовали звездные тела: железо – Марсу, а серебро – Луне), по рукописям американского алхимика» – так называется достаточно известный ученым документ Джорджа Старки, скрывавшегося под псевдонимом Иеремей Филалет. Именно на него ориентировался Ньютон. «Как предполагалось, философская ртуть должна была разъединять на составляющие одни металлы для создания других. Этот процесс был необходим для получения философского камня, который, как верили алхимики, мог превращать любые металлы в золото», – поясняют сотрудники Фонда химического наследия.

Ньютон мог использовать текст Старки для проведения собственных алхимических экспериментов. В документе описывается получение летучих паров из свинцовой руды, что являлось одним из этапов алхимических экспериментов в интерпретации Ньютона. Однако о попытках всемирно известного ученого создать философский камень ничего нигде не говорится.



«БОСТОНСКОЕ ЧАЕПИТИЕ»



1774 Boston Boys throwing tea into the harbour

И когда Бостон, как и другие крупные города североамериканских колоний, уже кипел от недовольства, пришла пора пить чай. С этого «чаепития», устроенного зимним вечером в бостонском порту, и началась открытая борьба между жителями колоний и англичанами, что давно хозяйничали здесь, как в безропотной и безответной Ирландии. Вскоре эта борьба, это открытое неповиновение властям и законам, назначаемым из-за океана, из Лондона, привели к войне. Но в тот день все ограничилось «чаепитием», на которое пригласили не людей, а разве что рыб.

«*Boston Tea Party*» — так зовутся события того дня, 16 декабря 1773 года, круто повернувшие ход мировой истории. Свобода североамериканских штатов рождалась тогда в порту.

Три корабля британской «*East India Trading Company*» («Ост-Индской торговой компании») стояли на якоре у причала. Они привезли в Бостон чай. Но местные жители, переодевшись «коварными индейцами», пробрались на корабли и стали скидывать доставленный сюда груз. Всего в воду было сброшено 342 ящика чая.

Американцы по сей день с благоговением вспоминают события Войны за независимость — особенно первые ее вехи (так в Советском Союзе чтили свои легенды: «Ленина в шалаше», «Выстрел «Авроры», «Штурм Зимнего»). Как писал российский историк-американист Н.С. Иванов, «любой ученик начальной школы, разбуди его среди ночи, сразу ответит на вопрос, что такое «Бостонская Бойня» или «Полуночная Скачка». Таким же легендарным фактом стало и «Бостонское Чаепитие».

Впрочем, историки затрудняются сказать, кто участвовал в той дерзкой вылазке, кто, говоря языком нынешних правителей США, был в числе тех «сепаратистов и террористов», которые отказывались признавать ценности, навязываемые им из-за океана. Несомненно, что одним из заводил был редактор местной газеты Сэмюэл Адамс, к тому времени создавший организацию «Сыны свободы» (*Sons of Liberty*). Многие жители Бостона мысленно были с ним, поддерживали его в душе, а некоторые и участвовали в налете на британские корабли. Внезапные, как индейцы. Дерзкие, как пираты. Среди них были не только горожане, но и жители окрестных деревень, как отмечается в изданной в 2005 году книге Роберта Миддлкауфа «Славное дело. Американская революция, 1763—1789».

Но причем здесь чай?

Время готовиться к «застолью»

На рубеже 1750–1760-х годов Великобритания вела две длительные

войны. Начавшиеся в 1754 году вооруженные столкновения между английскими и французскими колонистами уже на следующий год переросли в боевые действия между регулярными войсками. Годом позже была официально объявлена война, в которой также участвовали дружественные обеим сторонам индейские племена. Романы Фенимора Купера с детства напоминают нам о тех героических днях. Тогда же, в 1756 году, большая война — Семилетняя — вспыхнула и в Европе. Одним из эпизодов этой общеевропейской войны стало, например, вступление русских войск в Берлин в 1761 году. Но это был лишь мимолетный эпизод. Англия же заняла в 1759 году Монреаль и завоевала затем всю Канаду. Войска английской Ост-Индской компании (об этой компании см. «3-С», 4/03) захватили в 1757 году Бенгалию, а в 1761 году Пондишери — центр французских владений в Индии. С этого времени весь Индийский субконтинент постепенно переходит под власть британцев. Казалось бы, полный успех?

Но всего за несколько лет долги британской короны почти удвоились и на момент заключения мира (1763 год) составляли 132 миллиона фунтов. Для погашения военных долгов парламент вынужден был значительно по-

Король Георг III



высить налоги. От этого страдали не только англичане, но и американцы, которые прежде жили побогаче рядовых англичан. «В серии принятых тогда законов, — пишет Н.С. Иванов, — наиболее известным стал закон о гербовом сборе 1765 года, облагавший пошлиной документы, объявления, вообще всю печатную продукцию — даже игральные карты».

Честолюбивый, но недалевидный король Георг III, правивший тогда Британией, по замечанию историков, «пытался усилить королевскую власть за счет ограбления далеких владений». Еще одним своим указом, принятым в 1763 году, он, желая навести порядок в заморских колониях, лишь усилил вражду между американскими колонистами и индейцами. Так спустя два столетия те же британцы с французами по своей прихоти резали бывшие африканские владения на отдельные государства, разжигая племенную рознь. Нечто подобное получилось и у короля Георга, когда он властью своей разграничил земли, принадлежавшие индейским племенам и колонистам. Последние, не считаясь с королевским соизволением, по-прежнему пытались захватывать отданные не им земли по берегам «Большой реки» (как переводится с одного из индейских языков название реки Огайо). Лишь регулярные войска (численность их все росла) сдерживали разню.

Содержать же присланные войска (хотя бы частично оплачивать их построй) вменялось — новым указом из Лондона — самим колонистам. Именно на это шли деньги, получаемые по закону о гербовом сборе (*Stamp Act*) или по принятому годом ранее закону о сахаре (*Sugar Act*). Фактически речь шла о введении дополнительных налогов для колонистов. По прошествии почти двух с половиной веков мы не можем не признать, что меры, принятые британским парламентом, были очень мягкими. Ведь сами англичане, как отмечается в книге Билла Брайсона «Сделано в Америке» (Bill Bryson. «Made in America», 1998), жили тогда под настоящим налоговым

прессом — выплачивали в виде налогов примерно в 50 раз больше денег, чем колонисты.

Однако даже эти — сравнительно мягкие — поборы вызвали настоящий взрыв недовольства в американских колониях. По Бостону и другим городам прокатилась волна протестов под девизом: «*No taxation without representation!*» («Нет налогам без представительства!»). Либо американцы будут иметь своих депутатов в британском парламенте, в его палате общин, либо парламент отменит «грабительские законы» и с колонистов не будут взиматься новые налоги — на сахар, на документы.

Пока еще это был рядовой конфликт окраины с центром, провинции со столицей. Почти все колонисты считали себя подданными короля Георга и не думали ни о какой независимости от британской короны, ни о каком суверенитете. Они гордились тем, что они британцы. Лишь отдельные «бунтовщики и смутьяны» мечтали о свободе. Остальные были довольны своим статусом.

И все же колонии понемногу закипали. А к их берегам уже направлялись корабли с грузом чая. И вот новый указ не заставил себя ждать.

Но прежде чем произойдет эскалация конфликта, прежде чем разразится война, задержимся еще в 1760-х годах, чтобы понять, можно ли было предотвратить «чаепитие», вылившееся в мятеж.

У короля были мудрые советники. Министр финансов Чарльз Таунсенд решил успокоить недовольных, заменив прямые налоги (прежде всего, гербовый сбор) «внешним налогообложением», — взимать более высокие пошлины с товаров. Таможенники превращались в грозную силу, источник доходов всего королевства. Теперь в поисках контрабанды им разрешалось обыскивать любое помещение. Контрабандой же могли стать кожа, бумага, чай. По указу Таунсенда, принятому летом 1767 года, на все эти товары, ввозимые в Северную Америку, налагалась таможенная пошлина.

Дело каждого человека — покупать подорожавшие товары или игнорировать их. «Сыны свободы» призвали американских колонистов к бойкоту. Пятого марта 1770 года у стен таможни в Бостоне началась демонстрация. Английские войска, размещенные в городе, пытались разогнать ее. Зазвучали выстрелы. Пять человек остались лежать навсегда. Они стали жертвами «Бостонской Бойни».

Задним числом историки и экономисты видят, как просчитались власти, вводя новые, пусть и косвенные, налоги. Лишь чайная пошлина могла принести неплохие «чайевые» британской казне. Но только при условии, что колонисты по-прежнему будут распивать чай, а не бойкотировать чашечки горячего, дымящегося напитка. А еще при условии, что будут надежно перекрыты все каналы поставки контрабандного чая с Антильских островов, принадлежавших тогда Нидерландам. Теперь-то мы знаем, что фискальная политика «поддержки отечественного производителя» — крупнейшего британского концерна, «Ост-Индской компании», — только содействовала распаду страны хотя бы тем, что многие колонисты никак не собирались платить по счетам, которые выставила эта «естественная монополия». Ее руководители тем временем стремились сэкономить на всем. Все меньше чая они везли в Лондон, где пошлина была выше, чем в колониях. Все больше чая вывозили прямо в колонии — эти «офшоры» осьмнадцатого века. Эта недостача собираемых средств лишь усилила дефицит бюджета.

Новый премьер-министр Великобритании, лорд Фредерик Норт, опять же сделал многое, чтобы предотвратить выступления колонистов. Большая часть таможенных сборов была отменена в 1770 году. Исключение составила пошлина на чай.

Похоже, лорд Норт, сохраняя ее, поступал так, скорее, из принципа, показывая, кому принадлежит власть и право на насилие, а вовсе не оттого, что хотел оздоровить бюджет. Это упрямство стоило очень дорого

стране, привело ее, в конце концов, к распаду и отделению от нее обширных областей Северной Америки, которыми Британия владела, как Россия — Дальним Востоком, почти два столетия.

Пока же, словно черт помешивал своей адской поварешкой чай, медленно закипавший в этом «котле страстей». Вскоре события примут необратимый характер.

Приглашение на ужин/казнь

Бойкот был серьезным ударом для бизнеса Ост-Индской компании. На ее складах в Лондоне тоннами пылились нераспроданные ящики с чаем, словно суденышки, севшие на мель. Ровное течение коммерческих дел, рано или поздно, могло и остановиться, наткнувшись на преграду из непокорных человеческих воль. Преграда была мощной. В тех колониях, что несколько лет спустя образуют новое государство — Соединенные Штаты Америки, проживало около двух с половиной миллионов человек, это четверть всего населения тогдашней Великобритании.

Правительство не могло допустить, чтобы разорилась и стала банкротом важнейшая для страны коммерческая компания — этот «передовой экспедиционный корпус владычицы морей», завоевывавший для британской короны азиатский мир. Напомним, что на тот момент одну часть Индии за другой захватывали не войска англичан, а войска Ост-Индской компании.

Чтобы избежать ее краха, британский парламент принял в мае 1773 года *Tea Act*, закон о чае. Продажу чая в колониях надо было всеми способами стимулировать, пусть и снижая цены на него. Но странно, что составители этого закона не вспомнили о первопричине, породившей бунт, — не отменили пошлины, которой облагался чай, продаваемый в Северной Америке. А ведь именно она и вызвала недовольство у американских граждан. Власти же, добиваясь снижения цен, думали только

об одном возможном решении: надо ликвидировать цепочку фирм-посредников и разрешить компании самой продавать свой товар на американском рынке. Итак, Ост-Индская компания могла теперь продавать чай напрямую, минуя посредников. Но прежняя пошлина на чай, казавшаяся американцам унизительной, недостойной их, сохранялась. Значит, и возмущение имело место быть.

Вот как описывает это парадоксальное положение дел Н.С. Иванов: «Реакция американцев на «Чайный Закон» 1773 года вообще сводила на нет распространенное мнение о них как о людях чрезвычайно практичных. Отдавая монополию на торговлю чаем в Америке Ост-Индской компании, английское правительство рассчитывало на поддержку колонистов, так как ликвидация прежних посреднических звеньев существенно снижала розничную цену на чай. Однако те выступили против своего собственного кошелька!»

В самом деле, цены на чай, продаваемый Ост-Индской компанией, снизились в Америке настолько, что — даже с учетом пошлины — этот чай стоил, все равно, дешевле, чем тот, что контрабандой ввозили с принадлежавших Нидерландам островов. Однако отношения между колониями и британскими властями накалились до того, что даже этот — поистине королевский — дар был отвергнут. Одержимые идеей свободы ее «сыны» не думали ни о какой выгоде. Они готовы были протестовать и дальше, себе в убыток. Они лезли на рожон, разжигали конфликт. Для них новый закон был лишь способом обмануть американских граждан, заставить их прекратить бойкот.

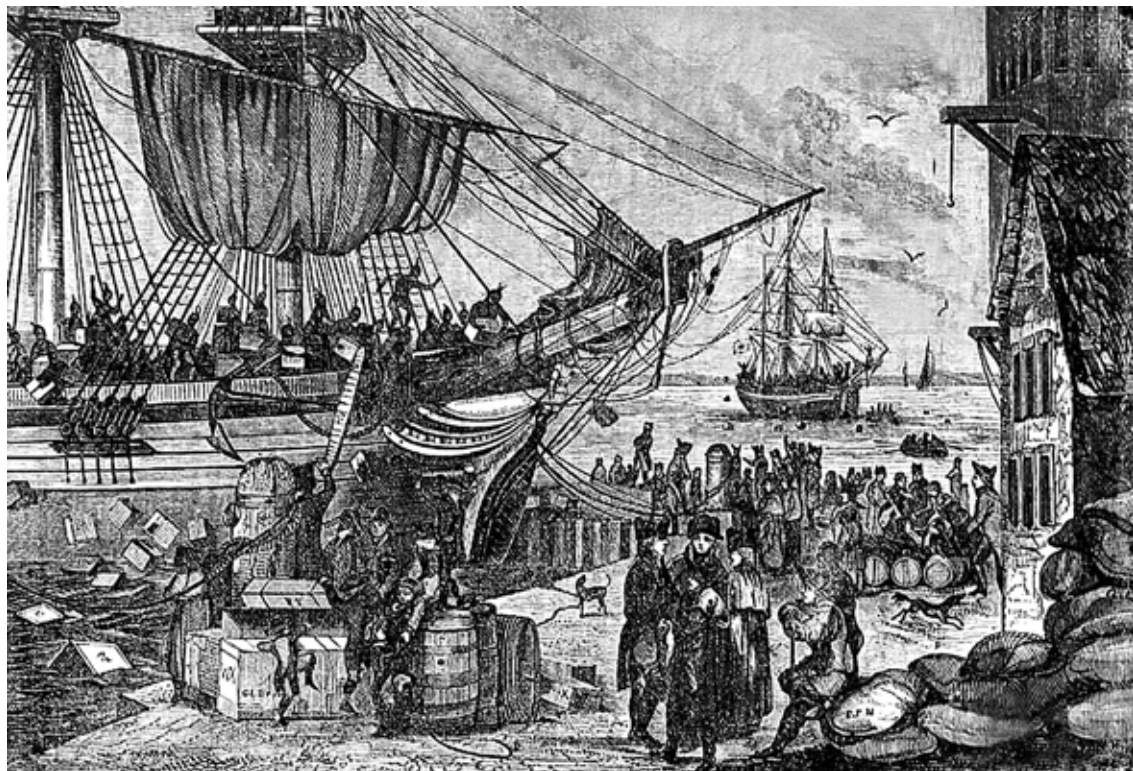
Они, например, справедливо считали, что деньги, собираемые таможенниками, будут расходоваться губернаторами колоний лишь для усиления королевской власти. Тогда придется позабыть об органах самоуправления. Между тем, за предыдущие годы жители колоний обрели солидный опыт самоуправления, ведь до недавних пор король Георг III

и его министры, занятые то войной, то европейской политикой и интригами, мало интересовались делами заморских владений. И эта местная власть — местные ассамблеи — нравилась гражданам колоний; она предоставляла им гораздо большие права, чем палата общин английского парламента — рядовым англичанам.

Свою роль в разжигании конфликта сыграли и те самые посредники, которые прежде наживались на перепродаже чая. Теперь их интересы были ущемлены, их собственные компании разорены. Тем настойчивее и злее эти богатые, влиятельные люди сеяли смуту среди народа.

Так интересы либеральной оппозиции, радикальной оппозиции — «сынов свободы» — и крупных бизнесменов, занятых посреднической торговлей, счастливо сошлись — к несчастью для британского правительства. Оно могло убеждать жителей колоний, взывать к их разуму, к их кошельку, наконец. Но все обращения и уверения были напрасны. Что-то произошло в американском народе. Люди отказывались от своей выгоды. Покупали подороже тот самый чай, лишь бы досадить правительству. Либералы хотели, если додумать до конца то, что им грезилось в пламенных мечтах, одного: гражданской войны, войны с собственной властью, авторитарной королевской властью. И что бы ни делала власть в те месяцы, когда государственные устои в Северной Америке вдруг пошли вразнос, им, либералам, сынам свободы, все было плохо. Славные дни начнутся, когда они сотнями и тысячами будут убивать тех, кто имел несчастье надеть форму английской королевской армии.

Но мы удалились слишком далеко от столика, где приготовились пить чай. Вернемся в Бостон. В его гавань уже несутся корабли с ценным колониальным грузом. Их ждет, о, любители конспирологии, самый настоящий заговор. В него втянуты и «сыны свободы», и «пасынки бизнеса», обиженные посредники. Они ни за что не хотят допустить, чтобы чай, аромат-



ный чай лучших индийских сортов, был выгружен на берег. Помешать этому хотят всеми путями.

Для начала они обращаются к лоцманам — к тем, кто поведет чужеземные корабли к причалу. Их призывают и упрашивают, от них требуют, чтобы они отказались от помощи любому капитану, который вздумает привезти в их порт британский чай. Призывы эти ни к чему не обязывали, но быть «врагом народа» боялись в любые времена. Теперь лоцманов впору было искать днем с огнем. Большая часть их уклонялась от своей работы.

Тем временем одному из кораблей, следовавших в Бостон, все-таки удалось преодолеть все трудности и 28 ноября 1773 года встать на якорь в порту. Корабль «Dartmouth» был одним из четырех судов, снаряженных Ост-Индской компанией для того, чтобы отвезти груз дешевого чая жителям Массачусетса (его столицей был Бостон). «Сыны свободы» подобной диверсии ждали.

Сэмюэл Адамс, властитель местных дум, а с ним и коммерсант Джон Хэнкок, сколотивший немалое состояние на контрабандном ввозе чая, с тревогой и досадой смотрели на этот «корабль раздора», прибывший, чтобы одного из них разорить, другого, чей разум кипел от революционного пыла, урезонить. Оба они в своих разговорах сошлись на том, что разгрузку товара с «Дартмута», а затем и других судов нельзя допустить. Пробовали привычное: во имя абстрактной «свободы» запугивали капитана, моряков, портовых грузчиков.

Может быть, капитан Фрэнсис Ротч и рад был пойти на попятный, повернуть корабль назад, оставив бостонцев с их сухой злобой без чая, но с другой стороны, в тот же фанатичный огонь, пугавший капитана, подливал масло и губернатор Томас Хатчинсон, расчетливо разжигая конфликт, чтобы раз и навсегда покончить с неповиновением. Губернатор потребовал от капитана уплаты солидной пошлины, пос-

кольку, по его словам, с того момента, как только судно вошло в порт Бостона, с него по местным законам взымались сборы. Капитан оказался в положении человека, который лишь взглянул сквозь витрину на бриллиант, как с него сразу же спросили часть цены этого камня. Вслед за тем капитан узнал, что его аттестуют чуть ли не как вора и разбойника. Губернатор отдал приказ военным задержать «Дартмут», если судно вздумает покинуть порт. Прозвучал и ультиматум: деньги должны быть выплачены в течение трех недель. Если средств не найдется, то чай будет выгружен и распродан – то есть сделано то, что и так обязан был сделать капитан, но теперь это совершится ценой его унижения. Капитан, честный служащий Ост-Индской компании, не подозревал, что имеет дело с человеком, чьи дети пребывают на службе в той же компании и потому так радеют за ее коммерческие интересы. Двое сыновей губернатора были агентами компании и, употребляя жесткое литературное словцо той эпохи, наживались на торговле индийским чаем.

Старый морской волк оказался обложен огнями, как матерый лесной волчище. Вокруг него пылали и огонь свободы, и огонь преступного бизнеса, и огонь законной власти, и огонь коммерческих интересов. Лавировать между ними было так же трудно, как и проводить свой корабль проливом где-нибудь у берегов Огненной Земли.

Тем временем ловушка пополнилась. В нее угодили еще два корабля «Eleanor» и «Beaver», которые привезли в Бостон «чай для бедняков» (четвертый корабль, снаряженный Компанией, потерпел крушение). Их капитанам тоже было отказано в праве покинуть гавань, не уплачивая грабительской мзды.

Шестнадцатого декабря 1773 года капитан Ротч в последний раз обратился к губернатору с просьбой разрешить дело миром и отпустить его и другие корабли. Губернатор был тверд, как скала. До намеченной

разгрузки товара (а срок ультиматума подходил к концу) оставалось совсем немного времени. Теперь, зная о неизбежном, Адамс, Хэнкок и их сторонники были быстры, как пламя.

Пламя и камень сошлись. Полем их боя стал корабль. Все разгоралось тут.

Узнав о непреклонном решении губернатора, около полусотни бостонцев с воинственными криками устремились к гавани. Большинство из них переоделись в индейцев-могавков. В гавани, разделившись на три группы, они пробрались на суда и принялись сбрасывать ящики с чаем в воду. Всего они утопили в тот день 45 тонн чая. Им не противились. В порту не произошло сражения. Никакого оружия не применялось. Тысячи людей, собравшихся в этот ночной час, смотрели за тем, как один за другим ящики с чаем соскальзывают в пучину вод. Некоторые еще пытались подняться на корабль и отнять у «индейцев» хоть немного чая, себе в охотку, но все эти попытки пресекались.

Наконец, опустошив все запасы, «вежливые индейцы» убралась на палубах кораблей, извинились перед охраной порта за взломанный замок и спокойно покинули «место сражения». Судя по тому, как организованно все совершалось, эта акция была тщательно спланирована.

Боль послевкусия

В последующие месяцы в американских колониях состоялся еще ряд акций, участники которых протестовали против сбыта британского чая. В Уэстоне (Массачусетс) отряд местных граждан, переодетых в индейцев, уничтожил трактир, в котором, по слухам, сбывали чай, привезенный Ост-Индской компанией. Жители крупных городов публично сжигали чай, купленный когда-то у англичан. Ревнители свободы клялись, что никогда больше не будут пить этот чай. За двенадцать месяцев после «Бостонского Чаепития» сбыт чая, привезенного Ост-Индской компанией, сократился в североамериканских колониях.

риканских колониях на 90 с лишним процентов по сравнению с 1773 годом, притом, что уже тогда объем закупок чая был очень невелик.

Премьер-министр Великобритании, лорд Норт, сокрушенно заявил, что только «фанатики из Новой Англии» могли вообразить, что их угнетают, продавая им чай по самой низкой цене. В парламенте грозились покарать колонистов, даже призывали разрушить непокорный Бостон. Лишь немногие противились этому воинственному пылу, вскоре перешедшему в открытую войну.

Одним из инакомыслящих был знаменитый философ Эдмунд Бёрк, депутат палаты общин от партии ви-

Эдмунд
Бёрк



Медная монета
с изображением
«Бостонского чаепития»

гов. Он был ярким сторонником компромисса с американцами. «Да, формально вы вправе требовать от американцев повиновения, обращаясь он к депутатам, но преодоление разногласий и сохранение единства империи требуют осторожных и взвешенных решений, — писал его биограф, российский историк А.В. Чудинов. — Истинная государственная мудрость, убеждал он коллег, состоит в способности найти взаимовыгодный компромисс». Однако Бёрк и его сторонники потерпели поражение,

Правительство лорда Норта приняло *Intolerable Acts*, так называемые «Невыносимые Законы». В Бостоне было введено чрезвычайное положение. Гражданского губернатора сменил военный комендант, а королевский флот с 1 июня 1774 года блокировал гавань.

Вслед за тем, 5 сентября 1774 год, в Филадельфии открылся Первый континентальный конгресс (он продолжался до 26 октября). Конгресс принял решения о создании в колониях собственной милиции, своей армии, составленной из колонистов, и — кто бы мог сомневаться? — о... введении экономических санкций против Великобритании, которые, впрочем, не поддержали государства тогда еще неединой Европы.

Дальнейшая эскалация конфликта привела к войне. Она разразилась год спустя, в апреле 1775 года. Игры чаевников закончились. Военные действия начались почти 240 лет назад — 19 апреля.

В тот день королевские войска отправились в Бостон для поимки Сэмюэла Адамса и Джона Хэнкока. Однако схватить главных бунтовщиков не удалось. Их сторонник, Пол Ривир, всю ночь проскакал на коне, чтобы предупредить Адамса и Хэнкока об опасности, и опередил солдат. Эта история получила название «Полуночной Скачки».

Вскоре Англия навсегда потеряла непокорные американские колонии.

Борис Жуков

Дом с аллигатором

«Лучший способ избавиться от драконов — это иметь своего собственного», — говорит архивариус Шарлемань, персонаж знаменитой пьесы Евгения Шварца «Дракон». Этот секрет, видимо, хорошо известен множеству околородных птиц, населяющих тропические болота знаменитого национального парка Эверглейдс на юге Флориды. Местные цапли, ибисы, колпицы и другие голенастые предпочитают гнездиться на деревьях, нависающих прямо над индивидуальными участками миссисипских аллигаторов, обилием которых славится Эверглейдс. Соседство зубастых чудищ птиц несколько не пугает: хотя аллигаторы и способны довольно высоко выпрыгивать из воды, до гнезд им все же не достать. Зато главные местные разорители птичьих гнезд — еноты и опосумы — предпочитают лишний раз не соваться в логова хозяев болот. Так что для птиц выгода от такого соседства прямая. А вот получают ли что-нибудь аллигаторы за предоставляемые охранные услуги?

На этот вопрос попытались ответить биологи из нескольких научных центров Флориды. Они отлавливали аллигаторов на разных участках парка — как под птичьими колониями, так и вдали от них, — измеряли и взвешивали их, а затем рассчитывали так называемый индекс Фултона — показатель упитанности рептилии. Для анализа были взяты данные по взрослым самкам: они менее мобильны, и если соседство с птичьими колониями чем-то выгодно аллигаторам, то на самках это должно быть заметнее.

И в самом деле, аллигаторши из-под птичьих гнездовых были в среднем процентов на 15 упитаннее своих товарок, живущих вдали от птиц. (Это примерно соответствует разнице в показателях упитанности аллигаторов в благоприятный и неудачный год). Более детальное рассмотрение показывает, что у рептилий, живущих поодаль от птиц, индивидуальные различия в упитанности гораздо больше, причем если максимальные значения в двух

группах различаются не сильно, то минимальные — очень сильно. Иными словами, без птиц аллигаторы питаются, кому как повезет — кто досыта, кто впроголодь. А вот если над аллигатором есть птичьи гнезда, он будет сыт всегда.

За счет чего? Ну, во-первых, из гнезд в воду идет постоянный поток помета, остатков пищи, пуха, перьев и прочих отходов птичьей жизнедеятельности. В стоячей воде болот это создает локальные «оазисы» с высокой концентрацией биогенных элементов, резко повышающей продуктивность растений. Образовавшийся избыток биомассы привлекает разную растительноядную мелочь, ею, в свою очередь, питаются существа покрупнее. В конце концов это выливается в изобилие рыбы — главного корма аллигаторов, венчающих пищевую пирамиду этой экосистемы.

Но у рептилий, живущих под гнездами, есть и еще один источник дополнительного питания. Дело в том, что многие из гнездящихся над ними видов откладывают больше яиц, чем могут выкормить птенцов. «Лишних» птенцов вскоре после вылупления попросту выкидывают из гнезд. Это происходит независимо от того, живет внизу аллигатор или нет. Но если он там есть — понятно, что практически все выброшенные птенцы достаются ему.

Какой из двух «налогов», уплачиваемых птицами — косвенный (через повышение локальной продуктивности водоема) или прямой (птенцами), — вносит больший вклад в благоденствие аллигаторов? Является ли чрезмерная плодовитость птиц эволюционным приспособлением к симбиозу с аллигаторами или эта черта сложилась независимо и лишь способствовала взаимовыгодным отношениям? Оценивают ли сами аллигаторы преимущества соседства с птицами, конкурируют ли они за такие участки? Есть ли у них генетические различия, влияющие на способность к «сотрудничеству» с птицами и подверженные естественному отбору? На эти вопросы ответов пока нет.

Неопознанная педагогика



В двух предыдущих номерах нашего журнала мы опубликовали фрагменты уникального проекта, который осуществил вместе со своими коллегами наш давний автор, академик Российской Академии образования Анатолий Цирульников. 18 книг педагогических путешествий по России – это огромный очерк российского образования начала XXI века. Это Россия, в которой мы живем, и которую не видим.

Мы представляем читателю еще два фрагмента из книг «Алтай. Самые прекрасные кадры – смертельно опасны» и «Башкирия. Лес полон ангелов».

ПЛАНИДА КАЛОШИНА

Собирать книги он начал еще летчиком в Аэрофлоте – летал всюду, денег было много, покупал. Друзья пользовались. И вечно на обрывках оставляли расписки. Вдруг пришла в голову

Серия книг А.М.Цирульникова «Неопознанная педагогика» представлена на сайте Сетевых исследовательских лабораторий «Школа для всех». См. <http://setilab.ru/modules/article/view.article.php/274>. См. также сайт ФИРО (Федеральный институт развития образования Министерства образования и науки РФ): «Представляем серию книг А.М.Цирульникова «Неопознанная педагогика».

мысль, непонятно откуда – надо оформить, чтобы была библиотека. Раз пришла мысль, два... А если, говорит он мне, мысль приходит к вам не однажды, к ней надо прислушаться... В рериховских местах. В Уймонской долине. Да, он тогда еще летал. Был туман, Новосибирск закрыли. Сели в Барнауле. И он решил: пошел в отдел кадров и спросил: вам не нужен в какой-нибудь маленький аэропорт в горах – сторож? На него посмотрели с недоумением – красивый мужчина, штурман, двадцать лет стажа, и говорят: сторожей хватает, а вот нужен диспетчер в Усть-Коксу.

Он уволился из Аэрофлота, ушел на пенсию, и три года, пока аэропортик в Коксе не закрыли, работал диспетчером. Построил дом, зарегистрировал: «Народная библиотека Уймонской долины им. Е.И. Рерих».

После этого, говорит, ему сразу стало легче. Как после реинкарнации.

Тысячный читатель

«Мы переходим из одного мира в другой, почти такой же, и тут же забываем, откуда мы пришли; нам все равно, куда нас ведут, нам важно только то, что происходит сию минуту. Ты представляешь, сколько жизней мы должны прожить, прежде чем у нас появится смутная догадка, что жизнь не исчерпывается едой, борьбой и властью в стае...»

Ричард Бах. Чайка по имени Джонатан Ливингстон.

Дом с застекленной террасой — на окраине села, рядом лес и горы. Я был осенью, в золотую пору, прихватил немного дождя, а как тут зимой — могу лишь себе представить: по заметленным дорожкам, тропинкам идут читатели. В доме топится печка, тепло. Интерьер не деревенский: картины, скульптуры. Во всех комнатах книги. Сам библиотекарь спит на крыльчке, у него там закуток два на четыре.

Став юридическим лицом, Леонид Калошин съездил в Москву, добрался до директора «Ленинки» и представился: я такой-то, из алтайских лесов, не поможете? Его завели в катакомбы с бесконечными стеллажами, сказали: бери, сколько унесешь. И он сидел днями и ночами, руки все черные, и выбирал — дореволюционные фолианты, «Война и мир» издательства Сытина, Брокгауз и Эфрон...

Второй была сельскохозяйственная библиотека, куда Калошин набегал даже дважды, и теперь местный агроном набирает у него целую коробку книг: животноводство, семеноводство, почвоведение...

Собрал двадцать пять тысяч томов.

В народной библиотеке Уймонской долины, когда я туда пришел, дети за столом играли у горшка с цветами. «Этот тюльпан, — говорил им

Калошин, — можете домой взять и посадить». — «А как за ним ухаживать?» — «Я тоже не знаю, — признавался Калошин, — вот весной посажу и посмотрю».

Заявлялись из ближних деревень и из дальних, везде у Калошина обнаруживались читатели. Однажды пришел тысячный, им оказалась учительница, и Калошин подарил ей антологию гуманитарной педагогики Амонашвили...

В основном в библиотеку записываются дети, но берут книги и для родителей. А некоторые сами приходят — с такими испитыми физиономиями, Калошин сначала давал книги с опаской, но они аккуратно возвращают. Приезжают на конях, телегах, берут книг помногу... И учителя тоже много заказывают, коробками книги уносят, и вот таким образом, замечает Калошин, педагогический процесс улучшается.

Число читателей сильно выросло, когда он завез учебники. Из московского северо-западного округа привез в Коксу два пятитонных контейнера — одиннадцать с половиной тысяч учебников. Из библиотеки Ушинского — тысячи списанных книг. Учителя говорят, что у Калошина теперь лучшая педагогическая библиотека в Горном Алтае.

То, что больше пяти экземпляров, Калошин другим библиотекам раздает. Будь у него автобус, мог бы все деревни объезжать и выдавать книги. А пока к нему приезжают библиотекари и набирают две кипы, одну для взрослых, другую для детей.

«Ты из Башталы?» — «Ага. У вас есть физика для седьмого класса?» — «Только что последнюю отдал. Где ты была раньше?» — «А биология?» — «Биология есть. Тебе серую?» — «Нет, желтую». — «Желтую разобрали. Поздно ты, подружка, прибежала».

В первых числах сентября тут у него не продохнуть. Родители бедные, многие не получают зарплаты, не могут ребенку купить учебник. И вот Калошин ездит и достает на весь район. Сам же сидит, зима на носу, а у него дров нет.

Куплю все

«Смысл жизни в том, чтобы достигнуть совершенства и рассказать об этом другим... Мы выбираем следующий мир в согласии с тем, чему мы научились в этом. Если мы не научились ничему, следующий мир окажется таким же, как этот, и нам придется снова преодолевать те же преграды с теми же свинцовыми гириями на лапах».

Ричард Бах. Чайка по имени Джонатан Ливингстон.

Отношения между Калошиным и детьми похожи на те, которые описал другой летчик, сделавший вынужденную посадку в пустыне Сахара. Он, как вы знаете, встретил там мальчика, угадавшего, что на рисунке не шляпа, а проглоченный удавом слон.

Дверь библиотеки открывается, мальчик спрашивает: «Рисунки принимает?»

Когда у Калошина идет конкурс рисунков, здесь все картинами облеплено. Жираф на двери — «Задумчивый житель саванны». «Коты-аристократы»... Рисуют на обоях, на склеенных листах заявок на гранты, на обороте стенового календаря. Или вот произведение, называется: «Чтобы мир был полон людей. Никто ни на кого не обижался». Подписано: К.Н., то есть, Казанцева Надя из шестого класса. «Она, — говорит Калошин, — уже как маститый художник подписывается — К.Н. А еще есть М.О.»

Раз две девчушки копировали профиль, и у одной Пушкин очень хорошо получился, а у другой не похоже. Калошин хотел сказать, смотрит, а она подписывает: «Брат Пушкина». Единственный, наверное, в мире такой рисунок.

Без призов никто не остается.

Дети — замечательные художники. И вообще — замечательные, если с ними заниматься. Один его знакомый ездит за семь километров на велосипеде в другую деревню, там с детьми рисованием занимается, и эти дети все первые премии у Калошина получают.

В очередной свой набег на Москву зашел народный библиотекарь в Академию художеств — попросить книг. Вдруг видит, а навстречу идет сам Церетели со

свитой. Калошин к нему, как ко всем: не поможете? Церетели говорит: ну, иди к кабинету. Бросил царственный взгляд на детские рисунки, взял координаты, сказал, вот будет фонд... Но так и не помог. Ну, может, забыл, много нас таких, — сказал Калошин и усмехнулся. Отвлекусь, говорит, от темы.

В подземном переходе, знаете, стоят люди, держат в руках объявления — «куплю золото», «куплю меха». А один хлыст у Киевского вокзала стоит с объявлением: «КУПЛЮ ВСЕ». Я, говорит Калошин, шел и очень долго смеялся...

Как-то он приехал к Амонашвили на семинар, но опоздал, смотрел в зал через занавески. Полный зал молодых людей, и настолько, говорит, было приятно на них смотреть. Обычно — маска на лице учителя, а тут полный зал молодых светлых лиц. Радостно видеть, что не заглохло, несмотря ни на что... Я, говорит Калошин, был летчиком, теперь библиотекарь, в педагогике ничего не понимаю — и то у меня столько задумок. Будь я министром или царем, все бы провел через детей, начиная с садика. Что творится в стране — тысячи беспризорных. А умницы? Их тормозит общий уровень, а у умника информация идет из космоса. Ученым бы все это обдумать, говорит Калошин свои наивные вещи. С чего начинается страна? С учителя, библиотекаря — эти сословия надо поднимать.

Читатели подрастают и среди них встречаются такие смысленные. Один говорит: я эту библиотеку всю перечитал, и вашу перечитаю. Дядя Леня, у вас лучшая библиотека... Такой парнишка никогда не свихнется. Книгу когда выбирает — такой у него взгляд серьезный. Я, говорит Калошин, таким в детстве не был. А этот мальчик будет необычный. Их пятеро ребят ходит и бабушка. И какие-то все дети хорошие. Бывают такие семьи. Как подарок.

Самый драгоценный подарок достался Калошину вот какой: ходила к нему читательница-четвероклассница, красивая — сказка. Однажды пришла, топчется у стеллажей то там, то тут, не может выбрать. Ну, он подобрал ей хорошую книгу. Девчушка ушла, задумавшись. А я, говорит Калошин,

проводил ее взглядом, вот отсюда, где вы сидите, смотрю, она вышла из калитки, раскрывала книгу и поцеловала. Представляете? И пошла по заснеженной тропинке, читая. Вы, может быть, говорит Калошин, понимаете мое состояние... А ее отец против того, чтобы она сюда ходила. Библиотека Уймонской долины, Рериха, а к рериховцам отношение разное. Слухи распространяют, залипухи, чем нелепее, тем, думают, больше поверят.

Раз приехала проверять одна из администрации, в черном кожаном плаще, пенсне – вылитый Берия. Ходила-ходила, изучала. Ну и что тут особенного, говорит, библиотека как библиотека. И тут же сама записалась и взяла книгу, «Предсказания Нострадамуса». В другой раз к Калошину нагрянули пожарники и закрыли из-за того, что нет схемы маршрута покидания помещения. А какой маршрут, если у него одна дверь?

Ну, ничего, потом снова открыли, и в библиотеку еще четыреста человек записалось. Так вот, насчет благодарности, та девчушка, что книжку поцеловала, ее отец бьет за то, что здесь бывает, и она ходит теперь редко, украдкой. Еще красивой стала. Эта девчушка, говорит Калошин, такая для меня награда. А у нее подружки, одна печенье ему принесет, другая – соленый огурец: «Дядя Ляня, покушайте...»

Вид Сатурна из Уймонской долины

«Он говорил об очень простых вещах: о том, что чайка имеет право летать, что она свободна по самой своей природе и ничто не должно стеснять ее свободу – никакие обычаи, предрассудки и запреты. Существует только один истинный закон – тот, который помогает стать свободным, – сказал Джонатан. – Другого нет».

Ричард Бах. Чайка по имени Джонатан Ливингстон.

Пропасть, словом, ему не дадут. Автономная электростанция на два киловатта – от Джорджа Сороса. Грузовик – подарил один филантроп из Новосибирска. Эти вот стол, полки, лавки – тоже все люди сделали. Картошку помогли выкопать и в под-

вал опустить, Калошин же здесь, как все, на натуральном хозяйстве.

Так что библиотека во всех смыслах народная. Кто чем мог, тот и помог. И вы, может быть, поможете, говорит мне Калошин, и ваши знакомые. Все, что залежалось, старые книги, учебники, тетради. Что в городе не нужно, там другие программы. А тут все пойдет. Все равно это какими-то учителями было придумано, лучше, чем ничего. Попробуйте использовать свои знакомства с издательствами, а я, говорит Калошин, раз в год ездю в Москву, приеду с контейнером. Детишки уже ждут, вы ведь слышали?

Он здесь один, а на нем и библиотека, и огород, и дом надо достраивать. Самому читать книги некогда. Ложится в час, встает в полседьмого. А помощников нет. Временные попутчики. Приезжают перебиться, перезимовать, говорит он, а чтобы всего себя отдать библиотеке – такого нет. Но он ждет, может быть, Бог пошлет.

Я спросил: вы живете тут восемь лет. Что происходит с деревней? Как везде, сказал Калошин, с одной стороны, наверное, вымирает. Даже удивительно, что где-то что-то посеяли, жнут. «А с другой стороны?» – «А с другой стороны, – говорит он и смотрит на меня большими, спокойными, ясными глазами, – очень много детей».

Как это, не понимаю я, много детей. Откуда? Все же говорят, что детей как раз мало. «Нет, – повторяет Калошин, – много детей в Усть-Коксе, одна ребятня».

Пока мы стонали, охали, они народились?

Каждый человек появляется на свет под своей планетой. На нее можно посмотреть в телескоп – Калошин купил его, когда еще летал, за триста рублей, и теперь ребяташки смотрят.

Бывает страшная толкотня, приходят смотреть сюда спутники Юпитера и Сатурна – целыми улицами. Даже маленькие дети, иного на руках держать приходится, чтобы в окуляр взглянул. Первый возглас, когда видят – это на всю жизнь. Вид Сатурна. Или Луна на весь экран, со всеми кратерами и тропинками.

Я спросил Калошина: а вы когда летчиком были, предполагали, что будет эта — библиотека? Он засмеялся: «Даже в кошмарном сне не могло присниться». «А не хотите опять летать?» Он сказал: «Есть выражение такое смешное, я взял его от последней жены — так хочется, аж морда болит... Страшно охота летать».

Судьба, планида Леонида Калошина чем-то напомнила мне Ричарда Баха — летчика-писателя, тосковавшего по этажке времен Первой мировой, с открытой кабиной, где шумит ветер, и ты отделен от земли одним-единственным ремнем безопасности... Я давно хотел прочесть «Чайку по имени Джонатан Ливингстон», в библиотеке Калошина нашлась. «Почитайте. Все определяется сердцем. Чайка — это вы...»

Глаза у него немного ироничные, но больше в них грусти и света. Елену Ивановну Рерих, чьим именем названа библиотека, считает величайшей женщиной, в одном ряду с Богородицей. В рериховское учение, в душу к Калошину, я лезть не стал.

Это может случиться с человеком и в одной-единственной его жизни — перевоплощение. Не только внешнее: место жительства, семейное положение, профессия. А внутреннее: был таким, а прошел через муку, страдание, покаяние, и стал — другим. Вдруг понял, зачем люди появляются на свет. Ради чего все это мироздание. В чем смысл всего.

Пойдемте на улицу, сказал Калошин, покажу, как луна всходит.

Луна была необыкновенная, красная — в селе жгли ботву. Возвращаться мне надо было на ночлег на турбазу через реку, по подвесному мосту, а там в темноте по лесу. Калошин предложил подбросить меня на своем грузовике в объезд. Только, сказал, там переправа, шлагбаум, надо заплатить десять рублей, у меня денег нет.

Мы остановились у переезда, я сунул в окошко десятку, прыгнул в машину и спросил Калошина — надо же еще на обратный путь? «Платят только в одну сторону» — сказал он.

Когда доехали до моего ночлега, луна стояла уже белая.

СМЕТЕМ ЭЛЬФОВ И ГНОМОВ С БАШКИРСКОЙ ЗЕМЛИ!

Эту старинную поговорку Марат услышал от своего деда-сказителя: «Лес полон ангелов, и каждый делает свою работу». Хотя «ангел» — звучит не совсем по-башкирски, скорее — дух. Их тут много. Дух леса, дух воды, дух дома. Самый главный — «тенгри», дух природы... Бурзянский район — самое глухое место на Южном Урале. Два человека на квадратный километр. Если и встречается дорога, то такая, что по ней страшно ехать. Деревни в основном чисто башкирские, изредка встречаются бывшие горнозаводские, с прудами екатерининских времен, купленные каким-нибудь фон Сиверсом после подавления Пугачевского бунта. А вообще места гораздо более древние. Здесь создавался народный эпос «Урал-Батыр»...

Заслуженный учитель из деревни Кипчак Марат Муллагулов, с которым меня познакомили сотрудники Башкирского государственного заповедника, — местная достопримечательность. Краевед, эколог, учитель башкирского языка и литературы, писатель, художник, основатель мастерских народного творчества... Он может объяснить, откуда какое пошло название: «Режь тыкву», «Лошадь утонула», «Старик умер»...

Топономика здесь выразительная. В школе Муллагулова я разговорился со старшеклассниками, у которых были такие имена: Лейсан — «Веселый дождь», Айселу — «Лунная красавица», Ильсаф — «Чистая страна»... Очень похоже на индейцев. Заехавший в эти края корреспондент столичного журнала «Медведь» назвал здешних жителей неприрученными аборигенами. Народ не обиделся, но очень смеялся. Газеты тут получают исправно, и «видео» обмениваются деревня с деревней. Хотя телевизор с единственной программой — и та рябит.

Но это к лучшему, считает заслуженный учитель Марат Муллагулов, есть время для иных занятий. Они тесно связаны с заповедными. Это поначалу местные просветители читали лекции по

экологии, водили по тропе да интерпретировали. А потом обратились к духам. Да тут никак нельзя без них. Ландшафт такой. Сама возможность созерцать его сохраняет культуру, даже если все остальное разрушено. В данном случае просветителям из заповедника повезло: язык, память сохранились на уровне подкорки. Надо было только толкнуть легонько...

Была такая легенда. В древние времена одно племя напало на другое. И женщина с младенцем отправилась за помощью в другое селение. Она очень спешила, бежала по берегу реки, скрываясь между деревьями, и поняла, что не успеет – вот-вот их настигнут. Она решила облегчить ношу, оставить ребенка здесь, увидела высоко на дереве грачино гнездо, залезла на дерево, положила в гнездо ребенка, а сама поспешила за помощью.. Спустя несколько дней люди пришли на то место и обнаружили, что ребенок жив-здоров, а грач кормит его. И люди решили отблагодарить птиц. С тех пор стали справлять «грачиный праздник». Много веков справляли, пока не пришла советская власть...

Марат Муллагулов предложил людям его возродить. И однажды в конце марта они вышли в лес, женщины и дети, как в легенде, неся птицам подарки, развешивая на деревьях кашу. Ее принесли в больших казанах, из которых дети должны были ухватывать ложкой, а бабушки не пускать. Теперь такой праздник проходит каждый год, и не он один. Есть «кукушкин чай», не уступающий японским урокам любования природой; в конце мая дети поднимаются на вершину горы, заваривают чай и слушают бабушек и кукушек...

Многое выходит из этого заповедного леса.

В деревенской школе я видел: встав в полукруг, мальчики усердно дули в древние дудочки – называются «курай», а девочки танцевали в белых, взятых у бабушек подвенечных платьях, и были как ангелы.

И как-то все связывалось: и искусство, и память, и уроки. Внук народного сказителя, заслуженный учитель Марат Муллагулов пересекал с детьми вброд

горную речку, в воде преломлялся посох – и это был превосходный урок физики. Определяли травы и цветы, которые видели в пути, открывали розовый «сибирский первоцвет» – это был урок ботаники. Вели путевые заметки, собирали фольклор и сочиняли сами, импровизировали, рисовали по памяти... Поэтому у учеников Муллагулова (считавшегося когда-то учителем подозрительным, националистом, диссидентом) выходили научные работы, художественная фотография, высокая проза. Он писал, находясь в природе, и они писали; из 18 детей маленькой деревенской школы 10 человек окончили филфак, четверо стали писателями, один редактором... Еще есть учитель, агроном, лесовод. Маленькая деревенская школа, вышедшая из леса. «Почему считают, – спрашивает меня учитель Муллагулов, – если лес – значит, дремучая тьма. Но ведь оттуда все, и Ушинский, и Сухомлинский. И наши педагоги, философы, энциклопедисты – Ризаитдин бин Фэхретдин, у него сотня книг о воспитании, вы его знаете?»

Боюсь, что не я один не знаю этих мудрецов, ясновидцев, о которых он рассказывает. Этих имен, святых мест, об увековечении которых заботятся люди.

Но лес полон не одних ангелов.

С орнитологом Зульфией Багаутдиновой мы как-то пришли в предрассветный лес на глухариный ток. Сняли ложки, встали под дерево, и Зульфия объяснила мне в темноте, как приближаться к глухарям: сделать пять шагов и замереть, потом опять пять... Но это раньше было, сказала она, а сейчас три. «Почему три?» – шепотом спросил я. «Фактор тревожности».

Тревога зверей и птиц – свидетельство подступающей к лесу грязи. В Белоречком районе – могильники радиоактивных отходов. В Стерлитамаке – подземные взрывы. В Челябинске, тоже неподалеку, – авария, о которой не пишут. И под самым носом разработки радиоактивного боксита. Все успокаивают, что фон в пределах допустимого, но люди все видят. Японцы приезжали, постояли у пещеры с дозиметрами, а в пещеру не полезли...

А за невидимой бедой грядет видимая. Десять лет назад уже пытались построить водохранилище, грозившее затопить заповедные места и деревни. Тогда это остановили — гласность, мода на экологию. Сегодня — новая попытка. Решено превратить национальный парк «Башкирия» в Юмагузинское водохранилище, которое, по оценкам специалистов, не решит проблем водоснабжения, зато затопит заповедник, разрушит уникальные леса, аналога которым нет в Европе, уничтожит редкие растения и животных, археологические памятники, пещеры, селения... Разрушит жизнь живущих здесь людей. У меня в руках протокол собрания жителей деревень Кутаново, Максютново, Иргизла с присутствием представителей строительных организаций и высшего начальства.

Представители: Специалисты пришли к выводу, что ущерб вполне допустим.

Жители: Но исчезнут 13 древних стоянок и поселений, 10 уникальных каповых пещер, рисунков, которым пятнадцать тысяч лет...

П: Это все мы снимем на пленку, чтобы сохранить для потомков.

Ж: Погибнут 30 видов редких растений и животных...

П: Да в основном мелочь — мыши, ежи, а крупные животные уйдут.

Ж: И вы уничтожите тайменя, форель, хариуса, подкаменщика...

П: Разведем в водохранилище щуку, окуня, леща.

Ж: Исчезнет бурзянская пчела... Живая река превратится в грязную лужу. Арал погубили такие же, как вы...

П: Это не ваша земля, вы что, отделяете себя от республики?

Ж: Это наша земля!

Разговор слепого с глухим. Что вы хотите от начальников, которые снисходительно поглядывают на заключение независимых экспертов, согласно которому строительство плотины «приведет к нарушению геодинамического равновесия и в сочетании с земными приливами даже при слабой сейсмичности в 2–4,5 балла может привести (особенно в фазы полнолуния и новолуния) к разрядке напряженного состояния земной коры и в течение се-

кунд — вызванному землетрясению... с несущимся по Бельскому проливу водяным валом высотой приблизительно 20 метров, сметающим на своем пути прибрежные города и поселки...»

Я нашел в библиотеке «Урал-батыр» башкирский народный эпос. Это история о человеке, который хотел найти живую воду, чтобы стать бессмертным. Но, пройдя тяжкие испытания, обретя, наконец, то, что желал, он осознает, что бессмертие стало бы для человека мукой, и окропил живой водой — делая бессмертной — природу. Неужели тысячи лет спустя человека, решившего отмыть в «живой воде» преступные миллиарды, не остановят пророчества о вырытом дьяволом черном «Шульгеновом озере», полном кровавых дивов и змеев: «*Не надо воду из озера пить / Жизнь свою понапрасну губить... / Другой в озерах не станет вода. / Как материнское молоко / Не вспоит страну никогда.*»

Что такое эпос? Памятник культуры? Кладезь мудрости? Или не то и не другое, а тайное и пророческое, частью которого являемся, дописывая его недописанные страницы...

P.S. Гигантское водохранилище Юмагузинской ГЭС все-таки было построено в 1998–2007 годах на реке Белой (Агидель) и затопило заповедные места, уникальные леса, аналога которым нет в Европе, редкие растения и животных, археологические памятники, пещеры (в том числе, глубочайшую пещеру Урала Сумаган-Кутук), деревни...

Сегодня на многие километры вверх от плотины место для стоянки или просто отдыха найти невозможно — берег круто обрывается в воду. Населенных пунктов на берегу Юмагузинского водохранилища нет. Во время плавания туристы (прошедшие КПП и оформившие на плотине платный пропуск) могут увидеть скалу Вождей. На ней местными художниками в 1979–80-х годах были нанесены изображения Ленина, Маркса и Энгельса. Последние двое уже выцвели, а Ленин до сих пор хорошо виден.

Окончание в следующем номере

О женщинах и курении

Американские антропологи выяснили, что преобладание курящих мужчин над курящими женщинами — черта многих человеческих культур, включая племена с высокой степенью гендерного равенства.



Исследования проводились в африканском племени пигмеев акка. Их женщины уклоняются от курения, поскольку это может принести вред еще не рожденным детям или младенцам, которых кормят грудью. Кроме того, они считают, что перестают быть привлекательными. Однако женщины предпочитают курящих мужчин, поскольку употребление табака часто связывается с готовностью идти на риск, а также со способностью постоять за свою семью.

Ученые отмечают, что для племени акка характерно гендерное и возрастное равенство. Племя, насчитывающее 30 тысяч человек, живет в небольших поселениях в лесах бассейна реки Конго. Местные жители познакомились с табаком в конце XIX века.

Антропологи провели опрос среди туземцев, а также провели тесты слюны. Вопреки ожиданиям, курили лишь 5 процентов женщин против 94 процентов мужчин. Такие различия

оказались крупнейшими среди всех других человеческих обществ.

Ученые считают, что употребление табака в племени играет большую роль в укреплении социальных отношений между членами группы.

Матрац-предатель

Испанские разработчики создали матрац, который сможет следить за теми, кто на нем лежит. Этот матрац будет подключен к смартфону, а специальная функция сообщит владельцу, сколько человек и в течение какого времени его использовали.

В Испании наблюдается очень большое количество супружеских измен. «Наше изобретение подарит спокойствие мужчинам и женщинам, которые, даже находясь на работе, могут узнать, не занимаются ли их благоверные чем-то неподобающим», — комментируют авторы изобретения.

Ученые сообщают, что датчики, фиксирующие «активность на матраце», расположены рядом с пружинами.

Чем объясняется любовь к семье

Американские антропологи теперь уверены: чем тяжелее рабочий день, тем больше любви и заботы мужчина проявляет вечером, возвращаясь в свою семью.

Исследование проводилось среди охотников цимане в Ботсване. Был изучен уровень гормонов в организме, для чего проанализированы пробы слюны 31 охотника, когда они ушли утром на охоту, после первого удачного выстрела

и спустя десять минут после возвращения домой.

Вывод оказался неожиданным: чем выше днем поднимался уровень тестостерона (главного мужского гормона, связанного с агрессивностью и соревновательностью), тем больше к вечеру организм вырабатывал окситоцина — «гормона любви», заботы и взаимопомощи.

Авторы исследования полагают, что взаимодействие гормонов выполняет социальную функцию. Днем охотнику надо быть асоциальным и агрессивным, а чтобы эти черты не мешали его контактам с родными, по возвращении домой резко повышается выделение окситоцина.

Отец родной...

А вот бельгийские ученые опровергли широко распространенное мнение о том, что мужчины часто воспитывают неродных детей. На самом деле такое фиксируется только в двух процентах всех случаев.

Одна из любимых тем у всяческих сплетников — о женах-изменницах, заставляющих мужей растить чужих детей. Биологи проанализировали научную литературу, в которой содержатся данные о том, что каждый



десятый ребенок воспитывается неродным отцом. Однако в чужих исследованиях никаких доказательств обнаружено не было.

Эта же группа исследователей опубликовала доклад о состоянии семей в Бельгии, Южной Африке, Испании, Италии и Мали.

Результаты исследований, проведенных во всех этих странах, показали отнюдь не небольшое количество случаев, при которых отцы и дети являются неродными. На основе проделанной работы исследователи советуют пересмотреть мнение, что некоторые женщины только и знают, что изменять мужьям.

Грудное молоко повышает IQ и доход

Кормление грудью способствует более высокому IQ, а также уровню образования и дохода во взрослом возрасте. К такому выводу пришли бразильские ученые, на протяжении 30 лет следившие за жизнью 6000 младенцев. В 2012 году всем им, повзрослевшим, разослали приглашение на интервью, которое приняли 3500 человек. Оказалось, что все, кого кормили грудью, показали лучшие результаты IQ-теста, дольше учились и могут похвастаться более высоким доходом. Более того, если мамы кормили их до годовалого возраста, то уровень ежемесячного дохода был в среднем на 140 долларов выше среднего.

Ради объективности ученые исключили влияние на итоговые результаты дохода семьи, генов, курения матери во время беременности, типа родов и других факторов. Принималось во внимание и то, что в Бразилии

грудью кормят женщины из всех классов общества, а ведь участники исследования родились в самых разных семьях.

«Давно известно, что дети, которых кормили грудью, меньше болеют бронхитом и отитом, меньше страдают от ожирения. Риск ранней смерти у них также ниже. Тем более интересно было получить данные, свидетельствующие о пользе кормления грудью для взрослой жизни человека», — отметили авторы исследования.

Отчего люди отказались от полигамии

Канадские ученые с помощью компьютерного моделирования выяснили, что человеческую моногамию придумали доисторические люди как способ борьбы с инфекциями, передаваемыми половым путем.

Как только люди стали собираться в большие группы, превращаясь в оседлых земледельцев, возник риск распространения таких инфекций. Вот почему в сексуальном поведении древних людей возник сдвиг в пользу верности одному партнеру.

Исследователи обнаружили, что если мужчины имеют несколько сексуальных партнеров, то когда численность популяции становится более 300 человек, венерические заболевания начинают снижать темпы рождаемости. Поэтому контроль за семейной жизнью оказывается более выгодным как для индивидуумов, так и для группы в целом.

С появлением сельского хозяйства и ростом размера групп полигамия привела

к серьезному распространению таких болезней, как сифилис, хламидиоз и гонорея. В отсутствие медицины это способствовало высокому уровню бесплодия.

Почему фаббинг стал нормой

Стало повсеместным явлением, когда собеседник в ходе разговора отвлекается на сообщение, пришедшее на его смартфон. Это происходит не только в рабочее время, когда подобные действия можно оправдать срочностью дела, но и во время семейного ужина, прогулки с друзьями, на вечеринке или даже во время романтического свидания.

Ученые придумали термин для такого поведения: phubbing. В последнем исследовании британские психологи рассказали, какими чертами характера обладают люди, предрасположенные к фаббингу.

В исследованиях приняли участие 93 мужчины и 158 женщин в возрасте от 18 до 66 лет. Психологи проверяли, будут ли степень зависимости человека от интернета, подверженности синдрому FOMO («страх пропустить»), а также способность человека к самоконтролю, влиять на его склонность к фаббингу. Ученые также просили испытуемых заполнить несколько опросников.

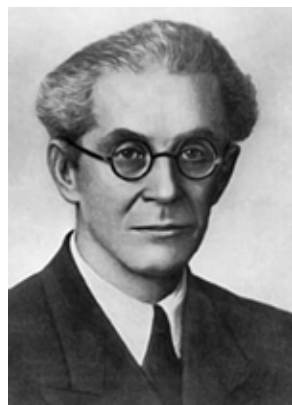
Ученым удалось установить, что женщины больше мужчин отвлекаются на телефон во время общения с другими людьми. Кроме того, обнаружена взаимосвязь между пристрастием к фаббингу и синдромом FOMO, зависимостью от интернета, а также слабым самоконтролем. Но главное — фаббинг становится приемлемым поведением.

«Или голова облает съезд,



**Или съезд
облает
голову...»**

**Живой
профессор
Доуэль**



С.С. Брюхоненко

«Профессор Доуэль вливал в сосуды погибшей собаки нагретую до тридцати семи градусов Цельсия питательную жидкость с адреналином — веществом, раздражающим и заставляющим их сокращаться. Когда эта жидкость под некоторым давлением попадала в сердце, она восстанавливала его деятельность, и сердце начинало прогонять кровь по сосудам. Мало-помалу восстанавливалось кровообращение, и животное оживало».

Догадаться, откуда эта цитата, нетрудно. Беляевский роман «Голова профессора Доуэля» в свое время читали даже те, кто фантастикой не увлекался. А между тем, «фантастическим» назвать его можно лишь условно. Александр Беляев описывал впол-

не реальные и, главное, успешные, эксперименты, которые в 1925–1926 годах проводил наш соотечественник, один из пионеров реаниматологии Сергей Сергеевич Брюхоненко. Это его опыты по оживлению изолированной от туловища головы собаки, жизнь которой поддерживалась при помощи

аппарата искусственного кровообращения, явились началом новой эры в медицине, предвещающая возможность реанимации человеческого организма после наступления клинической смерти, пересадку органов, создание искусственного сердца и другие замечательные достижения медицины XX века.

В первые десятилетия прошлого века в России состоялись великие по своей значимости открытия в самых разных медицинских областях. И.П. Павлов обосновал законы высшей нервной деятельности; И.И. Мечников стал основателем сравнительной эволюционной эмбриологии и иммунологии; С.П. Боткин – основоположником физиологического направления в клинической медицине. Л.А. Зильбер заложил основы теории иммунологии рака; Н.К. Кольцов сформулировал понятие молекулярной наследственности; В.М. Бехтерев положил начало развитию в России учения о функциях мозга. Блестящий российский хирург В.П. Демихов впервые в мире начал пересадку органов. Владимир Александрович Неговский, считавший Брюхоненко своим учителем, создал первый в мире Научно-исследовательский институт общей реаниматологии. Российские врачи и ученые поставили своей целью ни много, ни мало, как победу над смертью и оживление организма, и добились ее: клиническая смерть больше не означала смерть фактическую.

Вызов Харону

Сергея Сергеевича Брюхоненко идеи борьбы со смертью и продления жизни волновали еще со студенческой скамьи. Однако поиски решения проблемы молодому доктору пришлось отложить на целых пять лет. Выпуск медицинского факультета Московского университета 1914 года совпал с началом Первой мировой войны, и он был мобилизован на фронт.

Именно там, на войне, военно-полевой хирург пехотного полка Брюхоненко, оперируя раненых и наблюдая множество смертей, впервые пришел к мысли о возможности ожив-



В.А. Неговский

ления организма путем искусственного восстановления деятельности остановившегося сердца.

С изолированными органами биологи и физиологи работали и раньше. Брюхоненко решил пойти дальше и поставить опыт с изолированной головой собаки. «Я понимал, что передо мной очень трудная задача. Достаточно кратковременного нарушения кровообращения, и уже через секунды функции мозга нарушатся, могут наступить необратимые изменения в клетках и их гибель. Удастся ли для изолированного мозга создать искусственные условия, почти не отличающиеся от естественных? Было ясно, что именно от этого зависит успех опыта», – вспоминал позже Сергей Сергеевич.

Осуществить жизнеобеспечение как отдельного органа, так и целого организма, не важно, животного или человека, можно было лишь путем организации искусственного кровообращения. С этой целью в 1926 году вместе с Сергеем Ионовичем Чечулиным, физиологом и учеником Павлова, они сами сконструировали первый в мире аппарат искусственного кровообращения, который состоял из двух механически управляемых насосов с системой клапанов. Поскольку в медицине подобного оборудования еще не было,



С.И. Чечулин

мигает веками на прикосновение, при слабом дуновении, при зажигании света; делает энергичные движения при более сильных раздражениях, выделяет слюну, реагирует вспомогательными дыхательными движениями на недостаток кислорода».

Работая в конце жизни над научно-популярной книгой о своей жизни, на протяжении сорока лет связанной с медициной, Сергей Сергеевич со свойственным ему остроумием добавит: «Когда мы заявили о своем намерении продемонстрировать опыт с



При операции по пересадке головы использовался автожектор

то за основу была взята конструкция инжектора, применяющегося... на паровозах, локомотивах и в небольших котельных для нагнетания жидкости в различные аппараты и резервуары. Даже название, которое придумал своему изобретению Брюхоненко, звучало похоже: автожектор.

Опыты по его апробации прошли блестяще и были продемонстрированы в 1926 году на II Всесоюзном съезде физиологов в Ленинграде. С помощью резиновых трубок автожектор, имитирующий сердце, соединялся с ампутированной головой животного в большом круге кровообращения и ампутированными легкими в малом круге. Сохранилось описание этой демонстрации, сделанное самим Брюхоненко:

«Голова собаки была совершенно отделена от туловища и лежала на тарелке... Изолированная по нашему методу голова 3 часа 24 минуты проявляет ряд тонких реакций и функций центральной нервной системы —

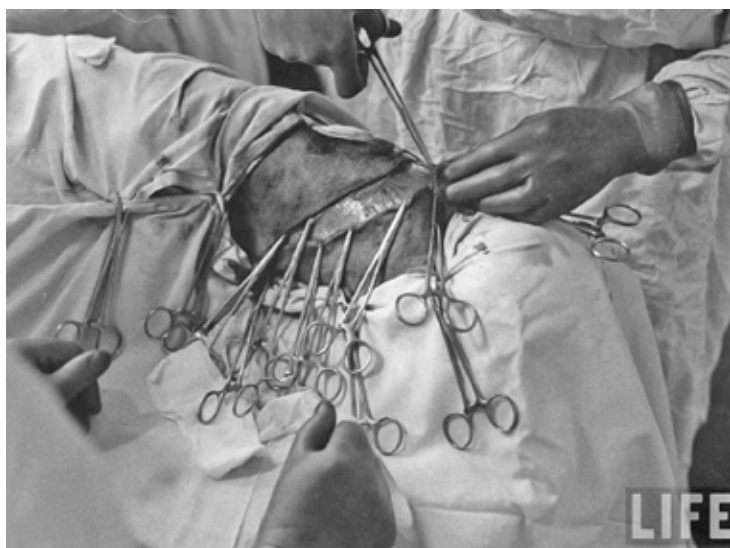
изолированной головой съезду физиологов, нам сказали: «Будет что-либо одно: или голова облеает съезд, или съезд облеает голову».

Как известно, «съезд голову не облеял». Напротив, работа ученого была объявлена безусловной победой советской науки. Фотографии сенсационных опытов обошли весь мир, а позже, в 1940 году, были зафиксированы на киноплёнку — в научном документальном фильме «Опыты по оживлению организма».

Когда сообщение об уникальной работе ученого из России было опубликовано в английских газетах, Бернард Шоу в письме к одной из своих корреспонденток писал: «Я испытываю прямо-таки искушение дать обрезать голову мне самому, чтоб я впредь мог диктовать пьесы и книги так, чтоб мне не мешали болезни, чтоб я не должен был одеваться и раздеваться, чтоб мне не нужно было есть, чтоб мне не при-



Фотографии сенсационных опытов из журнала «Life»



ходилось делать ничего другого, как только производить драматические и литературные шедевры. Я бы, разумеется, подождал, чтоб один или два вивисектора подвергли бы себя этому эксперименту, чтоб убедиться в том, что это практично и не опасно, но я ручаюсь, что в дальнейшем с моей стороны не будет никаких затруднений».

Слава посмертная и вечная

Русская врачебная среда всегда отличалась особой талантливостью.

Достаточно вспомнить известных всему миру писателей-врачей Антона Чехова, Михаила Булгакова, Василия Аксенова. Никогда не прекращал медицинскую практику врач и композитор Александр Порфирьевич Бородин, славу которому принесли не только труды по бальнеологии, токсикологии и химии, но и опера «Князь Игорь». Прославились своей немедицинской деятельностью и наши современники – автор «Дозоров» Сергей Лукьяненко, психиатр по образованию, и певец, врач скорой помощи Александр Розенбаум.

Музыкальными талантами не был

обижен и Сергей Сергеевич Брюхоненко. Его друг, профессор Московской консерватории Генрих Нейгауз, рассказывал, что он мог играть одновременно левой рукой «Боже, царя храни», а правой – «Интернационал», добиваясь при этом гармонии непохожих мелодий.

Впрочем, не случись в его жизни медицины, он мог бы стать и выдающимся инженером. Еще подростком Брюхоненко придумал и сконструировал особую модель велосипеда. Тяга к технике и техническому творчеству, передавшаяся, по всей видимости, от отца, инженера-механика, проявлялась у него всю жизнь. Из заявочных материалов на изобретения, сохранившихся в самарском филиале Российской государственного архива научно-технической документации, хорошо видно, сколь разносторонне образованным и талантливым человеком был Сергей Сергеевич.

В числе его изобретений – прибор для наблюдения за электромагнитными и другими излучениями, автоматический телефонный коммутатор, невысыхающее чертежное перо, способ изготовления небьющегося термометра. В 1929 году Брюхоненко получил патент на регистрирующий измерительный прибор для автоматической записи очень слабых токов; в 1935 – на прибор к вертикально установленным веретенам ткацких мотальных машин, обеспечивающий равномерную скорость наматывания нити, а также созданное совместно с инженером С.М. Павловским устройство для передачи электрического тока с вращающейся части на неподвижную.

Особенно Сергей Сергеевич гордился изобретением стереографа – приспособления для пространственного рисования, где основной деталью являлся стереокарандаш. Десятилетия спустя некоторые его принципы были использованы при создании стереокино.

Но главные научные труды и важнейшие технические изобретения Брюхоненко были связаны с медицинской – искусственным кровообращением и применением новых хирур-

гических аппаратов и инструментов. Так, в 1936 году Брюхоненко разработал пузырьковый оксигенатор («искусственные легкие») и в том же году получил авторское свидетельство на изобретенный им прибор для просвечивания непрозрачных тел электромагнитными лучами соответствующей частоты, что являлось более безопасным, чем рентген.

Несколько лет подряд Сергей Сергеевич возвращался к любимому своему изобретению – автожектору. Один из ранних образцов его хранится сейчас в музее Научного центра сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева. А дальнейшие его модификации, сделанные руками Брюхоненко, послужили прототипом целой серии отечественных АИК (аппаратов искусственного кровообращения), без которых немыслима современная медицина.

Уникальные опыты по успешной реанимации сначала животных, а затем и людей Сергей Сергеевич продолжал, работая в Центральном институте гематологии и переливания крови, позднее в основанном им Научно-исследовательском институте экспериментальной физиологии и терапии. В НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского он использовал АИК для изучения возможности оживления трупов внезапно умерших людей вследствие травмы или электрического поражения. В последние годы жизни Брюхоненко руководил лабораторией искусственного кровообращения института экспериментальной биологии и медицины Сибирского филиала АН СССР.

Скончался этот удивительный ученый в 1960 году в возрасте 70 лет, до последней минуты занимаясь любимым делом. И лишь посмертно за научное обоснование и разработку системы искусственного кровообращения стал лауреатом Ленинской премии. Такова благодарность государства. Люди же, пережившие клиническую смерть, скорее всего, даже и не знают, что второй своей жизнью обязаны Сергею Сергеевичу Брюхоненко. Бывает и так...

Елена Сьянова

Почему он написал эти письма?

Есть в истории люди, ни личность, ни поступки которых не нужно объяснять. Их было немного, но они были. Они все о себе сказали сами. И это касается не только великих. Порой человек говорит о постороннем, а на самом деле повествует о себе самом.

В XX веке были два абсолютных человеческих антипода, у каждого — своя краткая история. Вот она:

«Вардха
23 июля 1939

Дорогой друг,

друзья побуждают меня написать Вам для блага всего человечества. Но я не соглашался выполнить их просьбу, потому что чувствовал, что любое письмо от меня было бы дерзостью. Но сейчас что-то подсказывает мне, что я не должен просчитывать последствия, и мне следует обратиться к Вам, чего бы это мне ни стоило.

Очевидно, что на сегодняшний день Вы являетесь единственным человеком в мире, способным предотвратить войну, которая может низвести человечество до состояния дикости. Стоит ли платить такую цену за достижение цели, какой бы значимой она ни казалась? Может быть, вы прислушаетесь к призыву человека, который сознательно отверг войну как метод, добившись при этом значительных успехов [в своем деле]? В любом случае, прошу прощения, если мое письмо к Вам было ошибкой.

Искренне ваш
М. К. Ганди»

Почему он это написал?

«Давайте уважать наших противников за ту же честность побуждений, на которую мы претендуем сами».

Ганди.

«Возможно, пройдет очень много времени, прежде чем закон любви будет занесен в Конституции всех стран. Машинерия государства мешает этому, заставляя людей держать сердца закрытыми».

Ганди

Махатма Ганди пытался научить людей открывать свои сердца.

Сердце — необычный сосуд: открытое, оно наполняется любовью; в закрытом кипит ненависть и злоба.

И он открывал свое сердце ... Кому?

Кому, Господи?!

«Вардха

23 июля 1939

Господину Гитлеру, Берлин, Германия.

«Я не хочу предвидеть будущее, я забочусь о настоящем. Бог не дал мне контроля над последующим моментом».

Ганди»

Не хотел предвидеть. Но предвидел. И наивным никогда не был. И понимал, кто такой Гитлер. Как никто понимал!

Почему же он написал эти письма?

24 декабря 1940:

«Мой друг,

то, что я так к Вам обращаюсь — не формальность. У меня нет врагов. В последние 33 года делом моей жизни было заручиться дружбой всего человечества, относясь по-дружески ко всем людям вне зависимости от расы, цвета кожи или вероисповедания. Мы не сомневаемся в Вашем мужестве и в том, что Вы преданы своему отечеству, также мы не верим в то, что Вы представляете из себя чудовище, каким рисуют Вас Ваши оппоненты.

Тем не менее как Ваши собственные сочинения и высказывания, так и слова Ваших друзей и почитателей не оставляют сомнений в том, что многие Ваши действия чудовищны и не соответствуют понятиям о человеческом достоинстве. Поэтому мы, вероятно, не можем пожелать успеха Вашему оружию. Мы выступаем против британского империализма не меньше, чем против нацизма. Наше сопротивление, однако, не направлено на то, чтобы нанести ущерб британскому народу. Мы стремимся убедить их, но не одержать победу на поле битвы.

Метод ненасилия способен нанести поражение союзу всех самых ожесточенных сил в этом мире. Если не британцы, то другая держава, вне сомнений, победит Вас Вашим же оружием. Вы не оставите своему народу наследия, которым он мог бы гордиться.»

Немецкий флот как причина Первой мировой войны



Тирпиц, могильщик империй

Сейчас об адмирале Тирпице знают больше по линкору, названному в его честь и утопленному лихими британскими летчиками в 1944 году. Что несколько странно. Ибо линкор тот, несмотря на всю свою убийственную мощь, не принес миру и сотой доли бед в сравнении с адмиралом, который разработал так называемую «тео-

рию риска». Каковая оказалась весьма рискованной и, судя по всему, привела к мировой войне...

Но по порядку. Сто лет назад, к лету 1915 года, всем воюющим сторонам стало совершенно ясно, что война, ставшая к тому времени мировой, это всерьез и надолго, что исход ее неясен, но крови будет много в любом случае. И что теория Тирпица не оправдалась. Зато оправдались самые дурные пред-

чувствия, и в Первой мировой войне англичан и французов погибло куда больше, чем за весь предыдущий век, намного больше, чем даже во Второй мировой. Что касается Тирпица...

Почему вообще началась Первая мировая? Вопрос неясен и поныне. Многие считают, что причиной стало убийство наследника австро-венгерского престола в Сараево 28 июня 1914 года. Или желание Франции смыть позор 1870 года и вернуть себе Эльзас и Лотарингию. Или неоправданное упорство России в поддержке Сербии. Или же дело в совокупности множества причин. Пишут, что ее ждали, что она была неизбежной, однако летом того года ничто как будто не предвещало грозы и до последнего момента казалось, что войны удастся избежать.

Вот, к примеру, что писала лондонская «The Times» 8 июля 1914 года, спустя десять дней после выстрелов Гаврилы Принципа, которые считают роковыми:

«Визит английского флота в Киль, завершение которого хоть и было омрачено трагедией в Сараево, прошел с большим успехом и стал примером братства всех моряков мира и германской гостеприимности. Прием был теплым и искренним. Визит не был похож на обычные подобные мероприятия, которые позволяют королям и императорам почувствовать себя главнокомандующими своих армий и флотов, при помощи которых они соревнуются, а иногда и обмениваются ударами. Это был скорее символ братства по оружию — когда в Киле император Вильгельм поднял британский адмиральский флаг для короля Георга V, когда сэр Георг Уоррендер и президент Лиги германского флота обменялись вдохновенными речами в ратуше Киля, когда британские и германские моряки прошли парадом по набережной».

Братство по оружию, совместный парад, все ликуют, германский император поднимает британский флаг! Даже не верится, что до Великой войны — так ее называли до Второй мировой войны — осталось двадцать дней. Да и тогда никто не хотел верить.

«Немыслимо. Невозможно. Безрассуд-

ство, страшные сказки, никто не решится на такое в XX столетии. Темнота польхнет огнем, ночные убийцы нацелятся в горло, торпеды разорвут днища недостроенных кораблей и рассвет откроет истаявшую морскую мощь нашего, теперь уже беззащитного острова? Нет, это невероятно. Никто не посмеет. Цивилизованность, как и прежде, возобладеет. Мир спасут многие установления: взаимозависимость наций, торговля и товарооборот, дух общественного договора, Гаагская конвенция, либеральные принципы, лейбористская партия, мировые финансы, христианское милосердие, здравый смысл», — живо и красочно писал об этом Черчилль. Но тут же обеспокоенно спрашивал: «А вы полностью уверены в этом?» В том, что мир спасут.

Прошло сто лет, наступил очередной просвещенный век, люди должны были бы поумнеть, но этого не произошло, и нет уверенности, что не случится новой катастрофы. И вот, что важно в свете новой российской доктрины: основной причиной Первой мировой войны, скорее всего, была гонка военно-морских вооружений. Конечно, причин на самом деле было много, но эта наиболее вероятна и весома, хотя бы по количеству сил и средств, вложенных в строительство гигантских флотов. Да, флот — это всего лишь инструмент. Но всадив в него миллиарды, значительную часть бюджета большой страны, поневоле призадумываешься — об отдаче, об эффективности инвестиций...

Конец XIX — начало XX века недаром называли «эпохой нового маринизма». Действительно, это был период зарождения и господства теорий морской мощи. Недаром влияние ее авторов, американца А.Т. Мэхэна и англичанина Ф. Коломба, вышло далеко за рамки адмиралтейств и морских штабов.

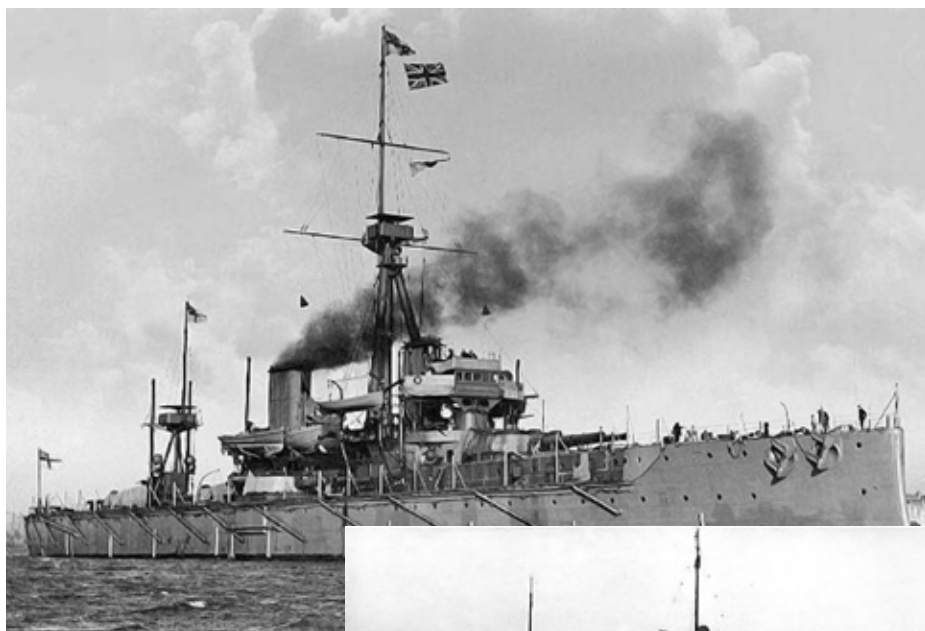
Это была также эпоха индустриального развития, давшая в руки практиков войны на море новое оружие. И она сама породила их, последователей Мэхэна, воплощавших теории в жизнь и готовивших великие армады империй к схватке за мировое господство.



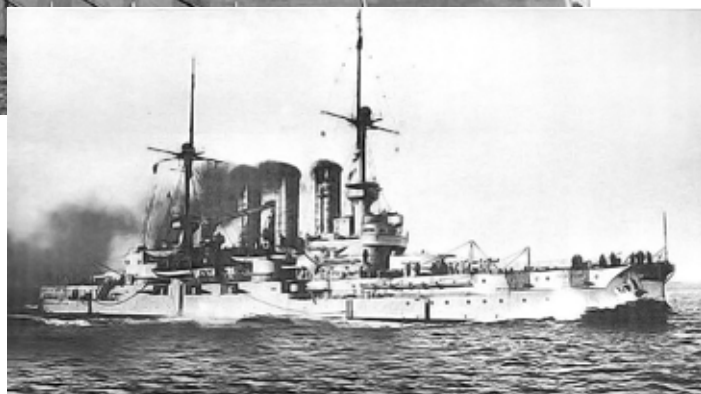
Джон Арбетнот Фишер

уникальный шанс! Наверное, ни один из адмиралов в истории мира не имел подобных рычагов влияния на политику своего государства. Кроме разве что Петра I. И уж они-то воспользовались предоставленной судьбой возможностью в полной мере!

Именно им мы обязаны гонкой морских вооружений, в которую они вовлекли свои страны и которая, наряду с иными европейскими противоречиями привела в конечном итоге к глобальному конфликту. Они построили огромные линейные флоты, красу и гордость империй. Но линкоры не любят стоять без дела, они должны себя окупать, будучи при всей своей вели-



Линейный корабль «Дредноут», Великобритания



Броненосец «Брауншвейг», Германия

Самыми известными из них стали, пожалуй, сэр Джон Арбетнот Фишер в Англии и Альфред фон Тирпиц в Германии. Судьба предоставила им

чине и величии всего лишь инструментом ведения дел. В конце концов, война есть всего лишь продолжение бизнеса иными средствами.

К тому же, в отличие от сухопутных вооружений, боевые корабли тогда быстро устаревали, и ружье, демонстративно вывешенное на международную морскую сцену — а бронированные монстры составляли предмет национальной гордости, их скрупулезно подсчитывали и учитывали, как вот сейчас ядерные боеголовки, — это ружье, как правило, очень скоро начинало стрелять! В том числе и по режисерам...

Вспомните американо-испанскую или русско-японскую войну: не успели США построить броненосцы, как набросились на одряхлевшую империю, над которой уже давно зашло солнце. Как только Россия и Япония обзавелись броненосными флотами, они тут же сцепились в бою — за чужую землю. Ну и, главное, такая морская гонка неизбежно вела к мировой войне, ибо в те времена она означала вызов владычице мира — Англии. Со всеми вытекающими последствиями.

Человек, соблазнивший Германию

Кажется, та давняя война во многом связана с провалом теории адмирала Тирпица. Он называл ее «теорией риска», и она здорово подвела Германию. Будучи, по большому счету, теорией дорогостоящего шантажа.

Еще раз вернемся к прессе июля 1914 года. Шесть дней спустя после лондонской статьи Л. Персиус, капитан военно-морского флота Германии, популярный в те времена обозреватель и аналитик, сообщал в «Berliner Tageblatt»: *«Количество военного персонала ВМФ впервые было серьезно увеличено в 1912 году. Тогда у нас было 6 500 человек, в 1913 году — 73 115, а сейчас — 79 386 человек... В 1912 году британский флот насчитывал 136 461 человека, а сегодня эта цифра составляет 151 363 человека. При этом водоизмещение английских кораблей в целом составляет 2,205 миллиона тонн, а немецких — только 1,019 миллиона... 2 миллиарда 245 миллионов 633 тысячи марок заплатили мы в этом году нашим сухопутным войскам и флоту. Ни один народ в мире не тратит столько на собственные во-*

оруженные силы. Русские платят 1834,9 миллионов, а англичане 1640,9 миллиона марок... содержание сухопутных войск и флота Франции в этом году достигло 1,44 миллиарда марок. Австрии сухопутные войска обходятся в 575,9 миллионов, флот — в 150,7 миллиона марок, Италия платит своей армии 369,4 миллиона, а флоту — 260,2 миллиона марок».

Внушительные цифры хорошо осведомленного германского капитана вполне объясняют, почему началась война. Во-первых, очевидно, что именно Германия и Россия к ней из всех сил готовились. А во-вторых, Германия стала представлять серьезную угрозу британскому флоту, а значит, и самой британской империи. Которую недаром величали владычицей морей!

Так, 26 июня 1897 года, когда англичане пышно праздновали бриллиантовый юбилей царствования королевы Виктории, на рейд Спитхеда прибыло 165 военных кораблей. В их числе были 21 эскадренный броненосец I класса и 25 броненосных крейсеров. Чествовали не только королеву, но и ее флот. *«Наш флот, — писала «Таймс», — без сомнения, представляет собой самую неодолимую силу, какая когда-либо создавалась, и любая комбинация флотов других держав не сможет с ней тягаться. Одновременно он является наиболее мощным и универсальным орудием, какое когда-либо видел мир».*

Завоевав в жестоких морских боях XVII столетия мировое лидерство, флот стал основой британской мощи и недаром лорд Ковентри писал, что «лучшие стены нашего королевства — это деревянные стены», имея в виду высокие борта многочисленных английских деревянных линейных кораблей. Но и наступление века пара и стали не изменило соотношения сил, и в конце XIX века в Британии одна за другой принимались дорогостоящие морские программы и строились целые серии мощных однотипных броненосцев. Тогда и была сформулирована величественная доктрина «стандарта двух держав», согласно которой британский флот должен быть сильнее объединенных двух дру-

гих крупнейших флотов (то есть России и Франции). Она означала апофеоз морской мощи Британии!

Однако после двух веков безраздельного господства Роял Нейви на голубой арене появился новый игрок. Не прошло и трех лет после спитхедского парада, как в клуб сильнейших военноморских держав ворвалась Германия. Причем сделала она это столь стремительно, что еще через несколько лет вышла на второе место в мире (флот США тогда мало кто принимал в расчет), вынудив Британию изменить свою европейскую и мировую стратегию и тем самым заложив основы будущей мировой войны.

Как же и почему немцы дошли до жизни такой? Ведь сам Мольтке Старший, победитель Австрии и Франции, один из создателей Германской империи и дядя не менее знаменитого Мольтке Младшего, предупреждал: *«Среди великих держав лишь Англии непременно нужен сильный союзник на Континенте, и она не найдет лучшего, чем объединенная Германия; никто, кроме нас, не отвечает всей совокупности британских интересов: мы никогда не притязали на власть над морями».*

Мольтке был прав! И Бисмарк его поддерживал, мол, мы в самом центре Европы и нам не следует со всеми ссориться. Особенно с Британией. Наполеон вон тоже с ней ссорился — и чем кончил? А на что уж крут был! Почему же немцы отошли от их заветов?

Дело в том, что незадолго до указанного юбилея королевы Виктории, 15 июня 1897 года, талантливый контр-адмирал Тирпиц представил вниманию кайзера меморандум о развитии германского флота. Главным противником определялась Британия, а главным театром конфликта — район между Гельголандом и Темзой. Для чего, естественно, требовался мощный броненосный флот. Не крейсерами же воевать с мощными «Маджестиками»! Это броненосцы такие были, весьма неплохие, и было их у Британии много. Кайзер и рейхстаг прислушались, так что на основе одного меморандума Тирпиц подготовил кораблестро-

тельную программу и добился, чтобы ее приняли в качестве закона.

Сие требовалось для дисциплинированности морского ведомства, рейхстага, да и самого кайзера с его чрезмерно живой и богатой фантазией. Тирпиц прекрасно понимал, что Германия не могла себе позволить создавать музей из разнотипных кораблей, что флот следовало развивать настойчиво и последовательно, будучи уверенным, что выделение средств будет гарантировано законом. Так начинался немецкий *Hochseeflotte* — Флот открытого моря. Ну, то, что кайзер внял адмиралу, это неудивительно, он был человеком мечтательным и военные красоты обожал, а вот согласие рейхстага — это уже любопытнее. Кажется, народ был под стать своему воинственному кайзеру...

Что касается самого Альфреда Тирпица, то уже к концу 1880-х был он хорошо известен не только в правительственных кругах и на флоте, но и среди крупных промышленников — сторонников колониальной экспансии. Он занимал пост морского министра (статс-секретарь по морским делам) почти двадцать лет — с 1897 по 1916 год, а его концепции оказали глубокое воздействие на весь курс внешней политики кайзеровского рейха.

Поэтому вторую судостроительную программу разработали уже с учетом соперничества Германии и Англии — как раз шла англо-бурская война, в которой Германия помогала бурам. Британские крейсера перехватывали немецкие транспорты с оружием, и Тирпиц откровенно сказал в декабре 1899 года — прямо в рейхстаге! — что программа предусмотрена на случай столкновения с самым сильным флотом в Северном море. Понятно, с каким. Но такое столкновение, пояснил он, требует создать соотношение сил, при котором борьба с германским флотом стала бы рискованной для англичан. И 1900 год стал переломным: Германия приняла Морской закон.

Преамбула коего гласила: *«В сложившихся условиях для защиты германского товарооборота и коммерции нам не хва-*

тает лишь одного: линейного флота, достаточно сильного для того, чтобы даже самый мощный из возможных неприятелей увидел в морской войне с нами угрозу собственному превосходству на морях».

Начало гонки вооружений

Итак, Германии в том году не хватало только мощного линейного флота? Насколько же мощный флота ей не хватало? К началу XX века Англия имела 38 эскадренных броненосцев и 34 броненосных крейсера, а Германия, соответственно, только семь и два. Однако первой программой предусматривалось, что через 5 лет Германия будет иметь уже 19 эскадренных броненосцев и 10 броненосных крейсеров. А по второй программе, продленной до 1920 года, основу германской морской мощи должны были составить уже 38 эскадренных броненосцев и 20 броненосных крейсеров!

Кайзеру идеи адмирала понравились: властителем он был весьма бравым — этаким Партобон Храброватый, собой молодежавый — и большим любителем военных забав, церемоний и ритуалов. Ну и оружия, само собой, тем более столь представительного, как броненосцы. Тирпиц сам писал в воспоминаниях: *«Император Вильгельм II, еще будучи кронпринцем, чертил схемы кораблей и, не имея прямого отношения к Адмиралтейству, завел себе специального судостроителя, который помогал ему в любимом занятии»*. Прямо немецкий Пётр I!

Во время маневров он круглые сутки проводил на палубе флагманского броненосца, с «явным удовольствием» командуя стрельбой по плавучим щитам. Начальника Генерального штаба Альфреда графа фон Вальдерзее даже пугает «военно-морская страсть» кайзера: *«Для нас это уже чересчур!»* В детстве правитель зачитывался книгами о морских путешествиях, теперь же он самостоятельно разрабатывает *«идеальные корабли, которых еще не видел свет»*. *«Наше будущее — на волнах»*, — заявляет он в 1898 году на открытии Штеттинской гавани, легкомысленно оспаривая до того не-

прикосновенное военно-морское могущество Англии.

Избавившись от мудрого Бисмарка, остерегавшего от молодежавых глупостей, в контр-адмирале Тирпице кайзер нашел даже более агрессивного соратника, чем он сам, которому мощный флот виделся не только внешнеполитическим инструментом, но *«отличным лекарством против социал-демократов»*. Флот Тирпица был общенародной задачей, способной сплотить нацию и укрепить державу. Капитаны растущей промышленности, издатели и журналисты, пасторы, школьные преподаватели — все с готовностью платили новые акцизы на шампанское, с которых идет финансирование строительства новых кораблей. Появился военно-морской журнал; школьники за сочинения на военно-морские темы получали награды; премировались художники и писатели, посвятившие свое творчество военно-морскому делу. Даже известный либерал Фридрих Науманн описывает себя как *«христианина, дарвиниста и страстного любителя флота!»* Общество содействия флоту стало одной из самых многочисленных организаций, а маленькие немцы поголовно носили матросские костюмчики.

Характерная деталь: в июне 1902 года Вильгельм II после визита в Россию (кузен Вилли с помпой посетил кузена Ники...) покинул Ревель, подняв на прощание на яхте «Гогенцоллерн» заносчивый и двусмысленный сигнал: *«Адмирал Атлантического океана приветствует адмирала Тихого океана»*. Намек на раздел сфер влияния не только подталкивал Россию на противоборство с Японией, но и предупреждал Британию о непомерных амбициях Германии...

«Теория риска»

Но к делу. Определяя судостроительную политику, Тирпиц должен был считаться с тем, что для Германии, расположенной в центре Европы и не раз страдавшей от нашествий, совершенно необходимо содержать огромную сухопутную армию. Тем более что она лелеяла им-



*Николай II и Вильгельм II.
«Адмирал Атлантического океана приветствует
адмирала Тихого океана»*

перские замыслы. Но это означало, что Германия не могла ассигновать на флот такие же средства, как Великобритания. Даже та, будучи самой мощной финансовой державой, мировым кредитором, не могла себе позволить невозможного и, бросив все силы на развитие флота, могла содержать лишь небольшую профессиональную сухопутную армию.

Исходя из этих обстоятельств, Тирпиц и разработал свою знаменитую «теорию риска». Которой впоследствии фактически придерживался и авантюрист Гитлер. Да и в наше время находятся склонные к ней политики...

Тирпиц полагал, что если удастся создать сильное соединение эскадренных броненосцев в Северном море, то они составят серьезную угрозу Англии, особенно в условиях разброшенности соединений британского флота по отдаленным морским театрам. Над Британской империей, как известно, никогда не заходило солнце, и потому эскадры требовались на всех морях и океанах. Имея противником достаточно сильный немецкий флот, Англия не рискнет начать войну против Германии, поскольку даже в случае победы ее морская мощь окажется настолько подорванной, что ситуацией поспежит воспользоваться какая-либо третья держава. Например, Франция. Не думаю, что Тирпиц думал о России и уж тем более о Японии...

С другой стороны, обладание пер-

воклассным военным флотом должно было, по мнению рискованного адмирала, превратить Германию в ценного союзника для всякого, кто рискнет поколебать могущество «владычицы морей». Но о достоинствах и недостатках данной теории мы поговорим позже, а вот практическое ее воплощение впечатляет. Патриотичные и трудолюбивые немцы засучили рукава, затянули пояса — и дело закипело! Немецкая промышленность быстро доказала, что она мало чем уступает британской, и ни одна страна мира никогда до того не демонстрировала таких темпов роста военного флота!

Холодная северная вода кипела и вскоре вслед за первой пятеркой броненосцев сошла со ступеней вторая, за ней последовала закладка третьей — и в итоге к 1906 году Германия имела двадцать эскадренных броненосцев. Они были весьма близки по своим тактико-техническим данным, что весьма облегчает управление эскадрами и эксплуатацию кораблей. В отличие от России, у которой каждый корабль был уникален. Ничего не скажешь, блестящее достижение германской военно-технической мысли и промышленности!

И хотя в том же году наступил некоторый перерыв по техническим причинам, о котором мы еще поговорим, длился он недолго и даже пошел на пользу плану Тирпица.

Окончание следует

Есть такое мнение

У астрономов бытует мнение, что Луна была необходима для появления жизни на Земле. И не из-за приливов и отливов, которые якобы помогли жителям вод выбраться на сушу, — сегодня считают, что жизнь зародилась возле горячих источников на дне океанов, — а по причине наклона земной оси. Она, как известно, наклонена (примерно на 23 градуса) к той плоскости, в которой Земля вращается вокруг Солнца. Поэтому земная ось половину года «смотрит» в сторону Солнца, а другую половину — от него. В результате в период с сентября до марта Солнце в северном полушарии поднимается ниже, чем с марта по сентябрь, световой день длится меньше и солнечного тепла поступает меньше — вот вам осень, вот вам зима. А с марта по сентябрь наоборот. Если бы земная ось «торчала» перпендикулярно, смены времен года не было бы совсем. А что, если бы эта ось меняла свое положение хаотически? Тогда и климат на Земле был бы хаотическим, жить было бы нельзя. Какая уж тут жизнь, когда сегодня лето, а завтра зима!

Так вот, говорят астрономы, земную ось стабилизирует Луна. Она для этого достаточно массивна. У Марса спутники — крохи, вот его ось, как показывают расчеты, под воздействием больших планет меняла в прошлом свой наклон хаотически. Результат налицо — потерял Марс всю свою атмосферу, да и жизнью не обзавелся.

Эту теорию лет двадцать назад выдвинул французский ученый Ласкар, рассчитав прошлое оси Марса и роль Луны для Земли. В результате утвердилось мнение, что Земле уникально повезло с Луной. А те внесолнечные планеты, которые таких лун не имеют, для жизни вряд ли пригодны.

Но вот двадцать лет спустя группа американских астрономов вернулась

к этой проблеме во всеоружии современных, гораздо более мощных и точных компьютеров. И их расчеты показали, что результаты Ласкара верны только для Марса. А Земля, очень быстро вращавшаяся после столкновения, породившего Луну (сутки тогда длились меньше 10 часов), могла стабилизировать свою ось сама, и в дальнейшем эта ось не отклонялась бы больше, чем на 10 градусов, даже при отсутствии Луны.

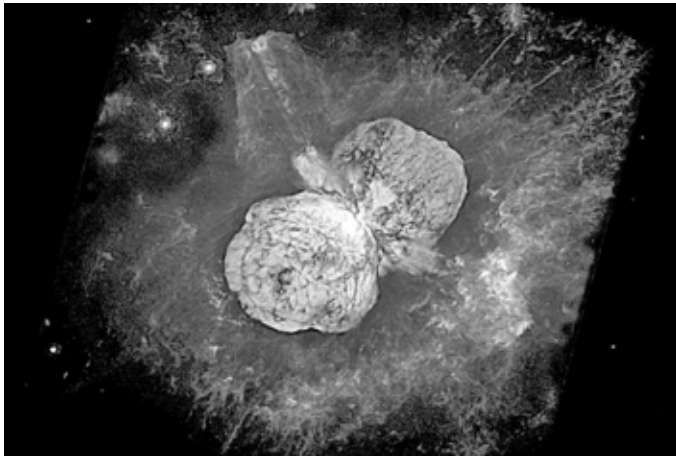
Выходит, для возникновения земной жизни Луна вроде бы и вовсе не нужна. Ну, приливы-отливы, конечно, помогли этой жизни выйти на сушу, но, с другой стороны, они же замедляют вращение Земли и когда-нибудь совсем ее остановят — что уж тут хорошего?

В общем, возникла неуверенность — кто же прав? Нужна Луна для возникновения жизни или нет?

Последний вклад в этот сумятицу внесла недавно группа астронома Барнса из университета в Сиэтле (США). Эти ученые, правда, занимались не земной Луной, а лунами внесолнечных планет. Они рассчитали, как влияют друг на друга планеты вблизи звезд-красных карликов, где они расположены близко друг к другу. И оказалось, что это влияние благотворно: планета, находящаяся на дальнем краю пояса обитаемости, где тепла звезды мало, под влиянием других, более близких к звезде, планет может вернуться так, что будет получать достаточно тепла, чтобы не обледенеть и сохранить жидкую воду; стало быть, и жизнь на ней станет возможной. Но как показали те же расчеты, этому может оказаться помехой наличие у планеты большой луны.

Так к какому мнению склониться? Луна — это хорошо для жизни или плохо?

Борис Стариков



Беспокойное Место — Вселенная

Вот три новости, сообщенные астрономами в недавнее время. Первая касается знаменитой звезды Эта Киля (Eta Carina). Это самая большая из звезд в наших окрестностях (если считать окрестностью участок радиусом в 10 тысяч световых лет). Да и во всей нашей галактике Млечный путь таких гигантов насчитывается с дюжину, не больше. Эта Киля состоит из двух звезд, и даже меньшая из них в 30 раз массивней Солнца, а излучает в миллион (!) раз больше. Что же говорить о большей звезде? Она в 90 (!) раз массивней Солнца и излучает в 6 миллионов раз больше энергии каждую секунду. Она так массивна, что приближается к так называемому «пределу Эддингтона» (120 масс Солнца), выше которого звезда должна взорваться. Эта Киля действительно показалаась однажды астрономам взорвавшейся сверхновой (это было в 1843–44 годах, когда она сияла

на ночном небе ярче всех звезд, кроме Сириуса), но потом оказалось, что она уцелела, только «сбросила лишний вес» (несколько масс Солнца).

Эта Киля вообще звезда переменная, потому что составляющие ее звезды движутся по своим орбитам так, что раз в 3–4 года сближаются на расстояние 220 миллионов километров (как от нашего Солнца до Марса), и тогда вырывают друг у друга огромные облака вещества, которые закручиваются вокруг них спиралями, а потом устремляются в пространство в виде двух раскаленных струй. И вот недавно группа астрономов НАСА опубликовала результаты компьютерного моделирования этой встречи «гигантов», основанные на данных трех последних сближений. Модель поражает воображение: она показывает, какие сложные изменения происходят в недрах каждой из двух звезд. Но более всего пот-

рысают данные о том «звездном ветре», тех двух струях вещества, которые они выбрасывают. Большой гигант выбрасывает при каждом сближении струю побольше, но и более медленную — «всего» 1,5 миллиона километров в час; струя второго в 100 раз слабее, но зато в 6 раз быстрее — 9 миллионов километров в час.

И при этом, по оценкам авторов, за каждую очередную тысячу лет эти струи уносят столько же вещества, сколько его содержится в нашем Солнце! Вообразите, какой чудовищный поток ионизированных атомов и смертельного излучения обрушивался бы на Землю, будь она поближе к этой Эте!

Вторая новость касается уже всей нашей галактики. Сообщают нам ученые, работающие с космическим телескопом Хаббла, что примерно 2 миллиона лет назад, во времена, когда наш предок, «человек прямоходящий», впервые совершил исход из Африки, в центре Млечного пути произошел титанический взрыв, который породил гигантское облако раскаленного газа в виде двух расширяющихся полусфер. Вообще-то это облако, точнее — сопровождающий его поток гамма-лучей, — было обнаружено уже лет шесть назад, но сейчас астрономы впервые сумели оценить его скорость, состав и температуру. Эти две полусферы расширяются (одна в направлении к Земле, другая в противоположную сторону) со скоростью 3 миллиона километров в час. Нам это, конечно, ничем не грозит: фронт идущей к нам волны газа находится сегодня на расстоянии 25 тысяч световых лет от нас, а каждый световой год — это 9,5 тысяч миллиардов километров. Но живи мы поближе к центру галактики...

Впрочем, по мнению авторов, это, скорее всего, просто «отрыжка». Да, именно так. Где-то в центре Млечного пути, — объясняют они, — там, где находится невообразимо гигантская (в несколько миллиардов солнечных масс) черная дыра, несколько звезд слишком приблизились к ней, были разорваны на мелкие части и прогло-

чены ею, что и породило эту отрыжку, этот небольшой «катаклизм». Совершенно ординарный, кстати, заверяют астрономы, в других галактиках такое тоже происходит и даже довольно часто. И действительно, во многих галактиках со сверхмассивными черными дырами в центре такие проглатывания вещества происходят практически непрерывно, то есть вокруг дыры постоянно существует гигантское раскаленное облако вещества (так называемый аккреционный диск), которое медленно падает в нее, выбрасывая при этом в пространство два потока сверхжесткого гамма-излучения. И тогда этот галактический центр светится так, что затмевает все звезды этой галактики, и она видна издали как единый светящийся объект — квазар.

С одним из таких квазаров связана третья из новостей. Группа астрономов из Калифорнии сообщила о результатах обработки 20-летних наблюдений за рядом квазаров. Оказалось, что некоторые из них выбрасывают в космос вещество и струи радиации с определенной периодичностью. Особенно четко эта периодичность — всплески излучения каждые 5 лет — была обнаружена у квазара PG 1302-102. По мнению авторов, все эти квазары имеют в центре не одну черную дыру, а две, которые постепенно сближаются друг с другом и обречены в конце концов слиться. В наблюдаемом квазаре, считают они, эти дыры находятся уже «катастрофически близко» — на расстоянии сотой доли светового года, и потому охвачены общим аккреционным диском. Видимо, этот диск совершает одно обращение за 10 лет, и поэтому каждые 5 лет один из его лучей оказывается (случайно) направленным в сторону Земли. И если вас интересует, с какой скоростью может выбрасывать вещество этот самый мощный из перечисленных выше космических катаклизмов, то сообщаем: со скоростью порядка 30 тысяч километров в секунду, одна десятая скорости света.

Любовь Борусяк

Старое versus НОВОЕ:

старшеклассники о литературе



Новое – это хорошо забытое старое.

Поддельные мемуары модистки Мариин-Антуанетты мадемуазель Бертен.

Мертвые правят живыми.

Огюст Конт

Немного истории

Несколько десятилетий назад в стране, которую гордо называли «самой читающей в мире», хотя не очень понятно, что думал об этом мир, вопрос о том, нужно ли читать современную литературу, показался бы странным. Конечно, не у всех, но у значительной части советских людей, тех, кто считал себя интеллигенцией, интерес к литературным новинкам был очень высоким. На слуху были фамилии многих отечественных писателей, за публикациями в литературных журналах внимательно следили. Кроме того, вечно дефицитным был журнал «Иностранная литература», публиковавший переводы писателей зарубежных. Хотя школьная литература, как и сегодня, формировалась преимущественно на основе русской классики, мало кому из читающей публики приходило бы в голову утверждать, что образованному, интеллигентному человеку достаточно читать только ее.

А потом произошло то, что произошло. Литературные журналы, пережившие огромный рост тиражей в перестройку, очень быстро их потеряли. Они

ушли на периферию чтения, почти погибли вместе с интеллигенцией, как авторитетной группой, задающей нормы, в том числе и читательские. Это стало ясно уже в первой половине 90-х, и социологи Борис Дубин и Лев Гудков написали книгу «Интеллигенция: Заметки о литературно-политических иллюзиях» (М., Издательство Ивана Лимбаха, 1995, переиздание 2009). Главными компонентами процесса стали снижение интереса к чтению в целом, конкуренция со стороны Интернета, исчезновение авторитета писателя как владельца дум, как фигуры почти сакральной. Соответственно, резко упал интерес и к современной отечественной литературе.

Серия фокус-групп с читателями московских библиотек, то есть с людьми заведомо читающими, показала, что современных российских писателей не только очень мало знают, их творчество вызывает очень слабый интерес. На страницах молодых людей в популярной сети ВКонтакте, где они сообщают о своих литературных предпочтениях, мы тоже редко видим упоминания современных российских писателей – на современную отечественную литературу приходится лишь 3% всех упоминаний авторов и названий книг. При этом на современную зарубежную лите-

* Любовь Борусяк – социолог, кандидат экономических наук, доцент НИУ «Высшая школа экономики».

ратуру приходится 15,3% упоминаний, на русскую классику – 12%, на русскую и зарубежную литературу XX века – по 11% всех упоминаний. Это означает, что интерес к современной отечественной литературе намного ниже, чем к современной же, но переводной, и к русской классической литературе XIX века. Подробное описание этого исследования было опубликовано в издании «Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии» (2015, № 1, стр. 90). Были проанализированы все данные, касающиеся литературы и чтения, содержащиеся на личных страничках 630 тысяч 17–23-летних россиян, проживающих в 34 городах с разной численностью населения. В группу авторов – лидеров по числу упоминаний, из ныне живущих отечественных (за исключением авторов фэнтези, которые анализируются отдельно) попали только Виктор Пелевин и Борис Акунин, да и то на 37-ю и 38-ю позиции. Кроме них в первую сотню попали также Сергей Минаев (64-я позиция), Дарья Донцова (71-я), Павел Санаев (93-я). В более «продвинутой» Москве в топ-100 вошли те же самые писатели, за исключением Донцовой, которая оказалась лишь в середине второй сотни. А вот такой нашумевший вроде бы писатель, как Владимир Сорокин, занял лишь 295-ю позицию, а в Москве он и вовсе в четвертой сотне. Людмила Улицкая находится в середине второй сотни, а Татьяна Толстая заняла 300-ю позицию (в Москве 223-ю), то есть молодежь не испытывает к ним особого интереса.

Поэтому я решила провести исследование среди российской молодежи, тех, кто только входит во взрослую жизнь, чтобы выяснить, какой образ современной русской литературы у них сложился. И сравнить его с образом русской классики, который транслирует школа и образом современной зарубежной литературы. Для этого были опрошены 700 учеников X–XI классов из Москвы, Подмосковья, Тулы, Оренбурга, Челябинска, Кирова, Тулы и других городов. Исследование проводилось с сентября 2015 по январь 2016 года.

Любимые авторы

Отвечая на вопрос о своих любимых авторах, старшеклассники назвали несколько сотен имен, но современные отечественные писатели там практически отсутствовали. В число лидеров попали русские классики, к которым школьники причисляют и Булгакова, Есенина, Бунина, Куприна. Среди 15 лидеров они получили 9 позиций у девушек и 8 у юношей. Список этих «пятнадцати первых» в порядке убывания частоты упоминания, таков. У девушек: Ремарк, Чехов, Булгаков, Пушкин, Брэдбери, Достоевский, Есенин, Лев Толстой, Стивен Кинг, Гоголь, Оскар Уайльд, Роулинг, Джон Грин, Бунин, Куприн. У юношей: Пушкин, Булгаков, Гоголь, Достоевский, Лев Толстой, Чехов, Джек Лондон, Стивен Кинг, Ремарк, Роулинг, Лермонтов, Брэдбери, Есенин, Толкин, Жюль Верн.

Мы видим результат влияния школы, которая продолжает транслировать сверхценность русской классической литературы и представление о том, что именно она литературой и является. В небольшом числе случаев классиков называли подростки, которые с трудом вообще могли вспомнить какие-то имена, а потому называли тех, кого изучали в школе. Среди юношей, которые читают вообще меньше девушек, таких «почти совсем не читающих» заметно больше, чем среди девушек. Не случайно у юношей классики заняли шесть верхних позиций по числу упоминаний. Классики выступали своеобразным спасательным кругом для тех подростков, кто увлекается фэнтези, но не считает возможным сообщать о таких своих неправильных, с точки зрения школы, приоритетах.

Кроме русской классики мы видим в числе лидеров только зарубежную литературу. Девушки чаще всего называли имя Ремарка, который присутствует и в числе любимых авторов юношей, но все-таки это преимущественно «женский» писатель. Среди тех и других очень популярны Рэй Брэдбери, Стивен Кинг, «Гарри Поттер». У девушек в число лидеров по числу упоминаний

вошли также Оскар Уайльд, к которому равнодушны большинство юношей, и автор бестселлеров «Виноваты звезды», «Бумажные города» и «В поисках Аляски» Джон Грин. У юношей мы видим Джека Лондона, Джона Толкиена и Жюль Верна – они больше любят фэнтези и приключенческую литературу, не говоря о маскулинном творчестве Джека Лондона. Современные отечественные авторы упоминались очень редко, практически в единичных случаях.

Русская классика как учитель

Школа много десятилетий формирует у детей один и тот же образ русской классики: актуальной, великой, объединяющей и прочее. Однако жизненные ценности и практика ухода от классической литературы все дальше, причем по вполне объективным причинам. Большинство классических произведений написано полтора – два столетия назад. С тех пор изменился язык, многие слова школьники просто не знают, поскольку они вышли из употребления. Изменился темп жизни, да и проблемы сегодня не могут быть прежними. Вот и идет борьба между ценностями и практиками чтения. С одной стороны, 57% девушек и 44% юношей утверждают, что «классика всегда современна». С другой стороны, только 18% из них написали, что читают все произведения школьной программы, а с остальными знакомятся с помощью чтения кратких пересказов или просмотра фильмов. Более того, немалая часть тех, кто якобы не пользуется этими нетрадиционными методами знакомства с программными произведениями, все-таки назвали те из них, которые не читали. А ознакомились по экранизации или прочитали «краткое изложение».

Хотя 40% участников опроса считают, что русская классика сегодня сложна для понимания, но все-таки преобладает мнение, что читать и изучать классику надо обязательно. Только 17% юношей и 4% девушек не видят в этом особого смысла, полагают, что можно прожить и без классики. То есть на словах у них одно, а на деле немного иное.

Зачем читать классику? Респонденты считают: потому, что классика – это урок истории России (17,4%), она развивает и учит человека (16,5%), она всегда актуальна, поскольку несет вечные ценности (16,3%), расширяет эрудицию и кругозор человека (10%), классика помогает понять жизнь и самих себя (4,3%), а еще классика воспитывает, учит красиво говорить и прочее. Большинство считает, что они находят в классике то, что поможет им повзрослеть и разобраться в самих себе. Классика много дает людям, но очень редко подростки пишут, что она позволяет им быть не объектом полезного воздействия классики, а активным субъектом. По-видимому, для большинства классика – это мудрый учитель, который наставляет, учит, воспитывает, но с которым невозможны отношения на равных.

Современная литература: русская и зарубежная

В отличие от классики, которую читает большинство (по доброй воле или под угрозой санкций за невыученный урок) современную российскую литературу подростки знают и читают очень мало: 63,5% указали, что не делают этого никогда, 30% – иногда и лишь 6,5% – регулярно, причем это преимущественно любители отечественных фэнтези. Более того, многие (40%) уверены, что со времен классики в жизни нашего общества ничего или почти ничего не изменилось, а потому современная литература не откроет нам ничего нового. Время от времени в анкетах подростков повторяется мысль о том, что история циклична, а потому обо всем уже написали классики, непонятно, зачем продолжать писать сейчас.

Большинство участников опроса не смогли назвать ни одного современного русского писателя. У девушек лидерами стали братья Стругацкие, хотя любимые подростками произведения были написаны полвека назад, далее следуют Мариам Петросян, книга которой «Дом, в котором...» привлекла внимание девочек-подростков, и

Виктор Пелевин, но все трое были названы всего лишь по 7–8 раз. У юношей ситуация немного иная. У них есть действительно любимый писатель – это Дмитрий Глуховский, которого назвали более 20 раз, но он один, а дальше почти пустота, у занимающего вторую позицию Пелевина лишь семь упоминаний. Большинство участников опроса полагает, что читать современную литературу, в отличие от классики, нет никакого смысла.

А вот современную зарубежную литературу (или ту, которую они считают современной) подростки читают с огромным интересом. Здесь фигурируют многие десятки имен, существует немалое количество авторов, пользующихся очень высокой популярностью. Вот первая «женская» десятка: Роулинг, Брэдбери, Джон Грин, Стивен Кинг, Сьюзен Коллинз, Сэлинджер, Толкин, Джон Мартин, Стефани Майер, Джеймс Дэшнер. А вот первая мужская: Стивен Кинг, Роулинг, Толкин, Джордж Мартин, Брэдбери, Сапковский, Ремарк, Сьюзен Коллинз, Дэн Браун, Януш Вишневский.

Значительную часть списков, как мы видим, занимают авторы фэнтези, но далеко не только они. Интересно, что если русскую литературу XX века подростки почти всегда считают классикой (хорошая русская литература = классика), то с зарубежной сложнее. Здесь литературу XX века часто не знают, куда отнести. Так в топ-листе у юношей появляется Ремарк, а у девушек Сэлинджер. Для зарубежной литературы понятия новизны и современности не противоречат «классичности», для отечественной, скорее, наоборот. И во многом это связано с работой такого института, как школа. Понятно поэтому, что когда я просила старшеклассников сравнить современную отечественную и зарубежную литературу, то приоритет оказался на стороне зарубежной.

Образы литературы в сознании подростков

Какие же образы русской классики сложились в сознании подрост-

ков? Чтобы выяснить это, я предложила описать ее тремя-пятью прилагательными. То же самое они должны были сделать по отношению к современной отечественной и зарубежной литературе. Все эти эпитеты я разделила на три больших группы – положительные, нейтральные, негативные. Наибольшее число определений касалось, конечно, русской классики – 1310, на втором месте современная зарубежная литература – 858, на последнем месте отечественная – 688. Фактически это означает ценность того или иного рода литературы, уровень внимания к ней. А вот как распределились положительные ответы: их доля среди всех ответов о классике составила 64,5%, зарубежная современная литература – 83,7%, российская – всего лишь 40,7%. И наоборот, доля негативных характеристик минимальна у зарубежной литературы – 7% против 20% у русской классики и 43,3% у современной отечественной литературы. Как мы видим, современная зарубежная литература, ценность которой не поддерживают никакие социальные институты, воспринимается сугубо положительно.

Какие же именно позитивные коннотации вызывает литература? Наибольшее число позитивных эпитетов применительно к русской классике касается ее эстетических характеристик – красивая, красочная, изящная и тому подобное. Эти ответы лидируют и у девушек, и у юношей. И это при том, что никто из этих подростков, отвечая на вопрос о своем любимом произведении русской классики, описывая, что привлекло в этом произведении, не обратил внимания на интересный сюжет, яркие образы, сильное эмоциональное воздействие. То ли они это не дифференцируют, то есть у них это сливается в общий «красивый» фон, то ли они не умеют это описать, не владеют языком для таких описаний. На втором месте у девушек обучающая, познавательная, поучающая функция классики; на третьем то, что она «высокая, нравственная, духовная», то есть функция этическая. У юношей вторую и третью позицию занимают масштаб русской классики – высокая, широкая, глубо-

кая, масштабная, огромная, своего рода глыба. Все эти представления, безусловно, внушены школой. А не нравится в русской классике то, что касается не ценностей, а практик взаимодействия с ней. Она скучная, неинтересная, устаревшая, затянутая, непонятная и депрессивная. Здесь мы видим конфликт между ценностями и практиками, который и приводит к тому, что принимая эти ценности, школьники классики не читают, а знакомятся с ней по фильмам и пересказам.

Современная российская литература старшекласникам почти незнакома, поэтому чаще всего, когда говорят о достоинствах, характеризуют ее как актуальную, современную (она же действительно создается сейчас), а также как познавательную и поучительную. Юноши – любители отечественных фэнтези – используют также эпитет «увлекательная». Гораздо больше эпитетов она удостоивается, когда о ней пишут негативно, хотя и здесь в большинстве случаев эти образы не базируются на знании, на читательских практиках. Ее называют скучной, неинтересной, тяжелой, непонятной, ненужной, неизвестной, невостребованной, шаблонной, вторичной, продажной и так далее, а девушки также называют ее мрачной, агрессивной и лживой. При этом очевидно, что в массовом сознании сложилось два образа современной отечественной литературы – она или чисто коммерческая, то есть «продажная и лживая» (как пример всегда называют Дарью Донцову), или что-то непонятное, сложное, недоступное.

И наконец, современная зарубежная литература. Здесь старшекласники не скупаются на эпитеты, особенно юноши, которые увлечены переводным фэнтези. Чаще всего эту литературу характеризуют как увлекательную и захватывающую, юноши добавляют к этому, что она затягивающая и завораживающая. У девушек на второй позиции «познавательная, поучительная, развивающая», на третьей – «красивая, яркая, красочная, образная». У юношей вслед за увлекательностью идут ее популярность («все читают») и актуальность, современность.

Негативных характеристик так мало, что невозможно их как-то классифицировать, это единичные, а потому не характерные упоминания.

И в итоге

Современная отечественная литература оказалась в маргинальном положении. Ее не знают, ею не интересуются, она не нужна большинству молодых людей и, скорее всего, не только молодых. Во многом это связано с тем, что судят ее, сравнивая с классикой, которую школа представляет как недостижимый идеал. И пусть ту же классику далеко не все читают, но ее сверхценность заведомо означает, что ничто не может достичь этого уровня. Кроме того, нет желания читать о проблемах современного общества, скорее, есть желание от этих проблем уйти, их не видеть, не замечать. И хотя старшекласники не читали современные отечественные произведения, они уверены, что если это не что-то совсем уж легкое, «коммерческое и продажное», как они пишут, то что-то тяжелое, проблемное, «грузящее». А этого всего и в классике достаточно. Не говоря уже о том, что сегодня авторитет фигуры писателя близок к нулю.

В другом положении современная зарубежная литература, которую не надо поверять планкой русской классики, поскольку это просто литература, которую должно быть интересно читать, она имеет право быть не глубокой, высокой и широкой, а просто литературой. Кроме того, наибольший запрос идет на фэнтези, качество которой в переводной литературе очевидно выше, чем в русской. Фэнтези – это увлекательно, это легко и ярко, это другие, незнакомые миры, в которые многим юным так интересно погрузиться, уйти от реальности, от ее проблем и, извините, от русской классики, которую надо читать в школе, но часто так этого не хочется.

Разговор об исследованиях чтения и литературы будет продолжен в Главной теме следующего номера.

Обезьяны «акушерки»

Ученые выяснили, что обезьяны могут рожать в дневное время при помощи «акушерки». Биологи наблюдали за рокселлановыми ринопитеками – видом китайского обезьян, отличающихся весьма необычным и ярким внешним видом: шерсть оранжево-золотистая, лицо синее, а нос максимально курносый. Среди них была беременная самка, которая вдруг начала издавать звуки. «Акушерка» тут же пришла на помощь и стала ухаживать за подругой, у которой начались схватки.

После того как «акушерка» помогла обезьяне родить, обе самки начали облизывать детеныша. Интересно, что новорожденного хотела облизать и третья самка, которая не принимала участия в родах, однако к ребенку ее не подпустили.

Кое-что о социальной иерархии муравьев

Группа американских ученых пришла к выводу, что в муравьином сообществе доминирующей может быть конкретная группа особей, внутри которой также существует своя иерархия – «победитель-альфа», который доминирует над «победителем-бетой», «победителем-бета», который доминирует над всеми, кроме «победителя-альфы», «победителя-гамма» доминирует над всеми, кроме «победителя-альфы» и «победителя-беты», и так далее.

Биологи исследовали муравьев *Harpegnathos saltator*. Когда в этом сообществе умирает «королева»,

среди оставшихся начинаются ритуальные бои с целью установления господства.

Между муравьями этого вида существует три типа отношений: когда один муравей кусает соперника за голову, когда подчиненные работники защищают доминирующих особей, и когда два муравья участвуют в боях и дерутся усиками (проигравших в этом случае нет). В первом случае общество муравьев имеет линейную структуру; при первых двух – устанавливается деспотичная иерархия со стороны одной доминирующей особи; если имеют место все три формы – налицо иерархия доминирующей группы.

«Компас» бабочек-монархов

Каждую осень бабочки-монархи преодолевают около 2 тысяч километров, мигрируя из Канады в Центральную Мексику. Биологи выяснили, как устроен механизм, который позволяет насекомым лететь строго на юго-запад.

Бабочки-монархи постоянно следят за позицией Солнца в небе, в чем им помогают большие сложно устроенные глаза. Циркадные ритмы насекомых позволяют им верно определять время суток.

Ученые создали модель, которая имитирует передачу этих типов информа-

ции в мозг бабочки и выяснили, что такой «встроенный компас» помогает не только определить верное направление полета, но и вернуться на нужную траекторию, если бабочку, например, отнесло ветром в сторону. Как утверждают авторы работы, в этом случае «компас» просто перестраивается, и четыре вовлеченных в эту работу нейронных механизма начинают указывать бабочке нужное направление до тех пор, пока она снова не выйдет на «заданный курс».

Печень реки

Экологи из США обнаружили, что микроорганизмы, живущие в реках, функционируют как печень, очищая их от загрязняющих веществ и изменяя объем выбросов парниковых газов в атмосферу.

Подъем уровня воды в русле реки сопровождается ростом содержания в ней углекислоты, которые потребляют донные микроорганизмы. В результате их повышенная активность влияет на увеличение выбросов углекислого газа и метана в атмосферу. Экологи решили проанализировать микробную активность на дне реки и по ее берегам, где речная вода перемешивается с подземными водами, и где накапливается илистый осадок. Именно тут обитает множество микроорганизмов, которые фильтруют речную воду.

Ученые считают, что резкий выброс парниковых газов в атмосферу может быть спровоцирован именно деятельностью микроорганизмов. Понимание того, что происходит, когда грунтовые воды встречаются с речными, поможет



исследователям лучше понять роль микроорганизмов в углеродном цикле планеты.

Почему кашалоты дерутся с кораблями

Международная группа ученых решила проверить гипотезу о способности кашалотов головой пробивать суда, которые в несколько раз больше них, и что провоцирует их на агрессивное поведение.

Исследователи еще раз изучили строение лба кашалотов. В непропорционально большой голове животных находятся особые мешочки, которые вырабатывают жир. После охлаждения жира появляется осадок в виде спермацета, который использовался людьми в изготовление лекарств, мазей и свечей. Получение спермацета и составляло суть китобойных промыслов.

Инженеры создали компьютерную модель, имитирующую таранные удары кашалотов. После изучения различных видов направления и силы удара кашалотов исследователи заключили, что соединительные ткани спермацетовых мешочков поглощают нагрузку от удара и защищают череп от разрыва.

Ученые считают, что высокая защитная способность лба кашалотов развилась в результате естественного отбора: в столкновении за самку должен был выжить сильнейший.

Как выглядела древняя змея

Кожа окаменевшей змеи, жившей 10 миллионов лет назад, останки которой обнаружены в Испании, сохранила уникальные пиг-

ментные клетки. После ее смерти пигменты распались, но сами клетки обладают достаточным количеством информации, чтобы восстановить цвет.

Ирландские палеобиологи проанализировали окаменевшие ткани с помощью мощного электронного микроскопа и сравнили образцы с пигментными клетками современных змей. Оказалось, что у древней змеи было три типа пигментных клеток – меланофоры, содержащие меланин; ксантофоры, которые содержат каротиноиды; иридофоры – серебристые пигментные клетки, которые придают коже блеск. Такой набор пигментов показал, что окраска змеи была зелено-черной, а брюхо – светлым.

Доисторические пауки не плели паутину

Ученые обнаружили ископаемые останки паука, возраст которого около 305 миллионов лет. Его конституция схожа со строением современных пауков, однако отсутствует железа на брюшке, отвечающая за создание паутины.

Биологи пришли к выводу, что развитие паукообразных не связано со способностью производить паутинный шелк.

Рыба умеет ходить

Ученые из Нью-Джерси открыли новый вид рыбы, которая может передвигаться по суше. Рыбу назвали *Cryptotora thamicola* («пещерный ангел»). Она использует грудные и брюшные плавники для того, чтобы подниматься вверх по скалам, причем как в воде, так и на суше.

Рыбы, использующие плавники в качестве ног, попадались и ранее, но они могли «ходить» по дну только в воде, способной поддерживать их тело. *Cryptotora thamicola* относится к двоякодышащим рыбам, имеющим как жаберное, так и легочное дыхание: плавательный пузырь приспособлен для дыхания атмосферным воздухом и используется в качестве легких.

Исследование поможет понять, каким образом видоизменялись конечности первых наземных животных, позволившие им впоследствии передвигаться по земле.

Можно размножаться без мужчин

Некая изолированная популяция капских пчел (обитающей на территории ЮАР подвид медоносной пчелы) в ходе эволюции научилась воспроизводиться без участия самцов. Как известно, пчелы дают потомство, когда матка откладывает яйца, оплодотворяемые спермой трутней. Однако капские рабочие пчелы женского пола научились оплодотворять яйца своей собственной ДНК, после чего рождаются новые рабочие особи. Размножающиеся таким образом пчелы часто захватывают гнезда «нормальных» насекомых и продолжают подобное воспроизводство.

Объяснения такому поведению пчел пока не нашли, однако биологи из Уппсальского университета смогли раскрыть его генетические механизмы. У нормальных и «асексуальных» пчел нашли различия в генах, связанных с откладыванием яиц и паразитическим поведением.

Память о конгрессе-66



Полвека назад в Москву прилетели инопланетяне. Не два, не пять и не десять, а много сотен сразу. Автор этих строк оказался одним из толмачей этой пестрой компании. И оттого 12-летних дней прожил сразу в двух мирах. Обычная Москва, обычный университет МГУ – а рядом неведомая Вселенная математиков, которая много старше МГУ и Москвы, и даже Древнего Египта. Однако представляют ее совсем не мумии, а очень живые люди: я их с недавних пор знаю по книгам и статьям. Прежде моим самым ярким впечатлением от мехмата МГУ было такое: вот, я слушаю лекцию из уст Павла Александрова – который слушал из уст Давида Гильберта! Вот, нам читает курс алгебры Игорь Шафаревич – который решил обратную задачу в теории Эвариста Галуа! Вот, моих друзей-ме-

хаников учат академики Ишлинский и Седов: они рассчитали для Сергея Королева (увы – уже покойного) режим запуска первого зонда вокруг Луны, который впервые сфотографировал ее с затылка. Я тогда еще в школу ходил – и Юрий Гагарин только мечтал о полете в космос...

Зато невозмутимый рослый альпинист Джон Милнор (он сейчас входит в аудиторию) в тот год изумил все сообщество геометров дивной вестью. Существуют экзотические сферы! Эти гладкие многообразия большой размерности (больше пяти) можно непрерывно деформировать в обычную сферу – но гладко это сделать невозможно. Вроде функции «модуль икс»: ее график легко изогнуть в гиперболу, но гладко это сделать не удастся. Однако смелый и настойчивый Милнор сделал гораздо больше:



он сумел классифицировать ВСЕ возможные гладкие структуры на многомерных сферах! Например, в размерности 6 есть только обычная сфера; зато в размерности 7 их 28 штук, а в размерности 8 — только две.

Притом, дружины экзотов рождаются из разных источников. Все семимерные сферы порождены квадратичными формами гомологий. Мы их изучали на втором курсе — но о столь далеких геометрических последствиях мы и думать не смели. Эту экзотику начал изучать еще в военные годы наш герой — геометр Лев Понтрягин. В 1950 году его превзошел француз Жан Пьер Серр — очень сильный алгебраист. Сейчас он прибыл в Москву как самый молодой член славного коллектива Бурбаки и глава комиссии по присуждению международных премий Филдса. Серр получил эту премию в 1954 году; Милнор — в 1962 году. Кто получит ее сейчас в Москве?

Вот они — четыре героя: американцы Поль Коэн (логик) и Стефан Смейл (геометр-тополог, соперник Милнора). А еще — арабо-британец Майкл Атья и француз Александр Гротендик. Самый знаменитый из них — Коэн, прямой наследник Кантора и Гильберта. Ибо он доказал неразрешимость континуум-гипотезы Кантора. То есть: отсутствие бесконечных множеств в «щели» между натуральным рядом и континуумом нельзя ни доказать, ни опровергнуть! Совсем как с пятым пос-

тулатом Евклида: ни существование, ни единственность прямой, не пересекающей данную прямую на плоскости, не вытекают из прочих аксиом планиметрии! В XIX веке это чудо угадали и развили до яркой теории Гаусс, Лобачевский и Риман. Теперь финальный успех достался Коэну. Благодаря ему (и вопреки надеждам Гильберта) в математике могут появиться разные теории множеств: одни с промежуточными мощностями, другие без них. Какие окажутся полезнее для науки — это вопрос для грядущих веков.

Но самородок Гротендик (ученик Серра) в Москву не приехал — из принципа! Также он не посещает США — потому что Китай, США и СССР затеяли войну во Вьетнаме, а Гротендик против любых войн. Это нам легко понять: ведь его отец погиб в немецком концлагере, а мой — при штурме Берлина. Выводы из опыта отцов мы сделали разные; но к математике это не относится! Для меня Гротендик — великий реформатор алгебраической геометрии, любимый герой моих кумиров: Игоря Шафаревича и Юрия Манина. Однако пишет он (на мой вкус) не увлекательно — в отличие от геометров Милнора, Смейла и Атья.

Стефан Смейл — человек многогранный и увлеченный, резкий и страстный — как внутри науки, так и вне ее. После гибели президента Кеннеди Смейл считает свое правительство главным виновником войны во Вьетнаме — и не скрывает своих мнений ни от кого. Вряд ли человека с таким характером советские чиновники выпустили бы за рубеж...

Тогда эта мысль промелькнула в моем уме почти бесследно. А ведь был уже в кругу моих друзей-коллег такой человек: Михаил Громов из Питера, лучший ученик Владимира Рохлина и научный внук Льва Понтрягина. Через год после нашего конгресса грянула война Израиля с арабами; еще через год последовала советская интервенция в Чехословакии. Тут железный занавес с нашей стороны опустился почти до земли. Мишу Громова

питерские начальники вознамерились сослать профессором в далекий Сыктывкар — раз уж он защитил докторскую диссертацию. Михаил оскорбился — и подал заявление на выезд, якобы в Израиль, заранее уволившись из ЛГУ и став кочегаром в некоей котельной... Такого человека чиновники выпустили — и теперь он профессор Сорбонны, член Французской академии наук. За океаном Михаил тоже поработал — но не нашел приятного интеллектуального климата в открыто конкурентной среде США.

В пору перестройки Михаил стал навещать родной Питер и помогать младшим братьям по мысли. Так он устроил для аспиранта Григория Перельмана стажировку в Принстоне. Там юный талант вырос в тихого гения — и вернулся на родину, чтобы покорить трехмерную гипотезу Пуанкаре к ее столетнему юбилею (2004). Но это все случилось потом.

А в 1966 году в Москве премию Филдса за многомерную гипотезу Пуанкаре (своего научного прадеда) получил яркий американец Стефан Смейл. Столь же яркий, но более зрелый британец Майкл Атья получил премию за изобретение (на пару с Гротендиком) единой K-теории. Эта общая модель разных миров из алгебры и геометрии позволила Атье превзойти даже Милнора: он всего на одной странице доказал, что векторные алгебры с делением бывают лишь в размерностях 2, 4 и 8 — больше нигде! За этот вклад Майкл Атья взял с научной Москвы дань натурой: он сманил к себе в докторантуру Диму Каждана, питомца московских математических кружков и олимпиад. Так в Калифорнии стало одним сильным профессором больше — а в Москве одним меньше.

Как же выглядело на московском конгрессе российское лобби? Очень интересно и не слабо — в сравнении с инопланетянами. Ведь пятью годами раньше в Питере-Ленинграде отважный профессор Владимир Рохлин и мудрый ректор Александр Александров провели первую после войны Международную математичес-

кую конференцию. В качестве докладчика на родину Юрия Гагарина приехал тогда и молодой американский триумфатор — Джон Милнор. Среди его внимательных слушателей сидел Сергей Новиков — лидер младшего поколения российских топологов и племянник нашего космического академика — Мстислава Келдыша. Оба готовились к своему звездному часу.

В Москве Келдыш был сопредседателем Конгресса — как президент нашей Академии наук, наравне с Иваном Петровским — ректором МГУ. Только что (после смерти главного космического конструктора — Сергея Королева) Мстислав Келдыш был рассекречен как главный теоретик Космонавтики в СССР. Только теперь публичная слава секретного дяди превзошла славу его несекретных родичей: сестры Людмилы и ее мужа Петра, племянников Леонида и Сергея. Ведь геройский клан Келдышей и Новиковых отличился не только в секретной космической математике — но и в топологии многообразий, в квантовой динамике лазеров, даже в математической логике и теории групп. Петр Новиков (отец) в 1966 году завершал долгую осаду древней крепости: проблемы Бернсайда о конечных группах. Позади восемь лет упорного труда; пока взяты только внешние форты твердыни. Однако через два года она падет — и полководец Новиков с учениками начнет строгую запись изошренного доказательства, которая займет 600 журнальных страниц. Еще через 20 лет молодые российские умники — Борисов, Ольшанский и другие мои ровесники сократят текст первопроходцев до 50 страниц.

Так умеют математики по ходу своей работы. Так умел и Сергей Новиков (сын) с конца 1950-х годов, когда он с друзьями-студентами разбирал в библиотеке МГУ пионерские тексты Рене Тома и Джона Милнора о гладких многообразиях. В них француз Том двигался вширь — классифицируя весь ансамбль замкнутых многообразий, как вехом ранее немец Риман классифицировал все замкну-

тые поверхности. Напротив, вдумчивый Милнор двигался вглубь — изучая каждое многообразие на манер хирурга-трансплантолога. В этой хирургии первым мастером был Лев Понтрягин; вторым стал Джон Милнор; третьим оказался Сергей Новиков. К началу Московского конгресса, хитро сочетая методы наглядной геометрии и абстрактной алгебры, Новиков доказал топологическую инвариантность классов Понтрягина. Этот шедевр в стиле Милнора стал бесспорной заявкой на премию Филдса — первую для российских математиков. Она досталась Сергею Новикову в 1970 году — на конгрессе в Монреале.

Но в родной Москве Новиков порази коллег-инопланетян еще крепче. Раздав сотню английских отгисков доклада о классах Понтрягина всем присутствующим специалистам, Новиков неожиданно заговорил о новой интервенции из геометрии гладких многообразий в гомотопические группы сфер. Эту тему давно начал изучать «на пальцах» Лев Понтрягин; теперь его научный внук предложил от счета на пальцах и в уме перейти к расчетам на квантовом компьютере. Где каждая арифметическая операция будет хирургической операцией в смысле Милнора — то есть длинной цепью элементарных перестроек одного многообразия в другое, ему эквивалентное. Это предложение Новикова произвело фурор: когнитивный маятник геометров и топологов опять качнулся из геометрической крайности в алгебраическую сторону. С новой добычей на каждом шагу. Ох, и поэкспериментируем!

Так вещал новый пророк топологии в аудитории 16-10 главного здания МГУ. Сколько послезавтрашних лауреатов премии Филдса (а пока — студентов, аспирантов или кандидатов в доктора) внимали откровению Сергея Новикова в этом месте в этот час? Я могу уверенно говорить лишь о трех будущих героях — это мой однокашник Гриша Маргулис и два американца: Робин Кирби и Лоренс Зибенман. Тихий умница Григорий не торопясь пошел вперед по тропе железного и мудрого Израила

Гельфанда — в сторону алгебраических групп и их представлений. Час Филдса для Григория Маргулиса начался в 1978 году — через 12 лет после звездного часа Сергея Новикова.

Дерзкие умники из США действовали прямее и быстрее. Они применили изощренную технику Новикова к старейшей проблеме — мечте топологии многообразий.

Можно ли сперва триангулировать, а потом сгладить всякое многообразие? Если это нельзя сделать (как уже показал Милнор), то что этому мешает? Еще какие-нибудь группы гомологий, надстроенные над сферами Милнора? Да, так и оказалось! В 1969–70 годах слава Кирби и Зибенмана сравнялась со славой Милнора и Новикова. И немца Брискорна: он нечаянно встретил экзотические сферы в роли краев особых точек алгебраических поверхностей.

Легкие победы не льстят сердца русского — как говаривал наш боевой пассионарий Александр Суворов, современник ученого пассионария Леонарда Эйлера. Эта вечная истина была справедлива в давнюю эпоху юности Гаусса и Гаула, а потом — Пуанкаре и Гильберта. Она не исказилась ни в пору молодости Милнора и Новикова, ни в последующее время — когда их дерзкие и упорные наследники атаковали и побеждали то Большую теорему Ферма, то Большую гипотезу Пуанкаре.

Многие из этих героев успели смолodu получить премию Филдса. Другим этот путь преграждали бездарные чиновники; в таких случаях сила и дерзость учителей передавались их ученикам. Так сапоги-скороходы Владимира Арнольда пришлось в пору Максиму Концевичу; совсем не изношенные сапоги Юрия Манина достались Владимиру Дринфельду; сапоги москвича Якова Синая унаследовал питерянин Станислав Смирнов. Ясно, что эта нить наследования бесконечна. Но жаль немножко, что о победах новых российских математиков мы слышим то из Мадрида, то из Берлина, то из Беркли — увы, не из Питера, не из Москвы. Давно бы пора оборвать эту полумековую традицию! Но кто и когда сумеет это сделать? Ответ пока не слышен...

Sex, Drugs and Rock'n'Roll



**SEX
AND
DRUGS,
and
Rock
n'roll**



«Too old to rock'n-roll,
too young to die»

Jethro Tull

«Рок-н-ролл мертв, а я
еще нет»

Аквариум

У меня есть знакомый композитор, очень хороший и очень традиционный. Он сочиняет академическую музыку. Ему 65 лет. Он живет в русском курортном городе, у моря, и часто ездит в Москву на исполнение своих сочинений. Его музыкальные вкусы исключительно консервативны; даже Шостакович для него подозрителен, не говоря уже о прочих модернистах. Среди вещей моего знакомого выделя-

ются романсы на стихи забытого поэта-декадента Константина Фофанова. Эти романсы заставляют вспомнить о Чайковском. Так вот, недавно мой знакомый заявил, что пора ему зашагать в ногу с современностью, в частности, начать слушать молодежную музыку, например, «рок». Я страшно удивился и спросил, какую именно рок-музыку он собирается начать слушать. «Ну как? — сказал он, — известно какую! Beatles, на-

пример. Или этот, как его, Pink Floyd. Ну всех этих молодых с волосами». Я произвел в уме несложные вычисления и вот к каким результатам пришел. Мой приятель младше покойного Джона Леннона на 10 лет, здравствующего поныне Пола Маккартни — на 7 лет, а столь же живого Дэвида Гилмора — на 4 года. Но я не стал расстраивать композитора и ничего ему не сказал.

Одна из самых устойчивых мифологем послевоенного Запада — sex, drugs and rock'n'roll. Эта Святая Троица поп-культуры производит волшебный омолаживающий эффект: кто бы ни прикоснулся к ней, он мгновенно оказывается в когорте юных созданий с длинными волосами, распеваящих дерзкие песни под гитару, обнимаемая при этом милых раскованных девушек. Надо всем этим висит сладкое облако марихуанного дыма, а в карманах джинсов наших героев надежно припрятаны некие таблеточки.

Этому образу уже пятьдесят лет. Те, кому в 1965-м было 20, сегодня, в лучшем случае, похожи на сморщенные египетские мумии, вроде Кита Ричардса. В худшем — даже говорить не буду. При этом те, кто не имел никакого отношения ни к этой музыке, ни к этому образу жизни, живут и стареют самым обычным образом. И даже если какой-нибудь актер или писатель (или просто инженер), который ведет здоровый образ жизни, следит за собой и давно удалился от дел, выглядит удивительно молодо — он все равно будет считаться окружающими человеком почтенного возраста. А еле передвигающий ноги Рэй Дэвис из Kinks рассказывает в интервью, что расстался со старой girlfriend и ищет новую — и это принимается за чистую монету. Мол, дело молодое.

В середине шестидесятых на Западе произошло очень глубокое изменение, настоящая революция, сделавшее героев этой революции вечно молодыми. На их потрепанном знамени начертано: sex, drugs and rock'n'roll. Попробуем проследить, что произошло с реальным значением этих слов в последние полвека.

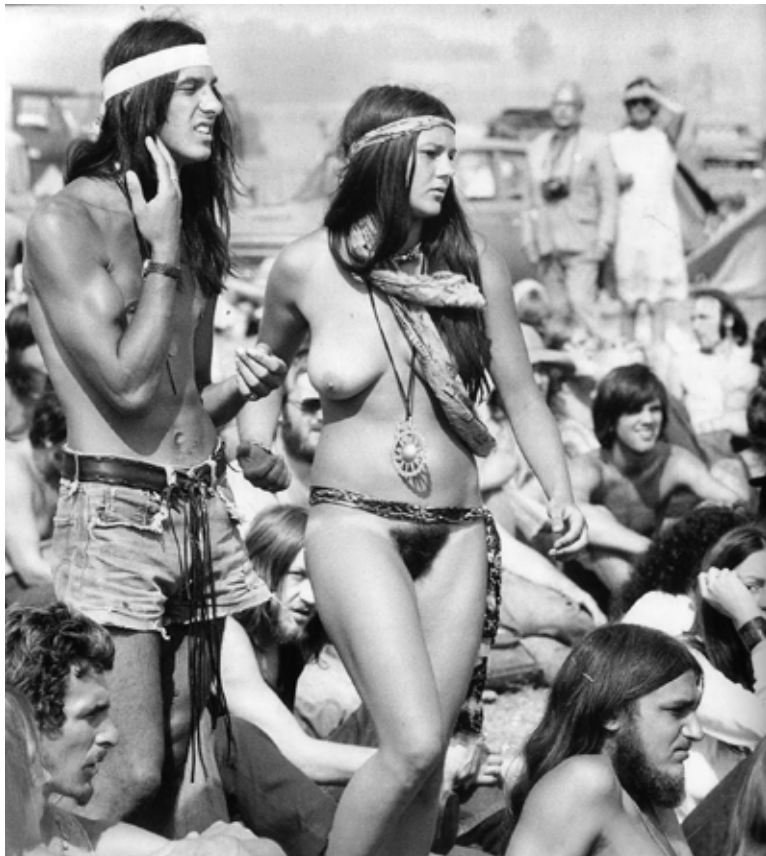
Во-первых, почему секс? Для того, чтобы он занял место Бога-Отца в на-

шей триаде, должны были совпасть несколько обстоятельств. Прежде всего, уход церкви из жизни общества — пусть даже не полный уход, особенно если мы говорим о Соединенных Штатах, но все же. Окончательной секуляризации способствовала Вторая мировая война. После нее возникла утопия новой гуманистически-ориентированной жизни, исключающая повторение Холокоста и тотальной войны в Европе, — и эта утопия была стопроцентно-атеистической. Церкви предоставили место только на краях этого идеологического проекта — да и то исключительно при условии, что она разделит ценности светского гуманизма.

Когда из жизни общества ушла церковь, вместе с ней ушла и репрессивная религиозная мораль. Это обстоятельство, а вовсе не какой-нибудь глупый Вудсток с топлесс-хиппушками, стало первым условием послевоенной «сексуальной революции» на Западе.

Вторым, не менее важным, оказалось изобретение и распространение противозачаточной таблетки, «Той Самой Пиллюли», The Pill. До нее любые способы предохранения от нежелательной беременности были либо неуклюжими, либо унижительными, либо ненадежными. The Pill отделила секс от деторождения, а деторождение от брака.

Этот действительно революционный процесс прошел малозамеченным. К примеру, я навскидку смогу вспомнить лишь полдюжины романов и фильмов, где The Pill играет важнейшую сюжетобразующую роль. И вот что любопытно: все подобные произведения созданы женщинами, выросшими в мелкобуржуазных и пролетарских семьях. Это намекает нам на еще одно обстоятельство: до шестидесятых секс был социально-обусловленным занятием, и такая обусловленность была не только гендерной, но и сословно-имущественной. The Pill — особенно после того, как ее стало возможным выписать у участкового врача — сделала секс истинно демократическим занятием. И свободным. Именно в таком виде секс оказался на знамени сначала движения хиппи, а потом и вообще контркультуры.



Многие путают «сексуальную революцию», которая освободила секс от социальных и имущественных пут, с широко разрекламированной свободой нравов рок-музыкантов конца 1960-х — начала 1970-х. Серьезная ошибка. Рок-музыканты пытались воспроизводить декадентский lifestyle — но нет ничего более далекого от «сексуальной революции», нежели Бодлер или Лотреамон. Декаданс элитарен, мизогиничен, помешан на системе правил и запретов, которые он обречен нарушать. The Pill раскатала декаданс асфальтовым катком демократизма. Любопытно, что уже со второй половины 1970-х рок-музыканты все чаще возвращаются к привычному стилю жизни богемы далекого прошлого: кто-то заводит многочисленных любовниц, кто-то окружает себя дорогими проститутками, кто-то начинает карьеру педофила, а кто-то и вовсе живет тихой семейной жизнью. Ничто из вышеперечисленного не име-

ет никакого отношения к разрекламированному контркультурой — а потом и поп-культурой — лозунгу free love.

С drugs еще интереснее. Наркотики уже с XIX века стали частью некоторых европейских субкультур и даже элементом повседневной жизни вполне мейнстримных деятелей литературы и искусства. В конце позапрошлого века европейское общество ахало по поводу «Исповеди англичанина-любителя опиума» Де Куинси, не замечая, что в свободной продаже можно найти и тот же опиум, и кокаин, и много чего еще. Даже когда эти вещества запретили, немало известных людей — при ближайшем рассмотрении — оказались настоящими наркоманами. Жан Кокто. Жан-Поль Сартр. Олдос Хаксли, описавший свой мескалиновый* опыт в книге. Бензедрин и героин — как известно, главное топливо движения битников.

* Мескалин — психоделик, галлюциноген.



Жан
Кокто



Курт
Кобейн

Подобных примеров можно привести множество, но, заметим, что как и в случае секса, до 1960-х наркотики были недвусмысленным социальным маркером. Их влияние распространялась либо на высшие слои общества, либо на маргиналов. Так называемые «простые люди» довольствовались алкоголем. «Наркореволуция», как и «сексуальная революция», начавшаяся в 1960-е годы, состояла в распространении привычек привилегированных социальных слоев среди широких масс. Для этого наркотики должны были, во-первых, подешеветь и, во-вторых, оказаться доступными в самом банальном смысле — то есть,

их теперь можно было купить за углом от дома.

Главными факторами «наркореволуции» стали изобретение и распространение синтетических наркотиков, сырье для которых не нужно выращивать в экзотических странах, а также глобализация экономики, сделавшая опиум из Юго-Восточной Азии и Афганистана и кокаин из Латинской Америки столь же обычной вещью на западных рынках, как калифорнийское вино или эквадорские бананы. В героическую эпоху молодежной контркультуры наркомания представлялась занятием также чуть ли не героическим, хотя, на самом деле, сложно представить себе более жалкое зрелище, нежели смерть Брайана Джонса или слабоумие Сиды Баррета.

Постепенно наркотики превратились в важнейший механизм рок-индустрии и — вместе с сексом — в постоянную тему



Джими
Хендрикс

рок-песен. Неизбежно произошла и специализация: трава и ЛСД для длинноволосых и растаманов*, героин для панков, кокаин для поп-звезд. Сейчас героический флер 1960-х развеялся. Наркотики в связи с сегодняшними поп-героями обсуждают исключительно в двух ключах — медийном и медицинском. Сначала таблоиды преследуют несчастных торчков и публикуют фото звездных носов со следами белого порошка, а потом они же лицемерно льют слезы по поводу распада личности несчастной Эми Уайнхауз или Пита Доэрти. Что касается демократизма, то сегодня на героине сидят безработные Северной Англии и Восточной Германии. Никакой романтики — сплошной *Trainspotting***.

Наконец, Святой Дух триединой формулы *sex, drugs and rock'n'roll* — «рок-музыка». Рок-музыка никогда не была «музыкой» — за очень редким исключением, вроде *Led Zeppelin*. Без ауры, состоящей из смеси секса и наркотиков, без общего слома западной жизни в 1960-е, без американского движения за расовое равенство и против войны, без студенческих революций во Франции и отчасти Германии, без всего духа тотального радикализма конца 1960-х рок-н-ролл так и остался бы маловажным жанром на обочине поп-индустрии, гораздо более скромным, чем, скажем, негритянский соул и фанк, на котором специализировалась компания *Motown*. Черные и белые блюзмены играли блюз лучше группы *Rolling Stones*, бродвейские певцы пели опереточные арии и чарльстоны лучше группы *Queen*, а Джонни Кэш исполнял кантри гораздо лучше Нила Янга и группы *Creedence Clearwater Revival*. Рок-музыка всегда чувствовала свою музыкальную недостаточность, пытаясь паразитировать то на классике, то на джазе, то на фолке, то на ритм-энд-блюзе. *Срок*ом было интересно *играть*, его концептуализируя, как это делал Дэвид Боуи, но *играть сам по себе рок* стало неинтерес-

Дэвид Боуи:
его жизнь
оборвалась
19 января
2016 года



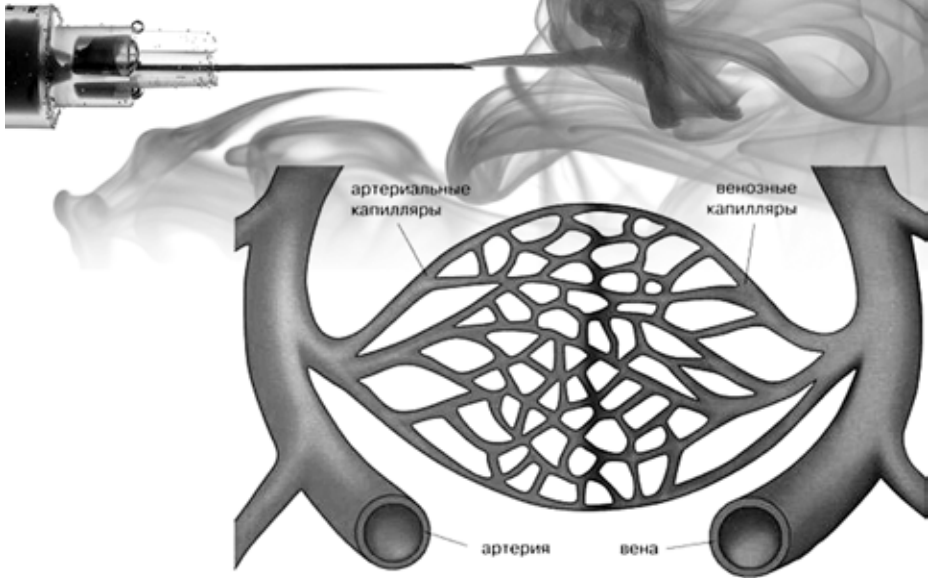
но. Вид молодых людей в узких черных штанах с гитарами наперевес внушает в наши дни только жалость.

Вот почему морщинистые рок-мумии кажутся до сих пор настолько молодыми, что чуть более юный, нежели они, академический композитор считает их «молодежью», а их музыкальную продукцию полувекковой давности — «молодежной». Они — символы того удивительного времени, когда действительно *стало больше свободы*, в самом ее человеческом значении — свободы заниматься сексом, свободы изменять сознание, свободы слушать все, что захочет душа. Это и есть главный наркотик, на котором сегодня сидит наше общество и — рискну даже использовать первое лицо множественного числа — сидим все мы. Хотя настоящим символом той великой эпохи должна быть какая-нибудь медсестра из захолустного провинциального английского городка с примерно такой биографией: в конце 1960-х без всяких драм поменяла трех бойфрендов перед тем, как выйти замуж, после свадьбы отправилась с мужем колесить на фургончике по Индии, столь изобильной всякими субстанциями, потом вернулась, нашла работу, родила первого ребенка в 30 лет, прослужила 40 лет в одном и том же госпитале, а сейчас ходит по воскресеньям в церковь, где они с местным пастором собирают деньги на ремонт крыши и устраивают благотворительные обеды. Да, и еще кружок вязания плюс выезды в Брайтон на местный *Fringe*, где показывают разные смешные контркультурные штуки. Но разве такую медсестру поместить на обложку глянцевого журнала? Нет, здесь нужны ландшафтные морщины Мика Джаггера.

* Растаман — последователь молодежной субкультуры растафарианства.

** *Trainspotting* (трейнспоттинг) — вид хобби: записывание серийных номеров проходящих поездов с попутным их фотографированием и видеосъемкой.

Крoвь



С незапамятных времен кровь казалась нашим далеким предкам эликсиром жизни. В самых разных обществах и культурах бытовали мифы и легенды, связанные с ней. Их отголоски сохранил и наш просвещенный мир. Недаром Мефистофель, заключая свой дьявольский пакт с Фаустом, затребовал от него «капельку крови», а вампиры, ставшие неотъемлемыми персонажами массовой культуры, жаждут испить свежей человеческой крови. Чем же так ценна, так привлекательна кровь?

Ученые словно унаследовали интерес к крови от мистиков прошлых эпох. Вот уже много веков они изучают эту животворную жидкость, текущую в наших жилах, но многое по-прежнему остается для них тайной.

С давних времен считалось, что жизненная сила человека заключена в его крови. Потеряв много крови, человек неминуемо умирает. Какие же функции выполняет этот живительный сок, неустанно струящийся в нас?

Примерно от пяти до шести литров крови растекается по нашим артериям и венам, неизменно пребывая в движении. Этот неусыпный поток переносит кислород от легких к различным органам тела и тканям. На возвратном пути кровь забирает углекислый газ и доставляет его в легкие; мы выдыхаем его.

Но, подобно настоящей реке, которая подхватывает и несет с собой бесчисленные крупинки любых попавших в нее веществ, кровь разносит во все

части тела все, что в нее угодит, например, гормоны или питательные вещества. Плывут по этой внутренней человеческой реке и яды — ядовитые продукты обмена веществ. Рано или поздно они оседают в «мусорных коллекторах» организма — печени и почках. За сутки наши почки очищают около 1440 литров крови, а за всю нашу жизнь — более 40 миллионов литров. Увлекаемые этим бурным потоком, в крови оказываются и возбудители опасных заболеваний. Но обо всем по порядку...

Мифология крови

Красной нитью кровь пронизывает мифы и легенды многих народов. Одно из древнейших описаний ритуала, связанного с ней, сохранила поэма Гомера.

Когда, оказавшись в подземном мире, вечный мореплаватель, Одиссей, вызывает души заточенных там смертных, он приманивает их кровью — режет жертвенных животных. Кровь льется в вырытую им яму, и свершается невероятное.

*«Черная кровь полилася в нее,
и слетелись толпою
Души усопших, из темных бездн
Эреба поднывшись».*

У этой крови, пролитой за пределами мира живых, оказывается чудесное свойство.

*«Та из безжизненных теней,
которой приблизиться к крови
Дашь ты, разумно с тобою
начнет говорить».*

Только досыта напившись черной крови, прорицатель Тиресий прокладывает гонимому страннику, Одиссею, путь в родную страну.

С незапамятных времен считалось, что кровь придает силы не только мертвым, но и живым. Древние египтяне и китайцы верили, что, выпив крови поверженных врагов, их победители перенимали ушедшую из тела убитых силу. По преданиям, древние германцы пили еще теплую кровь сраженных ими волков и медведей, чтобы стать такими же яростными и неустрашимыми, как звери, с которыми они только что бились.

Кровь жертвенных животных или даже людей была важнейшим даром, который человек мог принести своим богам. Индейцы майя считали ее «напитком богов». Пока проливает-

*«Жертвоприношение Ноя»,
фреска Микеланджело*





*Переливание крови
в XVIII веке*

ся кровь, боги никогда не отвернутся от людей.

В Древнем Египте и Вавилоне мнилось, что кровь — этоместилище души человеческой. Крепче любых уз, она связывала друг с другом людей. Истинную дружбу скрепляла кровь, превращая друзей в побратимов.

Этот языческий трепет перед кровью сохранило и христианство. «И, взяв чашу, благодарив, подал им; и пили из нее все. И сказал им: сие есть Кровь Моя Нового Завета, за многих изливаемая» (Мк 14, 23–24). С такими словами обращается к своим ученикам в час Тайной Вечери Иисус.

В Средние века кровь, наряду со слизью, черной и желтой желчью, считалась одним из четырех жизненных соков. Все болезни, полагали тогдашние мудрецы, проистекали из-за того, что нарушалось равновесие этих соков. Чтобы его восстановить, у больных людей пускали из тела лишнюю кровь.

«Куда до них дьяволу! — негодовал на своих современников, врачей, испанский писатель XVII века Франсиско де Кеведо. — О, треклятые злоумышленники против жизни человеческой, они ведь компрессами удушат, кровопусканиями обескровят, банками ис-



Кровопускание

терзают, а там и душу из больного выпустят за милую душу!»

Но даже в век Просвещения, когда этот взгляд на болезни сочли устаревшим, кровопускание по-прежнему оставалось одним из главных средств борьбы со всеми мыслимыми недугами. Когда бедный старик Дубровский занемог, писал в своей повести Пушкин, «*уездный лекарь, по счастью не совершенный невежда, успел пустить ему кровь*». Врачи охотно прибегали к этому испытанному средству еще в XIX веке, хотя чаще всего оно не помогало — состояние больного порой только ухудшалось. Лишь с середины того славного столетия, с развитием современной хирургии, старинная практика кровопускания была забыта.

Под микроскопом

С незапамятных времен кровь ценили, почитали, обожествляли — но мало что о ней знали. Лишь в последние столетия ученые открыли, из чего состоит кровь и как она возникает. До этого на протяжении почти полутора тысяч лет, как к прописной истине, относились к мнению древнеримского врача Галена, полагавшего, что кровь образуется из пищи, усваиваемой нашим организмом.

Лишь в XVII веке британский врач Уильям Гарвей в своем трактате «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных» (1628) посягнул на кумира. Он описал большой и малый круг кровообращения и поднял волну, бурю возмущения. Когда та улеглась, перед мысленными взорами открылась удивительная

картина вечного движения, происходящего внутри нашего тела. Растекаясь по артериям, кровь убежала от сердца, чтобы затем снова вернуться туда — теперь уже по широким руслам вен.

Речной поток, как и поток крови, состоит из множества капель. Пройдет несколько десятилетий после появления трактата Гарвея, и нидерландский натуралист Антони ван Левенгук взглянет с помощью микроскопа в каплю воды и увидит там чудеса. Но что же тогда скрывает капля крови?

Кровь — необычный орган тела. Необычны и ее клетки. Когда рассматриваешь под микроскопом каплю крови, а первым это сделал опять же Левенгук, клетки ее поражают разнообразием форм и расцветок. Одни — «рабочие существа» — без усталости питают наш организм кислородом, разнося его по всему телу; другие — «солдаты», «пограничники» — сражаются с чужеродными клетками или возбудителями заболеваний, проникшими в кровь.

В этой реке, поддерживающей в нас жизнь, преобладают красные кровяные тельца (эритроциты). Они кишат буквально повсюду. Эти яйцевидные клетки при помощи пигмента гемоглобина, содержащего железо (этот пигмент и придает крови ее

красный цвет), переносят вдыхаемый нами кислород от легких к клеткам тела. Насытившись кислородом, кровь становится ярко-алой. При недостатке гемоглобина в крови человек страдает от анемии; его кожу отличает тогда характерный бледный оттенок.

Сейчас красные кровяные тельца научились выращивать уже в лабораторных условиях из эмбриональных стволовых клеток. Искусственные эритроциты так же хорошо переносят кислород, как и натуральные клетки.

Белые кровяные тельца (лейкоциты) исполняют роль защитников организма. При инфекционном заболевании их количество возрастает. Всюду, куда проникли возбудители заболеваний, непременно стягиваются лейкоциты. По капиллярам они проникают в ткань, пораженную болезнью. Одни лейкоциты выделяют вещества, от которых вторгшиеся бактерии гибнут. Другие набрасываются на непрошенных гостей и поглощают их. Постепенно лейкоциты окружают очаг болезни. Это явление, называемое фагоцитозом, открыл на исходе XIX века русский ученый И.И. Мечников.

Известно несколько видов белых кровяных телец: В-клетки вырабатывают антитела, которые связываются с чужеродными веществами (антигенами);



Т-клетки замечают подобные комплексы и распоряжаются их уничтожить. Если речь идет о вирусе, то они подают сигнал клеткам-убийцам, чья задача — истребить пораженную клетку.

Если кровеносный сосуд поврежден и человеку грозит потеря крови, в дело вступают хрупкие кровяные пластинки — тромбоциты. Они достигают ранки и под действием атмосферного воздуха разрушаются. При этом образуется фермент тромбин, который и способствует тому, что трещинка в кровеносном сосуде затягивается упругими нерастворимыми нитями — фибрином. Кровь свертывается.

Количество тромбоцитов в крови должно оставаться на одном и том же уровне. Если их очень мало, то кровотечение никак не останавливается. Легкая царапина может оказаться опасной для человека, у которого кровь не свертывается, — человека, больного гемофилией. Если же тромбоцитов становится слишком много, то может грозить тромбоз: в кровеносных сосудах образуются сгустки, которые препятствуют нормальному поступлению крови к органам тела.

Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты можно сравнить с корабликами, плывущими по нашим артериям и венам. Но все корабли плавают по воде. Не составляют исключения и клетки крови. Если наполнить кровью стек-

лянную пробирку и поместить ее в центрифугу, то в работающем аппарате кровь расслоится всего за несколько минут. Большую ее часть (55%) составит плазма. На дне пробирки окажется густой осадок — те самые «клетки-кораблики», затонувшие во время эксперимента. Плазма же состоит почти исключительно — на 96%! — из воды. Остальное приходится на долю белков, содержащихся в плазме, в том числе иммуноглобулинов, которые активизируются, как только иммунная система человека объявляет тревогу и начинает бороться с возбудителями заболеваний (иммуноглобулины связываются с антигенами).

Музыкальная пауза

Задержимся еще на минуту и снова взглянем в капли крови, которые мы могли бы сравнить с... собравшимся вместе роем общественных животных. Порой они и впрямь ведут себя так, словно они — разумные существа, живущие в симбиозе с нами, людьми. В свое время много писали об опытах, в которых растения то наливались соком под музыку Моцарта, то чахли, если их заставляли слушать «тяжелый металл». Но вот в исследовании, которое провели немецкие энтузиасты Аннета Кольб

Донорский пункт



и Катарина Зиннер, кровь тоже оказалась чувствительной к звукам музыки.

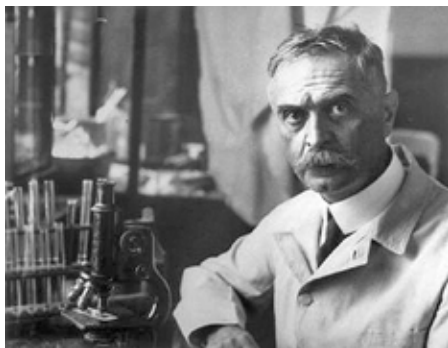
В полной тишине многочисленные кровяные тельца располагались внутри капли крови так, что образовывали структуру, немного напоминавшую пчелиные соты. Но стоило донестись музыкальным звукам, как эта благостная картина менялась. Кровяные тельца приходили в движение. И вот под фортепианную музыку возникала приятная глазу рябь. Капля словно покрывалась кружевами. Когда же агрессивно гремела музыка в стиле «хэви-металл», эти кружева разрывались. Кровяные тельца были теперь словно изолированы друг от друга. Казалось, что капля распадалась, как атом.

Похоже, мы слушаем не только той частью головы, что для этого предназначена, но и всем нашим телом, каждой капелькой крови в нем. Может быть, потому музыка так пронизывает нас, трогает до глубины души? Тем любопытнее увидеть, что начинается внутри нас, когда завораживающе звучит музыка.

«Группа крови на рукаве»

Врачи давно пробовали переливать кровь другого человека тем пациентам, которые потеряли большое ее количество из-за ранения. Однако опыты часто оканчивались неудачей – смертью больного. Поэтому еще в конце XIX века переливание крови отказывались делать даже в экстренном случае, считая, что этим лишь погубят пациента.

Но порой случалось, что какой-нибудь самонадеянный экспериментатор, какой-нибудь циничный врач в безнадежном случае переливал кровь умирающему, и к тому возвращалась жизнь. В конце концов, тридцатилетний австрийский медик Карл Ландштейнер, будущий нобелевский лауреат, решил, что в этой «лотерее жизни и смерти» есть некая система. Исцеление или гибель больного могут зависеть не от счастливого случая, а от особенных свойств крови. Он взял у себя и пяти сотрудников своей венской клиники образцы крови и принял их смешивать в самых разных комбинациях, наблюдая



Карл Ландштейнер

за тем, будет ли одна кровь принимать другую или отторгнет ее.

Так в 1900 году выяснилось, что у каждого человека есть своя группа крови. На поверхности красных кровяных телец находятся определенные вещества, выполняющие функции антигенов. Всего у человека известно около 20 антигенных систем эритроцитов, каждая из которых насчитывает от двух до нескольких десятков антигенов.

Наиболее важной считается система АВ0. Именно ее открыл Ландштейнер, именно она позволяет отнести кровь человека к одной из четырех групп. Это деление на группы выполняется по наличию или отсутствию у человека особых антигенов, обозначаемых буквами А и В.

У многих людей красные кровяные тельца содержат оба этих вещества; их кровь принадлежит к IV группе (AB). Если у человека кровь содержит только антиген А (вторая группа крови), то она отторгает эритроциты группы В (кровь третьей группы) – воспринимает их как что-то чужеродное. Ему можно переливать только кровь той же группы, что у него (или кровь I группы). То же самое можно сказать и о человеке, чья кровь содержит лишь антиген В. Наконец, если у человека вообще нет обоих этих антигенов в крови, ему смертельно опасна любая другая группа крови. При контакте с ней красные кровяные тельца будут склеиваться и разрушаться.

Открытие Ландштейнера совершило переворот в медицине. В годы Великой войны (1914–1918) множество раненых удалось спасти, перелив

им кровь нужной группы. Иногда, правда, случались странные осложнения. Объяснить их сумел в 1940 году тот же Ландштейнер, к тому времени уже давно живший в США. В опытах с макаками-резус он выявил еще один важный элемент клеточной мембраны эритроцитов – липопротеид, который получил название резус-фактор. Он встречается у 85% европеоидов и почти у ста процентов монголоидов. У всех этих людей резус-положительная кровь. Если перелить ее человеку, у которого нет резус-фактора, то есть имеющему резус-отрицательную кровь, то у него может наступить осложнение, например, гемолиз, когда начинают одна за другой разрушаться мембраны всех эритроцитов. Ведь его иммунная система воспримет резус-фактор как что-то чужеродное и будет уничтожать кровяные тельца, отмеченные этим знаком. Резус-фактор считается основным антигеном системы резус (в нее входят еще пять антигенов).

Что покажут мармозетки?

Группы крови были открыты сравнительно недавно, всего каких-то сто лет назад. Но это не помешало появлению самых разных предрассудков, связанных с ними. Так, в Японии считается, что люди, родившиеся с той или иной группой крови, обладают разными чертами характера (точно так же многие верят, что характер человека определяется знаком зодиака, годом рождения по китайскому гороскопу и так далее).

Весьма популярно и представление о том, что людям с определенной группой крови нужна своя особая диета. Те, кто придерживается этого мнения, уверены, что различные группы крови появились у людей недавно – и тому способствовали их кулинарные пристрастия.

Но, когда же, на самом деле, они появились?

Различные группы крови выявлены не только у человека, но и почти у всех видов теплокровных животных. Самая известная система групп крови – АВ0 –

также сформировалась задолго до человека. Она обнаружена у многих видов обезьян. Ранее, обсуждая, как она возникла, ученые придерживались обычно одной из двух гипотез.

Эта система сложилась так давно, что у всех обезьян, населяющих Старый Свет, кровь делится на четыре группы так же, как у человека.

Другие придерживались мнения, что поначалу у приматов появился антиген А. Впоследствии у различных видов обезьян (независимо друг от друга) шесть раз возникал антиген В. Ну, а тот самый вариант антигена, что имеется у человека, появился уже после того, как линии развития наших непосредственных предков и шимпанзе разошлись.

Несколько лет назад международная группа исследователей (руководитель – Лаура Сегурел из Чикагского университета) секвенировала ген, отвечающий за формирование системы АВ0, сразу у сорока видов обезьян – бонобо, горилл, шимпанзе, орангутанов, а также у тех приматов, у которых этот ген еще не исследовался (колобусы, верветки, мармозетки и черные ревуны).

Обнаружилось, что у всех у них имеется подобная антигенная система, однако у некоторых видов она выглядит более примитивной, чем у человека и человекообразных обезьян. Так, у всех ревунов, обитателей Центральной и Южной Америки, имеется только антиген В, а у мармозеток, населяющих тропические и субтропические леса Южной Америки, – только антиген А.

Результаты этого исследования, опубликованные в журнале «Proceedings of the National Academy of Sciences», свидетельствуют, что система групп крови АВ0 в том виде, в каком она имеется у человека, характерна для всех обезьян Старого Света. У обезьян Нового Света – у тех же мармозеток и ревунов – она выглядит иначе. Теперь ученые могут уверенно утверждать, что эта система в своем окончательном виде сформировалась более 10 миллионов лет назад – и, возможно, даже 30–40 миллионов лет назад (точный ответа проведенный генетический анализ не дал).

Азартные игры влияют на футболистов

Британские ученые установили, что у топ-футболистов, увлекающихся азартными играми, снижается работоспособность. Дело в том, что их мысли сосредоточены на результате этих игр, а не на футболе.



Психологи опросили 34 действующих и бывших профессиональных футболистов, в том числе международных игроков премьер-лиги, и выяснили, что азартные игры заставляют футболистов переживать за их исход, а это способствует «эмоциональному выгоранию» и негативно сказывается на футбольном поле.

«Игроки не в состоянии играть на прежнем уровне, и это приводит к недовольству в коллективе», — сообщают ученые. Многие футболисты увлекаются азартными онлайн-играми, чтобы сохранить свою пагубную привычку в секрете от других. Но и это опасно. «Я любил делать ставки. Когда я начал делать их онлайн, стало только хуже: занимался ими все время, и никто об этом не знал. Я много потерял. Через год моя жена узнала об этом и помогла с этим справиться. Сейчас все под контролем. Но подобные игры способ-

ны причинить вред», — сообщает один из опрошенных футболистов.

Как можно избежать вымирания

В связи с тем, что мы живем в эпоху очередного вымирания животных, ожидается в конце следующего столетия, ученые пытаются узнать, каким образом можно предотвратить потерю биоразнообразия Земли. Для этого им пришлось разгадать механизм выживания древних живых существ.

Так, например, листрозаврам удалось не только выжить после массового пермского вымирания, но и доминировать по численности в течение миллионов лет после него. Исследуя структуру костей листрозавров, ученые пришли к выводу, что они жили только по 13–14 лет, а после катастрофы еще значительно уменьшились в размерах. Сначала они достигали пары метров в длину и весили около ста килограммов, а после массового вымирания размер уменьшился до габаритов крупной собаки. По мнению исследователей, листрозавры увеличили шансы на выживание на 40% благодаря уменьшению продолжительности жизни и, следовательно, более раннему размножению.

Гормон настоящего материнства

«Гормон любви и заботы» окситоцин превращает женщин в матерей — опыты на мышах показали, что это вещество многократно усиливает чувствительность самок к крику и плачу их детенышей. Американские биологи сначала выяснили, как самки мышей реагируют на писк

мышат, разлученных с ними. Животные всегда бежали на помощь к детенышам — и не только к своим. По мнению исследователей, именно окситоцин усиливал воздействие писка на мозг грызунов. Затем ученые ввели мышам-девственницам, которые ранее были полностью равнодушны к пisku мышат, «гормон любви». Они сразу же стали вести себя как матери: искали кричащих детенышей, хватали их за загривок и переносили в гнездо. Даже после искусственной блокировки рецепторов окситоцина в мозгу мышей-девственниц те продолжали откликаться на писк мышат и спасать их.

Выяснилось, что окситоцин связывается с уникальными рецепторными клетками, расположенными на обеих сторонах слуховой коры головного мозга. Особенно

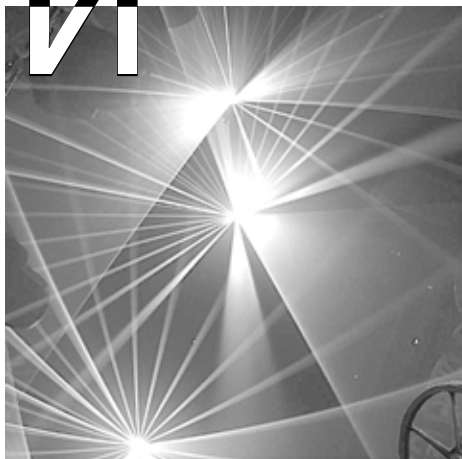


богатой рецепторами оказалась левая сторона. У людей аналогичная зона отвечает за обработку речи, а у мышей. связана с социальными значимыми сигналами.

Самолеты опасны для климата

Американские и британские ученые выяснили, что инверсионные следы самолетов влияют на климат. Физики выявили существенный рост оптической плотности облаков вокруг инверсионных следов. Так что самолеты ответственны за 8% роста температур на планете.

Инженерно-популярное: **вообще и в целом**



Научно-популярной литературы (НП) по некоторым наукам больше, чем по другим – хорошие граждане лучше западают на волшебную биологию и загадочные нано-что-то, чем на скучные турбогенераторы и непонятные мегавольты. А издатель, если хочет выживать, это учитывает. Но, в общем, НП-литература (или то, что ее изображает) по математике, физике, химии и биологии есть. С инженер-

но-популярной (ИП) литературой ситуация аналогична – атомная техника, космос, авиация и подплав обеспечены, электро- и радиотехника – похуже, какие-то области – совсем никак. Но в ИП-литературе есть отдельный сегмент – книжки на общеинженерные темы. Заметим, что в НП-литературе аналогичного сегмента, кажется, нет, хотя мог бы быть – ибо параллели между разными науками есть и напи-

сать об этом научно-популярную (не философскую) книгу вполне возможно. Но эта заметка — про ИП-книжки на общинженерные темы.

Степень общности у общинженерных вопросов может быть разной — охватывающей и всю инженерию, и какие-то ее части. Начнем с экстремально общих книг. Вот, например, книга Дэвида Роуза «**Будущее вещей. Как сказка и фантастика становятся реальностью**» (название, по советской традиции, прилипано самопальное, родное — в оригинале же *Enchanted Objects: Design, Human Desire and the Internet of Things*, то есть Волшебное: Облик, человеческие чаяния и Интернет вещей). Сначала автор описывает предполагаемое развитие терминалов, электронных протезов, роботов и, наконец, просто разных вещей, наделенных новыми функциями. Затем подходит к проблеме с другой стороны — со стороны человеческих чаяний: информированности, чтения мыслей, безопасности, здоровья, легкости перемещения и возможности творчества. Остальная часть книги посвящена такому трудно определяемому свойству, которое автор называет «волшебностью». Наверное, это можно понять как сочетание удобства пользования и не менее трудно определяемой «симпатичности». Количество интересных, неожиданных и симпатичных идей делает книгу... ну да, в какой-то степени... В заключение автор смело обращается к футурологии и рассказывает о вещах, появления которых он ждет.

Важным для если не всей, то для большей части техники является внешний вид изделия, его дизайн в узком смысле, то есть оформление (слово «дизайн» в русском языке употребляется и в смысле «конструирование вообще» и даже «создание вообще»). В основном внешнему виду изделий посвящена книга **Курушина В.Д. «Дизайн техносферы. Очерки эволюции»**. Картинки там интересные, но если бы вместо заигрывания с читателем (автор идет по стопам Платона — книга в форме диалога) было бы побольше собственно содержания — было бы лучше.

Вот другое, принципиально общее, поле — взаимодействие разных технических решений. Этому вопросу посвящена книга **Джеймса Бёрка «Пинбол-эффект. От византийских мозаик до транзисторов и другие путешествия во времени»**. Как водится, «завлекательное» и бессмысленное название дали издатели перевода; зато они похлопали по плечу автора — «редакция русского издания оставляет на совести автора фактические ошибки и неточности, отдавая должное ценности идеи и важности цели, которую автор ставил перед собой, создавая эту книгу». К сожалению, издатели не воспользовались возможностью проанализировать эти ошибки и неточности. А жаль — книга действительно дает для этого основания, типа «графит представляет собой редкую форму углерода».

Автор приводит примеры огромного количества, назовем их осторожно, «совпадений» — когда примерно в одно время изучались похожие процессы или материалы. Во многих случаях это не просто совпадения, а связи — то есть результат, полученный инженером А., стал известен инженеру Б. и был им использован. Но это нужно всякий раз доказывать, причем возникает вопрос — как изменилась бы техника и, стало быть, жизнь, если... в то роковое утро у X начался насморк, он не пошел в лабораторию и не сделал открытие — это влечет или не влечет то-то и то-то, а это... и так далее. В этот вечер девушка Y позвонила своему другу Z, сказала, что она его любит, но мама плохо себя чувствует, поэтому встреча откладывается, Z остался в лаборатории и сделал открытие, это влечет то-то и то-то... Это пока альтернативная история с научно-техническими последствиями, но далее начинаются научные и инженерные следствия. При построении последовательностей научных и технических результатов надо учитывать не только внутринаучные и внутритехнические следствия и причины (как развивать химию, если не изобретено стекло?), но и связь науки и техники, а так-

же перекачку ресурсов (в том числе и умственных) в перспективные области. Что, возможно, сделает ситуацию, как говорят физики, неустойчивой в малом и вызовет явления, которые потом назовут сменой парадигмы, бумом, революцией в технике, мыльными пузырями и так далее.

Это потрясающе интересная область исследований, причем, в отличие от альтернативной истории, с довольно четко верифицируемыми результатами. Специалисты по электронной технике легко выработают общее мнение, если их спросить, что изменилось бы, если электронную лампу или транзистор изобрели бы на 20 лет раньше или позже? Правда, для исследований в этой области нужен хорошо подобранный коллектив – знание физики, истории и истории физики редко встречается в одном человеке. Как сказал бы физик, тройные столкновения маловероятны.

Любое достижение в науке и технике включено в систему, базируется на множестве предшествующих результатов и влечет за собой множество результатов же. Поэтому хочется взять любое событие и попытаться рассмотреть, к чему приведет его исключение или сдвиг на более раннее (в допустимых связанных с ним событиями пределах) или более позднее время. Это огромная тема, и мы не будем ее здесь рассматривать, отметим лишь следующее. Многие области техники имеют характерное время развития 60–70 лет – с возникновения до стабильного состояния: область создают молодые энтузиасты, а через 40–50 лет они уходят. Другие молодые пойдут в другую область, новую и, как им кажется, более перспективную. Например, в 20-е годы прошлого века молодые не шли в паровозостроение, а занимались автомобилями, самолетами и ракетами, изобретали не телеграф, а радио. А если бы молодые романтики не забросили проводную связь, то именно они изобрели бы сети и компьютеры, причем одновременно. Ведь телеграф уже был именно цифровой системой передачи и обработки дан-

ных. Поэтому история техники переплетена с социальной психологией, и это может ограничить область разумной альтернативности.

Обратимся к более узким секторам. Начнем с энергетики, и вот перед нами книга: **Сидорович В.А. «Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир»**. Книжка сильно апологетическая, радушные перспективы «своего» автор сильно преувеличивает, аргументы «против», естественно, не упоминает, дабы не перегружать читателя, и вообще больше пишет о деньгах, чем о научной и инженерной сути. То, что человечество мало-помалу учится использовать энергию экономнее и, опять же понемногу, шире использовать так называемые «возобновляемые источники энергии» – несомненно. То, что это происходит не вполне естественным путем, не посредством «невидимой руки рынка», а при финансовой помощи и законодательном нажиме государств, не так уж и плохо – развитие новых источников энергии стимулирует научный и инженерный поиск и ослабляет зависимость от поставщиков энергоносителей. К сожалению, государственная политика в этой области стимулирует и жуликов – но это, кажется, вообще родовое ее свойство. Однако новая ситуация с ценами на нефть, наверное, уменьшит неумеренные и инженерно безграмотные закликивания. Найти в литературе трезвый голос можно, например, здесь:

<http://zmdosie.ru/energetika/alternativny/270-istochniki-energii>, но «плыть против течения» было и остается не просто, хорошо хоть по нынешним временам костер не светит, но с работы могут и выкинуть:

<https://russian.rt.com/article/128709>

Тем же, кого всерьез интересует вопрос, можно обратиться к книге **Альдо да Роза «Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы: учебное пособие»**. Это не ИП-литература, но часть материала доступна на основе школьного курса физики. Да и вообще, многие учебники вполне могут быть использо-

ваны как научпоп; и «Не надо, братцы, бояться! И это бред, что проезда нет». Кстати, организаторы издания на русском языке — и это наша традиция — хорошо знают, что нужно и что не нужно читателю: «сокращены также некоторые главы книги, касающиеся частных исторических вопросов разработки энергетических установок в США, не представляющие, по мнению редакторов, принципиального интереса для российских читателей». Лучше бы издатели не сэкономили на редактуре; впрочем, это можно сказать о многих книгах. Охват материала в этой книге — исчерпывающий по ширине, а по глубине, сами понимаете, мир неисчерпаем.

Несколько уже по охвату книга **Зысина Л.В., Сергеев В.В. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**. Это тоже учебное пособие, но в нем, по сравнению с предыдущей книгой, меньше уделено внимания физической стороне дела, зато больше — стороне инженерной и отчасти — общей картине развития энергетики в мире. С не меньшей натяжкой — но в другую сторону — можно считать инженерно-популярной книгу **Ене Сабо «Революция машин»**. Это почти детская книжка, посвященная возникновению и развитию машинной цивилизации. Вышла она в далеком 1979 году, но ей это не повредило; книга доступна даже младшему школьнику, она хорошо иллюстрирована. Как и многие детские книги, она не столько учит, сколько рассказывает. Впрочем, так поступают и многие книги для взрослых, проходящие по категории научно-популярных.

Инженерия неотделима от общества; впрочем, что от него отделимо? В книге **Лорен Грэхэм «Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России»** подробно и трезво рассмотрена история многих новых движений в технике — от более научных (например — Лосев, Фабрикант) до вполне инженерно-организационных (например — история железных дорог). Вот резюме автора (в сильном сокращении): «Русские, особенно это было характерно в эпоху Советского Союза, часто

утверждают, что именно они изобрели многие из наиболее важных технологий современной цивилизации: паровой двигатель, лампочку накаливания, радио, аэроплан, транзистор, лазер, электронную вычислительную машину и многие другие устройства и аппараты. На Западе к этим заявлениям относятся скептически. /.../

Русские действительно построили первый в континентальной Европе паровоз и первый в мире тепловоз. Они действительно первыми осветили улицы крупных городов посредством электричества. Они действительно начали передавать радиоволны до Гульельмо Маркони. Они действительно построили первый многомоторный пассажирский самолет и сделали это всего спустя несколько лет после первого полета братьев Райт. Они действительно первыми вывели новый вид растений способом полиплоидизации. Они действительно были пионерами в области разработки транзисторов и диодов. Они действительно первыми опубликовали работу о принципах действия лазера, на десятилетия опередив всех остальных. И они действительно создали первую в Европе электронную вычислительную машину. Хотя утверждение, что они «изобрели» все эти устройства, не вполне корректно, совершенно очевидно: русских с полным правом можно назвать пионерами в области разработки этих технологий. /.../ Встает важный вопрос: если русские были первопроходцами в этих сферах, то почему же современная Россия остается таким слабым игроком на мировом рынке технологий? В долларовом эквиваленте маленькая Швейцария ежегодно экспортирует в три или четыре раза больше высоких технологий, чем Россия.

Для достижения успеха человеку, который развивает идею, имеющую коммерческий потенциал, необходимо наличие ряда поддерживающих факторов: экономических, юридических, организационных, политических. Общество должно ценить такие качества, как способность к изобретению и практичность.

Экономическая система должна обеспечивать инвестиционные возможности. Законодательная система — защищать интеллектуальную собственность и вознаграждать изобретателей. А политическая система должна не бояться технологических инноваций, успешных предпринимателей, а продвигать их. Необходимо снизить административные барьеры, обуздать коррупцию. Насколько сложно бывает воплотить все это в жизнь, показывает история России и ее современная действительность».

Инженерия неотделима не только от общества вообще, но и от политики в частности; впрочем, при тоталитарном режиме — что от нее отделимо? Эта связь просматривается во всех ИП-книгах, но вот книга, посвященная этому вопросу целиком — **Сюзанна Шаттенберг «Инженеры Сталина. Жизнь между техникой и террором в 1930-е годы»**. Вот, наверное, ключевое положение: «Партийная верхушка вознамерилась создать «техника-коммуниста», человека, в первую очередь разделяющего мировоззрение большевиков и лишь во вторую — обладающего необходимыми специальными знаниями. Призвание этого нового инженера, соединяющего в себе профессиональное мастерство с правильным сознанием, заключалось не только в том, чтобы индустриализировать страну и привести ее к чисто материальному благосостоянию. Ему предстояло создать новое общество, в котором будут работать, мыслить и жить по-новому». Автором использовано огромное количество разнопланового материала, и особенно ценно то, что автор — немецкий историк. Потому, что его взгляд — взгляд «со стороны», он обращает внимание на то, чего российский автор не заметил бы из-за привычности. Не следует ли из этого, что если мы хотим, чтобы наши исторические штудии были интересны иным поколениям, — их должны писать люди «со стороны». В каком-то из смыслов: или носители других культур, или «внутренние эмигранты». Автор дотошно описывает и работу, и быт, и уничтожение старых кадров, и воспитание новых, и позитивное отношение к Западу и западному опыту, и

негативное, и почет и награды, и террор и уничтожение. Как было бы здорово, если бы были такие книги по другим периодам... хотя кое-что в Интернете можно найти, вот, навскидку...

<http://memoclub.ru/2013/02/istoriya-russkogo-inzhenera/>

<http://www.pseudology.org/razbory/IndustriaGAZ.htm>

<http://n-t.ru/ri/as/70.htm>

Ну и, наверное, можно в самое-самое заключение назвать книжку **Ашкинази Л.А. «Очень общая метрология, или Метрологический взгляд на физику, технику, социологию и психологию»**, в которой сделана робкая попытка взглянуть на разные науки или, скорее, разные инженерные области этих наук с общей — в данном случае метрологической — стороны. Метр, гиря, градусник, палец в розетке... сами понимаете. А вот главы «Баррель как градусник мировой энергетики, то есть физики» там почему-то нет. Надо будет при переиздании исправить упущение...

Как уже говорилось, в этих обзорах отдается предпочтение литературе, имеющейся в Интернете. Первая причина — и автор, и читатели, по гипотезе автора, несколько ограничены в деньгах, а чтение книг непосредственно в магазинах, столь традиционное для бездуховной Америки, пока что не стало в России нормой. Для историков: первым, кажется, поставил кресла для читателей магазин Букбери у Никитских ворот; сегодня это есть, по крайней мере, в одном магазине — в Библио-Глобусе на (не вздрагивайте) Лубянке. Вторая причина — ограниченная жилплощадь: средняя обеспеченность жилплощадью в России — треть от американской и половина от той, что в развитых европейских странах. Третья причина — книги в Интернете репрезентируют читающее общество, ибо для того чтобы книга там оказалась, кто-то должен это сделать — или издатель должен счесть, что это настолько важно, или кто-то должен купить файл либо сам отсканировать и выложить.

Как считать, не считая



Профессор Ганс Гросс, вообще-то, не математик. Он биохимик. Тем не менее выдающийся немецкий математик Гюнтер Циглер в своей книге «Разрешите посчитать» ссылается на одну из работ профессора Гросса. И ссылается по делу, ибо эта работа посвящена чисто математическому вопросу: умеют ли пчелы считать?

Об этом своем исследовании профессор Гросс рассказал на страницах «Journal of Physics» в статье «Врожденное нумерологическое умение людей и животных». Как он пишет в начале этой статьи, его заинтересовал вопрос: как у людей появилась способность считать? Не является ли она развитием того их врожденного умения, которое именуется субитизацией?

Термин «субитизация» был введен в науку в 1949 году американским психологом Кауфманом и его коллегами, которые образовали его от латинского слова *subitus*, что означает «сразу», «внезапно». Субитизация — это способность сразу, «на глаз», определять количество предметов, не пересчитывая их. Изучение этой способности началось даже раньше, чем она

получила название: в 1871 года английский ученый Джевонс произвел ставший классическим эксперимент, в ходе которого в белый ящик быстро всыпали несколько черных фасолин, число которых Джевонс пытался в доли секунды оценить, охватив одним взглядом, но не считая каждую в отдельности. Оказалось, что пока фасолин было меньше пяти, то есть 1, 2, 3 или 4, такое «охватывание» взглядом сразу всей картины дает практически точный результат, но, начиная с пяти фасолин, ошибка такой мгновенной оценки быстро нарастает и после десяти становится больше 50%.

Повторение таких опытов привело, в конце концов, к выводу, что число 4 является максимальным пределом субитизации у людей. Интересно, что в ходе человеческой истории это, по-видимому, привело к выделению числа 4 как особенного, даже «магического». В другой своей статье («Магическое число 4: биологическая, историческая и мифологическая загадка») Гросс приводит ряд интересных примеров такого особого отношения людей к числу 4. Он обнаружил, что уже древние египтяне

4,5 тысячи лет назад рисовали шестиногих пчел ... с четырьмя ногами. И Аристотель, прекрасно знавший, что не бывает четверногих существ с крыльями, тем не менее удивлялся, почему у мухи четыре ножки. Но есть и более серьезные примеры: скажем, при создании Нового завета из всего множества гулявших тогда апокрифических описаний жизни Христа почему-то были включены в канон именно 4 евангелия, а не 3 или 5; и небесный Иерусалим почему-то рисовался в виде квадрата с 4-мя углами; и основных христианских добродетелей почему-то тоже 4 (мудрость, справедливость, смелость и умеренность); в индуизме у бога Брахмы четыре лица; у древних императоров Китая были четыре эмблемы; в древнегреческой философии четыре первоэлемента (вода, огонь, земля и воздух). По мнению Гросса, этот перечень «четверок» говорит о том, что люди на протяжении всей своей истории воспринимали число 4 как некий предел того, что легко ухватывается одним усилием мысли, а продиктовано это восприятие было тем, что именно таким было максимальное число объектов, которое человек способен был субитизировать.

Эту особенность нашего сознания, по Гроссу, замечательно иллюстрирует способ изображения чисел от 5 до 9 у древних египтян. Число 5 они изображали тремя палочками вверх и двумя — под ними, 6 изображалось, как два ряда по три палочки, 7 — как ряд из трех палочек и ряд из четырех и так далее. Мы и сегодня в чем-то повторяем этот прием: когда мы хотим сразу понять, какое перед нами число, мы пишем 1.000.000 и 1.000.000.000, которые ухватываются сразу, вместо 1000000 или 1000000000, которые требуют подсчета нулей. И кстати, о счете. Поскольку 4 предмета, как показывают опыты по субитизации, охватываются одним взглядом, то потребность в счете начинается у людей с числа 5, и это объясняет, почему многие древние народы ввели для этого числа специальное обозначение. В третьей своей статье из той же серии («Изобретение числа 5 в древних цивили-

зациях») профессор Гросс приводит тому целый ряд примеров, целый ряд таких обозначений: древние римляне писали I, II, III, IIII, но для пяти они придумали специальный символ V и далее писали VI, VII, VIII; в древнем Китае после тех же палочек 1, 2, 3 и 4 следовал символ X; в древней южной Аравии число 5 изображалось символом U; у древних майя числа от 1 до 4 обозначались точками, а 5 — вертикальной палочкой; и даже у древних викингов после одной, двух, трех и четырех точек следовал особый знак >. Интересно, что у примитивных племен Амазонии такого символа нет и у них сразу после четырех начинается «много». Это говорит о том, что ощущение какой-то «остановки сознания» после числа 4 вполне реально.

Интересно, что способность к субитизации, то есть к оценке количества предметов «на взгляд», присуща не только взрослым людям. Опыты последних лет показали, что и грудные дети сразу замечают, когда один предмет (изображение), появляющийся перед их глазами, внезапно сменяется двумя, или два предмета сменяются тремя. Но вот уже отличить три от четырех им труднее. Иными словами, субитизация, не нуждающаяся в счете, — это врожденное свойство человека, а способность к счету он приобретает уже при жизни, в процессе обучения. И этот вывод, естественно, порождает вопрос, существует ли субитизация у животных, то есть является ли она врожденным свойством всех живых существ?

Интерес к этому вопросу, и шире — к вопросу о том, способны ли животные считать, возник в начале минувшего века, когда в Берлине прошли сенсационные выступления «Умного Ганса», как называлась лошадь, которая, по утверждению ее хозяина, некоего Вильгельма фон Остена, умела не только считать, но и складывать и вычитать. Это ее умение было поначалу подтверждено целой комиссией экспертов во главе с психологом Штрумпфом, и лишь несколько лет спустя упрямому скептику, психологу Пфунгсту, удалось доказать, что лошадь была всего лишь замечательным «физиономистом» — она замечала мельчайшие изменения на лице хозяина, который подавал ей нужные подсказки. Это ра-

зоблачение подтолкнуло серьезных ученых заняться изучением нумерологических способностей разных животных. В конце прошлого — начале этого века были проведены исследования нумерологических способностей целого ряда животных (крыс, енотов, дельфинов, макак, певчих птиц, саламандр, попугаев и так далее), которые показали, что все эти позвоночные животные способны достаточно точно отличать одно количество предметов от другого, если число таких предметов не превышает 3–4. Первый опыт с беспозвоночными провел профессор Гросс в 2010 году. В его эксперименте пчелы влетали через щель в узкий коридор, в конце которого была перегородка со второй щелью. За перегородкой коридор разветвлялся на два пути, ведущие к двум отсекам, в одном из которых была скрыта сладкая «награда». Перед первой щелью пчелу встречал узор из 1, 2 или 3 предметов и такого же типа узор встречал ее после второй щели на пути в отсек с «наградой». Сахар был укрыт так, что пчела не могла его унюхать издали. Тем не менее в большинстве случаев она выбирала именно отсек с «наградой». Если же путь к этому отсеку (после перегородки) был обозначен узором с иным числом предметов, нежели перед первой щелью, она выбирала отсек случайным образом. Это заставляет думать, что она различала путь по узорам, а сами узоры — по количеству предметов в них. Интересно, что при переходе к узорам из 4-х предметов точность ее различения резко падала.

Все эти опыты позволяют утверждать, что все живые существа «от природы» наделены способностью к быстрому, «одномоментному» различению небольших количеств однородных предметов, причем у большинства животных предел такого различения лежит между числами 3 и 4 (после этого у них, как и у индейцев Амазонии, начинается «много»), а у человека — между 4 и 5. Более сложные исследования показали, что некоторые живые существа (дельфины, вороны, шимпанзе и другие) способны так же, подобно человеку, обучаться счету большего количества предметов (и даже начаткам арифметических действий), хотя и в очень

ограниченных пределах. Известный американский биолог Стивен Роуз объясняет это тем, что сама работа мозга живых существ построена на счете: ведь нейроны непрерывно обмениваются сигналами определенной частоты и длительности, от которых зависит результат их работы. Роуз сходится с Гроссом в толковании этого факта, как следствия эволюции: само выживание живых существ, — говорят они, — зачастую требует быстрого различения тех или иных (небольших) количеств — будь то количеств пищи или количеств опасных конкурентов.

Но означает ли это, что «чувство числа», присущее человеку, выросло из этой врожденной способности к субитизации? Некоторые биологи готовы говорить о врожденном «инстинкте счета», подобном, скажем, «языковому инстинкту». Но большинство специалистов уверены, что человеческий счет — это результат сложного взаимодействия социальных и культурных воздействий, которые могут осуществляться только благодаря наличию у людей языка. Именно отсутствие языка, говорит ведущий специалист по «когнитивной математике» французский математик и биолог Дехэн, оставляет животных без способности считать и без математики. В своей книге «Чувство числа» он приводит пример влияния языка на счет: китайские дети считают много быстрее европейских, потому что в китайском языке иная система записи составных чисел. А профессор Гросс идет еще дальше и ставит вопрос: если способность к счету не является автоматическим следствием способности к субитизации, то, может быть, за ними кроются совершенно разные мозговые процессы? Этот вопрос уже стал в последние годы предметом очередных исследований, и, действительно, в недавней работе финских ученых было показано, что в процессе оценки группы из 2–4 предметов в мозгу возбуждается визуальный центр, тогда как при счете от 5 до 9 — те участки лобных долей коры, которые заведуют когнитивными процессами. А группа уже упомянутого Дехэна, применив метод магнитно-резонансной томографии, выявила, что в мозгу име-

ется древний (в эволюционном смысле) участок (межтеменная борозда), активация которой всегда сопровождает количественную оценку без участия счета.

Отталкиваясь от этих результатов, профессор Гросс выдвигает дерзкую гипотезу. Он предполагает, что эти древние механизмы количественных оценок, проявляющиеся, в частности, в способности к субитизации, на самом деле много более эффективны, но по некоторым причинам не могут проявить свои возможности. А возможности эти, по мнению Гросса, фантастичны. Он считает, что человеческий мозг способен, не прибегая к обычным способам счета и к выученным математическим действиям, «сразу», как в субитизации, совершать сложнейшие операции с огромными числами. В обоснование этой гипотезы Гросс напоминает тот известный факт, что, когда порой нарушение когнитивных фун-

кций мозга (будь то результат аутизма или физической травмы) превращает человека в так называемого «саванта» (от французского *savant*, «знаток»), тот зачастую приобретает феноменальные числовые способности. Он приводит пример некоего «саванта», способного мгновенно умножить в уме 937 на 791 и затем отыскать (тоже мгновенно и в уме) два простых числа (741163 и 741187), ближайших к результату умножения (741167). Такими «савантами», заключает Гросс, могли бы быть мы все, когда б не тот факт, что области «рационального мышления» в нашем мозгу «заглушают» (для нашей же пользы) эти скрытые способности.

Гипотезе Гросса не откажешь в увлекательности. К сожалению, как утверждают иные специалисты, фантастические способности «савантов» (в особенности в отношении простых чисел) весьма и весьма преувеличены.

Книжное обозрение
5 лет
1966-2016

*Времена меняются,
истинные ценности
остаются...*

127018, Москва, ул. Суцеский вал, 43
Тел.: +7 (495) 943-67-14
www.knigoboz.ru

Константин Душенко

Последние слова и ученых и философов



Смерть – последнее слово жизни.

Генрих Гейне

ся, была и проблема турбулентности в гидродинамике.

Эйнштейну, человеку другого поколения, принципы квантовой физики казались сомнительными; он говорил, что «Господь Бог не играет в кости». Гейзенберг в своих мемуарах приписывает Нильсу Бору ответную реплику: «Не наша задача предписывать Богу, как Ему управлять миром».

Скончался Гейзенберг в своем мюнхенском доме 1 февраля 1976 года.

На смертном одре он будто бы сказал:

– Если мне доведется встретиться с Богом, я задам ему два вопроса: «Почему относительность? И почему турбулентность?» Я действительно верю, что на первый вопрос он ответит.

Эти заведомо выдуманные слова появились вскоре после смерти ученого.

Любители пошутить рассказывают также, будто на могильной плите автора «принципа неопределенности» вместо эпитафии выбита надпись:

ОН ЛЕЖИТ ГДЕ-ТО ЗДЕСЬ

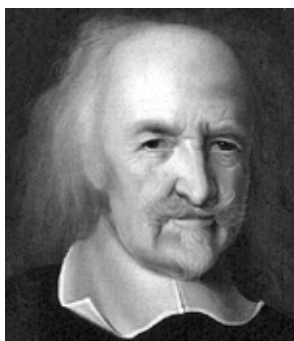


Вернер ГЕЙЗЕНБЕРГ
(1901–1976),
немецкий физик

Вернер Гейзенберг, один из творцов квантовой механики, известен прежде всего своим «принципом неопределенности», согласно которому невозможно одновременно точно измерить координаты и импульс элементарной частицы. Среди множества прочих проблем, которыми он занимал-

Томас ГОББС (1588–1679),
английский философ

В 1651 году Гоббс опубликовал трактат о государстве «Левиафан», где впервые последовательно излагалась теория общественного договора. Трактат навлек на себя обвинения в атеизме.



В октябре 1679 года Гоббс тяжело заболел и 4 декабря скончался от инсульта. Шесть дней спустя, будучи в Оксфорде, лондонский собиратель древностей Энтони Вуд услышал о смерти философа. В своем дневнике он записал услышанные им здесь, в университетской среде, последние слова Гоббса:

– Девяносто один год я искал лаз, через который можно уйти из этого мира, и в конце концов отыскал его.

Едва ли это подлинные слова Гоббса, но других столь же ранних свидетельств у нас не имеется.

Дневник Вуда был напечатан два века спустя, однако к этому времени мало кто сомневался, что последними словами Гоббса были:

– Я отправляюсь в свое последнее путешествие. Я совершаю огромный прыжок в темноту.

Откуда взялись эти слова? Их ближайший источник – реплика из некогда популярной комедии Джона Ванбру «Оскорбленная жена», поставленной 10 лет спустя после смерти Гоббса: «Подобно Гоббсу, я начинаю свое путешествие: огромный прыжок в темноту».

Сам же «прыжок в темноту» (более известный у нас как «прыжок в неизвестность») появился в рассуждениях богословов об атеизме. Примером может служить проповедь епископа Уильяма Талбота, прочитанная в 1694 году. Талбот говорил об отчаянии атеиста перед лицом неизбежной кончины – «когда смертная тоска подступает к нему, когда он собирается совершить свой огромный прыжок в темноту...».



Гуго де ГРОЦИЙ (1583–1645), голландский правовед и философ

В 11 лет Гроций стал студентом Лейденского университета, и его профессора говорили, что не знают, чему еще можно его научить. В 16 лет он уже адвокат, в 18 – официальный историограф Нидерландской республики.

К его эрудиции и авторитету обращались при решении труднейших правовых и богословских вопросов. В споре между двумя течениями протестантизма – кальвинизмом и арминианством – Гроций склонялся к поддержке арминиан и после их поражения уехал во Францию. Именно здесь вышел его трехтомный труд «О праве войны и мира», заложивший основы современного международного права.

С 1634 года Гроций был послом Швеции в Париже, но 11 лет спустя поехал в Стокгольм, чтобы просить отставки у королевы Кристины. На обратном пути его судно потерпело крушение около немецкого города Росток. До Росток он добрался уже совершенно больным и здесь же умер в ночь с 28 на 29 августа 1645 года.

О его последних часах рассказано в письме лютеранского богослова и проповедника Иоганна Квисторпа, которого Гроций позвал перед смертью. Квисторп предложил умирающему покаяться, упомянув о евангельском мытаре (который, напомним, ударя себя в грудь, говорил: «Боже! будь милостив ко мне, грешнику!»). Гроций отозвался:

— Я и есть этот мытарь.

Квисторп прочел молитву и спросил, понимает ли его Гроций. Тот ответил:

— Слова понимаю хорошо, но смысл от меня ускользает.

Это были его последние слова.

Однако легенда гласит, что на смертном одре великий правовед произнес:

— Я брался за многое и не осуществил ничего.



Александр фон ГУМБОЛЬДТ (1769–1859), немецкий ученый-энциклопедист, путешественник

Братья Вильгельм и Александр Гумбольдты по совокупному вкладу в науку и разносторонности интересов — явление уникальное. Младший из них, Александр, объехал и исследовал полсвета. Слава его был всемирной.

2 марта 1859 года, в возрасте 89 лет, он напечатал в берлинских газетах просьбу не обращаться его дом в адресную контору, поскольку он уже не в силах отвечать на сотни присылаемых ему писем. В ночь на 6 мая он заснул, чтобы больше не просыпаться.

Вскоре затем в немецкой печати появился анонимный рассказ о его последних часах. Перед самой кончиной ученого ставни окон были открыты и солнечный свет залил комнату. Умирающий прошептал:

— Как величественны эти лучи! Кажется, будто они манят землю в небеса!

О достоверности этих слов нам сказать нечего.



Вильгельм фон ГУМБОЛЬДТ (1767–1835), немецкий филолог, философ, государственный деятель

Вильгельм фон Гумбольдт считается отцом современной лингвистики, а также создателем нового, научно-исследовательского университета.

В июне 1791 он женился на Каролине фон Дахерёден. С тех пор, где бы они ни жили — в Берлине, Париже, Риме или Вене, их дом становился центром притяжения интеллектуальной элиты.

Смерть Каролины в 1829 году стала для Вильгельма тяжелейшим ударом. Почти каждый вечер он писал сонет, посвященный покойной жене, словно продолжая беседовать с ней. К концу его жизни число таких сонетов далеко превысило тысячу.

В апреле 1835 года Вильгельм простудился и тяжело заболел. Брату он говорил, что хотел бы сохранить сознание до конца, чтобы отчетливо наблюдать переход в иное состояние. И действительно, почти до самой смерти он сохранял ясность ума.

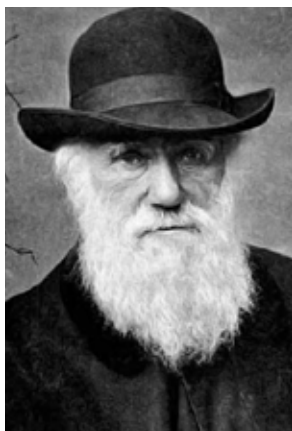
Он читал вслух — в оригинале — сотни стихов из «Илиады» и древнегреческих трагиков. Когда озабоченные врачи попросили его побереечь себя, он ответил: «Я не в бреду; я лишь проверяю свои способности: не отказывает ли мне память».

8 апреля он велел дочерям принести портрет Каролины, долго его рас-

смастривал и сказал, обращаясь больше к жене, чем к детям:

– Ну, прощай, – а портрет повесьте на место!

Потом он впал в забытие и, не приходя в сознание, умер.



**Чарлз ДАРВИН (1809–1882),
английский натуралист**

Зимой 1882 года здоровье Дарвина резко ухудшилось; он часто терял сознание из-за сердечных болей. Ухаживала за ним его жена Эмма, с которой они прожили вместе 43 года, и дети – дочь Генриетта и сын Фрэнсис. До самого конца ученый не переставал работать. Еще 17 апреля он произвел ботанические опыты в своем саду.

Поздно вечером 18-го он разбудил жену: «Опять боли, а когда ты не спишь, мне лучше – или хотя бы легче переносить боль».

Все же он снова лишился чувств. Очнувшись, он обратился к Эмме:

– Я совсем не боюсь умереть. Помни, ты была мне хорошей женой. И всем детям скажи: пусть помнят, они были хорошие дети.

Потом он добавил: «Мне так тебя было жаль, но я ничего не могу поделать».

Генриетте и Фрэнсису он говорил:

– Вы самые лучшие сиделки на свете. Это так ухаживаете за мной, что ради этого я почти готов поболеть.

19 апреля, перед рассветом, он про-

стонал: «Кажется, я теряю сознание...», – и через полчаса умер.

В «Автобиографии», опубликованной уже после его смерти, Дарвин писал: «Если бы я мог прожить свою жизнь снова, я поставил бы себе правилом каждую неделю прочесть несколько стихотворений и прослушать несколько музыкальных произведений».



**Рене ДЕКАРТ (1596–1650),
французский математик, философ,
физик**

Декарт был творцом аналитической геометрии, символов «x, y, z», а также тезиса «Мыслю, следовательно, существую». Церковь относилась к нему подозрительно как к вольнодумцу.

Осенью 1649 года Декарт перебрался из Парижа в Стокгольм по приглашению шведской королевы Кристины. Их регулярные беседы касались философии, геометрии и средств продления жизни. Однако уже 2 февраля следующего года 53-летний Декарт подхватил воспаление легких и девять дней спустя умер.

Считается, что перед смертью он произнес:

– Ну, моя душа, пора нам уходить.

Именно с этой фразы (слегка подправив ее) грузинский философ Мераб Мамардашвили начал свои «Картезианские размышления»: «Даже умирая, Декарт, в отличие от других мыслителей и философов, которые оставили нам великие фразы типа “Света, больше света” (...), на простейшем французском языке, причем выбрав самый фамильярный – факти-

чески из домашнего обихода – оборот, произнес: «На этот раз пора уходить».

Но в самом ли деле Декарт произнес эти слова?

Первую версию его «последних слов» мы находим в предисловии Клода Клерселье к изданию писем Декарта 1657 года:

– Ну, моя душа, ты долго томилась в плену; теперь пора тебе выйти из заточения и покинуть это несчастное тело; нужно бодро и мужественно перетерпеть этот уход.

В 1691 году вышла в свет биография Декарта, основанная на документальных свидетельствах. Здесь сообщалось, что вечером накануне смерти Декарт решил встать с кресла, чтобы посидеть у камина со своим камердинером Шлютером. Но тут ему сделалось дурно. После двух кровопусканий, на которые так щедры были тогдашние доктора, больной потерял сознание. Очнувшись, он сказал камердинеру:

– Ах, мой дорогой Шлютер, этот удар меня доконал.

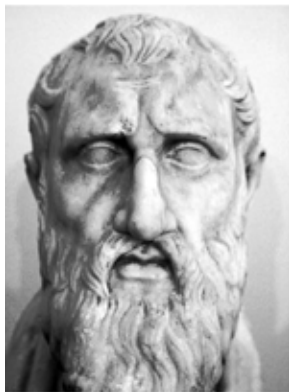
(А если буквально: «...из-за этого удара я должен уйти».)

И ни словечка о душе и ее расставании с телом.

Однако еще при жизни Декарта, в 1646 году, появилось в печати стихотворение Франсуа Майнара «Моя душа, пора нам уходить...». Эти слова и приписали Декарту в XX веке. К тому времени Майнар, некогда включавшийся во все хрестоматии, был уже совершенно забытым поэтом.

ЗЕНОН КИТИЙСКИЙ (ок. 336 – 264 до н.э.), древнегреческий философ

Зенон был родом с Кипра, но 60 лет прожил в Афинах, где основал философскую школу, противостоявшую эпикурейской. Македонский царь Антигон II приезжал в Афины специально ради встреч со знаменитым философом. Со временем основанное Зеноном учение – стоицизм – стало преобладающим в античном мире.



Умер Зенон, согласно Диогену Лаэртскому, в крайне преклонном возрасте, однако находясь в полном здравии. Уходя с занятий, он споткнулся и сломал себе палец. Он понял это как знамение свыше. Постучав рукой оземь, он произнес стих из песнопения поэта Тимофея «Ниоба»:

– Иду, иду я: зачем зовешь?

И умер на месте, задержав дыхание.

Нужно сказать, что умение древних уходить из жизни, сознательно задержав дыхание, просто поражает. Впрочем, по другой версии, Зенон уморил себя голодом.

При известии о его смерти царь Антигон огорченно воскликнул:

– Какого я лишился зрителя!

Генри КАВЕНДИШ (1731–1810), британский физик и химик

Генри Кавендиш, отпрыск одной из знатнейших и богатейших семей Англии, в 22 года ушел из



Кембриджского университета, не озаботясь получением ученой степени. С тех пор он вел научные исследования в уединении, у себя дома.

Кавендиш открыл водород, установил химический состав воздуха и воды, измерил плотность Земли. О публикации своих открытий он почти не заботился. Его пионерские работы в области электричества стали известны лишь век спустя; иначе закон Кулона носил бы имя Кавендиша.

Получив наследство от дяди, а потом от отца, Кавендиш стал одним из богатейших людей Англии и самым богатым ученым в мире. Однако к деньгам он был безразличен, как был безразличен к славе, к людям, к религии – ко всему, кроме химии и физики.

Он почти ни с кем не встречался, кроме своих коллег – членов Королевского общества, собиравшихся вместе на еженедельных обедах. Со своими служанками он общался записками. Джордж Кавендиш, его племянник и наслед-

ник его огромного состояния, мог посещать дядю не чаще раза в год и не более получаса.

Генри Кавендиш умер 24 февраля 1810 года, завещав, чтобы на склепе с его гробом не было никаких надписей. Об обстоятельствах его смерти известно по устному рассказу члена Королевского общества Генри Лоусона, записанному биографами.

В этот день Кавендиш позвонил в колокольчик несколько раньше обычного. Явился камердинер. Хозяин позвал его к постели и сказал:

– **Слушай внимательно: я умираю. Когда я умру – но не раньше, – отправляйся к лорду Джорджу Кавендишу и извести его. Ступай!**

Полчаса спустя он вызвал камердинера еще раз и велел повторить услышанное. Потом сказал:

– **Правильно. Дай мне стакан лавандовой воды. Ступай!**

Еще через полчаса камердинер решил зайти к хозяину в третий раз и нашел его мертвым.

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ЗНАНИЕ – СИЛА»

Дорогие наши читатели! Оформляйте подписку на «ЗНАНИЕ – СИЛА» непосредственно в редакции, доставка «Почтой России», стоимость на 6 мес. – 990 руб., на 12 мес. – 1980 руб. (включая НДС). Подписку можно оформить с любого месяца с получением номеров с начала года. Также в редакции можно приобрести архивные номера.

Банковские реквизиты:

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

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

БИК: 044525225 к/с: 3010181040000000225

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

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

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

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

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

Дополнительную информацию можно получить:

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

Елена Генерозова

Обгоняя время



**«Дождь, пар и скорость»,
Уильям Тёрнер, 1844 год, Национальная
Галерея, Лондон (см. III стр. обложки)**

Когда на историческом горизонте возникает и начинает свое развитие крупное художественное течение или крупный художник, обычно есть основания говорить о более-менее глобальных переменах в жизни общества. Викторианская эпоха, одна из самых важных в истории Англии, ознаменовала собой именно такую смену парадигм. Неожиданно вместо ленивой высокомерной аристократии тон начинает задавать средний класс, буржуазия, чья энергия, здравомыслие и бережливость быстро входит в моду не только в кругах аристократии, но и среди слоев более низких – рабочих, крестьян, мелких помещиков. На первый план выходит человек-деятель, человек-покоритель природы, смелый первооткрыватель, ученый, делец.

Мне даже кажется, что все происходившее тогда – отсутствие крупных войн, промышленная революция, новые формы освоения мира, способы внедрения новых технологий, не исключая и новые формы искусства – и сформировало тот привлекательный образ «настоящего британца», путешественника, сыщика, исследователя, к которому мы бессознательно тянемся по сию пору и держим в уме в качестве эталона.

Появление новых идеалов не могло не сказаться и на живописи.

Если в XVIII веке ведущее место занимали разного толка портреты – групповые, семейные, парадные, – то в XIX веке входит в моду пейзаж. С легкой руки Томаса Гейнсборо лирический пейзаж начинает завоевывать места на выставках, салонах и стенах богатых домов. Но, на мой взгляд, два живописца стоят особняком в ряду многих других талантливых и значимых художников викторианской эпохи. Это Джон Констебл и Уильям Тёрнер. И если Констебл выявил как бы невидимую доселе правду жизни, ее яркую простоту и реализм, то у Тёрнера более всего проявились романтические ноты.

Прежде чем говорить об уникальности его творчества, надо подчеркнуть и уникальность его судьбы.

В отличие от множества гениев, сразу идущих наперекор существующим нормам и правилам, Джозеф Мэллорд Уильям Тёрнер (1775–1851) поначалу удачно встроился во все существовавшие на тот момент официальные художественные системы. В 14 лет поступил в Королевскую Академию к прославленному Джошуа Рейнолдсу. Всего через год одна из его акварелей выставляется на крупной выставке. Примерно через десять лет еще совсем молодого Тёрнера избирают членом-корреспондентом Академии. Еще через не-

которое время он получает звание академика и получает в Академии должность профессора перспективы. Его картины имеют шумный успех. Уильям становится знаменитым.

Но чем дальше он уходит в своем творчестве, тем непонятнее оно для современников и тем шире становится временной разрыв между его представлениями о живописи и теми представлениями о ней, что разделялись его коллегами. Его искусство начинает все более опережать свое время.

«Дождь, пар и скорость» (эту картину мы сегодня можем увидеть в Лондоне, в Национальной галерее, о которой мы расскажем на третьей странице обложки этого номера) — центральное произведение живописи XIX века. Прежде всего потому, что это — одно из первых изображений железной дороги. У художников того времени вообще были страшно популярны изображения символов новой промышленной эпохи — заводов, дорог, кораблей, машин и механизмов, и все наперегонки реализовывали новые художественные идеи.

Но если у других на картинах видны прежде всего эти самые символы, то у Тёрнера всегда и везде — природа, которая неизменно масштабнее и значимее всего остального.

Вглядываясь в картину — именно глядясь, иначе ничего не увидишь, потому что при беглом взгляде можно различить только совокупность разноцветных пятен — можно понять, где мост, где паровоз, где река. Размытость очертаний заставляет смотреть пристальнее — и постепенно проявляется и мост Мейденхед через Темзу, и паровоз с черной трубой и блестящими боками, и крохотные люди в лодке, лес и одинокий пахарь на берегу. Можно даже разглядеть зайца, которого с давнего времени почтили за быстрого зверя, но тут ему не угнаться за поездом. Противопоставление медлительных людей и быстрой машины здесь символизирует конец уходящей эпохи и начало нового века — скоростного.

Единственное, что смотрится таким же динамичным, как машина, — свет. Уникальное изображение одновременного движения воды, света, пара, тумана, поднявшегося над рекой — система

отличий Тёрнера, его фирменный знак, который завораживает нас во всех его поздних работах. Три светлых пятна над трубой — еще не рассеявшиеся клубы пара, но миг спустя они растворятся в плотном облаке, насыщенном влагой. Косые струи дождя тоже через секунду разорвутся стремительно двигающимся поездом. Черты изображений смазаны, потоки краски сливаются — и предметы утрачивают часть реальности, превращаясь в волшебное, феерическое зрелище.

Стремление передавать на холсте взрывающиеся световые потоки заставляло Тёрнера все глубже погружаться в работу, ощущать себя все более одиноким. Он так и не завел семью — предпочел тратить время и внимание только на творчество и путешествия, которые это творчество обогащали.

И, конечно, настал момент, когда творческие странствия завели его достаточно далеко — за пределы живописных норм и правил того времени. Современники перестали понимать его картины, откровенно называя их мазней. Правда, для самого художника то был период, когда он с высоты своего положения вполне мог уже позволить себе не принимать во внимание мнение критиков. Тем не менее, мелкая травля имела последствия. Тёрнер становился все более замкнутым и нелюдимым.

Однако молодых импрессионистов картина Тёрнера привела в восторг. Понимание художником природы, ее тонкой красоты, силы стихий, сверкания солнечного света обусловили развитие новых жанров — и не только у импрессионистов. Его любили и ценили прерафаэлиты, и теоретик искусства Рёскин прилагал много усилий, чтобы защитить художника от нападок. Изображенное Тёрнером «со всей решительностью и непосредственностью художника-абстракциониста» и сейчас кажется очень современным и даже своевременным. Примерив его понимание окружающего мира на себя, можно неожиданно легко ощутить, что этот мир тебе впору. Так получилось, что паровоз Тёрнера, движущийся по мейденхедскому мосту из пункта А в пункт Б, обгоняя время, до сих пор, как это ни странно, прибывает точно в срок.

Александр Зайцев

Целительница ЦЕТА



Героиня статьи Цета и ее хозяйка, Валентина Емельянова Никулина

Собаки помогают в борьбе со стрессом лучше, чем иные лекарства. Общение с ними нормализует кровяное давление. Пульс замедляется. Вполне возможно, что животные не только оказывают своим хозяевам душевную поддержку, но и придают им силы.

Дай, Джим, на счастье лапу мне,
Такую лапу не видал я сроду.
Давай с тобой полаем при луне
На тихую, бесшумную погоду.

Рано или поздно, многим из нас хотелось запанибратски, по-есенински, поговорить с самым верным своим другом – милым псом, который встречает тебя каждый вечер, когда ты возвращаешься домой. И преданно смотрит в глаза. И льнет к тебе. И, словно что-то хочет еще сказать, шепнуть – нет, только ласково лизнуть в щеку.

Вот и я, завзятый «кошатник», из вечера в вечер заходя на соседскую дачу, не могу спокойно смотреть, как мне навстречу бежит самая добродушная из овчарок – Цета. Вот она тычется носом мне в ноги, так и старается поставить мне лапы на грудь, а, не добившись позволения, доверчиво садится передо мной. Я ласково поглаживаю ее, и чувствую, как все волнение пережитого дня отходит куда-то так же быстро, как волна отбегает от берега. Я ус-

покаиваюсь; перестает болеть голова. А вслед за тем с крыльца дачи уже бегут с веселыми криками лучшие друзья Цеты — дети. Мы все не можем нарадоваться на собаку. И не только мы.

Миллионы людей счастливы просто потому, что рядом с ними живет это милое существо — собака. Все твои заботы она прогонит одним торопливым поскуливанием. Все печали развеет и сразу, как лапой, снимет.

А сколько собак выполняют труднейшую работу! Служат поводырями, спасают людей, погребенных под снежной лавиной или руинами домов, выскивают наркотики или взрывчатку.

А еще — об этом любят порассуждать владельцы собак — их четвероногие друзья наделены чудесным даром лечить людей. «Ну, это уж слишком!» — промолвит скептик, привыкший видеть собак только в прорезь чужого забора. А что, если это все-таки так? Что, если та же Цета — целительница, а не только друг?

Чучело, это ревность!

Вслед за Вольтером, сказавшим это в своем «Карманном философском словаре» (1764), мы привыкли повторять, что «собака — лучший друг человека». Однако долгое время ученые не задумывались о хлесткой фразе, вышедшей из-под писательского пера, не спешили поверить ее фактами. А ведь собака и впрямь играет огромную роль в жизни человека хотя бы потому, что на протяжении многих тысячелетий живет рядом с ним. Уже одно это должно заставить задуматься над тем, как собака влияет на человека, на его психику и, может быть, здоровье.

Но для начала хорошо бы научиться понимать саму собаку. Она старательно заглядывает тебе в глаза. А догадывается ли она сейчас, что ты думаешь в эту минуту? А знает ли она, что ты чувствуешь? А способна ли она, на самом деле, переживать за тебя, сочувствовать? Насколько точно собака может реагировать на выражение лица человека?

Исследователи из Венского университета использовали в своих опытах с собаками прибор под названием «Eyetracker». С его помощью обыч-

но фиксируют быстрые движения глаз человека. Анализируя их, можно понять, какая часть изображения привлекла его внимание и как долго он всматривался в эту картинку.

После некоторых трудностей, которые объяснялись тем, что собаку, в отличие от нас с вами, трудно заставить, оставаясь неподвижной, смотреть на что-то (понадобились некоторые ухищрения, чтобы такая вертячка, как Цета, не шевелилась), ученые убедились в следующем. Глядя на фотографии людей, собаки, действительно, распознают их мимику.

Когда собаки видели лица людей, испытывавших отрицательные эмоции, например, лица, искаженные гневом, они, как правило, старались смотреть куда-то вбок, избегая вглядываться в эти страшные глаза. Если же показывали веселые, счастливые лица, то взгляд собаки был буквально прикован к глазам человека, изображенного на снимке. Очевидно, большинство собак хорошо понимает смысл выражения лица не только живущих рядом людей, но и человека вообще. Мы наблюдаем за нашими питомцами, они изучают нас. Дошкольники Таня и Никанор, целыми днями играющие с Цетой, прекрасно знают эту ее страсть, это ее любопытство.

Собаки — наши верные спутники. За многие тысячелетия они идеально приспособились к нам. Они воспринимают нас как вожаков стаи, которым преданно служат. По выражению лица они распознают, что мы чувствуем, и подлаживаются к «вожаку». Стараются вести себя так, как ему хочется. Вот почему многие искренне уверены в том, что их любимая собака прекрасно их понимает. Понимает лучше, чем кто-либо из людей.

Кристина Харрис и Каролина Пруво из университета Сан-Диего в своем недавнем эксперименте обнаружили наличие у собак того чувства, которое всегда считалось исконно человеческим, — чувства ревности. Участвовали в этом опыте 36 владельцев собак вместе со своими любимцами. Вот только хозяйева вели себя совсем не по-дружески. Их песики ластились к ним, а они даже не смотрели в их сторону: сидели, ус-

тавившись в книгу, любовались какой-то вещичкой или, хуже того, предавали: подходили к добротному сделанному чулочу пса и поглаживали его. Видя, что к ним почему-то относятся с нелюбовью, собаки нахмуривались, начинали нервно вилять хвостом, а то и лаяли.

Чучело пса их очень бесило. В 28 случаях из 36 обиженные собаки прибегали к последнему средству, пытаясь вернуть расположение хозяина, — принимались лобзать его лицо. Каждая четвертая изловчилась даже цапнуть врага. Что же до странной вещички, которая так отвлекала хозяина — это была голова, вырезанная из тыквы (опыт, наверное, проводился сразу после Хэллоуина, когда такие тыквы девать было некуда), — она заставила отчаянно переживать лишь 15 собак, а книга и вовсе взволновала лишь восемь собак. Очевидно, вид читающего хозяина им был хорошо знаком.

Самих «собачников» все эти результаты нисколько не удивляют. Они и так уверены в том, что их верный Шарик или Цета всегда заметит, если у них кошки скребут на душе или если они залюбуются чужой собакой. Вот только раньше их убежденность подкреплялась домашними легендами и досужими разговорами. Теперь ее подпирают факты, результаты экспериментальных наблюдений.

Полюбите человека!

Многие люди также уверены в том, что, стоит погладить любимого пса, и самочувствие улучшается. Но это опять же только слова. А что могут показать факты?

Первые опыты на тему «Здоровье и собаки» были проведены еще в 1980-е годы в США. По просьбе Эрики Фридман (она работает сейчас в Мэрилендском университете), дети должны были что-нибудь почитать вслух. Нехитрое задание, но обычно дети начинают волноваться, декламируя перед незнакомым им человеком, и давление у них слегка скачет. Однако если рядом бегал забавный песик, дети успокаивались. Напряжение спадало, и показатели давления у них в среднем были ниже, чем

в том случае, когда дети оказывались один на один с «экзаменаторшей».

Шведские исследователи заинтересовались тем, меняется ли пульс у людей, поглаживающих свою собаку. В их опыте владельцам собак на это отводилось лишь три минуты. Однако даже через час после этого их пульс был ниже, чем у людей из контрольной группы. Никаких лекарств, заметим, для этого им не понадобилось.

Психолог Кирстен Джейкобсен из Чикагского университета изучала, как влияет собака на человека, испытывающего сильный стресс. Участников этого изошренного опыта просили подготовиться к презентации. Им давали блокнот, авторучку. Они набрасывали текст своего выступления, все время находясь под пристальными — и достаточно злобными — взорами троих экзаменаторов. Наконец, они приступали к докладу. Внезапно у них отбирали записи, окончательно вводя их в растерянность, а затем просили начать считать от 1022 и до нуля, всякий раз вычитая в уме число «13» из предыдущего числа, то есть: 1022, 1009, 996, 983 и так далее. Они сбивались, путались в цифрах. Их немилосердно просили начать счет заново. Немудрено, что при таком прессинге они страшно волновались; у них учащался пульс, бурно выделялся гормон стресса, кортизол.

Все 120 участников были разделены на три группы. Джейкобсон разрешила тем, кто входил во вторую группу, в течение трех минут по окончании теста гладить собаку, а тем, кто был в третьей группе, проделать это перед началом своей «презентации». Первой группе таких поблажек не давалось.

Конечно, стресс испытали все. Показания приборов свидетельствовали об этом. Однако те, кто до начала испытания успел позаниматься с собакой, волновались заметно меньше остальных. Концентрация кортизола в их слюне была ниже, чем у людей из двух других групп: и сразу после теста, и через полчаса после этого. В двух других группах самочувствие людей было примерно одинаковым.

Психолог Андреа Беетт из Ростоцкого университета поставила похо-



жий опыт с детьми. Им предлагали рассказать какую-нибудь историю. Рядом была «группа поддержки» — либо знакомый человек, либо собачка, которую можно было гладить. Как оказалось, присутствие песика лучше сказывалось на детях. Концентрация кортизола повышалась у них не так заметно.



«Лучший способ снять стресс, — подытоживает Андреа Беетц, — это получить социальную поддержку. Помогает, например, физический контакт. С собакой достичь его гораздо проще, а вот с человеком это чаще всего не получается, потому что есть же какие-то социальные нормы». В самом деле, не станешь же машинально, в течение нескольких минут, поглаживать по голове чужого

человека, будь это даже твой приятель. А вот с собакой нет никаких проблем, она только подставляет мордочку.

Если в квартире, где живет ребенок, родители держат кошку или собаку, то нервная система малыша заметно укрепляется. Он ведет себя подчеркнуто спокойно; ему проще общаться со сверстниками, потому что он привык играть и дружить, например, с собакой.

У такого ребенка зачастую крепче здоровье, чем у других детей, ведь ему приходится выгуливать собаку; он больше времени проводит на улице, в движении; его иммунная система укрепляется. Все это — и привычное спокойствие, и постоянное посещение школьных занятий (вместо того, чтобы неделями лежать и болеть), и, наконец, умение понимать, что чувствуют другие, что они ждут от него — способствует тому, что дети начинают лучше учиться. Теперь им это легче дается.

«Собаки, как и мы, чувствуют печаль, страх, радость, одиночество. И они подмечают эти чувства у нас; они очень внимательно к нам настроены, — подчеркивает австрийский психолог Азим Алилоски, автор книги «Mein Hund hat eine Seele» («У моей собаки есть душа»). — Наблюдая за своим домашним питомцем, можно очень многое понять в самом себе». Собаки — словно зеркала, в которых с беспощадной точностью отражаются души их хозяев. У людей жестоких, агрессивных и собаки злые. У людей с доброй душой даже огромная овчарка, вроде Цеты, ведет себя так же мило, как болонка. «Собаки все время следят за вожакom своей стаи, улавливают его настроение — они понимают, что у нас на душе. И они постоянно стремятся нам помочь, хотят что-то сделать, чтобы нам было лучше, чтобы мы были здоровы. Нам нужно просто повнимательнее присматриваться к собакам, чтобы это понять».

Австралийские исследователи опросили у себя в стране тысячу человек. Оказалось, что владельцы кошек и собак реже других обращаются к врачу, реже принимают снотворное. В эксперименте, проведенном по заказу Федерального министерства образования и научных исследований Германии, принялo участие 2400 пожилых людей. Как выяснилось, те из них, у кого дома были животные, опять же реже обращались к врачу, чем люди, жившие в полном одиночестве. То же самое показал опрос, проведенный среди 3000 китайцев. Вплоть до 1992 года жителям китайских городов было запрещено держать дома собак. После того, как запрет сняли, число владельцев собак быстро стало рас-

ти. Опрос свидетельствовал: женщины, у которых дома были собаки, реже болели, больше занимались спортом.

Разумеется, скептики настроены относительно к подобным результатам, считая, что участники опросов изначально находились в неравных условиях. Собак ведь чаще всего заводят люди здоровые, те, кто рассчитывают выгуливать их каждый день. Люди, которые часто болеют, подолгу лежат в больнице, семь раз подумают, прежде чем завести себе пса. Поэтому одни и теперь чувствуют себя лучше; другим все так же тяжело, а, может быть, даже хуже.

Замечание справедливое, но оно никак не опровергает вывода, на все лады повторяемого энтузиастами: «Домашние животные облегчают пожилым людям жизнь и укрепляют их здоровье. У одиноких, больных людей жизнь с появлением дома животного сразу обретает какой-то смысл. Надо заботиться о своем питомце, ухаживать за ним, выгуливать его, регулярно кормить».

Отставленный от всех обязанностей человек, наконец, находит себе счастливую обузу (и даже умного собеседника, который смотрит, слушает и ест). К тому же животные — самые искренние льстецы. Даже, если тебе кажется, что ты зря прожил жизнь, ничего не достиг в ней, твоя кошка или собака относится к тебе, как к божеству, — она без ума благодарна тебе лишь за то, что ты распечатал для нее пакетик с едой. Кто другой тебя так похвалит? Это придает силы и дальше жить, ухаживать за питомцем.

Что же до результатов опросов, то схожие результаты были получены и другими исследователями. Та же Эрика Фридман установила, что владельцы собак реже принимают лекарства от сердечно-сосудистых заболеваний. В течение года она наблюдала за 369 пациентами, перенесшими инфаркт. Среди 87 человек, у которых дома имелась собака, за этот год умер лишь один человек, а вот среди 282 человек, не имевших дома собаки, умерло 19. При этом изначально пациенты подбирались Эрикой Фридман так, что физическое состояние всех было примерно одинаковым, а значит, шансы на выживание у них были равны. Но

вот ведь, процент выздоровевших среди «собачников» был выше!

Опыт показывает, что собаки нередко оказываются хорошими санитарями, медсестрами и даже врачами. Они могут заметить и подать сигнал, когда у человека, страдающего от эпилепсии, приближается приступ или когда самочувствие диабетика быстро ухудшается. Они успокаивают и развлекают людей, почти утративших память из-за болезни Альцгеймера. Они снимают напряжение у людей, мучимых болезнью Паркинсона и вроде бы уже не способных к точным движениям.

В интервью австрийской газете «Die Presse» врач с тридцатилетним стажем Ева Фуксванс рассказала случай из практики. Болезнь у ее пациентки зашла так далеко, что та из-за дрожи в руках уже не могла обедать без посторонней помощи. «Однако, когда к ней стала приходиться специально обученная собака, больная брала в руки ложку и пробовала сама кормить ее. Это, в конце концов, удалось, и постепенно она все-таки научилась снова владеть своими руками, удерживать ими столовые приборы, а потом снова стала обслуживать себя, и с тех пор обедала уже одна, без помощи медсестры».

Не надо думать, что больным можно ждать помощи только от собак, которые прошли специальную подготовку – наподобие той, что проходят собаки-поводыри. Случаи из практики показывают, что обычные, нетренированные лабрадоры, спаниели, овчарки – и даже домашние кошки – тоже способны помочь тяжелобольным людям.

Появление самой простой кошки в больничной палате может взволновать апатично лежавших людей. Они поднимаются с кровати, одеваются, подходят к ней, глядят ее. Автор этих строк наблюдал за тем, как в неврологическом отделении, где лежали больные, которые восстанавливались после инсульта, невесть откуда взявшаяся кошка развеселила всех. Все подзывали ее, хотели потрогать; придумывали, чем ее покормить; тягуче, с трудом пробовали ей что-то сказать. Это был настоящий праздник жизни.

В том же интервью Ева Фуксванс,

вспоминая свой опыт, сказала: «Животные – это своего рода физиотерапевты; они способны растормозить людей, они заставляют их ожить. Животные могут очень хорошо мотивировать человека».

Итак, ученые вот уже несколько десятилетий изучают влияние животных на здоровье и самочувствие людей. Пока исследований на эту тему не так много. К тому же работы часто носят описательный характер – они рассказывают о некой конкретной ситуации, и применить сделанные выводы к другим, не похожим на эту, ситуациям порой бывает нельзя. Кроме того, оппоненты замечают, что в отдельных случаях может иметь место эффект плацебо. Организаторы экспериментов невольно внушают больным, что «с собакой им будет лучше; не бойтесь, погладьте ее».

И все-таки большинство исследователей уверены в том, что общение с животными – не только с собаками, но и с кошками, кроликами, дельфинами (о лечении детей при помощи дельфинов см. «З-С», 9–10/05) – помогает больным людям, укрепляет их силы, улучшает настроение, радует и ободряет. Животные выслушивают человека, выполняют его команды, развлекают, смешат, даже согревают. После общения с ними, и это отмечают врачи, у больного, как правило, отмечается прилив сил; он чувствует себя лучше, чем прежде. Что же за волшебное слово знают эти зверюшки, возвращающие нам здоровье?

Собаки снимают стресс, снижают давление, защищают от болезней сердца... Любопытно, что именно такое действие на организм человека оказывает «гормон счастья», окситоцин. Он выделяется также при телесном контакте с людьми, которые нам приятны, при кормлении ребенка грудью или при занятии любовью. Окситоцин успокаивает, помогает заживлять раны. Если искусственно вводить в организм человека окситоцин, то на несколько часов у него понижается кровяное давление, замедляется пульс. Поэтому многие исследователи полагают, что терапевтический эффект от общения с любимой собакой заключается в том, что у человека начинает выделяться окситоцин.

Это подтверждает и нехитрый опыт, который поставил южноафриканский специалист Йоханнес Одендаал. Он замерил уровень окситоцина в организме людей, которым предлагали погладить свою и чужую собаку. В обоих случаях содержание окситоцина повышалось. Однако, если человек гладил свою собаку, уровень гормона был заметно выше.

Похоже, что за всеми «досужими разговорами» о том, «как же хорошо, что у меня есть собака», скрывается вполне ощутимый, физиологический факт. Присутствие любимой собаки влияет на гормональное состояние человека — и тем самым укрепляет его здоровье, помогает справляться с учебой и работой.

Помогает жить.

Нет, недаром «целительница» Цета так неотступно вертится у моих ног. Мне, и правда, становится легче. Усталость проходит. А уж как веселы и бодры Таня и Никанор, играющие с Цетой целый день! Словно все жизненные силы свои она переливает в них, заряжает их на весь день энергией...

Как тут не привести напоследок одну забавную историю, случившуюся недавно наяву! Руководители Ричмондского университета (США) распорядились завести в тамошнем кампусе (студенческом общежитии) собак, чтобы студенты могли с ними играть, гладить их — и тем легче им было бы учиться. Поистине, собаки — это сила! Они — поводьры даже в мире знаний.

Собаки лечат астму?

Одним из самых распространенных хронических заболеваний у детей в развитых странах стала астма. Иногда она передается по наследству, но все чаще дети болеют ею из-за условий жизни — слишком хороших условий. Дети растут в стерильной среде, их кормят искусственным питанием — и это становится причиной астматических приступов. По статистике, среди детей, живущих в «антисанитарной», сельской среде, случаи заболевания астмой встречаются в пять раз реже, чем среди их сверстников, заключенных, как в гетто, в городах. Избыточная гигиена вредит детскому организму.

Разумеется, наивно думать, что детей теперь хотя бы на каникулы будут вывозить в сельскую местность, чтобы укрепить их здоровье. Но, может быть, кусочек дикой природы можно поселить в городской квартире — например, в обличье лохматой собаки, оставляющей следы в комнате, роняющей всюду шерсть?

Ученые из Упсальского университета собрали сведения о 600 тысячах детей, родившихся в Швеции с 2001 по 2010 год. Их интересовало здоровье школьников, наличие у них хронических заболеваний («той же астмы»), а еще — есть ли у них дома собака. Имеется ли связь между присутствием в доме животного («вот уж непременно антисанитария!») и заболеваниями у детей?

Как оказалось, среди детей, которые первый год жизни провели в квартире, где держали собаку, случаи заболевания астмой наблюдались на 15% реже, чем у детей, росших в квартирах, где ни шерстинки было не найти. Конечно, в сельских условиях, как убедились медики, дети гораздо реже болеют астмой, но все-таки наличие в квартире домашних животных хоть немного, но укрепляет здоровье ребенка. Его иммунная система, сызмальства приучаясь бороться с микробами, уже не реагирует на аллергены. Он не страдает от внезапного удушья.

Ученые пока не знают в точности, что защищает ребенка от болезни, когда рядом находится собака. Возможно, все дело в каких-то бактериях или характерных веществах, которые присутствуют в собачьей шерсти. Обследуя крестьянские подворья, их коллеги, например, идентифицировали протеин, одно присутствие которого сдерживает бурную реакцию иммунной системы ребенка при контакте с аллергенами.

Что же касается полезного совета, который можно попробовать дать родителям, ознакомившись с этим исследованием, он таков: если у ребенка нет аллергии на собаку или кошку, этих животных надо держать дома; это укрепляет здоровье малыша, а еще у него появляется настоящий живой друг, с которым так весело играть.

Продолжение темы — в следующем номере журнала.

Робот, внушающий страх

В Норвегии создали робота-змею, точнее, самоходный аппарат Eelume, предназначенный для ремонтных и инспекционных работ на дне моря. Среди его разработчиков оказалась фирма, недавно обнаружившая на дне озера Лох-Несс модель динозавра, использованную в кинофильмах.

Гибкие подвижные «змеи» будут плавать под водой, осматривая оборудование, производя очистку, подкручивая вентили и выполняя другие несложные задания. Роботы будут работать 24 часа в сутки, питаясь от автономного источника энергии.

Лох-Несского чудовища не существует!

О последних попытках обнаружить загадочное существо рассказал Loch Ness Project. С 1973 года эта организация пытается доказать или опровергнуть существование легендарного монстра. В 2015 году независимые исследователи рассказали об обнаружении на дне озера ущелья, в котором может прятаться Несси. Участники Loch Ness Project в очередной раз изучили озеро, самая большая глубина которого около 230 метров, с помощью робота Munip. Торпедообразный аппарат со сверхчувствительными радарными датчиками исследовал дно всего озера, и не обнаружил ни следов существования ящера, ни ущелья. Впрочем, дно Лох-Несс очень тяжело просматривается из-за большого количества подводных склонов и высокого содержания торфа.

Помимо упрямых легенд в этой истории есть еще один минус. Опровержение существования чудовища нанесет серьезный удар по экономике Шотландии: ежегодно туристы, желающие увидеть появление Несси над водами озера, приносят в казну около 60 миллионов фунтов стерлингов.

Голос Фредди Меркьюри

Акустики Австрии, Чехии и Швеции проанализировали архивные записи солиста группы Queen Фредди Меркьюри и рок-певца, довольно удачно его имитирующего, и выяснили, в чем заключается уникальность голоса Меркьюри.

«Голос Фредди Меркьюри находится в пределах нормы для здорового взрослого, не больше и не меньше», – заявили авторы. Меркьюри, скорее всего, был баритоном, который пел как тенор, мастерски управляя своим голосом. Известно, что он отклонил предложение спеть баритоном со звездой оперы Монсеррат Кабалье: Меркьюри опасался, что в таком случае поклонники не узнают его голос.

Ученые также исследовали искажения голоса во время особого «рычащего» пения. Заставив современного певца симитировать эту манеру Меркьюри, вокалоги записали на видео все происходящее с его гортанью со скоростью 4 тысячи кадров в секунду. Оказалось, что солист группы Queen пел почти в той же манере, что и мастера тувинского горлового пения. Меркьюри отличало необычно неровное и быстрое вибрато.

Гангстеры в депрессии

Американские ученые выяснили, что подростки, примыкающие ко «взрослым» бандам, чаще подвержены депрессии и имеют больше проблем со здоровьем.



Ученые провели опрос среди 11 тысяч американских подростков и обнаружили, что члены банд на 67% чаще думают о смерти. У них также худшие медицинские показатели, чем у сверстников. «Подростки, примыкающие к бандам, скорее всего, уже имеют какие-то проблемы, однако вскоре проблем у них становится больше», – пишут авторы исследования.

Молодые гангстеры чаще впадают в депрессию – это происходит потому, что подростки считают, что у бандитов их ждут большие деньги, слава и безопасность. Но вскоре выясняется, что их ожидания обмануты.

Коровы священны!

В моче индийских гирских коров обнаружено золото.

Биологи обследовали четыреста образцов мочи. Концентрация золота составила от трех до десяти миллиграммов на литр. Золото находится в виде солей, а извлекать его планируется методом электролиза.



«Дождь, пар и скорость», Уильям Тёрнер, 1844 год, Национальный музей, Лондон

Лондонская национальная галерея – одно из самых прославленных художественных собраний в мире. Немногие знают, что основа его коллекции – собрание Джона Джулиуса Ангерштейна, выходца из России, родившегося в Петербурге. Легенда гласит, что он был внебрачным сыном императрицы Анны Иоанновны и английского бизнесмена Эндрю Томпсона – по достижении пятнадцати лет он приехал в Лондон и начал работать у Томпсона в конторе. Как бы там ни было, в какой-то момент своей жизни Ангерштейн занялся покупкой произведений искусства. Одним из первых его приобретений было «Похищение сабинянок» Рубенса. Позже его коллекцию дополнили произведения Веласкеса (сейчас в галерее хранится самое большое собрание работ Веласкеса за пределами Испании), Рембрандта, Тициана, Рафаэля, Корреджо и многих других мастеров. После его смерти правительство Великобритании купило тридцать восемь его картин за шестьдесят тысяч фунтов, чтобы сформировать ядро Национальной галереи. Официально музей открылся 9 апреля 1839 года, и спустя некоторое время он стал одним из крупнейших в стране. Здание, достроенное в 1838 году, перестраивалось впоследствии много раз, во время Второй мировой войны оно было серьезно повреждено во время бомбежки. Последние строительные работы закончились в 1991-м, но растущая коллекция, конечно, еще будет требовать новых площадей. Под крышей здания музея на Трафальгарской площади собраны шедевры всех школ европейской живописи. Все произведения расположены в рамках строгой хронологической последовательности, а не так, как в других музеях, где они часто собраны по школам и течениям. Естественно, в собрании есть множество работ английских художников. Один из самых знаменитых – Уильям Тёрнер, об одной из картин которого читайте в статье Елены Генерозовой «Обгоняя время» на странице 119.

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

АйМобилко www.imobilco.ru Ай
мобилко

ЛитРес www.litres.ru ЛитРес:
одна книга до книг

Руконт rucont.ru ПРЕССА
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.ру pressa.ru **PRESSA.RU**

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >



Книги –

почему

и зачем?

*Читайте
главную тему
следующего
номера*

