



все гениальное просто

машины и механизмы научно-популярный журнал



№ 8 (119) АВГУСТ 2015

ДЕМОГРАФИЯ



**ЦИФРОВАЯ
ВОЙНА**

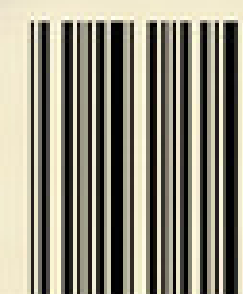
**ПЕРЕСАДКА
ГОЛОВЫ**



ISSN 1999-2920



4 607122 120010



0 8 0 1 5



+7 (812) 640-52-51

Торгово-Технический центр «Машины и Механизмы» является дистрибьютором финской компании Questa на Северо-Западе РФ. В широком ассортименте представлены линейки портативных бензиновых и дизельных генераторов до 15 кВА, а также стационарных профессиональных дизельных генераторов до 630 кВА. Сервисный центр с высококвалифицированными специалистами обеспечит высокий уровень качества гарантийного и постгарантийного обслуживания.

WWW.QUESTA.FI

на правах рекламы



Страх – базовая эмоция человека, и эксплуатация этого чувства приносит максимальные дивиденды. Как отдельный человек, так и человечество в целом не может не бояться. Природных катастроф. Неизвестных вирусов. Нехватки ресурсов, воды и еды.

Недаром в последнее время появилось немало деятелей и течений, яростно пугающих человечество. Хотя нет. Оговорюсь. Все эти «пугалки», от Гринпис с глобальным потеплением до ВОЗ с H1N1, направлены исключительно на «золотой миллиард» и с одной целью – заработать...

Так и демографию некоторые «ученые» усиленно пытаются затащить в эту клоаку. А ведь если разобраться в этом вопросе досконально, то можно увидеть, что к демографии приложил руку и целый ряд видных ученых. Один из них – Сергей Капица, который применил математическую модель для описания мирового демографического процесса, основанную на идеях синергетики. Выводы вполне обоснованы и оправданы временем.

А избавиться от страхов по поводу «смертности» и «рождаемости» вам поможет «ММ» № 8, который вы держите в руках.

СОДЕРЖАНИЕ

04 Машина новостей

08 **СОЦИАЛЬНАЯ МАШИНА**

Потрогать руками

Издатель «ММ» о познании мира

МЕХАНИЗМ НОМЕРА

16 Неидеальная пропорция

Вышли в люди

22 Сколько можно

Пределы роста

30 Год рождения

Инфографика «ММ»

32 Родительское колебание

Иметь или не иметь?

38 Люди free

Ненавязанная жизнь

46 **МЕХАНИЗМ ЛИЧНОСТИ**

Смерть в квадрате

Мышиная возня

58 **HIGH-TECH МЕХАНИЗМЫ**

В окопах первой цифровой

Cyber-to-physical effect

62 **МЕХАНИЗМ БЫТА**

Калимба

Ламеллофон своими руками

66 **ВОЕННАЯ МАШИНА**

Палачи пороха

Почувствуй нашу реакцию

74 **СПОРТИВНАЯ МАШИНА**

Идущие по стене

Скалолазка моя!

78 **ИСТОРИЧЕСКАЯ МАШИНА**

По законам чести

Извольте защищаться

84 **МЕХАНИЗМ ПРИРОДЫ**

Эффект бабочки

Порхающие роботы

92 **МЕХАНИЗМ ЗДОРОВЬЯ**

Голову с плеч!

Давай меняться

100 **МЕХАНИЗМ ФАНТАСТИКИ**

Проза «ММ»

Людская машина. Часть вторая

108 **МЕХАНИЗМ ЛИЧНОСТИ**

Августовский звездопад

День именинника



46



58



66



74



78



84

OPEN CINEMA-2015

1-15 августа, СПб

Самый крупный международный форум «короткого метра» в России, фестиваль OPEN CINEMA ежегодно открывает для российского зрителя новые имена современного кино. Событие пройдет сразу на нескольких площадках: в киноцентрах «Родина» и «Дом кино», в кинотеатре «Англетер», на пляже Петропавловской крепости и в образовательном центре «Дом Бенуа».

Подробности:

<http://opencinemafest.ru/>



FAMILY FEST

8 августа, СПб, Приморский проспект, 157

8 августа с 11 утра до 9 вечера в Парке 300-летия Петербурга – летний праздник для всех: танцы, йога, акробатика, спортивные состязания, вкусная и здоровая пища, а также городок ремесленников с экосувенирами и экоодеждой. Кульминацией события обещает стать медитация на мировой рекорд. Вход свободный.

Подробности:

<http://samopoznanie.ru/>



ЗВЕЗДОПАД

12–13 августа, Ночное небо

Августовский звездопад – метеорный поток Персеиды – можно наблюдать каждый год, но только в ночь с 12 на 13 августа его интенсивность достигает максимума – 50–75 метеоров в час! Но в этом году для любования дождем сложатся идеальные условия: Луна будет находиться в стадии, близкой к новолунию, и ее свет не мешает наблюдениям.

За полным расписанием звездопадов-2015 обращайтесь на наш сайт 21mm.ru.

Подробности о персеидах:

<http://www.biguniverse.ru/posts/meteorny-j-potok-perseidy-2012/>



Фото: Четыре глаза

EXTREME SAILING SERIES

20–23 августа, СПб, р. Нева

В этом году Петербург снова принимает Extreme Sailing Series, гонки скоростных катамаранов. Это одна из самых престижных и впечатляющих регат в мире. Первые пять этапов уже прошли в Сингапуре, Мускате, Циндао, Кардиффе и Гамбурге. На шестой, петербургский этап в наш город придут знаменитые команды со всего света. Несколько десятков заездов (по 15–20 минут) пройдут совсем близко от берега, в акватории Невы у пляжа Петропавловской крепости, так что почувствовать накал страстей можно будет в полной мере.

Подробности:

<http://www.extremesailingseries.com/>



▲ www.extremesailingseries.com

«ПИТЕРФОТО-FEST»

21–23 августа, Ленинградская область, пос. Коробицыно

В рамках третьего международного фестиваля «ПитерФото-Fest» пройдет серия встреч, спецкурсов, практикумов, семинаров, выставок и портфолио-ревью, посвященных хорошей фотографии – в любом жанре и любой технике. Ожидается целая толпа приглашенных мастеров! Погружение в мир фотографии обещает захватить как новичков, так и профессионалов. Все они воспринимают фотографию не только как способ зафиксировать реальность, но и как возможность прикоснуться к «высокому смыслу».

Подробности:
<http://piterfotofest.ru/>



▲ www.piterfotofest.ru

ЛАБОРАТОРИЯ СКУЛЬПТУРЫ

3 июля–27 сентября, СПб, Песочная наб., 14А

Почти до конца сентября в «Лаборатории скульптуры» можно посмотреть, чем российские и финские скульпторы в ближайшем будущем готовы украсить городские улицы. Авторы предлагают не только обсудить готовые произведения, но и понаблюдать, как рождается современное искусство. Помимо работ известных художников, зрительской оценки ждет творчество студентов академии Штиглица, Санкт-Петербургского университета технологии и дизайна и Сайменского университета прикладных наук из Иматры.

«Лаборатория скульптуры» базируется в филиале Государственного музея городской скульптуры «Мастерская Аникушина». К слову, это единственная в городе скульптурная мастерская для изготовления моделей памятников большого формата.

Подробности:
https://vk.com/sculpture_laboratory



▲ Фото: Сергей Вдовин

CHAOS CONSTRUCTIONS

29–30 августа, СПб

Глобальное IT-событие, на котором должен побывать уважающий себя художник, аниматор, программист, хакер, музыкант, схемотехник, робототехник и дизайнер. Это ежегодный фестиваль демосцены, который охватывает все модные тенденции в электронике, а также позволяет окунуться в историю компьютеров, программирования и робототехники. Фестиваль включает более 30 конкурсов разной тематики – музыка, графика, демосцена и прочие направления digital-мастерства, многие из которых проходят в режиме реального времени. Место проведения уточняется!

Подробности:
<http://cc.org.ru>



▲ www.cc.org.ru

MAKE IT! SHOW

22–23 августа, Москва, КВЦ «Сокольники», павильон 2

Make it! Show проходит под лозунгом «Изобретения, креатив, творчество!», представляя собой одновременно фестиваль современных технологий и мероприятие для всей семьи.

Организаторы хотят разбудить творческий потенциал каждого из посетителей, а также популяризировать новаторство и изобретательство в России. Фестиваль включает активную шоу-программу на сцене и выставочные площадки разнообразных тематик: наука, арт, изобретения, handmade, 3D, игры, роботы, спорт и т. д.

Подробности:
<http://makeitshow.ru/ru>



▲ © Агентство «Москва» www.mskagency.ru/materials/1485761

© Агентство "Москва"



ПОТРОГАТЬ РУКАМИ

Постоянным читателям «ММ» хорошо знакомо стремление нашего издателя любое понятие «потрогать руками». Что под этим подразумевается, Александра Новикова расспросил его постоянный собеседник Николай Андреев. Оспорить их мнения и просто высказаться по теме вы можете на нашем сайте 21mm.ru.

НИКОЛАЙ АНДРЕЕВ: Ты часто пользуешься термином «потрогать руками» – говорим ли мы про рыбу, или про религию, или про психологию. Что ты под этим подразумеваешь?

АЛЕКСАНДР НОВИКОВ: Это некий способ познания мира... Но давай немного шире обозначим тему и для начала попробуем понять, что такое разумная жизнь. Человеческая жизнь – это постоянный процесс принятия решений. Подсознательных, сознательных, маленьких, больших. И чем больше принимается решений, чем они ответственнее, тем выше разумность этой жизни. И все правильные решения всегда направлены на достижение какой-то цели.

НА: А кто знает, какое решение правильное? Что такое правильное решение?

АН: Мы всегда принимаем решения на основании полученной объективной информации.

НА: Но 90 процентов решений принимаются на интуитивном уровне, бессознательно.

АН: Это так кажется. Потому что информацию мы накапливаем всю жизнь, пытаюсь нарисовать вокруг себя картинку мира. Я предполагаю, что эта картинка пуста у новорожденного человека.

НА: Человек родился с чистой картой памяти. И без всяких изначальных программ.

АН: Нет. Какие-то начальные программы у него, я думаю, есть. Я бы назвал это наличием инстинкта.

НА: У нас был номер про инстинкты. И, в конце концов, мы выяснили, что человек рождается без инстинктов.

АН: Но я согласился с этим частично. Я считаю, что инстинкты у людей есть. И они так же, как и у самых примитивных животных, заложены в нас изначально. Другой разговор, что мы не животные, и наше сознание работает по-другому. У нас есть дополнитель-

ные потребности, которые расширяют спектр разумной жизни. Мы можем отодвинуть инстинкты в сторону и принимаем решения не только на основании их. Но когда приходит критическая ситуация, мы возвращаемся к ним и будем, как собаки, грызть стену, если это понадобится для выживания. И точно так же драться за кусок мяса, если придется.

Я считаю, что, когда ребенок рождается, у него есть потребности и есть программы для их реализации, заложенные на генном уровне. Простенькие, для выживания. Но картинки окружающего мира у него еще нет. Поэтому он принимает решения как будто с закрытыми глазами, на основе той программы, которая у него заложена. Если он не будет есть, то умрет. Если ему холодно,

он отползет туда, где теплее. И потихоньку, шаг за шагом, он начинает формировать картинку мира. Но рисует он ее не словами, а образами. Допустим, я не смотрю на стекло, а трогаю его – холодное, плоское, гладкое, с острыми углами, – и в голове у меня сразу сложился образ.

НА: Но в темноте не отличить кусок стекла от куска железа.

АН: Потому что в формировании образа задействовано большее количество информации. Мне достаточно секунды взгляда, чтобы я понял, что это, например, стакан. И в голове у меня сразу сложится его образ. Но когда я родился, я же не знал, что это стакан. Очень важный момент – чем знание отличается от информации.

Когда я смотрю на стакан и говорю себе: «Это стакан», – это информация. Я этот стакан сформировал как образ, подписал по-русски и положил в ячейку моего мироздания.

НА: Это знание или информация?

АН: Это знание. А информация – когда у меня в ячейке уже лежит этот стакан, и,

ЧТО ТАКОЕ ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ?



▲ Александр Новиков, издатель «ММ»

Есть люди, которые живут всю жизнь на основании веры

глядя на него, я сравниваю информационный образ с тем знанием, которое у меня в голове есть.

НА: Но в этой ячейке под словом «стакан» может лежать 10 миллионов образов. Глиняный стакан, деревянный, железный. Стакан в металлургии. То есть у тебя лежит огромное количество образов с подписью «стакан».

АН: Нет. У меня наращиваемый образ. В зависимости от дополнительной информации – визуальной, осязательной, обонятельной...

Из маленьких пазлов мы формируем образ стакана. Если убрать один пазл – стекло – и поставить железо, то это будет железный стакан.

НА: Мне хотелось бы получить точную формулировку: что такое знание, и что такое информация. И как одно соотносится с другим.

АН: В наше сознание приходит информация, но она не всегда становится знанием. Вот когда ты из комплекса полученной информации сформируешь образ, положишь его в ячейку знания и подпишешь, это и будет знание.



▲ Николай Андреев, оператор-постановщик

И ты всегда будешь сравнивать приходящую информацию с тем образом, который в виде знаний уже записан в твою ячейку.

НА: То есть в основе знания лежит информация.

АН: Я бы добавил еще слово «опыт» в эту формулу. Знание – это некий образ, полученный на основании информации путем приобретения опыта.

НА: Возвращаемся к ребенку, который только родился, у которого ноль информации и ноль знаний. И он начинает на основе поступающей информации формировать: а) опыт и б) знания. И начинает строить этот мир.

АН: Строить картинку, как выглядит мир вокруг него.

НА: А может, он мир строит? А картинки нет как таковой. Потому что, если он исчезнет... и мир для него этот исчезнет. Значит, он мир строит, а не картинку.

АН: Нет. Это уже, знаешь, на уровне фэнтези. Потому что я могу тебе рассказать, что такое душа, и куда она переселяется после того, как человек умрет. Мы говорим не про это. Ребенок формирует понимание, какой мир существует вокруг него.

Понимаешь, меня часто спрашивают, верю ли я в Бога, и я отвечаю, что верю. Но из всех моих верующих знакомых я самый праг-



матичный. Потому что я стараюсь сначала потрогать руками то, во что я верю, и положить это в ячейку своего знания.

Так вот, маленький человек начал формировать картинку своего мироздания, чтобы получить знания. Потому что эти знания будут являться эталоном, на основании которого он будет принимать решения и сравнивать приходящую к нему информацию в дальнейшем. Чем больше он нарисует вокруг себя картинку мира, тем легче ему будет принимать правильные решения.

Но тут есть один маленький нюанс, и называется он «вера», которая тесно примешивается к понятиям «информация», «опыт», «знание».

Ведь изначально человек не может самостоятельно познать весь мир, так как у него совсем нет опыта, поэтому многие вещи он

воспринимает на веру. Он верит родителям, учителям, воспитателям. Есть люди, которые живут всю жизнь на основании веры, грубо говоря, это замещение знания в их картинке мира. В этом случае принятие правильных решений напрямую зависит от того, кто стал авторитетом для такого человека.

НА: А как потрогать руками нематериальные объекты?

АН: Надо включить нематериальные органы ощущений и сформировать некий образ в голове. Например, сердце у нас чувствует дружбу, чувствует любовь. У нас есть органы, которые можно назвать сенсорами сексуального возбуждения. То есть в нашем организме существуют датчики ощущения нематериального мира. Еще один очень большой датчик – это, собственно говоря, само сознание.

НА: Однажды в разговоре ты сказал: «Я могу вам объяснить, как потрогать руками все, любую вещь». И я хочу от тебя добиться ответов на мои вопросы. Например, расскажи мне, как потрогать руками справедливость.

АН: Коля, я не буду тебе отвечать на этот вопрос сейчас. Каждую конкретную вещь или явление можно и нужно «трогать руками», но начинать в этом разбираться нужно с каких-то фундаментальных вещей, что мы и пытаемся сделать сегодня. Мы сейчас обсуждаем только механизм этого процесса.

Я к чему пытаюсь подвести? Нужно строить картинку мира логически. Ее можно строить, начиная с маленьких кирпичиков и постепенно наращивая. Чем больше у тебя заполнены пазлы материального и нематериального понимания мира, тем легче вставлять любую дополнительную информацию и говорить: «Да, совпало, истина». И «потрогать руками» – это значит заполнить картинку и признать ее для себя – хотя бы с какой-то долей вероятности – как истину.

НА: Но есть же еще предварительный этап. Сначала нужно понять, куда его вкладывать, этот пазл. Ну, вот ты берешь что-то, смотришь, оцениваешь и начинаешь этот пазл пристраивать. Так вот, прежде чем его куда-то упихивать, его нужно как-то оценить – как ты говоришь, потрогать руками. И я думал, что ты, когда говоришь слово «потрогать руками», имеешь в виду именно это – понять, что это из себя представляет.

АН: Ты говоришь правильно, но это только с точки зрения оценки, места расположения, цвета... Когда я говорю: «Давайте потрогаем руками», я понимаю, что нельзя потрогать, например, справедливость. Но сформировать образ и для себя принять его за истину вполне возможно.

**«ПОТРОГАТЬ РУКАМИ» –
ЗНАЧИТ ЗАПОЛНИТЬ
КАРТИНКУ И ПРИЗНАТЬ ЕЕ
ДЛЯ СЕБЯ КАК ИСТИНУ**

НА: Но стакан – это стакан, стол – это стол, зеркало – это зеркало. Все это материально. А уникальность человеческой личности как раз и состоит в разном отношении к нематериальным объектам. Доброта, справедливость, любовь, честность, дружба. У каждого на эти нематериальные вещи свой пазл. У кого-то они совпадают, у кого-то нет.

И если твое и мое понятие дружбы будут кардинально различны, мы с тобой не сможем общаться.

Так вот, каждый человек уникален своим пазлом, своей картиной мира, которую, как ты говоришь, он сформировал. Именно в этом ценность.

АН: Нет, не так. Фундаментальные кирпичики, складывающие эти пазлы, должны быть у всех одинаковы. Есть материальные вещи, которые на сегодняшний момент хорошо изучены в рамках физиче-

ского мира, и они приняты всеми одинаково. А вот некоторые вещи нематериального мира в настоящее время очень слабо изучены. Наша наука не признает нематериального мира, и его толкованием стала заниматься религия и другие псевдонаучные организации. Поэтому мы не знаем нематериального мира.

Но дружба и любовь, на мой взгляд, это фундаментальные кирпичи, которые для всех должны быть одинаковы. Другой разговор, что они не изучены и не имеют «логической цепочки», уложенной в костяк знания, как это сделано с материальной наукой. На сегодняшний момент никто этим не занимается. В этом и все различие.

**ПОЛНУЮ ВЕРСИЮ БЕСЕДЫ
ВЫ НАЙДЕТЕ НА НАШЕМ САЙТЕ 21MM.RU
В РАЗДЕЛЕ «ВИДЕО». ■**

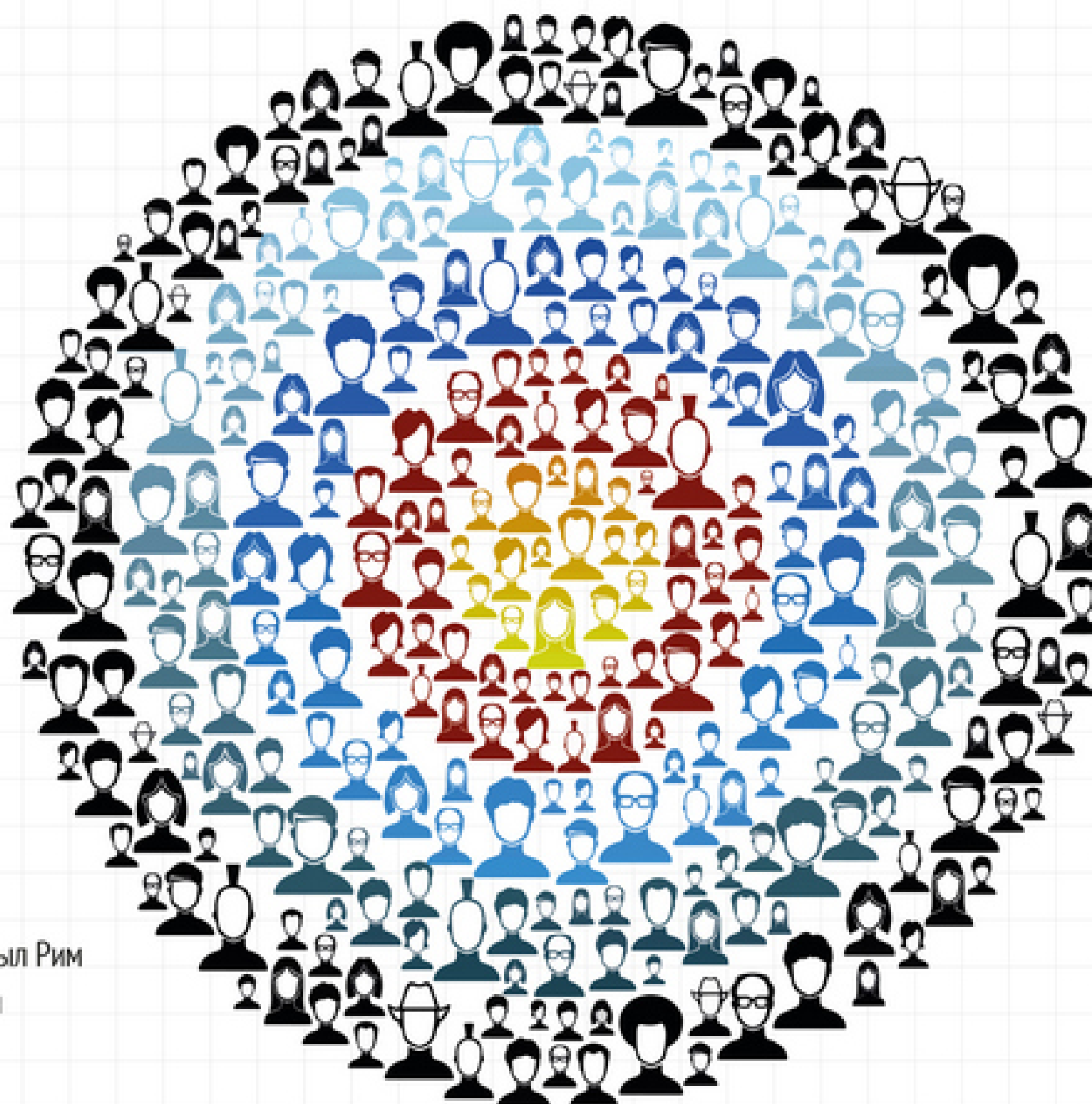
ОСТАНОВИСЬ НА ДВУХ!*

* Слоган движения за оптимальную численность населения.

Сейчас население планеты растет за счет 49 беднейших стран.

Сегодня в Китае 116 городов-миллионников, в России – 15, в США – 9.

Первым городом-миллионером был Рим на рубеже I тысячелетия нашей эры.



Скорость размножения человека – 3 индивида в секунду.

50 лет назад в России разводились в 10 раз реже, а браки заключались в 3 раза чаще.

На 1 января 2015 года по оценке Росстата в России было 146 310 418 постоянных жителей.

▲ Рес.: www.addataexpress.com

В 2014 ГОДУ ОЖИДАЕМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ РОССИЙСКИХ ЖЕНЩИН

СОСТАВИЛА **76** ЛЕТ,

МУЖЧИН – **65**

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

В РОССИИ –

8,55 чел./км²

НАСЕЛЕНИЕ ЗЕМЛИ:

- В НАЧАЛЕ XX ВЕКА –
ОКОЛО **2 млрд** ЧЕЛОВЕК;
- СЕГОДНЯ – **7 млрд**;
- ЧЕРЕЗ 40 ЛЕТ –
больше 9 млрд

Центральный объект изучения демографической науки – воспроизводство населения.

Основные демографические процессы – рождаемость, смертность, брачность, миграция, социальная мобильность.

«Плотнее» всего живется в Монако – 17 815 чел./км², а просторнее всего – в Монголии – 2 чел./км².

Ожидаемая (при рождении) продолжительность жизни – один из основных индикаторов качества системы здравоохранения. По этому показателю лидируют Япония, Швейцария, Италия, Франция и Монако. Россия – на 122-м месте.

Чем выше религиозность россиянина, тем больше детей или намерения таковых завести.

«Чем богаче становится страна, тем скорее ее народ начнет вымирать».

Ф. Скотт Фицджеральд

ТЕРМИН «ДЕМОГРАФИЯ»

появился в 1855 году в названии книги французского ученого Жана-Клода Ашиля Гийяра (его называют «крестным отцом» демографии).

«Движение за оптимальную численность населения» – английская благотворительная организация, выступающая за постепенное сокращение численности жителей Земли. По ее версии, оптимальное для планеты население – от 2,7 до 5,1 млрд человек.

«Жить долго и счастливо вымереть» – лозунг общественного «Движения за добровольное исчезновение человечества». Его основная идея в том, что для Земли будет лучше, если человеческая раса перестанет существовать (для этого нужно просто отказаться от размножения).

Возрастную структуру общества сегодня можно представить в виде прямоугольника, где равное число людей находится во всех возрастных категориях. Возрастная структура 1900-х годов выглядит как пирамида: большая доля людей приходилась на младшую возрастную группу, меньшая – на пожилую. В будущем нас ожидает эра «перевернутой пирамиды»: одного ребенка, двух родителей, четырех бабушек и дедушек и нескольких прадедушек и прабабушек. ■



НЕИДЕАЛЬНАЯ ПРОПОРЦИЯ*

* Идеальной пропорцией считается вариант семьи:
два родителя – два ребенка.

«Старший умный был детина, средний был и так и сяк, младший вовсе был дурак». Эта классическая строчка характеризует традиционное мнение общества о многодетной семье: всех одинаково не осчастливить, кто-нибудь да останется обделенным – либо вниманием, либо возможностью выбиться в люди. Но так ли это на самом деле? В нашей подборке – выдающиеся личности, выросшие в многодетных и приемных семьях разных сословий, достатка и образованности.



1

НЕЛЬСОН МАНДЕЛА

Первый в мире темнокожий президент и обладатель Нобелевской премии мира Нельсон Мандела родился в большой полигамной семье: у отца было четыре жены (Мандела был сыном третьей), которые родили ему 13 детей. Мальчика назвали Холилалой, что можно перевести как «проказник». Английское имя «Нельсон», прославившее его на весь мир, Мандела получил в местной сельской школе. Нельсон потерял отца очень рано, и его опекуном стал Джонгинтаба Далиндьебо – регент народа тембу (к нему принадлежал род Мандела). Кстати, сам Мандела был женат трижды, имел шесть детей, 17 внуков и 14 правнуков.

▲ Борец с апартеидом Нельсон Мандела

2

МАРК ЦУКЕРБЕРГ

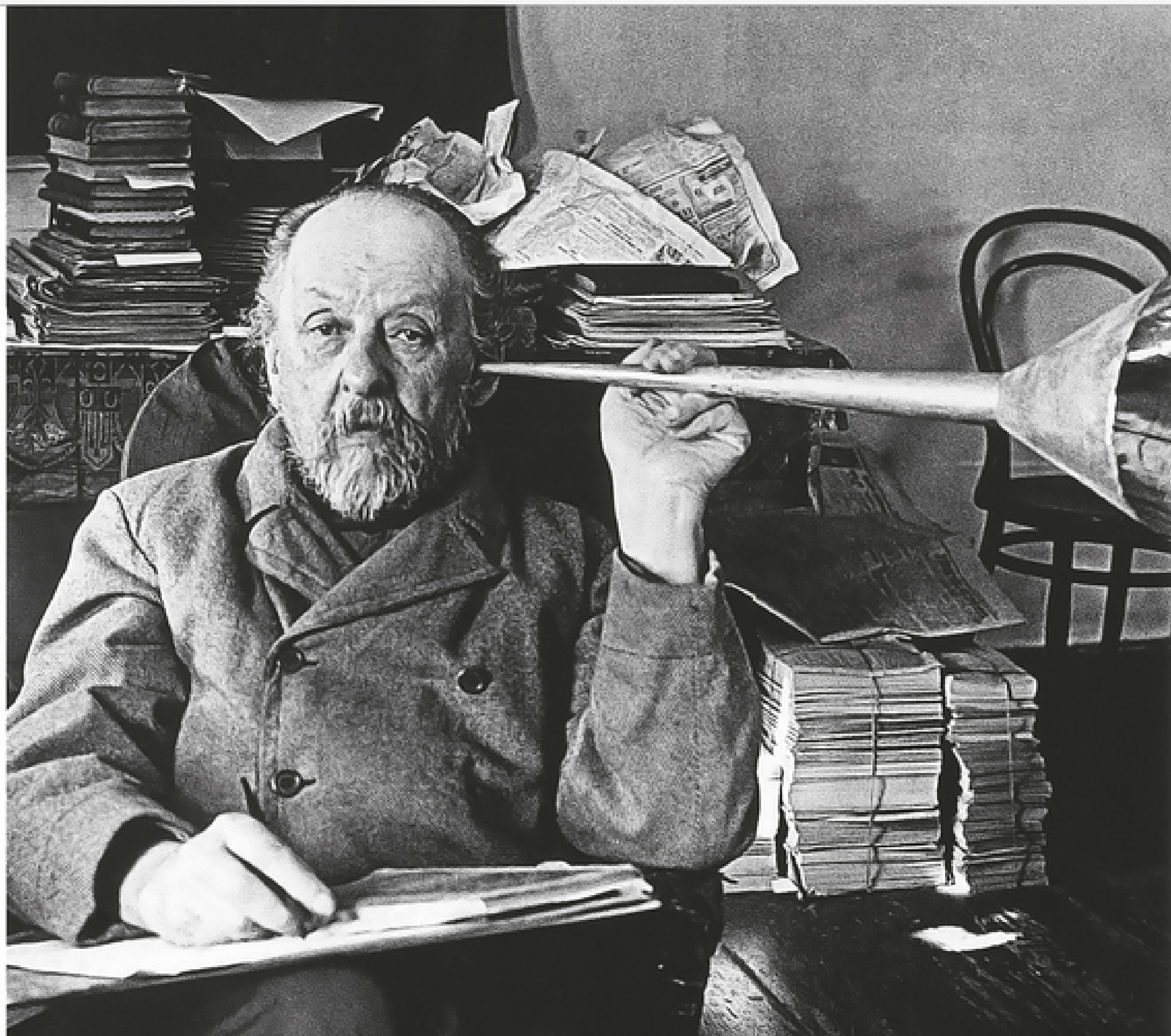
ОСНОВАТЕЛЬ И РАЗРАБОТЧИК FACEBOOK, А ТАКЖЕ САМЫЙ МОЛОДОЙ МИЛЛИАРДЕР В ИСТОРИИ – МАРК ЦУКЕРБЕРГ – ВТОРОЙ РЕБЕНОК ИЗ ЧЕТЫРЕХ В ИНТЕЛЛИГЕНТНОЙ АМЕРИКАНСКОЙ СЕМЬЕ.

Программировать Марк научился уже в 12 лет и почти сразу же создал умную программу-плеер, которая способна была сама генерировать плейлисты, «угадывая», какие треки хозяину захочется услышать. Программой, равно как и самим Цукербергом, заинтересовались в Microsoft, но юный гений все предложения о сотрудничестве отклонил и программу не продал. Вот так с легкостью отказываются от нескольких десятков, а может, и сотен тысяч долларов и работы в одной из ведущих IT-корпораций мира. Как показало время, Цукерберг не прогадал: свои идеи разрабатывать не только интереснее, чем чужие, но и выгоднее. Впрочем, стяжателем его не назовешь: он много тратит на благотворительность и даже присоединился к филантропической кампании «Клятва дарения», участники которой обязуются пожертвовать на благие цели не менее половины своего состояния.



▲ Марк Цукерберг – один из самых скромных миллиардеров

Циолковский обосновал использование ракет для полетов в космос



3

КОНСТАНТИН ЦИОЛКОВСКИЙ

ОСНОВОПОЛОЖНИК ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ КОСМОНАВТИКИ
 КОНСТАНТИН ЦИОЛКОВСКИЙ РОДИЛСЯ
 В БОЛЬШОЙ ДВОРЯНСКОЙ СЕМЬЕ (ВСЕГО БЫЛО 13 ДЕТЕЙ).

В детстве он страстно любил читать и придумывал всякие небылицы (иногда даже приплачивал брату, чтобы тот его фантазии выслушивал). После серьезной болезни в 10 лет мальчик частично потерял слух. Это время ученый называл «самым грустным, самым темным» в своей жизни. Прежде любознательный ребенок замкнулся в себе, одичал, и вскоре его даже отчислили из гимназии за неуспеваемость. После этого Циолковский больше нигде не учился, занимаясь образованием самостоятельно. Некоторая «дикость» так и осталась отличительной чертой его характера. В 1883 году на основании присланных Циолковским научных изысканий его приняли в Петербургское физико-химическое общество, на что ученый никак не отреагировал. «Наивная дикость и неопытность», – так объяснит свои поступки Константин Эдуардович в автобиографии. Интересно, что из-за излишней независимости мышления Циолковский до конца жизни предпочитал самостоятельно выводить давно выведенные другими формулы.

СТИВ ДЖОБС

А БУДУЩИЙ «ЯБЛОЧНЫЙ» ГЕНИЙ СТИВ ДЖОБС ВОСПИТЫВАЛСЯ В ПРИЕМНОЙ СЕМЬЕ. ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИМИ РОДИТЕЛЯМИ БЫЛИ СТУДЕНТЫ, ЧЬИ СЕМЬИ ПРОСТО ВЫНУДИЛИ ИХ ОТДАТЬ НЕЗАПЛАНИРОВАННОГО РЕБЕНКА НА УСЫНОВЛЕНИЕ.

Подыскивая подходящую семейную пару, ребята ставили условие: их сын должен обязательно получить высшее образование. Когда Стив вырос, он нашел биологических отца и мать, подружился с родной сестрой, но своей настоящей семьей всю жизнь считал Пола и Клару – тех, кто его воспитал. Именно Пол, который работал автомехаником, привил Стиву интерес к технике, а Клара (она была бухгалтером в одной из первых хай-тек-компаний) научила Стива читать еще до школы. Но колледж Джобс все равно бросил.

4

▼ *Стив Джобс, отец цифровой революции*



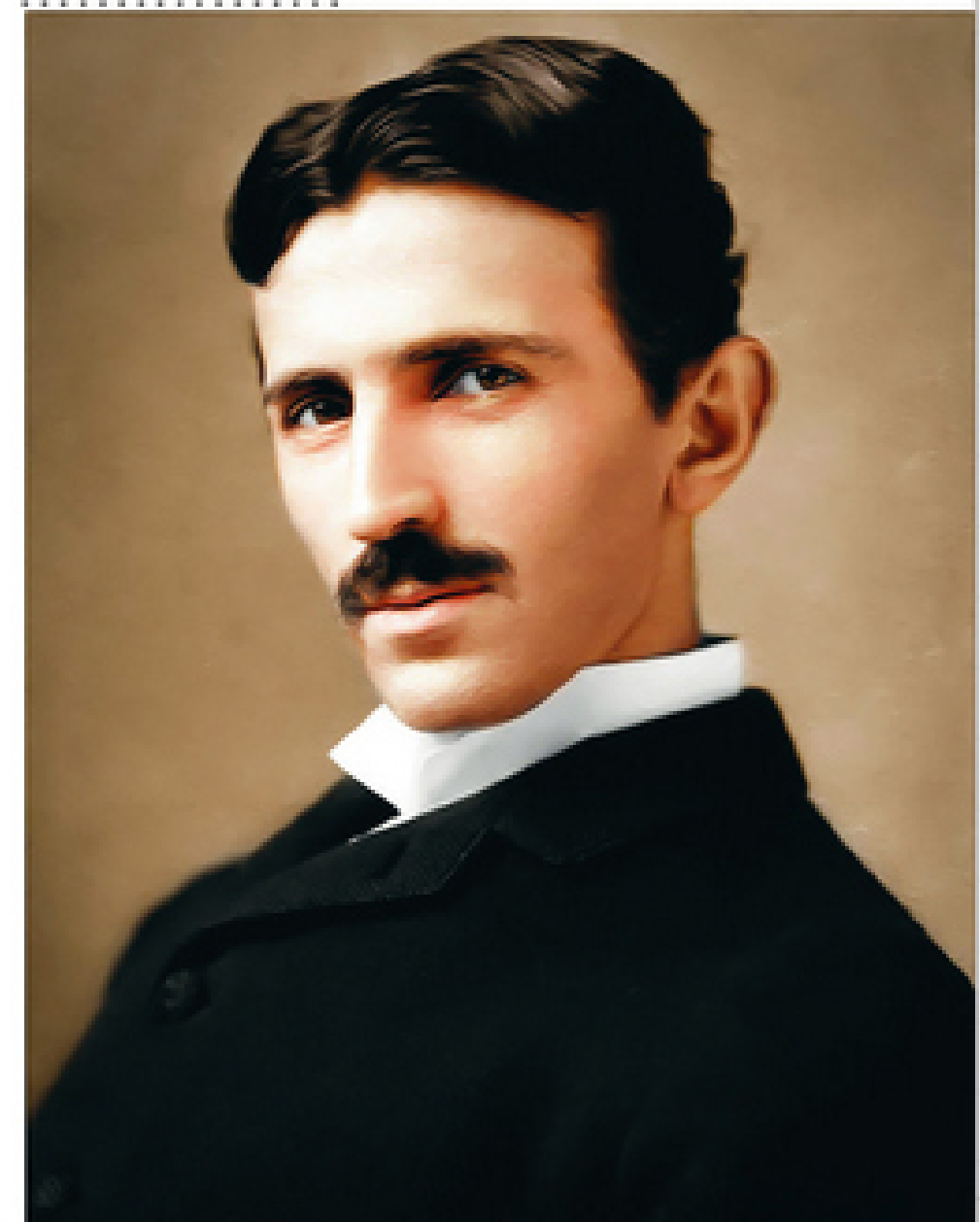
НИКОЛА ТЕСЛА

ГЕНИАЛЬНЫЙ ФИЗИК И ИНЖЕНЕР НИКОЛА ТЕСЛА БЫЛ ЧЕТВЕРТЫМ РЕБЕНКОМ В СЕМЬЕ СЕРБСКОГО СВЯЩЕННИКА.

В школьные годы с маленьким Николой произошла интересная история. Большинство предметов ему давались легко: Тесла в уме справлялся со сложнейшими математическими вычислениями, свободно владел пятью языками и прекрасно рисовал... Но при этом однажды оказался в числе худших по черчению и рисованию. Выяснилось, что Никола это сделал ради своего одноклассника, который крайне плохо справлялся с чертежными предметами и был на волоске от вылета из школы. Тесла был уверен, что успехи в математике и физике не позволят наказать его – а значит, и товарища – слишком строго.

5

▼ *Никола Тесла обогнал свое время*



▶ Дирижерскую манеру Темирканова называют «видимой музыкой»
 Фото: «Университетские встречи» в СПбГУП, www.gup.ru



6

ЮРИЙ ТЕМИРКАНОВ

ДИРИЖЕР ЮРИЙ ХАТУЕВИЧ ТЕМИРКАНОВ – ОДИН ИЗ ЧЕТЫРЕХ ДЕТЕЙ В СЕМЬЕ ХАТУ ТЕМИРКАНОВА, В 1940-Е ГОДЫ ВОЗГЛАВЛЯВШЕГО КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИСКУССТВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.

В 29 лет молодой музыкант встал за дирижерский пульт симфонического оркестра ленинградской филармонии. Юрий Хатуевич – один из тех, кто помог возродить былую славу Мариинского (Кировского) театра, являясь в 1976–1988 годах его художественным руководителем и главным дирижером. За время его руководства на сцене появились «Евгений Онегин» и «Пиковая дама» Чайковского (в постановке Темирканова они идут в театре и сегодня). Дирижер давно и успешно выступает с лучшими зарубежными музыкальными коллективами, но своим домом считает Петербург. «Этот оркестр – национальное достояние России, дирижер Юрий Темирканов – один из лучших в мире», – оценивает его талант The Washington Post. С 1988 года Юрий Темирканов остается главным дирижером и художественным руководителем академического симфонического оркестра Санкт-Петербургской филармонии.

7

МИХАИЛ КАЛАШНИКОВ

Михаил Тимофеевич Калашников был семнадцатым ребенком в крестьянской семье (всего детей родилось 19, а выжили восемь). Его конструкторский талант обнаружился в армии, где Михаил разработал специальное приспособление к пистолету ТТ для повышения эффективности стрельбы через щели в башне танка. В 1941 году старший сержант Калашников ушел воевать на фронт в качестве командира танка Т-34. Свою первую модель пистолета-пулемета он разработал в госпитале, где долго лежал после тяжелого ранения, сопоставляя и анализируя собственные впечатления о боях, мнения товарищей, содержание книг госпитальной библиотеки. Свою первую разработку Калашников представил уже в 1942 году, но пистолет-пулемет не стали принимать на вооружение по технологическим причинам.



8

БЕНДЖАМИН ФРАНКЛИН

Политический деятель, один из лидеров борьбы за независимость США, изобретатель, писатель и, между прочим, масон Бенджамин Франклин был 15-м ребенком (из 17) в очень небогатой семье ремесленника. Образование Бенджамин получал самостоятельно – у семьи денег хватило только на два года его обучения в школе. Однако это досадное обстоятельство не помешало Франклину организовать Американское философское общество, первую в Америке публичную библиотеку и Филадельфийскую академию, а также стать одним из авторов американской Конституции. ■



СКОЛЬКО МОЖНО



▲ Фото: Mazin Alrasheed Alzain



*Определение демографии (греч. *demos* – «народ» и *grafo* – «пишу») совершенно лишено интриги: это наука о закономерностях воспроизводства населения в его общественно-исторической обусловленности. **Но если статистику населения можно сравнить с реестром, полным цифр, то демография тогда – толстенная книга с яркими картинками на каждой странице: настолько переплетаются в ней казенные «закономерности» с историческими драмами, политическими перипетиями и разноликой культурой.***

Чтобы не только ориентироваться в такой книге, но и писать новые главы, не теряя рейтингов, ученому-демографу требуются и аналитический дар, и широта кругозора, и способности к работе с цифрами. Именно такими специалистами-универсалами были француз Жан-Клод Ашиль Гийяр, в 1855 году выпустивший книгу «Элементы статистики человека, или Сравнительная демография» – в ней термин «демография» появляется впервые, и англичанин Джон Граунт, который намного ранее, в XVII веке, стал родоначальником демографической науки. Был он при этом простым галантерейщиком – правда, исключительно эрудированным и любознательным. Изучая записи о смертях в Лондоне, он написал труд, посвященный статистике здоровья нации, попытался создать систему, предупреждающую распространение бубонной чумы (сегодня Граунт считается первым экспертом по эпидемиологии), а также разработал «линию дожития», впоследствии ставшую основой для таблиц смертности, которые

7 миллиардов людей

и рост продолжается...

В 1804 году население Земли достигло первого миллиарда, а всего через 207 лет нас было уже 7 миллиардов. Мы живем в мире контрастов: продолжительность жизни в Японии составляет 82,7 лет, а в Центральноафриканской Республике – всего 45,9.

Мировая популяционная пирамида



60% Азия

Самая большая и населенная часть света, где живет 60% мирового населения

14%
Африка

11%
Европа

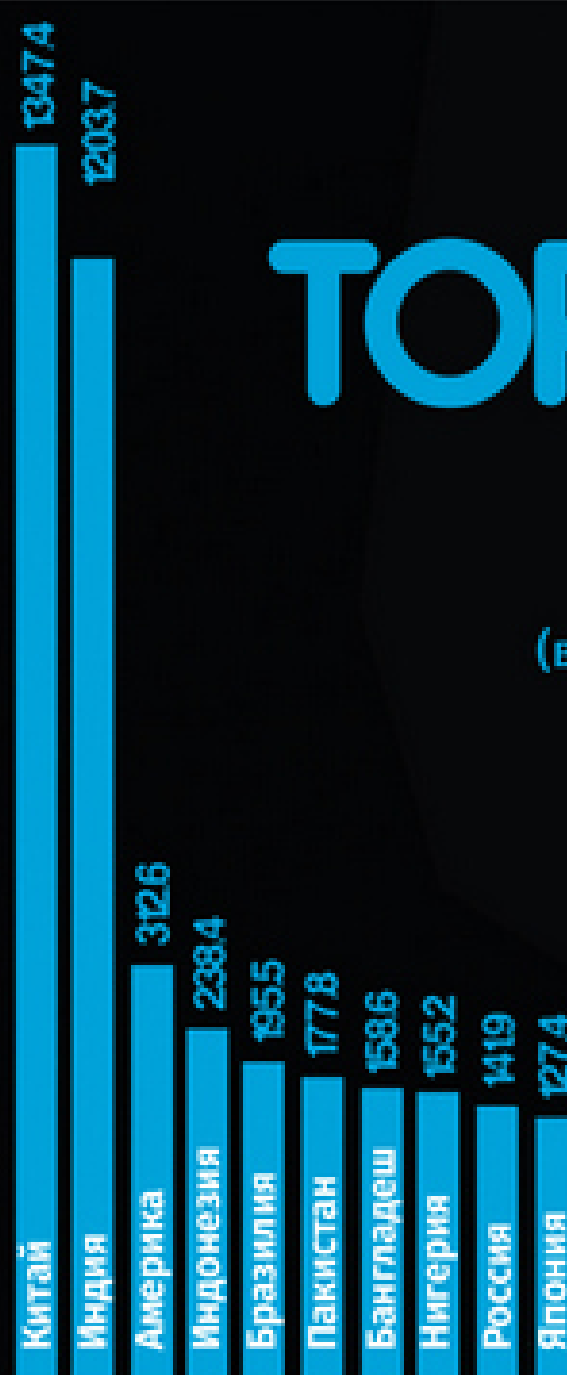
8%
Северная Америка

6%
Южная Америка

0,5%
Австралия

TOP 10

Самые населенные страны (в миллионах)



Самая быстрорастущая страна в мире – Катар:
он ежедневно увеличивается на 514 человек.
А уменьшается быстрее всего Молдова:
минус 106 человек каждый день.
Специалисты ООН считают, что если население
мира будет расти теми же темпами, то к 2030 году
нам понадобится уже две Земли.

МУЖЧИНЫ

3,53

миллиарда

ЖЕНЩИНЫ

3,47

миллиарда

3,43

млрд живут
в сельской местности

3,57

млрд живут
в городах
и мегаполисах



Токио

Крупнейшая
городская агломерация

37,7 млн



Каждый
час в мире

6418
смертей

15347
рождений

7 2011
миллиардов

миллиарда
2050

Хронология роста населения Земли

500 миллионов

1500

1500 1525 1550 1575 1600 1625 1650 1675 1700 1725 1750 1775 1800 1825 1850 1875 1900 1925 1950 1975 2000 2025 2050

9
8
7
6
5
4
3
2
1

Показательная ситуация сложилась в Германии. Эта страна, находящаяся в периоде демографической стагнации, давно поддерживает уровень воспроизводства населения с помощью замещающей миграции. (Это турецкое и азиатское население, жители Африки, европейских стран.) Почему так произошло несмотря на однозначно высокий уровень жизни? Во-первых, сильна конкуренция на рынке труда, растет число безработных, женщина стремится максимально рано устроиться на работу и как можно дольше быть занятой в одной из основных специализаций. Во-вторых, несовершенство дошкольных учреждений и высокие расходы на семью из года в год приводят немецкие семьи в состояние задумчивости: возможно, лучше купить недвижимость, сделать иной денежный вклад, чем заводить детей? В-третьих, есть еще и вопрос мировоззрения: если даже убрать вышеперечисленные факторы, деторождение, согласно многолетней статистике, занимает среди приоритетов немцев в лучшем случае шестое-седьмое место.

характеризуют порядок вымирания поколения, – за последнее его особо благодарят потомки-демографы. Исследования Граунта, обобщенные в книге «Естественные и политические наблюдения над списками умерших», открыли ученому-самоучке путь в Лондонское королевское общество, но дальнейшая его жизнь сложилась несчастливо: он умер всего в 53 года на грани нищеты. Символично, что Граунт стал косвенной жертвой одного из «демографических регуляторов» своего времени: он разорился после Великого Лондонского пожара, который, конечно, избавил город от Великой чумы, но лишил крова большинство горожан.

На списках умерших Граунт сосредоточился не случайно – грубо говоря, именно баланс между рождаемостью и смертностью составляет главный предмет демографии. Слово «баланс» является здесь ключевым, и мы к нему еще вернемся.

ИНФОРМАЦИЯ о первобытной демографии скудна и позволяет обозначить лишь общие закономерности, а о достоверности частных ученых спорят до сих пор: например, какова общая численность людей в эпоху неандертальцев – один миллион человек, больше, меньше? Сильный социальный толчок в демографии того времени – переход от промискуитета к более упорядоченной, брачной половой жизни, произошедший в эпоху верхнего палеолита (40–14/13 тысяч лет). Он вызвал бурный рост численности населения к концу неолита (IV век до н. э.), который стимулировало развитие земледелия и усиление оседлости. В ранний бронзовый век (3500–3300 годы до н. э.) пошел обратный процесс. Специалисты ООН считают, что около 80 % первобытных людей не дожило до биологической старости.

ГРАУНТ СТАЛ КОСВЕННОЙ ЖЕРТВОЙ ОДНОГО ИЗ «ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ» СВОЕГО ВРЕМЕНИ

Почти у каждого крупного исследователя Древнего мира можно встретить и сведения о древней демографии, но в целом они отрывочны. Немецкий демограф Карл Юлиус Белох (1854–1929) первым научно подтвердил данные о численности античного населения: 7–8 млн человек в III–II веках до н. э. (Древняя Греция) и до миллиона человек в I–II века до н. э. (Древний Рим). В Древнем Риме средняя продолжительность жизни составляла 28–30 лет, 40-летние уже считались стариками. Рождаемость строго не регулировалась – многие семьи имели по четыре ребенка. Этим Рим кардинально отличался от Греции, где, как писал Полибий, в IV–III века до н. э. семья могла иметь не более двух детей. К слову, Платон, один из наиболее известных мыслителей Древней Греции, в своем труде «Государство» утверждал, что в настоящем государстве невозможна классическая, моногамная семья, а нужна общность жен и детей.

Выводить какие-то единые тенденции средневековой демографии трудно: значительная часть данных вообще недоступна, к тому же едва ли не каждое десятилетие происходили изменения, коренным образом влиявшие на рождаемость, продолжительность жизни и численность населения в той или иной стране: неурожай, голод, эпидемии, войны...

Средневековый поэт Данте Алигьери считал апогеем человеческой жизни 35 лет («Земную жизнь пройдя до половины...»), 45 – старостью, 70 – поздней старостью; впрочем, и до 60 во времена Средневековья доживали немногие. Но к 1500 году численность населения Земли составляла уже 400–450 млн человек – правда, преимущественно за счет жителей Азии, где раннее вступление в брак, малое число аборт, устойчивое развитие городского и сельскохозяйственного производств способствовали демографическому росту.

▼ *Иллюстрация: Amy Casey*

В КОНЦЕ ПОЗДНЕГО Средневековья, то есть примерно с XVII века в Западной Европе возник новый тип брачности – европейский. В отличие от традиционного, для которого характерны ранние (12–16 лет) браки и почти повальная «женатость» взрослого населения, этот тип характеризуется поздними женитьбами и большим количеством одиночек, в брак не вступающих. Западноевропейский тип брачности до сего дня остается наиболее распространенным, именно против него выступают представители разных религиозных организаций и консервативно настроенный процент населения. В Европе XVIII века примерно так же были настроены просветители и философы. Даже вольнодумец Жан-Жак Руссо вопрошал: «Как, основываясь на том, что существует какая-нибудь сотня больших городов, где женщины, ведя распущенный образ жизни, производят на свет мало детей, вы утверждаете, что для женщины естественно иметь мало детей!...»

РАСХОЖИЙ МИФ о больших семьях наших предков вырос на информации об ударной рождаемости в доиндустриальную эпоху. Действительно, от самой неолитической революции и до конца XIX века



для Европы был характерен обычный тип воспроизводства населения: высочайшая рождаемость уравновешивалась такой же зашкаливающей смертностью, делая естественный прирост населения почти незаметным, – то есть каждую супружескую пару со временем замещало примерно двое детей, а не десяток.

Однако уже с конца XVIII века, с развитием медицины и социально-экономическими преобразованиями, смертность в Европе начала снижаться. Тысячелетний баланс – «высокая рождаемость/высокая смертность» – впервые покачнулся... но был восстановлен снижением рождаемости: в XIX веке увеличилось количество бездетных браков, а репродуктивный возраст женщины стал использоваться лишь наполовину. То и другое (и третье) явилось неотъемлемым следствием прогресса и доступа женщин к образованию, который только начал приоткрываться. Специалисты ООН считают, что семилетнее образование женщины снижает рождаемость на целых 20 % – правда, это совсем современные данные для стран с высокой рождаемостью. Но факт остается: образованные дамы позже выходят замуж (если вообще выходят), чаще пользуются контрацептивами... Но вернемся к шокированной Западной Европе, где одновременно со снижением рождаемости еще и начался интенсивный рост продолжительности жизни, но от проблемы депопуляции это не уберегло: население становилось умнее, старше и малочисленнее.

ПРОЦЕСС ПОСТЕПЕННОЙ смены обычного типа рождаемости современным типом называется демографическим переходом. Современный тип, подразумевающий сознательное регулирование рождаемости и сознательное предпочтение малодетности, для европейских стран сложился примерно к 1980-м годам. В некоторых из этих государств показатель рождаемости сегодня составляет 1,5 ребенка на женщину. Общемировой показатель – 2,5 ребенка, но и это намного ниже, чем когда-либо в истории. В России всего сто лет назад женщина за свою жизнь рожала не менее семи раз – сегодня всего 1,6. Собственно, отойти от статистических семи человек уже позволяет и уровень медицины, и в целом уровень жизни, но 1,6 ребенка для замещения поко-

лений все же недостаточно. Первой эту проблему осознала Франция еще в конце XIX века; тогда же начались и первые поиски мер, влияющих на воспроизводство. До известной степени они были эффективны, и сейчас рождаемость во Франции – самая высокая в Европе: 2,01 ребенка на одну женщину. Такой уровень наиболее близок к равновесному, но даже достигнутые успехи Франции – это далеко не рождаемость былых времен.

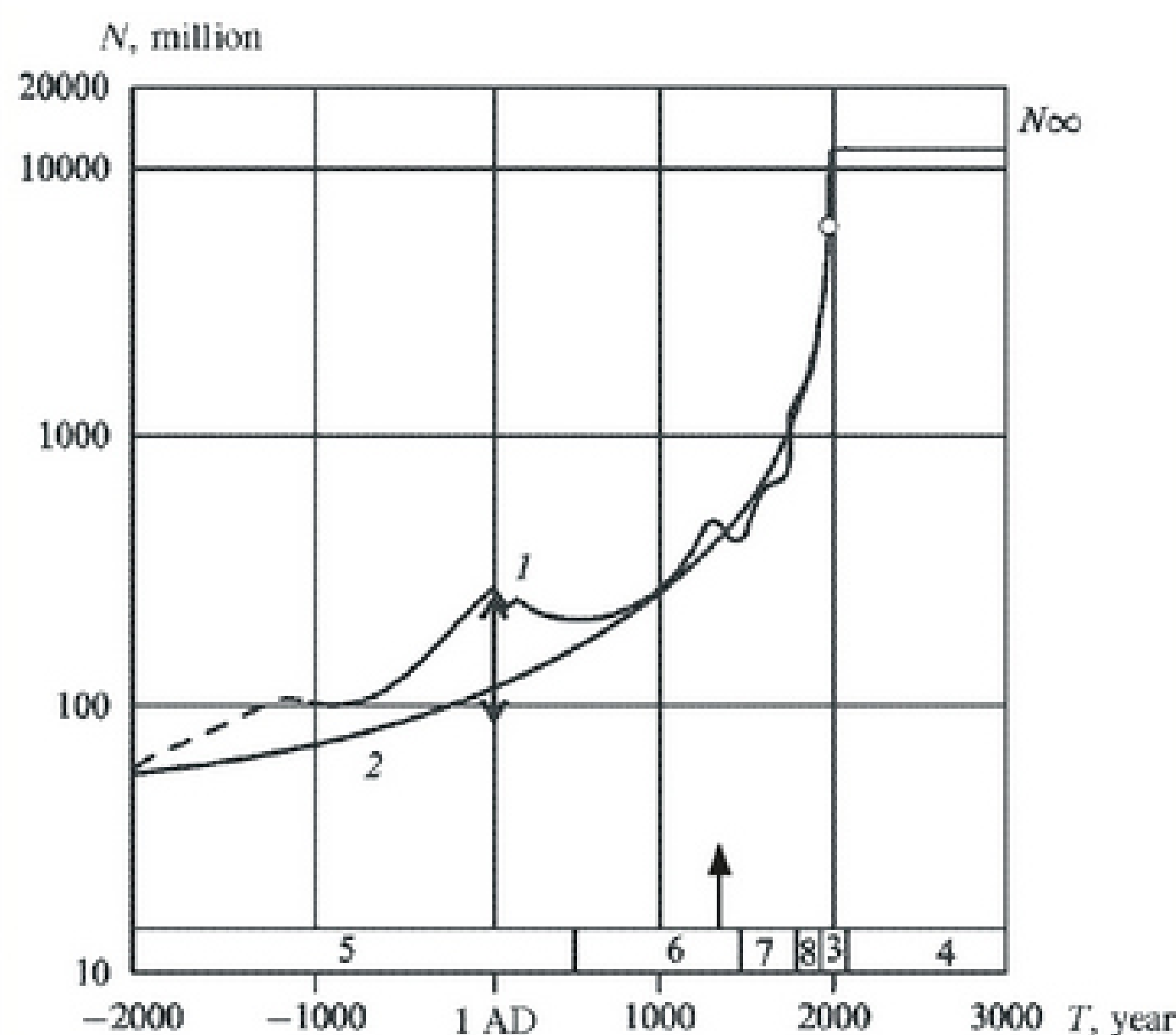
СИТУАЦИЯ ВЫГЛЯДИТ иначе, если смотреть на нее в разрезе цивилизации. За всю ее историю до начала XIX века население планеты достигло одного миллиарда человек. Второй миллиард родился всего за следующие 160 лет. И всего за последние 50–60 лет на Земле прибавилось еще пять миллиардов. Сейчас нас 7,2 млрд, и демографы прогнозируют, что через несколько десятилетий будет еще на 2 млрд больше. Беспрецедентный популяционный рост, который еще и не останавливается! Тогда почему слово «демогра-

В НАСТОЯЩЕМ ГОСУДАРСТВЕ НЕВОЗМОЖНА КЛАССИЧЕСКАЯ, МОНОГАМНАЯ СЕМЬЯ, А НУЖНА ОБЩНОСТЬ ЖЕН И ДЕТЕЙ

фия» сегодня чаще всего звучит в сочетании со словами «напряженно», «проблема», «кризис» и даже «катастрофа»? Просто прибавление происходит не там, где хотелось бы. До 2050 года более половины прогнозируемого прироста мирового населения придется на Конго, Индию, Индонезию, Нигерию, Танзанию, Пакистан, США, Уганду, Эфиопию. С воспроизводством проблема только у европейского мира, и в этом видят свидетельство деградации общества, которое необходимо остановить, как минимум, мерами по улучшению уровня жизни и снижению уровня смертности. Например, в России подробная программа демографической политики разработана до 2025 года и подразумевает, в числе многих пунктов, меры поощрения рождаемости.

ТАКАЯ ПОЛИТИКА называется натализмом и широко применяется не только у нас. Но существует и противоположное ей направление – антинаталистское, приверженцы которого считают: низкая рождаемость – это не беда, а победа цивилизации, долгожданная норма, переход от прошлого равновесия «высокая смертность/высокая рождаемость» к равновесию «низкая смертность/низкая рождаемость». Проблему представляет собой как раз высокая рождаемость, которая означает опасность перенаселенности планеты, истощения ресурсов и всех связанных с этим социальных проблем. Страны, в которых высокая рождаемость сейчас сохраняется (африканские, например), стремятся ее снизить – качественно это «не то что нужно», она тянет за собой социальные проблемы, решать которые приходится на глобальном уровне. Так или иначе, остановить рост населения Земли можно, только опустив рождаемость по всему миру до уровня современной Европы, – тогда лет через 200–300 на планете останется 3 млрд человек. Как в этом теоретическом случае (а также в реальной истории через два-три века) будет распределен политический вес – неизвестно, так что все сегодняшние пронаталистские усилия можно считать продиктованными исключительно национальными интересами. Имеют ли они смысл в глобализованном мире, и не лучше ли действительно пустить рождаемость «на самотек», позволив балансу установиться естественным путем, – покажет время. А вот что будет дальше? Появятся ли в книге демографии неожиданные картинки? Сколько людей можно теоретически поселить на планете, прежде чем размножаться станет «некуда»? Достигнет ли население Земли, как считают демографы, 10 млрд человек уже к концу XXI века, и если да, то стабилизируется эта цифра или начнет сокращаться? Точку зрения физика на проблему гиперболического роста населения сформулировал в конце 1990-х профессор Сергей Петрович Капица в труде «Сколько людей жило, живет и будет жить на Земле». Он предположил: размер популяции человека в соответствии с его массой должен быть на уровне животных сходной массы – нас должно быть больше, чем слонов, но меньше, чем зайцев. О таком соответствии уже давно нет и речи, но это объяс-

▼ Сергей Капица. Информационное развитие общества и будущее человечества. www.polit.ru



НАСЕЛЕНИЕ МИРА ОТ 2000 ГОДА ДО Н. Э. ДО 3000 ГОДА.

ПРЕДЕЛ РОСТА:

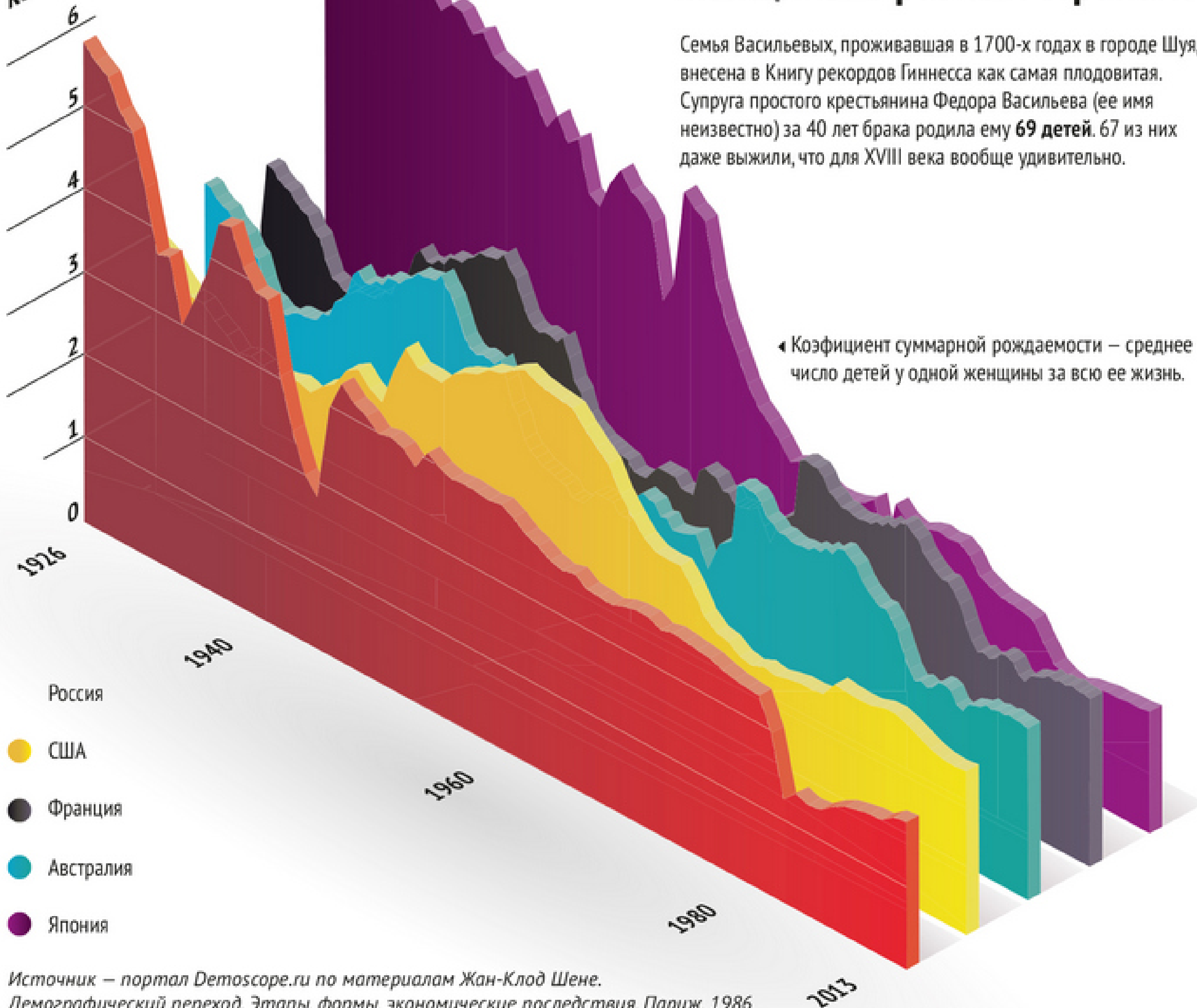
- 1 – население мира с 2000 года до н. э.;
- 2 – гиперболический рост и режим с обострением, характеризующий демографический взрыв (1);
- 3 – демографический переход;
- 4 – стабилизация населения;
- 5 – Древний мир;
- 6 – Средние века;
- 7 – Новая и
- 8 – Новейшая история; ↑ – чума 1348 года

няется тем, что чем больше популяция, тем больший объем информации может быть сохранен – это и дает человеку преимущества в выживании; размер человеческой популяции нужно считать главным критерием, определяющим уровень нашего развития. Сравнение результатов вычислений с антропологическими и палеонтологическими данными показало удовлетворительную сходимость, а при расчетах динамики численности человечества в будущем выявилась особая точка – перегиб кривой скорости роста примерно в 2025 году. И примерно в 2100–2150 году численность населения должна выйти на плато – стабилизироваться на уровне 12–13 млрд. ■

ГОД РОЖДЕЕНИЯ

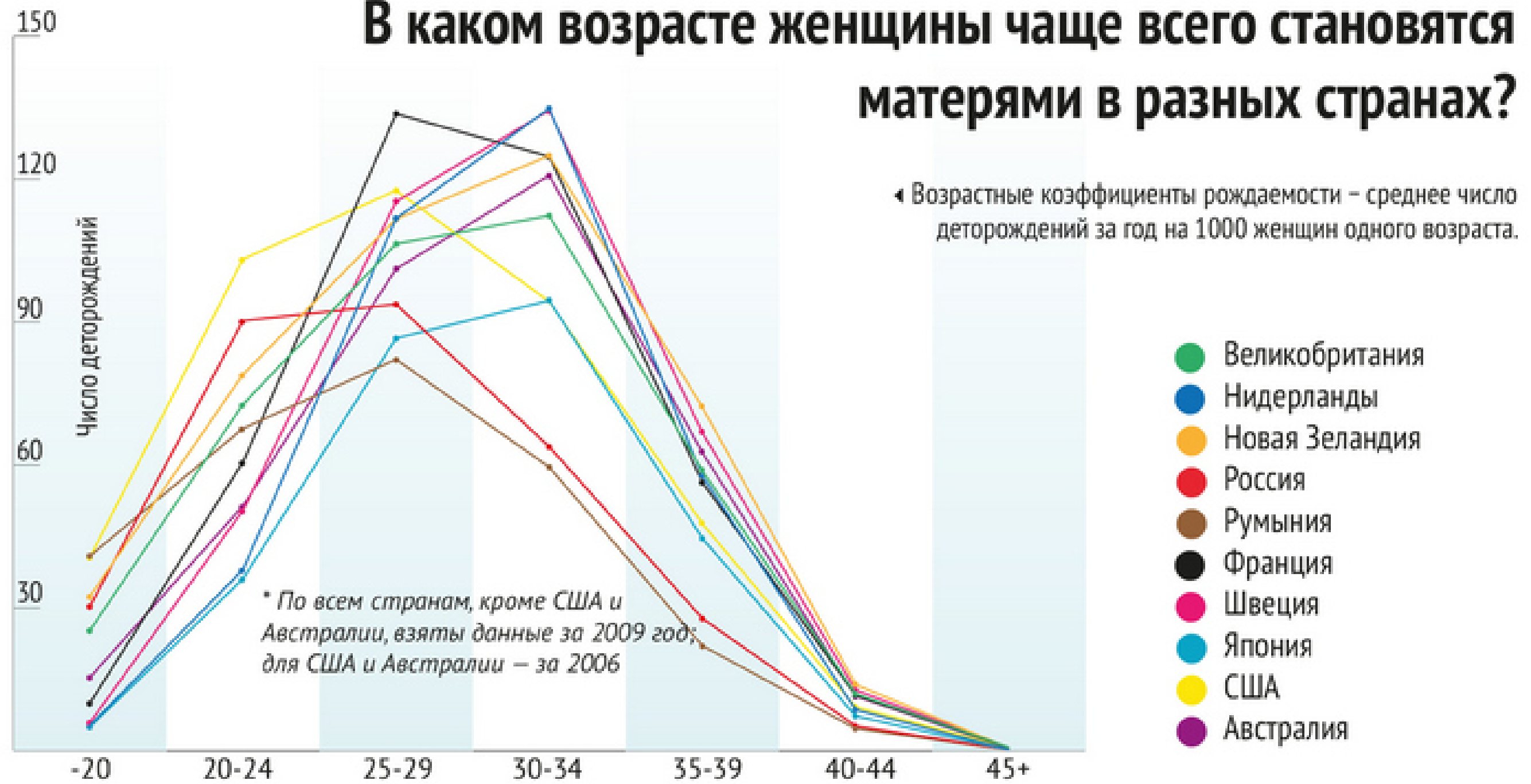
Эта инфографика – своеобразный ответ доброжелателям, до сих пор по старинке пристающим к современным девушкам сразу после получения диплома: когда да когда? В благополучных странах – после тридцати. И да, только одного. Согласно статистике.

Количество детей



Источник – портал Demoscope.ru по материалам Жан-Клод Шене.
Демографический переход. Этапы, формы, экономические последствия. Париж, 1986

В каком возрасте женщины чаще всего становятся матерями в разных странах?



Источник – Федеральные службы государственной статистики указанных стран.

Позже всего первого ребенка в Европе рожают британки. К 2012 году средний возраст первых родов в королевстве добрался до отметки ▶

30,8 лет

Индианка Раджо Деви Лохан (Rajo Devi Lohan) попала в Книгу рекордов Гиннеса в 2008 году как самая старая мать после того, как родила дочку Навин в 70 лет.

Родиться и выжить

Как менялось соотношение рождаемости и младенческой смертности в России с XIX века?



Источник – портал Demoscope.ru по материалам Жан-Клод Шене. Демографический переход. Этапы, формы, экономические последствия. Париж, 1986



◀ В краях заволжских, 1890-е годы.
Фото: Э. Виноградов.
www.aloban75.livejournal.com

Родительское колебание

Иметь детей или не иметь? Было время, когда этот вопрос перед людьми вообще не стоял: задавать его было или бессмысленно, или не принято. И только в XX веке человек всерьез задумался – а зачем ему вообще быть родителем?

С биологической точки зрения все очевидно: природа предназначила родительство для того, чтобы живые существа могли воспроизводить сами себя. Но в отношении человека это утверждение справедливо лишь для раннего этапа истории, поскольку со временем задачи родителей менялись в зависимости от эпохи, региона и многих других факторов. Современные психологи уверены: родительское поведение не следует автоматически за рождением ребенка, а проходит долгий путь становления в соответствии с укладом общества. То есть смысл родительства и его форму определяет вовсе не конкретная семейная пара, а социум.

РАЦИОНАЛЬНОЕ РОДИТЕЛЬСТВО: СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫЖИВАНИЯ

«История детства – это кошмарный сон, от которого мы только недавно начали пробуждаться. Чем глубже уходишь в историю, тем ниже уровень ухода за детьми и тем чаще детей убивают, бросают, терроризируют и насилуют», – пишет в одной из своих книг американский историк Ллойд де Мос.

Доиндустриальное общество действительно представляло собой не самую гостеприимную для ребенка среду: он считался собственностью родителей, и отношение к нему, как к предмету собственности, было прагматичным – хорошая корова или коза порой могли цениться выше. Естественно, нравственное воспитание, забота о здоровье, образование и передача профессии находились в ведении семьи: как она решит в отношении ребенка, так и будет, государство в этот процесс не вмешивалось.

А вот нужно ли рожать детей и сколько именно – такие вопросы находились вне человеческой компетенции: «как Бог даст»; вольномыслие в этом отношении порицалось. Господствовала модель традиционной патриархальной семьи с нерегулируемой рождаемостью, и обычным делом было рождение 6–8 детей, но в сред-



Какие тенденции характерны для современного института семьи?

Отвечает старший научный сотрудник Института демографии НИУ ВШЭ Ольга Исупова:

– Сейчас в России государство с помощью религии пытается вернуть родительству функции «малой церкви». По сути, идет попытка возврата к консервативной семье. Помните разговоры в Госдуме о запрете абортот? Но мир изменился, наша страна ушла от нормативной модели, и поворот назад вряд ли возможен. В некоторых странах этого разрыва не происходило в течение их исторического развития – например, в Японии воспитание детей и уход за стариками всегда были делом матери, и даже сегодня там плохо прививается система детских садов, хотя и государство, и сами люди вроде бы заинтересованы в их работе. Или возьмем пример Швеции, с традиционно сильной социальной политикой государства, которое помогает родителям во всем. У нас же экономическая сторона родительства и связанные с этим сложности не позволяют изменить установки людей. Хотя если государство включится в процесс и поможет молодым семьям экономически, поддерживая работающих матерей, то, может, что-то и изменится к лучшему.

РОДИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ НЕ СЛЕДУЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ЗА РОЖДЕНИЕМ РЕБЕНКА

нем, по историческим статистическим данным, на семью приходилось 2–4 ребенка – из-за высокой детской смертности.

Теологи прошлого говорят исключительно об обязанностях детей по отношению к родителям и крайне редко упоминают об обязательствах родителей перед детьми. (Эту тенденцию легко уловить, знакомясь с художественной литературой прошлых веков.) Основной подход к родительству был рациональным: дети являлись подспорьем в работе, надеждой на сытую старость. Границы



▲ Работа за прядильным станком в Мэйконе, Джорджия. 1911 г.



▲ 7-летняя Роза на разделке устриц в Блаффтоне, Южная Каролина. 1913 г.

детства долгое время были значительно уже, чем сегодня: если говорить, например, о крестьянской России, то уже в семь лет мальчики становились подмастерьями или работали в поле, а девочки помогали в домашнем хозяйстве. Младенчество сразу перерастало во взрослость.

НОРМАТИВНОЕ РОДИТЕЛЬСТВО: «ТАК ПРИНЯТО»

Одна из самых заметных русских революционеров Александра Коллонтай в русле идеологии марксизма представляла, что воспитание детей должно стать «делом государства».

С того момента, как индустриальная революция заявила о себе в большинстве стран мира, города начали расти, а промышленность развиваться, в традиции общества начала входить забота о детях. Если в начале XIX века в Англии дамы из высшего света, занимаясь благотворительностью, контролировали трудоустройство детей фабричных рабочих, то в конце XIX века эти дамы следили уже за тем, чтобы дети пролетариев ходили в школу. Начали активно раз-

МЛАДЕНЧЕСТВО СРАЗУ ПЕРЕРАСТАЛО ВО ВЗРОСЛОСТЬ

виваться институты образования и медицины, и некоторые функции семьи – воспитательные, учительские и опекунские – государство уже могло взять в свои руки. Власть родителей над детьми перестала быть безграничной.

Изменилось и представление о нормальной семье: строго патриархальная модель ушла в прошлое, и уже в XX веке женщины пожелали справедливого распределения домашнего и родительского труда между работающими супругами. В позднем Советском Союзе было общепринято иметь полную традиционную семью: зарегистрированный брак, желательно, с двумя детьми – потому что с тремя женщине сложнее выйти на работу. «Так принято» – таким был основной ответ на вопрос о том, зачем нужны дети. Как считает известный социолог А. И. Антонов, в то время родительство выродилось в следование общественным требованиям.

СОЗНАТЕЛЬНОЕ РОДИТЕЛЬСТВО: ВСЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ

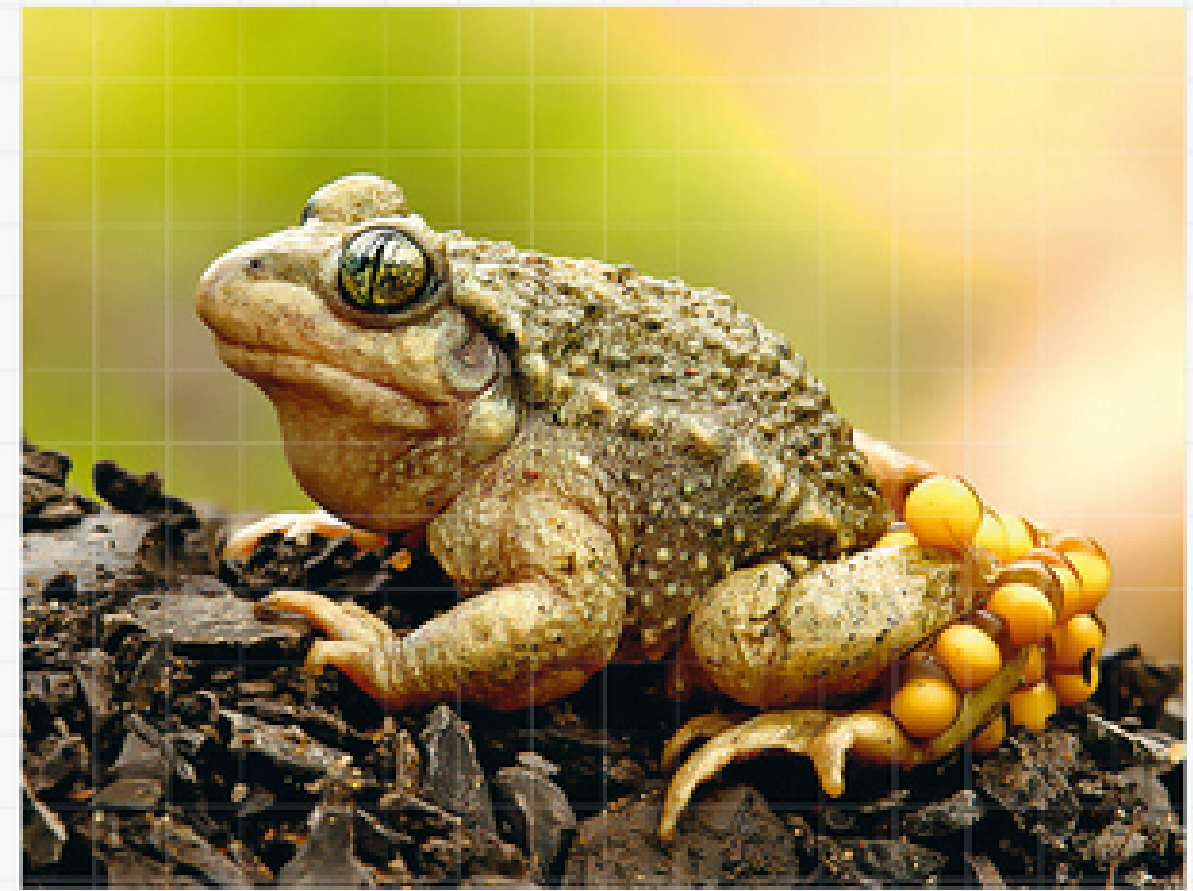
Еще в 1960-е годы в России начала падать рождаемость, а в начале 90-х она опустилась ниже уровня простого воспроизводства населения. Кризис системы ни при чем – в некоторых странах Европы это произошло еще раньше. Начала меняться модель планирования семьи и сами ее формы. В постиндустриальном обществе женщины работают наравне с мужчинами, а дети становятся статьей расхода, а не дохода семьи.

По данным Всероссийской переписи населения 2002 года, семьи стали массово однодетными. В эпоху рыночной экономики резко ухудшились материальные условия для родительства и ослабла «воспитательная» роль государства: если в советский период оно обеспечивало одинаковый для всех минимум – общественный уход за детьми и их бесплатное образование, то теперь вся тяжесть материального бремени, связанная с появлением ребенка, легла на плечи родителей.

Возврат к рациональному родительству и увеличению рождаемости, чтобы обеспечить большее количество кормильцев для семьи, был уже невозможен: мировоззрение людей слишком изменилось, массовое использование детского труда стало немыслимым. Поэтому сформировался новый подход к родительству – сознательный. Быть или не быть родителем – это больше не средство и не общественная норма, а личный выбор каждого. В конце XX – начале XXI века родители вновь становятся главными ответственными за нравственность, образование и воспитание детей.

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Мог ли суровый патриархальный мужик представить, как он помогает помыть или уложить спать младенца? Наверное, нет. Сегодня же стремительную популярность набирают совместные роды, а молодые отцы не гнушаются менять пеленки своим чадам и участвуют в повседневной заботе о них наравне с матерями.



Точно неизвестно, какие причины вызывают возникновение родительской заботы в эволюции, однако в животном мире она очень распространена и принимает разные формы.

Самка роющей осы роет для своих яиц норки, а потом снабжает каждое из них парализованной добычей; когда молодые особи вылупляются, их мать уже отсутствует, но они оказываются обеспеченными укрытием и пищей. Пчелы откладывают яйца в соты, и непрерывный поток рабочих пчел регулярно проверяет эти ячейки, чистит и кормит развивающихся особей. Многие виды рыб выметывают икру на растения, в песок или просто в толщу воды, а некоторые строят гнезда. Самцы жабы-повитухи носят икру на себе, намотав ее в виде шнуров вокруг «талии». Самцы австралийской глазчатой курицы строят для своих яиц специальные «курганы» и посвящают их усовершенствованию около 10 месяцев, регулируя температуру внутри.

У птиц и млекопитающих родительское поведение достигает максимального развития, при этом у 90 % видов птиц о детенышах заботятся оба родителя, а у большинства млекопитающих – только мать. Ее обязанности включают в себя не только роды и вскармливание, но и игры, и обучение, и первый социальный опыт, и интегрирование в социум. Материнская забота – одна из главных сил, определивших наш онтогенез (индивидуальное развитие) с опорой на родителей. Именно развитие в «материнской среде» остается тем, что объединяет нас с другими млекопитающими.



▲ В развивающихся странах вынуждены работать около 250 млн детей 5–14 лет



Многие историки, социологи и психологи склоняются к мнению, что материнский инстинкт – миф, порожденный развитием культуры. Французский историк Филипп Арьес в своей книге «Ребенок и семейная жизнь при старом порядке» приходит к выводу, что отношения детей и родителей, а также понятие «материнский инстинкт» в их современном понимании возникли в странах Запада лишь в середине XVIII века. Элизабет Бадинтер, профессор философии парижского университета, в работе «Любовь в дополнение: история материнской любви (XVIII–XX века)» утверждает, что вплоть до конца XVIII века материнская любовь была социально случайным явлением. Знаковым событием, после которого материнская любовь превращается в признанную культурную ценность, профессор считает книгу Ж.-Ж. Руссо «Эмиль, или о воспитании», вышедшую в конце XVIII века. С этого времени начинает проявляться забота о детях, а не любить детей становится стыдно. «Женщина становится лучшей или худшей матерью в зависимости от того, ценится или обесценивается в обществе материнство», – полагает Бадинтер.

Ученые единодушно указывают на ряд социальных изменений, говорящих о том, что институт родительства вновь трансформируется. Главная тенденция последних десятилетий – статистически заметное разделение родительства и супружества (хотя на уровне элитарной идеологии эта идея возникла гораздо раньше). Теперь семья часто возникает задолго до заключения брака: 35% детей, родившихся в браке в начале 2000-х, были зачаты до его регистрации. И в большинстве западных стран, и в России все больше становится семей с одним родителем, и все чаще при разводах детей оставляют с отцами.

Характерным для общества становится «позднее» материнство, особенно распространенное в крупных городах: в 1992 году средний возраст рождения детей составлял 24 года, а в 2006-м – уже почти 27 лет. Одновременно появляется и сознательная бездетность среди супружеских пар (о философии чайлдфри вы прочитаете на с. 038–044. – Ред.) и расширяется вариативность форм родительства: однополые пары, групповые браки, партнерство вне брака – во всех этих «ячейках общества» сегодня тоже воспитывают детей.



МОГ ЛИ СУРОВЫЙ ПАТРИАРХАЛЬНЫЙ МУЖИК ПРЕДСТАВИТЬ, КАК ОН ПОМОГАЕТ ПОМЫТЬ ИЛИ УЛОЖИТЬ СПАТЬ МЛАДЕНЦА?

в экономическом отношении – они стремятся и к физической, и к психологической независимости, предпочитая в старости общественные службы ухода.

Отношения между взрослыми детьми и их родителями тоже меняются. Многие молодые супруги больше не ждут помощи от семьи, но тех, кто считает, что престарелым родителям нужно помогать, по-прежнему довольно много. В России в отношениях взаимопомощи друг другу живет большинство родителей и их взрослых детей, а вот на Западе картина иная: там пожилые родители независимы от детей не только

Ждет ли нас кардинальное изменение роли родительства? Оптимистичный сценарий обещает расцвет и развитие сознательного родительства, детоцентричность и семейный альтруизм. Пессимисты напоминают о тенденции сокращения рождаемости и вымирании Homo sapiens. Ну а что же мы сейчас на самом деле наблюдаем: кризис или эволюцию, – это вопрос, на который еще предстоит найти ответ. ■

ЛЮДИ FREE

Предваряя возможные вопросы - да, у меня у самой-то ребенок есть; нет, это не единственная цель моей жизни; и нет, я вообще не понимаю чайлдфри: неужели так трудно придумать исчерпывающий термин, который не ассоциировался бы с жареной картошкой?! А в остальном претензий нет.



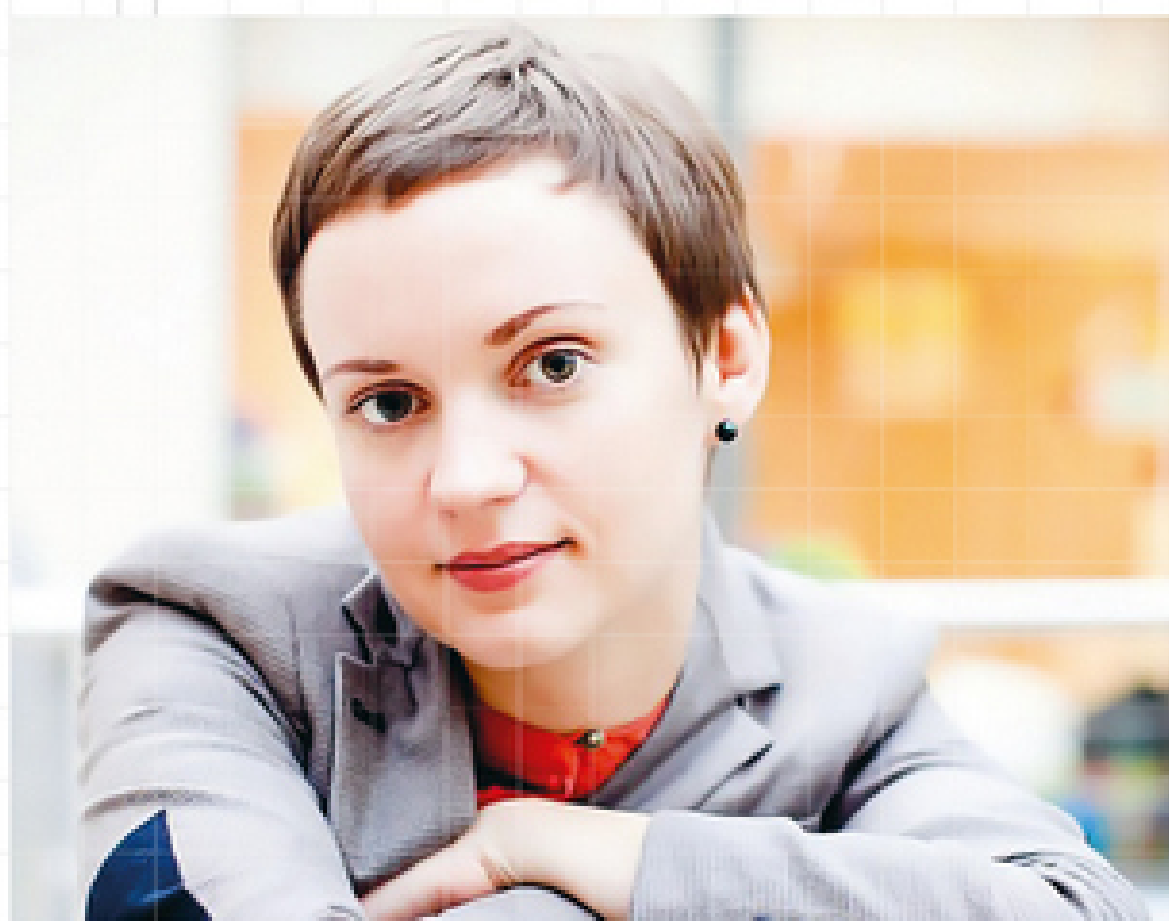
ЧАЙЛДФРИ – это люди, которые не хотят иметь детей. Пусть мои «детные» знакомые бросают в меня что угодно, но я уверена: каждый родитель хоть раз в жизни, хоть на несколько минут, хоть в фантазиях или во сне, но был чайлдфри – если, конечно, он сам растит своих детей. Не может живой думающий человек делать выбор или потом оценивать его, не сопоставляя плюсы и минусы, не становясь поочередно на позиции, условно, добра и зла. Почему в итоге перевешивает child, мы все примерно представляем (подробнее этот вопрос рассмотрен на с. 032–037), а вот кто и почему выбирает free – предлагаю разобраться.

ЧЕТЫРЕ БУКВЫ – И ВЫНУЖДЕННАЯ ЛИШЕННОСТЬ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В СВОБОДНЫЙ ВЫБОР

САМОНАЗВАНИЕ, которое мне не нравится, возникло в американском новоязе, где тяготение к эвфемизмам дает фору даже нашему канцелярскому языку: словом childfree – детосвободный – заменили childless – бездетный. Четыре буквы – и вынужденная лишенность превращается в свободный выбор. Первое употребление термина не зафиксировано официально, но считается, что он появился в свободные 1970-е с подачи Национальной организации для НЕ-Родителей (The National Organization for Non-Parents, или NON), которую создали две молодые американки – Эллен Пек и Ширли Радла. Их соотечественники и современники привыкли воспринимать нерожавшую 30-летнюю женщину как неполноценную – «либо пьет, либо колется, либо больна, либо лесбиянка», и, заявив, что люди могут просто не хотеть размножаться, девчонки устроили настоящую сенсацию. Правда, в 1982 году их NON разорилась, но движение childfree было уже не остановить. (Кстати, некоторые его приверженцы утверждают, что не существует идеологии или движения чайлд-

МИФЫ И ПРАВДА О ЧАЙЛДФРИ

- > **Чайлдфри поголовно ненавидят детей.**
Среди чайлдфри действительно есть так называемые чайлдхейт, которые относятся к детям крайне негативно. Но большинство все же воспринимают детей спокойно, а некоторые их даже любят.
- > **Чайлдфри пропагандируют отказ от деторождения.**
Нет, они пропагандируют свободу выбора, при которой каждый сам решает, быть ему родителем или нет, и осуждать его выбор никто не вправе.
- > **Чайлдфри пропагандируют ограничение прав детей.**
Частично правда: они призывают отказаться от детоцентризма и детской вседозволенности, а также поддерживают создание общественных заведений, куда был бы запрещен или ограничен доступ детей.
- > **Чайлдфри пропагандируют аборты.**
Нет, они выступают против запрета абортов.
- > **Чайлдфри просто боятся трудностей.**
Едва ли: самое трудное – невозмутимо отстаивать свою позицию перед осуждающим большинством.
- > **Чайлдфри не имеют смысла жизни.**
Скорее, они не ограничивают его детьми.
- > **Чайлдфри пропагандируют свои взгляды, создавая сообщества.**
В своих сообществах чайлдфри ищут комфортное окружение, которое поддерживает их выбор, поскольку в реальной жизни чаще сталкиваются с осуждением. Цели вербовать единомышленников они перед собой не ставят.



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА
 Елизавета Зельдина, психоаналитик:

Если говорить о реальных людях, которые приходят ко мне в кабинет, то многие из них становятся чайлдфри, сами того не зная. Если, конечно, движение чайлдфри не предполагает обязательной демонстрации своего выбора – тогда психологически оно не отличается от каких-либо других. Часто в больших движениях содержательная сторона вообще не важна для участников, которые хотят принадлежать движению эмоционально или заменяют свой личный смысл коллективным, отстаивая какую-нибудь идею, и таким образом наполняют смыслом себя.

С какими проблемами могут сталкиваться те, у кого нет детей? В первую очередь, с давлением общества. Речь идет, например, о тех, кто очень одинок без всякого осознанного выбора, или о тех, кто не до конца уверен, хочет ли быть с кем-то, поэтому на всякий случай остается один.

Как бы странно это ни звучало, некоторым людям действительно не хочется иметь детей, и это не является психологической проблемой. При этом речь не идет о том, что человек занят или реализует какой-то талант. Это может быть совершенно заурядный человек. На противоположном полюсе такого человека может быть описан страстно желающий завести ребенка. Неважно, мужчина или женщина. Подобное желание иногда оборачивается против человека, и ему не удается остаться с кем-то надолго, не отпугнув своим желанием того, кто, может быть, к нему не готов. И тогда в разочаровании они могут отвернуться от своего желания с той же силой, с которой стремились к нему.

«С ДЕТЬМИ И БЕЗ ДЕТЕЙ»

БЕЗ ДЕТЕЙ

С ДЕТЬМИ



▲ Иллюстрация: Adrienne Hedger, www.nicktom.com

фри, а этот штамп распространили журналисты.) На родине идею стала развивать одинокая школьная учительница Лесли Лафайет из Калифорнии, которая в середине 90-х создала общественную сеть ChildFree Network (CFN): организация выросла до 5 с лишним тысяч участников и возымела определенный успех (в том числе и за пределами США), несмотря на провокационные политические требования – типа отмены привилегий для состоявшихся родителей. У нее появилось много последователей: сейчас в США более 40 организаций, объединяющих чайлдфри, в каждой по несколько тысяч участников. На международном уровне вопросом занялся канадец Джерри Стейнберг, создав всемирную организацию No kidding! – сегодня она остается крупнейшей, имеет более 40 отделений в нескольких странах и ежегодно проводит конгрессы. В России первое сообщество чайлдфри было виртуальным: оно появилось 20 декабря 2004 года, и на первых порах его численность составила 500 человек в возрасте 20–35 лет. Сейчас компания, конечно, совсем разрослась. Тех, кто себя к ней причисляет, легко найти на многочисленных форумах, где они поддерживают друг друга или доносят свою позицию до противников. Часто это происходит в выражениях, не соответствующих стилистике нашего журнала, так что от цитат я воздержусь, да и вообще из таких споров трудно выловить нечто рациональное – в целом они ничем не отличаются от поединков «Веган vs Мясоед», «Русский vs Нерусский», «Мужики vs Бабы» и т.п. Что-то мне подсказывает, что истинные чайлдфри редко принимают в них участие. Кстати, кого можно отнести к этим истинным, а кого – к «ложным»?

ПЕРВОЕ И, СУДЯ по публикациям, наиболее цитируемое на сегодняшний день исследование феномена чайлдфри сделала Дж. Э. Виверс – социолог семьи из Канады, которая в 1980 году выпустила книгу «Бездетные по собственному выбору». Качественными методами она несколько лет изучала семьи, в которых репродуктивно здоровые люди сознательно отказались от детей. По результатам многочисленных опросов

Виверс выделила среди них две категории, которые назвала «реджекторы» и «аффеക്ഷонадо». Реджекторы – это люди, испытывающие отвращение к детям как таковым и всему, что с ними связано: беременности, родам, грудному вскармливанию, уходу за младенцами... Такие люди были всегда, но в прежние времена, до современных успехов контрацепции, им приходилось отказываться не только от продолжения рода, но и от секса – например, уходить в монастырь, объединяться в секты, требующие отказа от деторождения, и т.д.

ДАЖЕ БЕЗДЕТНЫЕ ЖЕНЩИНЫ МОГУТ ЖИТЬ ПОЛНОЦЕННОЙ ПОЛЕЗНОЙ ЖИЗНЬЮ

Аффеക്ഷонадо Виверс назвала людей, которым просто нравится бездетная жизнь, не подчиненная родительским обязанностям и позволяющая спокойно заниматься творчеством, карьерой, путешествиями, наукой, своей красотой, – нужное можно подчеркивать и дописывать.

Среди причин своего выбора чайлдфри озвучивают и нестандартные: например, фобия перед рождением больного ребенка или собственная плохая наследственность. Еще определенный процент разделяет идеологию сообществ типа «Движение за оптимальную численность населения». Возможно, тех и других тоже стоит выделить в отдельную категорию?

Исследователи после Виверс выделили среди чайлдфри еще два типа. Одни откладывают рождение ребенка до более благоприятных условий – когда построится карьера, появится собственное жилье или подходящая пара – и в итоге остаются бездетными (либо став бесплодными, либо поняв, что в сложившийся образ жизни дети уже не вписываются). Второй тип просто не может определиться, хочет он ребенка или нет, и если контрацепция не подведет (или наоборот – подведет?), он так родителем и не становится.

Сильная
независимая
женщина



Сильная
зависимая
женщина



▲ Иллюстрации: Юлия Антонова

Оба дополнительных типа к чайлдфри можно отнести с большой натяжкой: в ситуацию выбора их поставили не личностные причины, а социальные возможности, которых раньше не было. Речь идет не только об изменении роли женщины в современном мире, но и в целом о возможностях, которые он открыл человеку.

Согласно теории второго демографического перехода, современный спад рождаемости включил два этапа. Сначала, благодаря развитию медицины и снижению смертности, люди получили возможность родить меньше детей, а дать им – больше. На втором этапе оказалось, что можно, родив не пятерых, а двоих, тратить освободившееся время не только на дом и воспитание, но и на другие интересы. Но главное – начали складываться социальные условия, которые допускают такие решения. Традиционные представления о женских и мужских ролях (идеальная женщина – мать, идеальный мужчина – кормилец семьи) еще в 1980 годы диктовали единственный сценарий нормальной жизни нормальных людей. К 90-м эта модель пошатнулась: роль матери перестала восприниматься однозначно, оказалось, что даже бездетные женщины могут жить полноценной полезной жизнью и быть ею довольными. Эмансипация не только открыла женщине путь в политику и социальную жизнь, но и дала права управлять своими природными функциями. В значительной степени этому помогла и контрацептивная революция.

ПЕРВЫЕ ЧАЙЛДФРИ, с которых все начиналось, были людьми с более высоким уровнем образования (особенно женщины), в основном атеисты, которые при этом в родительских семьях были единственными или старшими детьми. Десятилетие спустя феномен распространился на самые разные группы, среди которых есть даже религиозные. Современные исследования тоже характеризуют чайлдфри как более образованных и более профессионально востребованных людей с большим доходом, обычно горожан, менее склонных к соблюдению традиционных ролей, «социально неудобных» инди-

видуалистов. Внутри их сообщества тоже выделяются интересные тенденции. В Сети по этому поводу часто цитируют одного современного автора: «Для женщин быть чайлдфри – это свобода работать, для мужчин – это свобода не работать». Действительно, мужчина, воспитанный на традиционных представлениях о роли кормильца, вполне предсказуемо воспринимает потенциальных потомков как фактор, требующий финансовых вливаний. Любопытно, что при этом, например, чайлдфри-американцы имеют в среднем более низкий уровень дохода и образования, чем чайлдфри-американки, а в русском виртуальном сообществе чайлдфри женщин намного больше, чем мужчин. Однако, судя по соцопросам, в европейских странах, Австралии и США мужчин-чайлдфри, напротив, несколько больше: они воспринимают детей более рационально, значит, социуму труднее на них «надавить». Также среди мужчин всегда больше окончательно бездетных по любым причинам: по мнению некоторых исследователей, дело здесь в том, что мужчины в решениях относительно потомства чаще «плывут по течению». Раньше такая позиция способствовала тому, что дети рано или поздно появлялись, но современные контрацептивы все изменили.

30 ЛЕТ НАЗАД Виверс выяснила закономерность: если один из партнеров – стопроцентный чайлдфри, а второй – сомневающийся, то побеждает обычно первый, дети не рождаются. Это характеризует чайлдфри как людей, умеющих влиять на других, так что их позиция постепенно завоевывает очки во всех социальных группах, как любое модное веяние. Исследователь Лори Чанси считает, что есть некий «потолок» (10% возрастной группы), выше которого количество чайлдфри не продвинется. Почему именно такая цифра, пока неясно. При этом говорить о точном количестве чайлдфри в мире тоже сложно: переписи не выясняют, по какой причине люди бездетны, а просто учитывают их всех. Год назад исследование Центра анализа доходов и уровня жизни НИУ ВШЭ вывело цифру 5,3% – это доля ре-

спондентов, декларирующих установку на бездетность в целом по России, в Москве таких людей больше – 17%. Куда эти люди девают кучу освободившегося времени, сил и денег?

ЧАЩЕ ВСЕГО СРЕДИ своих приоритетов чайлдфри называют самопознание, самосовершенствование, отдых, хобби и развлечения, карьеру, семью и здоровье. Вот неспроста их эгоистами зовут! Однако тот же опрос среди людей, которые детей планируют, показывает, что самопознание тоже лидирует среди их ценностей, за ним следуют семья, отдых, хобби, развлечения, и только потом – дети (вместе со здоровьем). Тоже не слишком альтруистичный расклад. Так может быть, чайлдфри просто больше ценят время, объективнее видят минусы окружающего социума? А в себе, напротив, не видят арсенала качеств, необходимых для воспитания ребенка? Не будем забывать о социальных причинах, не располагающих к обзаведению потомством: экономическая нестабильность, экологи-

Вот неспроста их эгоистами зовут!

ческие проблемы и социокультурная обстановка в стране. Всем известный факт: в природе животные, оказавшись в неблагоприятных условиях, тоже откладывают размножение до лучших времен.

В подобной прагматичности упрекать людей трудно. Осознанность родительства – тоже современный феномен, который выводит на первый план социальные и личностные мотивы: заботиться о выживании уже не нужно, благосостояние позволяет сделать выбор не по зову природы и не вслед за стереотипом. А бывает ведь и противоположный расчет: когда детей заводят не из искреннего желания воспитывать, заботиться, передавать опыт, а по причине их полезности: чтобы было кому передать состояние, например, или чтобы получить материнский капитал. Классический «стакан воды в старо-

сти» тоже сюда относится. Кстати, соответствующие исследования показали, что в старости родители рассчитывают на материальную поддержку от сыновей, а на эмоциональную – от дочерей. Исходя из этих утилитарных целей, оптимальный состав потомства – вы угадали – мальчик и девочка. Вторая дочь, второй сын большой роли уже не играют.

КСТАТИ, О ЦЕЛЯХ. С неперенным аргументом античайлдфри «дети – это счастье» в целом спорить трудно. Однако европейские ученые уже выяснили, что уровень счастья у родителей во все не зашкаливает, он соотносим со «счастливостью» тех, кто материнство и отцовство не планирует. В 2010 году учеными проверялись две гипотезы. Первая: человек счастлив, когда реализует свои базовые мотивы. Вторая: достигнув цели и испытав счастье, человек получает дополнительную мотивацию к новым достижениям. Исследуя разные стремления и достижения, исследователи выявили, что родительство из общей схемы выбивается. Достижение этой цели сначала делает человека счастливым, но затем ощущение удовлетворенности резко падает. Этот эффект назвали «парадокс родительства». В общем-то, он объясним и без помощи ученых: в первые годы жизни ребенка родители получают ударную дозу физического дискомфорта (усталость, тревога, недосып), испытывают материальные трудности и ухудшение отношений друг с другом, с друзьями, выпадение из профессиональной сферы. С другой стороны, возрастают другие показатели, связанные с чувством счастья, – например, ощущение целей в жизни, ее продолжения в детях.

КСТАТИ, А ЧТО происходит в старости с чайлдфри? Такие исследования тоже проводятся. В некоторых случаях худшие сценарии (сожаление об ошибках и отсутствие «стакана воды», то есть заботы) действительно реализуются, при этом одинокие мужчины, вероятно, чувствуют себя несколько лучше одиноких женщин – им проще нанять помощника, они дольше сохраняют важные для себя социальные роли. С дру-

гой стороны, одинокую старость часто проживают и состоявшиеся родители – за такими примерами нам даже не нужно никуда ходить.

Вообще, надо сказать, что 30% чайлдфри оставляют для себя возможной смену позиции в будущем, а те, что сегодня настаивают на неприменной бездетности, лет через 10 могут оказаться родителями. Меняется ли в таком случае система ценностей? Ответ может быть любым. К сожалению, ценности иногда меня-

ОДИН ИЗ МОТИВОВ РОДИТЕЛЬСТВА – ЭТО ОЖИДАНИЯ ОКРУЖАЮЩИХ

ются и в случае появления детей. Как ни крути, но один из мотивов родительства – это ожидания окружающих. Референтная группа, как называют их психологи, источник норм – те люди, чье мнение и реакция на наши поступки для нас важны. Многие дети рождаются именно в угоду этой группе, чье давление особенно часто испытывают молодые женщины: в России считается, что родить нужно до 30 лет, а лучше бы пораньше. Жаль, что невозможно узнать мнение ребенка, обреченного на рождение в семье, которую к этому фактически принудили. Зато особенности взросления в такой семье многим наверняка приходилось видеть (или ощущать). С этой точки зрения чайлдфри видятся как раз сознательными людьми, которые, может, и не любят детей, зато уважают их, не обрекая на жизнь, которую сами бы не выбрали.

Не приходится ожидать, что изменятся условия, в которых сформировался феномен чайлдфри, – значит, впереди только его распространение и более детальное изучение в разных странах. Хочется верить, что то и другое будет генерировать не очередные модные течения, а дополнительные причины принимать осознанные решения. И любить своих детей, конечно. ■



СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОТ КЛИНИКИ «ПОЭМА ЗДОРОВЬЯ»

со скидкой
20%*

- Прием терапевта и получение справок о болезни
- Оформление санитарных книжек
- Консультации уролога и гинеколога
- Диагностика и лечение скрытых половых инфекций

* При предъявлении студенческого билета.

ЛИЦЕНЗИЯ № 78-01-001201 ОТ 25.12.2009
О возможных противопоказаниях
проконсультируйтесь со специалистами
на правах рекламы

30-888-03

194356, ул. Асафьева, д. 9-2, этаж 2.



СМЕРТЬ В КВАДРАТЕ

▲ www.community.fansshare.net

«Наше население так огромно, что Земля едва ли сможет нас выдержать», - писал теолог Тертуллиан во II веке нашей эры. К слову, население планеты в то время составляло примерно 300 млн человек. Прошло почти 2000 лет, а вопросы перенаселения все так же волнуют ученых и просто неравнодушных людей. Как правило, страхи связаны с нехваткой природных ресурсов. Но совсем иначе на эту проблему посмотрел американский этолог и зоопсихолог Джон Кэлхун (John B. Calhoun): он выяснил, что скученность сама по себе может разрушить общество, прежде чем голод получит свой шанс.

Ученый родился 11 мая 1917 года в Элктоне (штат Теннесси, США) и получил мировую известность благодаря опытам с сообществами грызунов: на примере крыс и мышей он исследовал плотность популяций и ее влияние на поведение. В 1943 году молодой Кэлхун защищал диссертацию по норвежским крысам, и его впервые посетила мысль о том, что опыты на грызунах моделируют поведение людей в случае перенаселения. Кэлхун придумал даже специальный термин – behavioural sink, который иногда переводят на русский язык как «поведенческая раковина», хотя сам ученый объяснял, что речь идет о «поведенческой клоаке», «логове порока». «Нездоровые коннотации термина не случайны», – сухо отмечал Джон в одном из интервью. Это понятие прочно вошло в лексикон социальных психологов как «феномен возрастания отклонений от норм поведения (например, отказ от всех социальных взаимодействий) среди биологических организмов, в том числе людей, при высокой плотности популяции, например в городе». Как раз этот социальный сбой и интересовал ученого больше всего.

ДЖОНУ БЫЛО 30 лет, когда в Университете города Балтимора (Мериленд, США) он провел первые самостоятельные эксперименты с серыми крысами.

Опыты в течение двух лет проходили в естественной среде обитания грызунов – под открытым небом, в загонах площадью 930 м². Казалось бы, в таком пространстве, при обилии пищи и отсутствии хищников можно жить и размножаться в свое удовольствие, но не тут-то было! Общая численность популяции крыс ни разу не превысила отметку в 200 особей, хотя Кэлхун подсчитал, что теоретически она могла достичь 5 тысяч. Получалось, что крысиный «социум» сам контролировал количество своих жителей.

ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ, в 1957–1960-х годах, Кэлхун продолжил свои эксперименты, но на этот раз он создал для крыс искусственные условия. Животных поместили в четыре сообщающихся отсека площадью 3 м² и высотой 1,5 м (первый и четвертый отсеки между собой сообщения не имели). Новым



▲ Ученый-этолог Джон Кэлхун.
Фото: www.rusdozor.ru

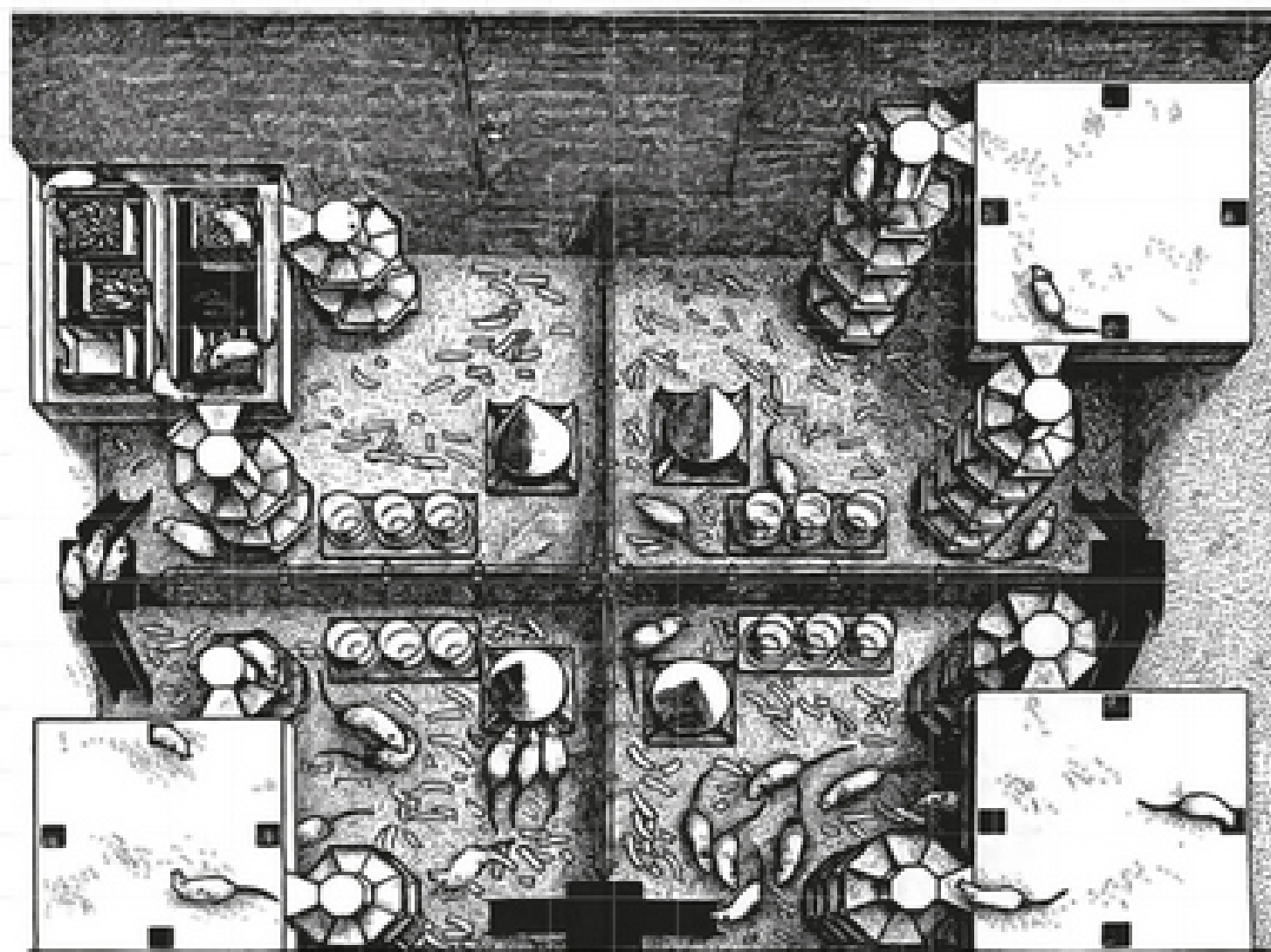
КРЫСИНЫЙ «СОЦИУМ» САМ КОНТРОЛИРОВАЛ КОЛИЧЕСТВО СВОИХ ЖИТЕЛЕЙ

условием опыта стало удаление из крысиного социума подростка, чтобы число крыс не превышало отметку в 80 особей; количество еды осталось неограниченным. Через некоторое время крысы разделились на несколько групп. В двух крайних отсеках образовались своеобразные «семьи» – гарем из 10 самок, доминантный самец и подросток. В центральных отсеках собрались оставшиеся полсотни. Лишившиеся «социальных» ролей, заложенных природой, эти крысы демонстрировали различные формы отклонений в поведении: повышенную агрессивность, нападение на сородичей без причин, отсутствие стремления к рождению потомства и даже каннибализм – несмотря на обилие пищи.

В 1962 ГОДУ Джон Кэлхун опубликовал работу «Плотность населения и социальная патология» в научно-популярном журнале Scientific American, изложив свое заключение: перенаселенность означала социальный крах и неминуемое вымирание. На откровения Кэлхуна тут же обратили



◀ Джон Кэлхун среди подопытных
▼ Мышиная «квартира», вид сверху



внимание: как раз в это время в США прошла волна протестов послевоенной молодежи. Первое поколение, выросшее в государстве процветания, стало задумываться о том, как перенаселение может повлиять на общественные институты и на каждого человека. Биолог Пол Эрлих в 1968-м выпустил книгу «Демографическая бомба», предполагающую, что переполненный мир охватят войны за ресурсы. В 1972 году в отчете Комиссии по населению ООН было рекомендовано замедлить прирост населения или даже начать сокращение его численности.

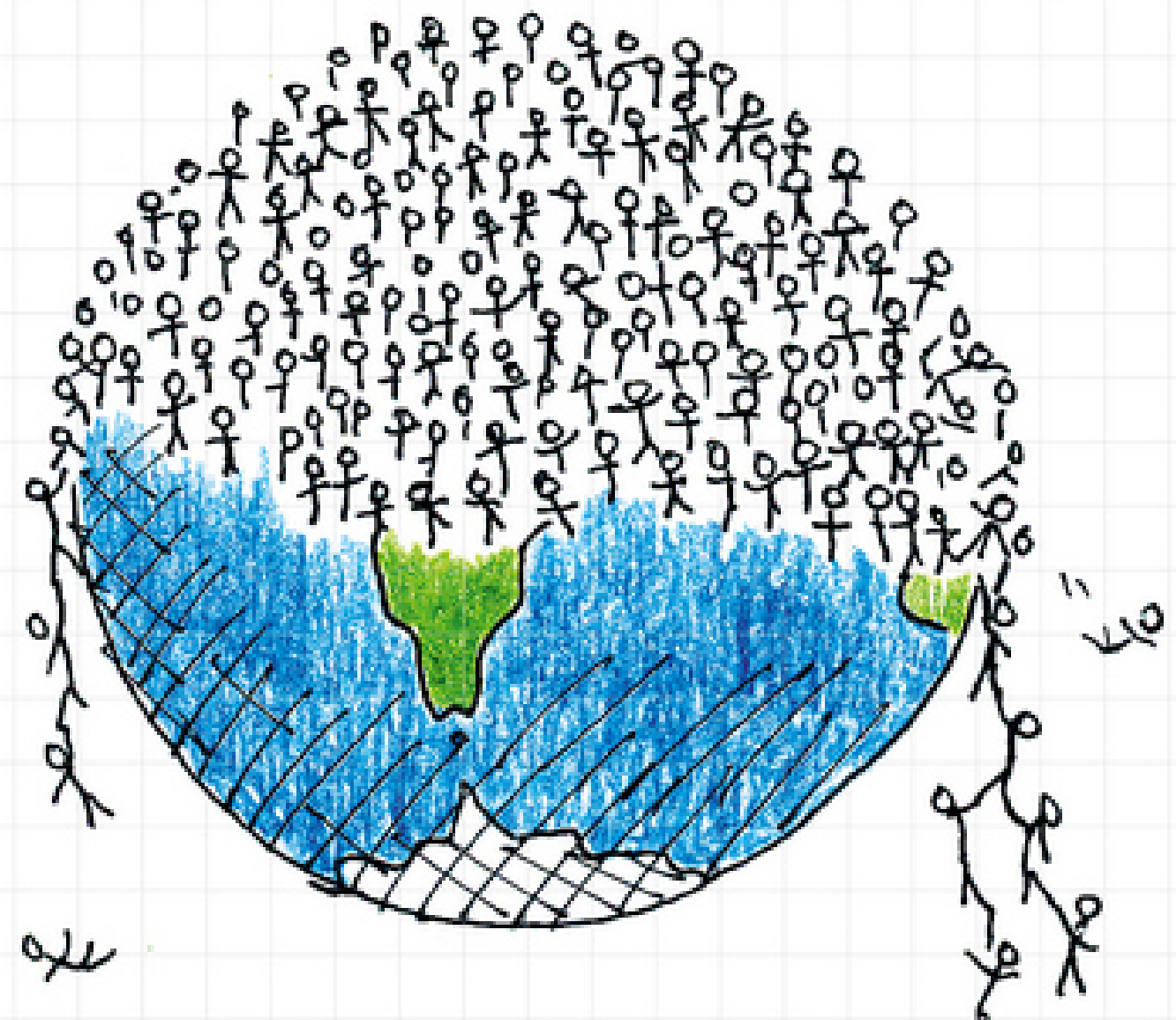
**В «МЫШИНОМ РАЮ»
ДОЛЬШЕ ВСЕХ ДЕРЖАЛИСЬ
ГРЫЗУНЫ ОБЩИТЕЛЬНЫЕ,
ХИТРЫЕ, С ТВОРЧЕСКИМ
ПОДХОДОМ К ЖИЗНИ**



В ЭТО ЖЕ ВРЕМЯ на базе Национального института психического здоровья (NIMH) Кэлхун начинает свою самую значимую серию экспериментов, прогремевшую на весь мир под именем «Вселенная 25». Подопытными в нем стали белые мыши – они размножаются намного быстрее, чем крысы. Поскольку плотность населения на планете растет постепенно, то и во «Вселенную» сначала запустили всего четыре пары грызунов. Для них создали рай, в котором всего, кроме пространства, было в избытке: в проволочном загоне «...поддерживалась постоянная комфортная для мышей температура (+20 °С), присутствовали в изобилии еда и вода, созданы многочисленные гнезда для самок. Каждую неделю бак очищался и поддерживался в постоянной чистоте, были предприняты все необходимые меры безопасности: исключалось появление в баке хищников или возникновение массовых инфекций. Подопытные мыши были под постоянным контролем ветеринаров, состояние их здоровья постоянно отслеживалось».

Места должно было хватить на 4 тысячи мышей, а еды – почти на 10 тысяч. В этом промежутке – между 4 и 10 тысячами – Кэлхун и ожидал появления прогнозируемых им проблем. Но максимальная численность, которой достигла популяция при таких «сказочных» условиях, – всего 2200! К июню 1972 года, когда Кэлхун завершил эксперимент, в загоне оставалось 122 мыши, вышедших из репродуктивного возраста. Итог опыта был понятен.

ЧТО ЖЕ ПРОИЗОШЛО? Почему идеальные условия для жизни не помогли сохранить созданный «рай»? В начале эксперимента численность популяции росла в геометрической прогрессии. Постепенно для всех ее представителей не стало хватать социальных ролей. Самцам все труднее становилось защищать свои территории, поэтому они практически сложили с себя эти полномочия. Самки «становились все более нервными, так как в результате роста пассивности среди самцов они становились менее защищенными от случайных атак. В итоге



▲ *Повлечет ли перенаселенность социальный крах?*

они стали проявлять агрессию. Однако агрессия парадоксальным образом не была направлена только на окружающих, не меньшая агрессивность проявлялась по отношению к своим детям. Часто самки убивали своих детенышей и перебирались в верхние гнезда, становились агрессивными отшельниками и отказывались от размножения. В результате рождаемость значительно упала, а смертность молодняка достигла значительных уровней».

Лишние самцы жестоко изгонялись из семей – таких легко было узнать по искусанным хвостам, выдранной шерсти и следам крови на теле. У изгнанников наблюдалось отклоняющееся поведение – апатия или чрезмерная агрессия, асексуальность или гомосексуализм.

Целую группу изгоев Кэлхун назвал «красавцами» (из-за отсутствия ран) – они не пытались строить гнезда, искать самок для размножения, а только ели, спали и чистили свою шерстку. Появление «красавцев» обычно было маркером наступления завершающей стадии эксперимента, когда гибель очередной Вселенной была уже неминуема.

«ВСЕЛЕННАЯ-25» была 25-й попыткой создать «мышиный рай». Все предыдущие эксперименты Кэлхуна заканчивались одинаково: на место неконтролируемой агрессии приходила апатия, а потом самоуничтожение.

Будучи человеком верующим, Кэлхун назвал итог своих экспериментов «мышиним апокалипсисом» и придумал понятие death squared – «смерть в квадрате». Ученый считал, что ключевая черта человека, его естественная судьба – жить в условиях давления, напряжения и постоянного решения творческих задач, которые ставит перед ним жизнь. В «красавцах» Кэлхун увидел многих современников, способных только к рутинным функциям для поддержания физиологической жизни. Бегство от напряжения, отказ от борьбы и преодоления он считал «первой смертью» или смертью духа, за которой неизбежно приходит вторая смерть – физиологическая смерть тела. И ученый не сомневался в том, что такая же модель возможна в человеческом обществе.

▼ Лишенные «социальных» ролей, крысы демонстрировали отклонения в поведении. Фото: Vincent J. Musi, www.artfile.ru



Опыты Кэлхуна подхватил и развил английский антрополог Робин Данбар. В течение 15 лет он наблюдал за 38 популяциями разных обезьян и установил, что количество постоянных обезьяньих социальных связей тоже лежит в диапазоне от 100 до 230 контактов и в среднем составляет 150. Это число сейчас называют «числом Данбара». Закономерность характерна и для человека в любых обстоятельствах и в разные времена, начиная с неолитических стоянок, численность которых никогда не превышала 200 человек.

НА МЕСТО НЕКОНТРОЛИРУЕМОЙ АГРЕССИИ ПРИХОДИЛА АПАТИЯ, А ПОТОМ САМОУНИЧТОЖЕНИЕ

МЫШИ КЭЛХУНА стали нарицательным, как собаки Павлова и голуби Скиннера. На основе экспериментов с ними снимались фильмы, рисовались комиксы. Томас Вольф, Джон Браннер, Энтони Берджесс – это далеко не полный перечень писателей, ухвативших «мрачную» сторону исследований Джона Кэлхуна и положивших ее в основу своих произведений. Самое знаменитое среди них – «Заводной апельсин» Берджесса, пугающее повествование от лица молодого человека, который получает удовольствие, насилуя и убивая. Своеобразное размышление о сущности человеческой агрессии, не вызванной какими-либо объективными причинами, – как и в опытах ученого. В политической жизни эксперименты Кэлхуна тоже нашли отклик: их итоги рассматри-

вали как доказательство неэффективности коммунальной жизни, краха социалистических методов и вырождения человека.

ОДНАКО САМ Кэлхун не был настроен столь пессимистично и в ходе экспериментов понял, что у подопытных есть шанс выжить в любых условиях. В его «мышинном раю» дольше всех держались грызуны общительные, хитрые, с творческим подходом к жизни.

И это не единственная «оптимистичная» сторона экспериментов Кэлхуна. Его опыты оказали влияние на дальнейшее исследование агрессии, на развитие социологии города и психологии в целом. А «Вселенная 25» стала основой для развития концепции проксемики Эдварда Холла, который изучал пространственную и временную знаковые системы, размеры личностного пространства.

ДА, САМ Джон Кэлхун с горькой иронией называл свои попытки создать рай для мышей утопией, но при этом его очень беспокоил пессимистичный резонанс, который вызвали его эксперименты. Сам он верил, что стремление к развитию может решить демографические проблемы, а главным человеческим инстинктом, как и основатель этологии Конрад Лоренц, считал импульс к творчеству.

Очень большие надежды Кэлхун возлагал на освоение космоса. После экспериментов, закончившихся гибелью мышиных популяций, ученый пытался создавать новые «вселенные», поддерживающие творческий потенциал и сводящие к минимуму последствия перенаселенности. Однако такого же отклика, как «мрачные» опыты, новые исследования не получили.

Самым оптимистичным ответом на эксперименты Кэлхуна стала книга для детей Роберта К. О'Брайена «Миссис Фрисби и крысы из NIMH» о колонии умных и уверенных в себе крыс, которые сбежали из Национального института психического здоровья. Нам с вами остается оправдать ожидания Джона Кэлхуна и доказать, что творческими и находчивыми могут быть не только крысы! ■



▲ Александр Марков. Фото: Джеймс Кротов, 2013

Доктор биологических наук и известный писатель **Александр Марков** считает, что эксперимент над мышами переносить на человечество некорректно:

— У нас разная система коммуникаций, разные способы общения и устройства семьи. Один из интересных выводов эксперимента состоял в том, что выживают самые общительные особи. Сейчас очень популярно изучение макиавеллевского или политического интеллекта животных – теории о том, что особи, которые хорошо ориентируются в межличностных отношениях, получают репродуктивное преимущество. Выживает не просто умнейший, выживает интриган. Это мало относится к мышам. В конце концов, политический интеллект замечен у обезьян и ворон. Они могут не хуже человека плести интриги, строить каверзы, вызывать гнев своего «правителя» и даже направлять его в нужное русло.

ТЕСНО В ГОРОДЕ

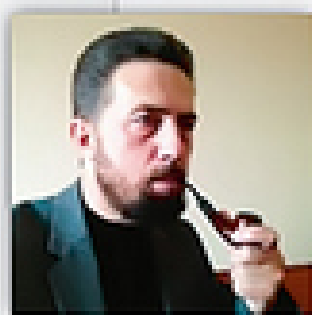
*Присоединяйся к нашему сообществу -
устроим прирост населения в Мегалополисе «ММ»!*

01 РАЗМЫШЛЯЙ

МОЖНО ЛИ С ПОМОЩЬЮ ГИПНОПЕДИИ
ПРИВИТЬ ЛУЧШИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ?



▲ Иллюстрация: Corbis/Fotosa.ru



Леонард Мозер

19:13, 04 июня 2015

Всякое знание стоит познания. Вопрос не в самом знании, а где и как оно будет использовано.

ПОДДЕРЖАТЬ ОТВЕТИТЬ ССЫЛКА

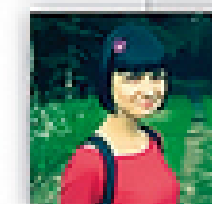
Этот комментарий поддерживают: *Ева Говорушко, Камилла Андреева...*



Леонард Мозер

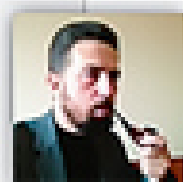
20:05, 04 июня 2015

Ева Говорушко



Лучше бы у нас про это не узнали, даже боюсь представить, до чего это может дойти. Если таким способом можно избавиться от предрассудков, то наверняка и привить их не составит труда. Но эта работа у нас идет уже давно.

ПОДДЕРЖАТЬ ОТВЕТИТЬ ССЫЛКА



Леонард Мозер

11:16, 05 июня 2015

Ева Говорушко

Позволю себе не разделить Ваш пессимизм. Что дало человеку обладание знанием об огне? Тепло в зимнюю ночь, свет во тьме, защиту от хищников и в то же время – пожары, оружие и орудие пыток. Так во благо или в наказание дано это знание? Одни предрассудки за первое, а другие – за второе. А все потому, что нет знаний плохих или хороших, но есть предпочтения каждого в отдельности человека и, в зависимости их от удельной массы в обществе, предрассудки большинства становятся нормой в диапазоне от допустимого до идеала, а меньшинства – от нежелательного до недопустимого. И пусть Вас не вводит в заблуждение вакханалия в СМИ, устроенная в честь геев и лесбиянок. Даже в «прогнившем» западном обществе это никогда не станет нормой. Сдвинется акцент с недопустимого до нежелательного, но не более того. ИМХО те, кто начал эту кампанию, прекрасно это понимали и преследовали совершенно иные цели и в первую очередь – утилизацию денежной массы, ибо всякая война есть абсолютный непроизводительный процесс. Таким образом, знание о еще одном способе манипулирования людьми не прибавит ни добра, ни зла. Как тьма есть отсутствие света, так и зло есть отсутствие добра. Несите больше добра в жизнь, и тогда всякое знание будет во благо:)

ПОДДЕРЖАТЬ ОТВЕТИТЬ ССЫЛКА



**ПЕРЕХОД НА ЗАМЕТКУ
КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ПРЕДРАССУДКОВ?**



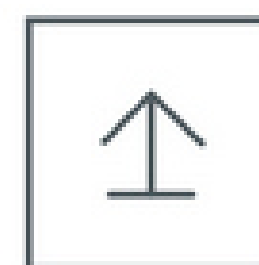
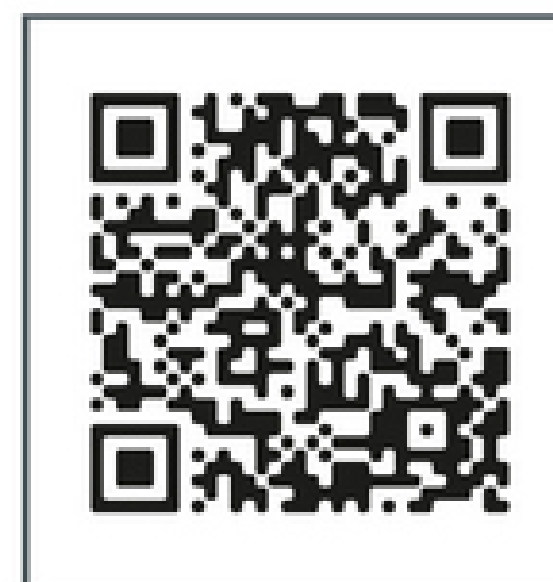
02 ДВИГАЙСЯ ВПЕРЕД

ХОРОШИЕ ИДЕИ VS ПЛОХИЕ ДОРОГИ. КТО КОГО?

- Одна из самых распространенных проблем на дорогах (кроме самих дорог) – это обгон грузовика. Медленно плестись в хвосте не хочется, а обгонять в таких условиях очень опасно, поскольку из-за больших габаритов не видно, что происходит впереди.

Компания Samsung попыталась решить эту проблему. И недавно представила концептуальный проект, благодаря которому можно будет следить за дорожной ситуацией, – экран для грузовиков.

Инженеры предложили устанавливать на задней части прицепа LED-экран больших размеров, чтобы его видели все едущие следом автомобилисты. Состоит экран из двух частей, что позволяет беспрепятственно открывать двери прицепа. Устройство защищено от воды, пыли и легких механических повреждений.

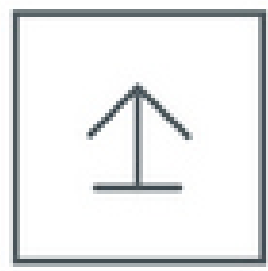


ПЕРЕХОД НА СТАТЬЮ
«ГРУЗОВИК С ЭКРАНОМ»



03 РАСШИРЯЙ КРУГОЗОР

ПУТЕШЕСТВУЙТЕ ВМЕСТЕ С «ММ» И РАССКАЗЫВАЙТЕ НАМ О СВОИХ СТРАНСТВИЯХ



ПЕРЕХОД НА СТАТЬЮ «КАК МЫ ПОПАЛИ В ТОЧКУ»



04 МЕНЯЙ СРЕДУ

НА НАШЕМ САЙТЕ РАБОТАЕТ СПРАВОЧНОЕ БЮРО.
ЗАДАВАЙТЕ ЛЮБЫЕ ВОПРОСЫ,
МЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОТВЕТИМ!



05 УДИВЛЯЙСЯ

РОБОТЫ-ФАГИ, «ШАГАЮЩИЕ БЕЛКИ» И ПРОЧАЯ ЖИВНОСТЬ
РЕАЛЬНОГО И НЕМНОГО ФАНТАСТИЧЕСКОГО МИРА НАШЕГО ТЕЛА –
СМОТРИТЕ НАУЧНУЮ АНИМАЦИЮ НА НАШЕМ САЙТЕ!

ПЕРЕХОД НА СТАТЬЮ «ФАНТАСТИЧЕСКИЙ
МИР ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА»



06 ЛЮБОпытСтВУЙ

15 САМЫХ СТРАННЫХ НАЛОГОВ В МИРЕ:
ЗА ЧТО ПЛАТИЛИ, ПЛАТЯТ И БУДУТ ПЛАТИТЬ ДАнь?



... У нас может появиться налог на Интернет. И может быть, уже в конце этого года. Предложил законопроект еще в прошлом году режиссер Никита Михалков, возглавляющий совет Российского союза правообладателей (РСП). Российские интернет-компании проект не одобряют. А вы?

...



ПЕРЕХОД НА СТАТЬЮ
«НАЛОГ НА УШИ, ШЛЯПЫ И ИНТЕРНЕТ»





В ОКОПАХ ПЕРВОЙ ЦИФРОВОЙ

Летом 2008 года на нефтепроводе в Турции прогремел взрыв. Следствие сразу выдвинуло версию о теракте. Но вот незадача: почти 60 часов видео с камер наружного наблюдения пропали, и обнаружить что-то объективное было невозможно. Свидетели утверждали, что в момент взрыва рядом с трубой никого не было. Детали расследования засекречены, но версия номер один – хакерская атака, осуществленная как раз через камеры «наружки». Это событие можно считать началом новой вехи цифровой преступности – кибервойн, происходящих по принципу cyber-to-physical effect. Теперь последствия интернет-атак будут проявляться на реальных энергетических, военных и промышленных объектах.

Камеры турецкого нефтепровода были подключены по беспроводной сети к основным системам, и неизвестным хакерам удалось получить доступ к механизму оповещения о неисправностях. Именно поэтому при возникшей утечке, а затем пожаре специалисты нефтепровода получили информацию только через 40 минут после происшествия, когда предотвращать уже было нечего и оставалось лишь минимизировать ущерб. Скорее всего, помимо воздействия на компьютеры сети, была проведена и обычная диверсия, ведь камеры были отключены. Но сам факт отключения систем контроля над стратегически важным объектом тогда был беспрецедентным.

До той поры объектом покушения киберпреступников была только информация: пароли от почты, различных аккаунтов, банковские счета и другие финансовые тайны, на которых можно нажиться непосредственно, похитив деньги со счетов или продав украденные данные. Ущерб от кражи коммерческой или банковской тайны может исчисляться миллиардами долларов. Кража государственной информации не вредит престижу страны, но может создать реальную угрозу национальной безопасности. Тем не менее, до определенного момента никто и подумать не мог, что хакеры щелчком мыши могут вывести из строя промышленный объект, ведь система безопасности подобных предприятий продумывается специально, чтобы такого не допустить.

Так что само слово «кибервойна» не стоит считать слишком громким. Маловероятно, что люди, увлекающиеся взломом банков и почтовых ящиков, пойдут взрывать нефтепровод. Это уже абсолютно другой уровень атак.

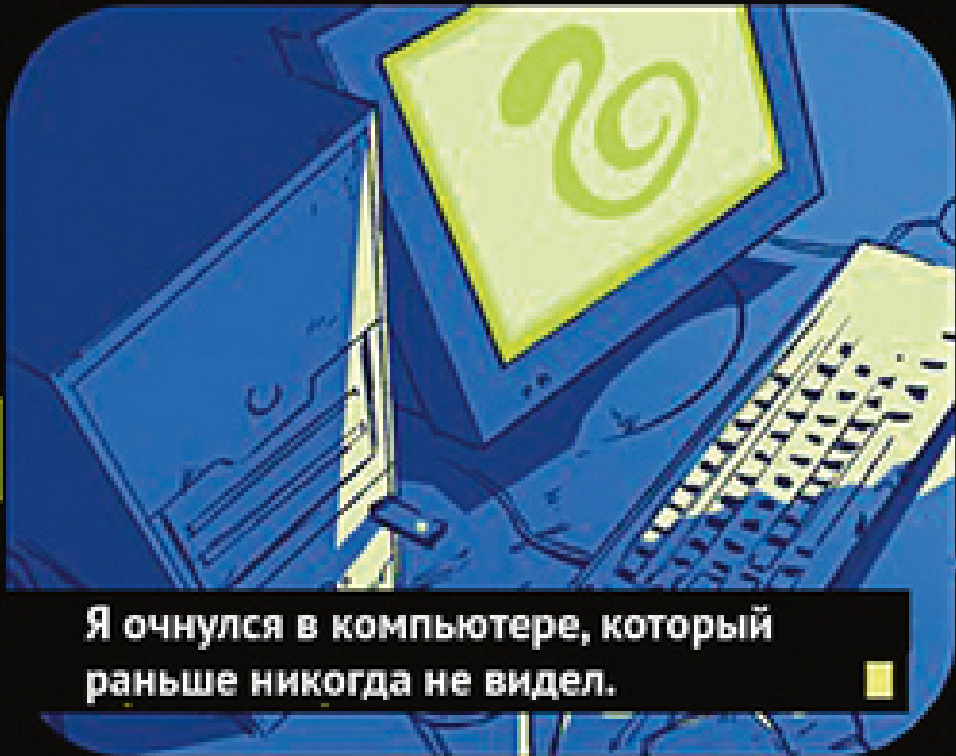
Инцидент 2008 года является одним из трех самых известных и официально признанных атак хакеров, повлекших за собой реальный физический урон. Тем не менее, самые большие толки идут о втором, пожалуй, самом сложном взломе – атаке вирусом Stuxnet. В 2010 году на заводе по обогащению урана в городе Натанза в Иране вирус успешно поразил и вывел из строя 1368 из 5000 центрифуг. Stuxnet представляет собой довольно сложный программный продукт, который создавался специально, чтобы выводить из строя контроллеры Siemens. Именно Siemens занималась поставкой и настройкой оборудования в Натанзе. Самое примечательное, что система управления центрифугами полностью изолирована от внешней среды, она находится, в терминологии хакеров, за так называемым «воз-

душным барьером». Проникнуть туда из Интернета невозможно, потому что Интернета там нет. Вирус попал на завод через обычный USB-накопитель, который подключил к компьютеру один из работников станции. Едва ли он не знал, что находится на флешке, учитывая всю значимость проекта и секретность места. Свой человек среди персонала – пока самый очевидный способ преодолеть воздушный барьер. А вот сделать этого человека «своим» – задача уже не хакеров. Разработать и развернуть Stuxnet было реально только с огромной государственной поддержкой. Чьей – не так уж важно. Недоброжелателей у Ирана более чем достаточно.

Никто и подумать не мог, что хакеры щелчком мыши могут вывести из строя промышленный объект

Третий из известных случаев атаки cyber-to-physical effect куда менее медийный. По времени этот взлом совпал с шумихой вокруг атаки на Sony Pictures перед выходом в прокат фильма «Интервью» – комедии о покушении на лидера Северной Кореи. На фоне такой сенсации информация об аварии на металлургическом заводе в Германии в 2014 году утонула в новостях. В отчетах имя города и название завода не упоминается в целях безопасности, но процесс взлома имеет интересное отличие от предыдущих. Само проникновение стало не слишком тяжелой задачей, потому что на заводе были совмещены корпоративные и производственные компьютерные сети. Получив контроль над офисным компьютером, хакер добрался и до сетей управления печами. Вот тут начинается интересное, потому что программное обеспечение на таких заводах весьма специфично, а осознанные действия хакера привели к тому, что остановить работу печи в штатном режиме было невозможно – это и повлекло обширные повреждения оборудования. Аналитики служб безопасности почти единогласно пришли к выводу, что в группе, участвовавшей во взломе, должен быть квалифицированный металлург.

Все три атаки говорят о том, что в мире киберпреступности появилась новая специализация. Это не хакеры-шутники и даже не хакеры-грабители. За всеми тремя взло-



Я очнулся в компьютере, который раньше никогда не видел.



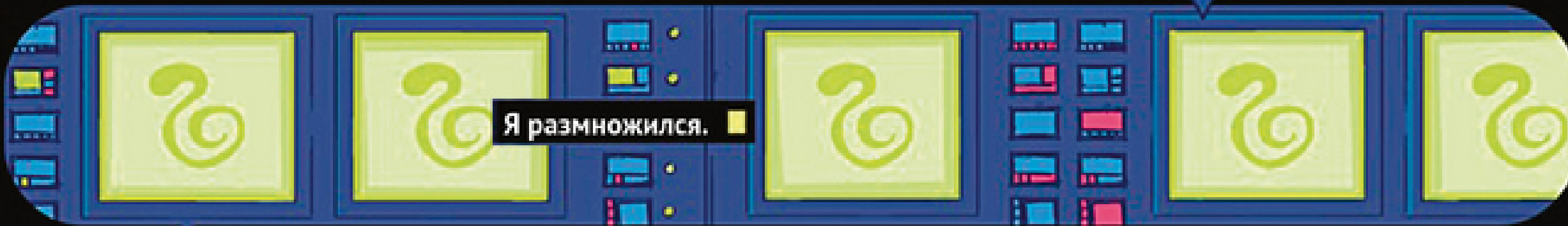
К счастью, я понимал его язык.



В конце концов, я нашел свою цель.



И затем...



Я размножился.



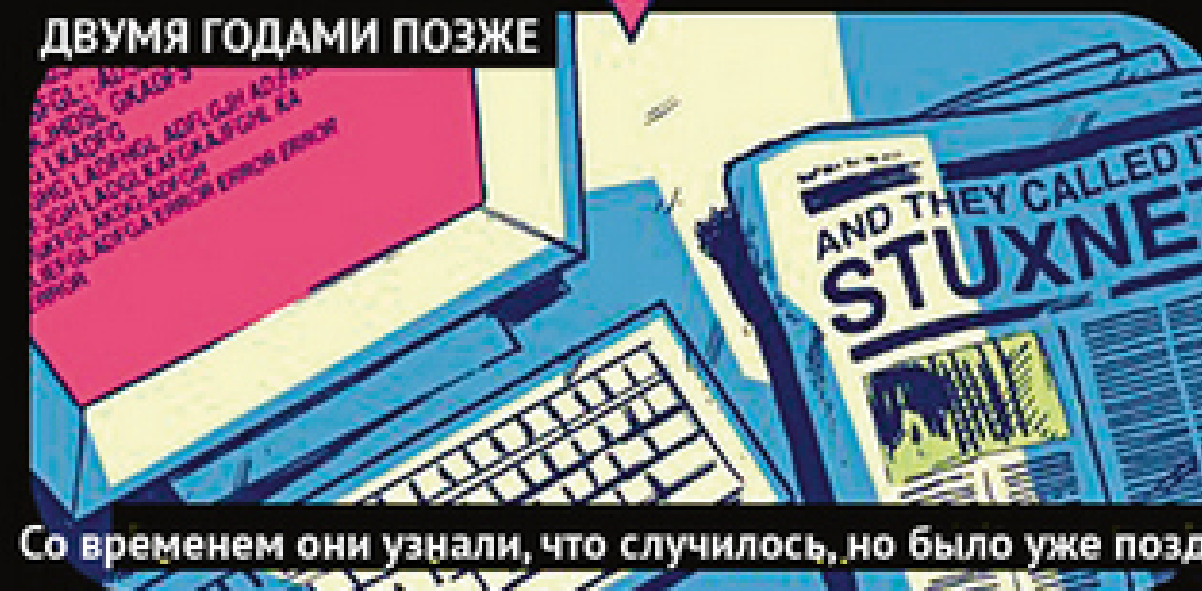
Я пошел дальше и обнаружил машины, которые был запрограммирован уничтожить.



И атаковал их.



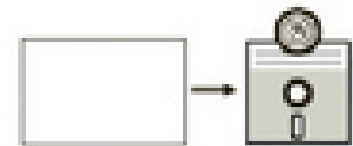
Снова. И снова.



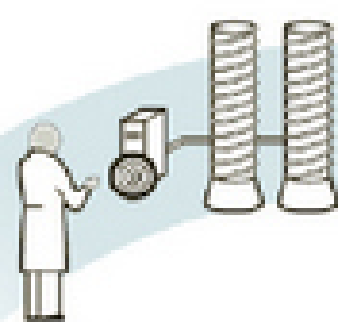
ДВУМЯ ГОДАМИ ПОЗЖЕ

Со временем они узнали, что случилось, но было уже поздно.

1. Программисты, работающие на АНБ и израильскую армию, написали программу-маячок, сообщающую о местонахождении каждой установки завода в Натанзе.



2. Программа проникла в компьютер управления завода. Вероятно, благодаря одному из сотрудников.

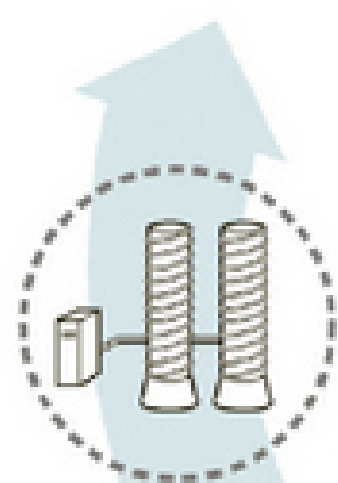


3. Программа собрала данные о настройках заводских компьютеров и передала их обратно спецслужбам.

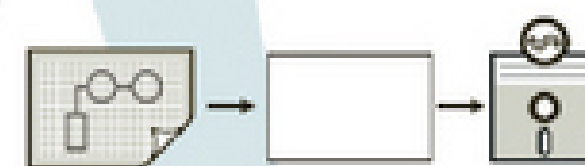
КАК ВЕДЕТСЯ КИБЕРВОЙНА

Программисты из АНБ и израильские военные создали серию «червей», чтобы атаковать компьютеры, контролирующие иранский Центр по обогащению урана в Натанзе. Атаки повторялись несколько лет, и каждый раз программа менялась, чтобы ее было сложно засечь. Один из ее вариантов проник за пределы Натанзы в публичное пространство Интернета.

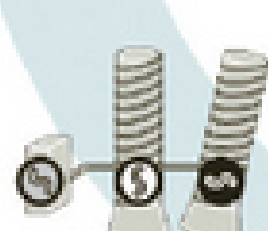
8. Иранцы, встревоженные произошедшим, приняли меры для защиты завода. Но в разработке находятся планы новых атак.



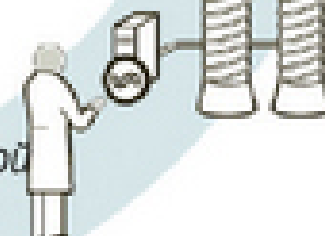
4. Используя эту информацию, программисты создали более сложную программу-«червь», чтобы подорвать работу завода.



7. Были созданы другие варианты «червя». Каждый вызывал немного отличные неполадки в работе заводских систем. Некоторые имитировали механические неисправности, характерные для такого оборудования.

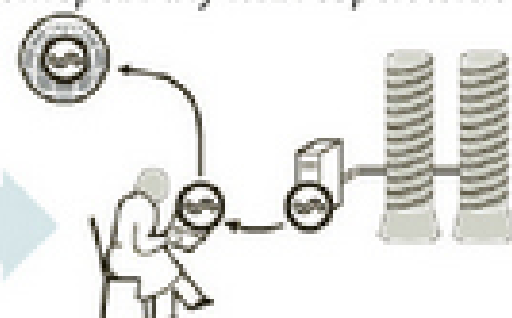


6. «Червь» взял на себя управление работой некоторых центрифуг и заставил их вращаться слишком быстро или слишком медленно. Они стали неустойчивы и в некоторых случаях взрывались.



5. Чтобы программа наверняка попала в контроллеры, управляющие тысячами центрифуг, были использованы сразу несколько методов проникновения.

Летом 2010 года из-за программной ошибки вирус был отправлен на личный компьютер одного иранского ученого. Когда он затем вышел в Интернет, «червь» размножился в сети и был обнаружен. Он получил имя Stuxnet.



▲ Остановить завод за 6 шагов. Рис.: Guilbert Gates, www.nytimes.com

мами стоят высококвалифицированные команды, которые включают в себя как программистов, так и знатоков предметной области взлома. К тому же тот факт, что обычно нужных людей спецслужбы находят достаточно быстро, а исполнителей этих трех взломов так и не нашли, позволяет некоторым аналитикам полагать, что непосредственными «работодателями» этих преступников были другие спецслужбы. Тогда это действительно и не преступление вовсе, а кибервойна между государствами.

Перспективы ведения активных действий в киберпространстве уже всерьез обсуждаются во многих правительствах, хоть пока и не носят публичный характер. Ведь у всякой официальной войны есть правила ведения. А четкого представления о том, как регламентировать действия в цифровой среде, пока нет ни у кого. Да это и невыгодно. Как раз наоборот: сейчас можно провести операции, сравнимые по эффективности с авианалетом, сохранив инког-

В 2010 ГОДУ НА ЗАВОДЕ ПО ОБОГАЩЕНИЮ УРАНА В ИРАНЕ ВИРУС УСПЕШНО ПОРАЗИЛ И ВЫВЕЛ ИЗ СТРОЯ 1368 ИЗ 5000 ЦЕНТРИФУГ

нито. Сблaзн перед возможностями цифрового пространства какое-то время будет перевешивать стремление разработать что-то наподобие Гаагской конвенции, да и опыта ведения кибервойн недостаточно, чтобы создать какой-нибудь документ. Нам лишь остается надеяться, что его накопление не будет сопровождаться жертвами. ■



КАЛИМБА

В африканском народе шона существует миф о том, как на заре человечества духи подарили людям музыкальный инструмент с хрустальным звуком, приносящим исцеление каждому, кто его слышит. Этим чудом была калимба - маленькая деревянная дощечка с бамбуковыми или металлическими язычками.

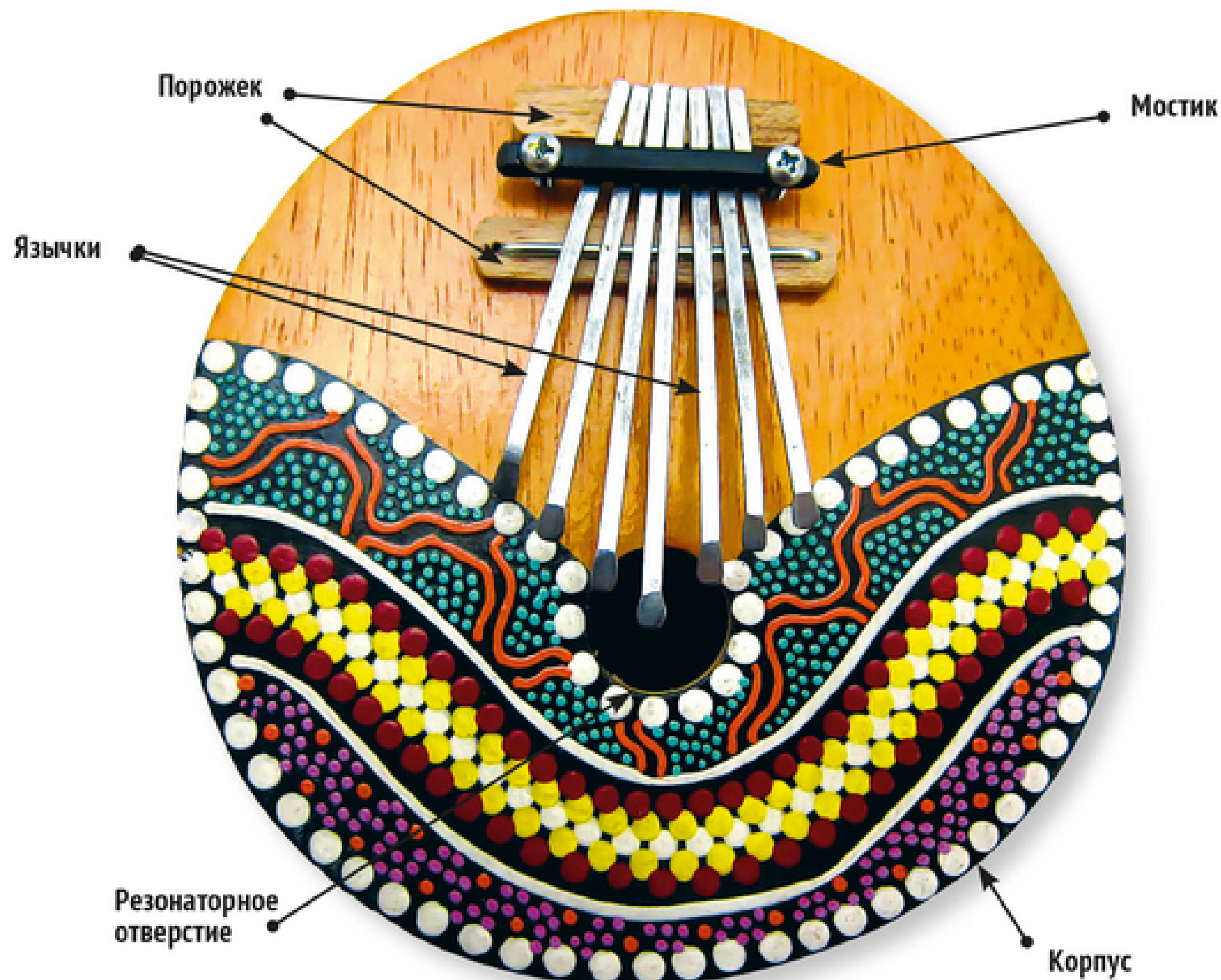
Африканское ручное фортепиано – так прозвали калимбу европейцы за ее миниатюрность, прозрачный звук и возможность двойного голосоведения – как на «большом» инструменте. Это древнейший и самый распространенный африканский щипковый музыкальный инструмент (да-да, Африка славится не только барабанами!) и дальний предок современного ксилофона.

Калимбу изобрели в I тысячелетии до н. э., и она быстро распространилась по всему континенту. О широкой популярности инструмента в Африке говорит множество названий, которые дали ему в разных племенах: цанца, санза, мбира, ндимба, лукембу, лала, малимба, нданди, ижари, мганга, ликембе, селимба – все это «местечковые» калимбы с разной настройкой и расположением нот.

Инструменты с подобным типом звукоизвлечения (всего их около 100 разновидностей) объединены в класс **ламеллофонов** (от лат. lamella – «небольшая тонкая пластина» и греч. phone – «звук»). Западный музыкальный мир все эти инструменты для простоты называет калимбами.

У простых калимб корпус плоский, у более сложных резонатор изготавливается из долбленного дерева, полой тыквы или кокоса. На резонаторе крепятся деревянные, бамбуковые или металлические пластины-язычки, верхние (свободные) края которых зашпиговываются поочередно большими и указательными пальцами, приводя их в состояние вибрации.

Хотя история ламеллофонов насчитывает тысячи лет, за пределами Африки еще полвека назад почти никто не знал, что это такое. В 1865 году шотландский миссионер и выдающийся исследователь Черного континента Давид Ливингстон (David Livingstone) впервые описал внешний вид африканских санзы и мбири. Его изыскания мало кого заинтересовали, но дело подхватил англичанин Хью Трэйси (Hugh Tracey) – ему-то мы и обязаны почти всем, что сегодня знаем об этих инструментах. С 1929 года он собирал аутентичные записи, самостоятельно путешествуя по Африке, а в 1954-м основал Интернациональную библиотеку африканской музыки (International Library of African Music), где разместил тысячи часов записей, собранных за время путешествий. Спустя





Мбура



Цанца



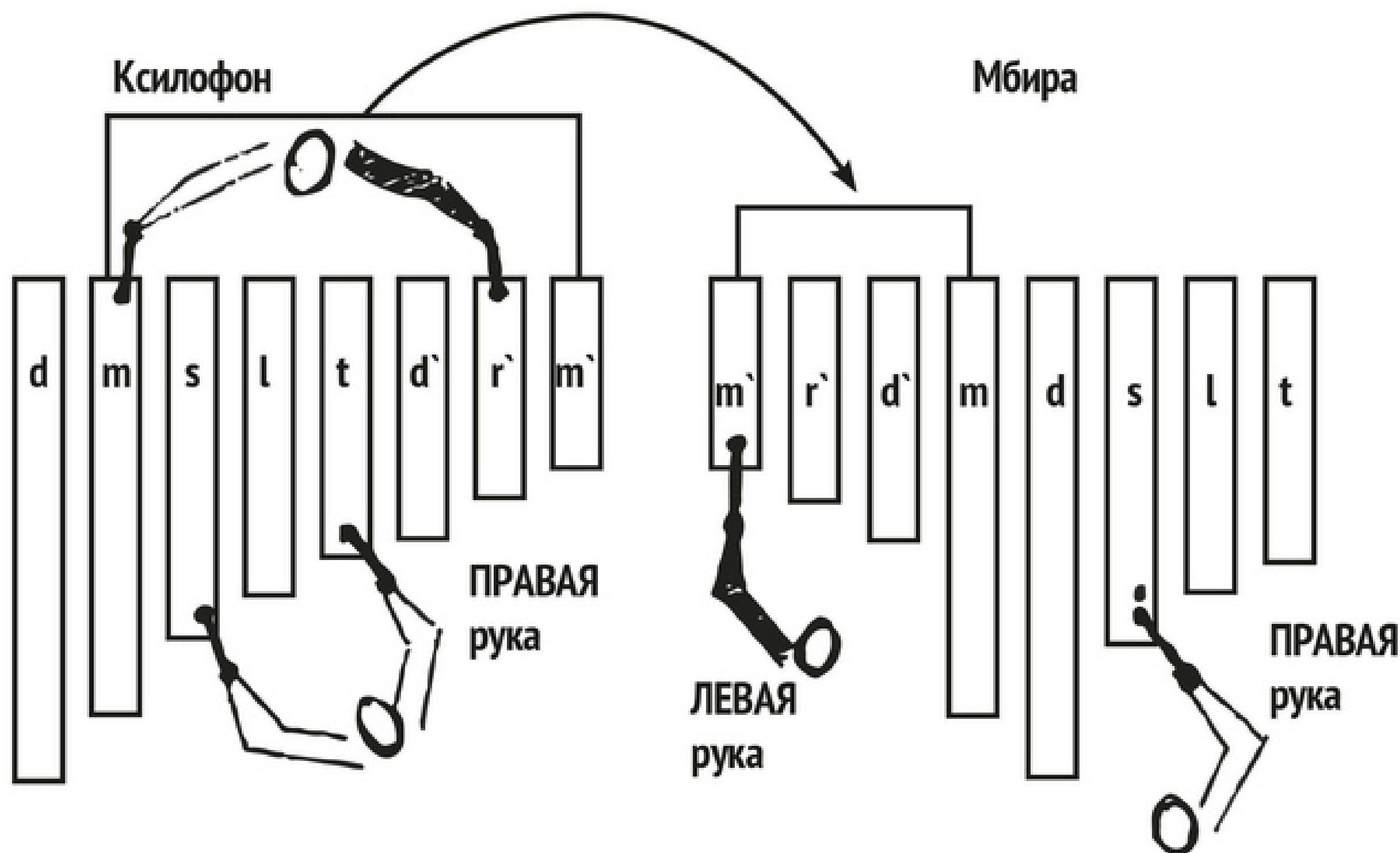
Лала



Ндимба



Калимба африкана



Предположительно калимба изобретена одновременно в двух разных частях Африки. При исследовании ксилофона и калимбы выяснилось, что калимба была разработана как портативный ксилофон. На ксилофоне играли 2–3 человека с разных сторон, сплетая композицию. На калимбе один человек мог исполнять смешанную композицию

несколько лет Трэйси сам занялся изготовлением калимб. Он немного усовершенствовал инструмент, сочетая в нем и африканские, и западноевропейские традиции: необычная ориентация нот – от африканцев, привычный нашему уху строй «до-ре-ми» и четкая альтернатива – от европейцев. (Альтернатива – закономерное чередование звуков, характерное для западноевропейской музыки, для африканских традиций – большая редкость.)

Популярность калимба получила, когда сыновья Хью Трейси – Эндрю и Пол – в 1962 году написали музыкальный спектакль с партиями для нее. «Минуточку!» (Wait a Minim) с большим

успехом шел на Бродвее и других больших сценах в течение семи лет.

Сейчас с калимбой работают многие профессиональные музыканты. Их привлекают богатые возможности для импровизации, которые она открывает: на калимбе можно исполнить сольную партию, а можно использовать ее в качестве аккомпанемента или элемента аранжировки. Большие калимбы придают живым басовым ритмам африканской музыки неповторимый низкий гул, маленькие издают прозрачное звучание, напоминающее музыкальную шкатулку.

В Африке на калимбе играют не только музыканты, но и шаманы, так как

считается, что ее звук может вызывать духов умерших – при исполнении мелодий, любимых ими при жизни.

Калимба относится к виртуозным инструментам, но замечательна она тем, что легка в освоении: чтобы научиться играть на ней, вовсе не обязательно обладать выдающимися музыкальными способностями, – да что там, ими можно вообще не обладать! Магия калимбы кроется в ее настройке: правильно настроенный инструмент звучит очень гармонично, и даже если вы будете дергать за язычки в произвольном порядке, музыка понравится всем.

Калимбу легко сделать самому. Подробный мастер-класс – на нашем сайте 21mm.ru. ■



ПАЛАЧИ ПОРОХА

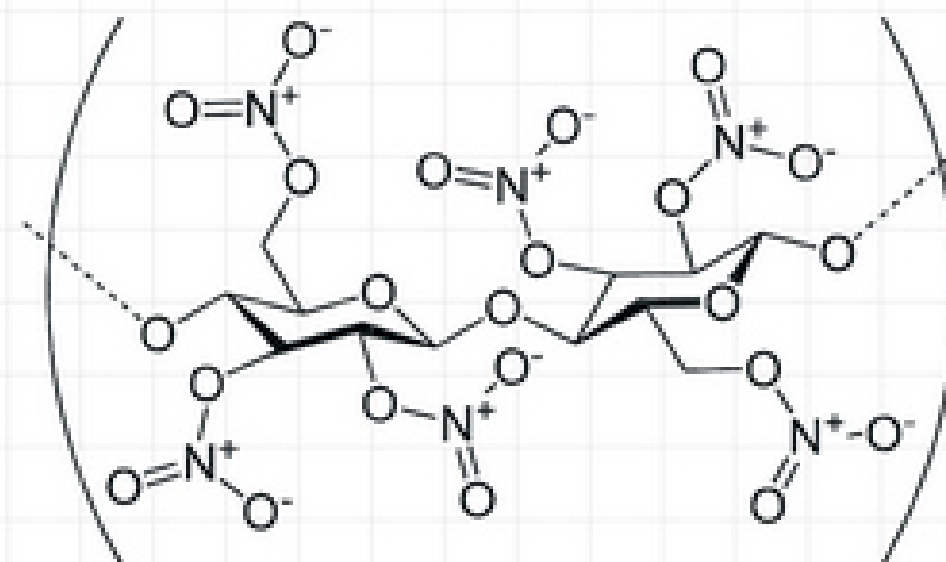
Открытие новейших взрывчатых веществ заставило инженеров и ученых всерьез изучать механизмы, влияющие на мощность взрыва. Исследователи искренне считали: чем сильнее будет взрывчатка, тем меньше шансов, что человечество рискнет ее применить.

Предполагал ли Кристиан Фридрих Шёнбейн, добродушный профессор химии Базельского университета, что однажды откроет ящик Пандоры? Своим самым значительным открытием Шенбейн обязан одному трагикомическому эпизоду. В пылу химических экспериментов он опрокинул склянку с азотной кислотой и, во избежание репрессий со стороны фрау Шенбейн, вытер лужу первой попавшейся «тряпкой», оказавшейся передником жены. Теперь предстояло срочно сушить передник, что профессор и сделал, повесив его прямо над огнем. Однако едва ткань просохла, как передник... взорвался! Испуганный профессор недоумевал недолго и вскоре по достоинству оценил научные перспективы, которые открывала перед ним взлетевшая на воздух тряпка.

Оказалось, что волокна хлопка, обработанные смесью соляной, серной и азотной кислот, образуют тринитрат целлюлозы, который впервые получил Анри Браконно еще в 1832 году. Однако ни о каких «взрывных» свойствах французский ученый не сообщил, поэтому Шенбейн заслуженно считается первооткрывателем новой взрывчатки. Название, придуманное профессором, –

Хотя ШЕНБЕЙН И БЫЛ ТИПИЧНЫМ КАБИНЕТНЫМ УЧЕНЫМ, НО МИЛИТАРИСТСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПИРОКСИЛИНА ОЦЕНИЛ СРАЗУ

Schiebaumwolle (в переводе с немецкого – «стрелятельный хлопок») – не прижилось, и мы ее знаем как **пироксилин**.



▲ Пироксилин, тринитрат целлюлозы



ОЧЕНЬ СКОРО профессор Шенбейн пришел к интересному выводу. В случае с порохом характер реакции углерода (в составе древесного угля) и нитрата калия зависит от механических свойств смеси. А в пироксилине они непосредственно связаны на молекулярном уровне. Ведь что такое вата? Это длинные цепочки простых сахаров, одни из самых распространенных видов органических молекул. На этот стержень легко «насаживаются» нитратные группы NO_3 , увеличивая концентрацию кислорода почти до предельной.

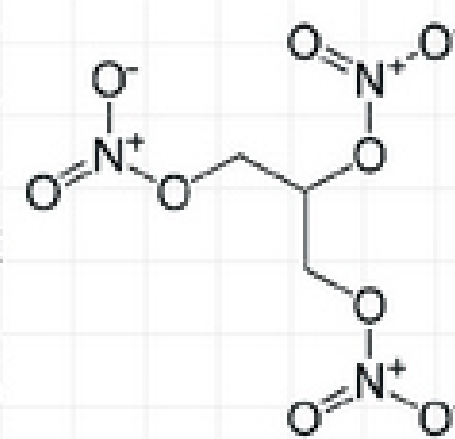
«Стрелятельный хлопок» в обычных условиях не склонен к самораспаду, для начала реакции требуется активация – либо быстрое повышение температуры, либо локальное повышение давления (удар). И тогда происходит взрыв, стремительность которого на порядки превышает скорость горения пороха, а в горячие газы превращается более 90% исходных реагентов. Напомним, что порох даже в идеальных условиях сгорает меньше чем наполовину, образуя громадные клубы дыма, состоящие именно из несгоревших остатков.

Хотя Шенбейн и был типичным кабинетным ученым, но милитаристский потенциал пироксилина оценил сразу. В 1846 году он отправился в английский Вулвич, где продемонстрировал образцы пироксилина военным, а королеве Виктории преподнес связку куропаток, убитых патронами на пироксилине. Если бы профессор знал, у скольких «куропаток» отнимет жизнь его изобретение, то, может, и не стремился бы продать свое открытие сразу в несколько стран.

У НОВЫХ «АДСКИХ СМЕСЕЙ» С ТЕПЛОТой ВЗРЫВА ВСЕ БЫЛО В ПОРЯДКЕ

ИНТЕРЕСНО, что другой «палач пороха», открытый итальянским химиком Асканио Собrero, появился в то же время. Это вещество было обнаружено в ходе сугубо мирных исследований. Мыловары пытались найти способы сделать свой продукт не таким едким и противным на ощупь. Перспективной добавкой в процесс выглядел глицерин, обработанный сильными кислотами, в том числе азотной.

Собреро получил тяжелое желтоватое масло, нерастворимое в воде. Собрав его, ученый обнаружил, что оно детонирует при самых незначительных сотрясениях, да так, что в лаборатории дребезжат стекла! Масло получило имя *piroglicerina*, но известность приобрело как **нитроглицерин**. (Кстати, к сведению сердечников: валидол и валокордин – типичные плацебо; реальное средство для купирования сердечных кризов – именно нитроглицерин, и в домашней аптечке иметь его жизненно необходимо.)



Собреро слыл поборником «чистой» науки, свободной от стремления превращать любое достижение в звонкую монету. «Науку не следует превращать в средство достижения бесчестных целей или инструмент наживы», – писал он, но ирония судьбы в том, что именно его «гремучее масло», превратившееся в динамит, стало основой для появления Нобелевских премий.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ показали, что основной вклад в мощность взрыва вносят теплота его реакции и скорость детонации. Эти характеристики зависят от молекулярных свойств веществ, но в середине XIX века многие положения органической химии, кажущиеся нам очевидными, были скрыты за семью печатями.

Разрушительная способность взрывчатки прямо пропорциональна молярной массе продуктов горения и скорости детонации, при этом между горением, взрывом и детонацией есть существенная разница. При горении и взрыве распространение реакции происходит за счет теплопередачи, что отчасти объясняет сравнительную медлительность процесса. А при детонации образуется ударная сверхзвуковая волна, теоретический предел скорости которой достигает 11 км/с.

СТРАШНО ПРЕДСТАВИТЬ, с какой силой бьют в преграду раскаленные продукты реакции, подталкиваемые ударной волной! Раньше уже отмечалось, что теплотворная способность пороха не так велика (все дело в скорости реакции). У новых «адских смесей» с теплотой взрыва все было в порядке. И пироксилин, и нитроглицерин обладают сравнительно высокой энтальпией (энергией внутренних молекулярных связей), а за счет высокого «кислородного коэффициента» – принципиальной способности окислить все атомы углерода и водорода во взрывчатке – термический эффект получается близким к предельному.

***Кислородный коэффициент** – отношение количества атомов окисляющего элемента в молекуле к количеству атомов, требующихся для полного окисления горючего.*





РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ помогли определить наиболее вероятных кандидатов на роль еще более мощных взрывчаток. Ими стали соединения, содержащие нитроэфирные группы ONO_2 : нитроэфиры и нитросахара. К ним же, в принципе, можно было отнести и нитроароматики, но у них кислородный коэффициент был намного ниже, поэтому им отводилась роль остова, на который могли «насаживаться» многочисленные нитроэфирные группы.

Правильность такого подхода подтвердила и давно известная **пикриновая кислота** (2,4,6-тринитрофенол) – желтое кристаллическое вещество, полученное в результате обработки красителя индиго азотной кислотой. Английский химик Питер Вулф еще в 1771 году писал, что с помощью этого соединения можно красить ткани в желтый цвет. Долгое время пикраты так и использовались, но с появлением анилиновых красителей главными заказчиками соединений на основе пикриновой кислоты

стали военные. Работы немецкого ученого Германа Шпренгеля помогли уточнить способы детонации пикриновых боеприпасов, а практические испытания подтвердили их мощь и высокую эффективность.

ВО МНОГИХ западных странах, располагавших мощностями по производству фенола, кристаллами пикриновой кислоты стали снаряжать боеприпасы. Французский мелинит, британский лиддит, впервые примененный в Бурской войне, японская «шимозе», прогремевшая в Цусимском сражении, – все это пикриновая кислота, при взрыве образующая облако удушливого дыма и окрашивающая своих жертв в желтый цвет (их называли «канарейками»). Россия, к началу XX века не наладившая выпуск фенола, сделала ставку на пироксилиновые боеприпасы. И в той же Цусиме, имея высокий коэффициент попаданий – 3 из 100, русский флот нанес японским кораблям существенно меньшие повреждения.

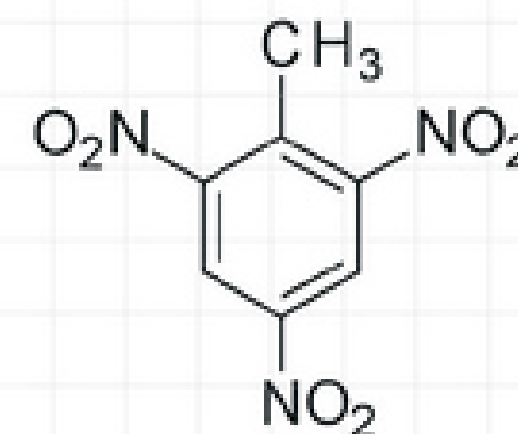
Будущий «король взрывчаток»

ПОНАЧАЛУ ПРОЯВИЛ СЕБЯ

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ИНДИФФЕРЕНТНО

САМА ПО СЕБЕ «пикринка» была сравнительно безопасной, но при соприкосновении с металлами образовывала чрезвычайно опасные соли, детонирующие от малейшего сотрясения. Они привели к ряду катастроф на заводах и заставили усложнить конструкцию снарядов (вроде внутренних герметичных стаканов из вошеного картона). Но эти полумеры все же не могли обеспечить нужный уровень безопасности и подстегнули поиски менее капризной взрывчатки.

Ею стал **тринитротолуол** (ТНТ), впервые полученный немецким химиком Юлиусом Вильбрандом в 1863 году. Вообще-то ученый просто искал, на что годен толуол – побочный продукт коксования угля и крекинга нефти, до поры до времени совершенно бесполезный.







На исходе I мировой войны, с вступлением США в европейскую мясорубку, через северную Атлантику потянулись караваны с военным снаряжением, и охота за союзными транспортом велась так азартно, что одиночные суда не рисковали высунуть нос из защищенных гаваней.

Галифакс был местом формирования конвоев. 5 декабря на его рейде появился 3000-тонный транспорт «Монблан» под французским флагом, пришедший из Нью-Йорка. Заурядное старое корыто, если бы не секретный груз: 2300 тонн жидкой и сухой пикриновой кислоты, 200 тонн тринитротолуола, 10 тонн пироксилина и 35 тонн бензола, новейшего горючего для танков и бронев автомобилей. Все это «добро», размещенное в трюмах и на палубе, отправлялось в Бордо.

Наверное, без вмешательства потусторонних сил не обошлось, иначе с чего бы в широком проливе Нарроуз, разделявшем Галифакс на две части, в условиях абсолютной видимости норвежский пароход «Имо» врезался в «Монблан», пропоров его правый борт и раздавив бочки с бензолом?

Несколько минут «Имо» отработывал «полный назад», не подозревая о смертельно опасном соседстве. Когда с диким скрежетом «норвежец» вырвался из железной ловушки, сноп искр поджег разлившееся горючее. Пламя перекинулось на соседние бочки, и над «Монбланом» поднялся столб дыма.

Капитан горящего «Монблана» Эм Ле Медек струсил. Когда сорвалась попытка затопить судно, он не попытался вывести его из гавани, а приказал команде перейти в шлюпки. Брошенное судно течением подогнало к деревянным пирсам, они загорелись, и пожар привлек внимание сотен зевак. Пожарные суда безуспешно пытались сбить бушевавшее пламя, и, в конце концов, руководство порта решило вывести транспорт на внешний рейд. Но было поздно – огонь добрался до пикриновой кислоты...

О силе взрыва уместней говорить в терминах атомного оружия, ведь речь идет о 2,5 килотоннах тротилового эквивалента! В городке Труро, что в 30 милях от Галифакса, выбило все стекла, а ударная волна обнажила дно залива Норт Арм, выбросив на берег стоявшие у причалов 11000-тонный крейсер «Найоб» и пароход «Курака».

Сильней всего пострадал северный район Галифакса, Ричмонд, раскинувшийся на холме у пролива. Ударная волна снесла здания сиротского приюта и трех школ. Под обломками двух фабрик были похоронены почти все рабочие. По официальной статистике погибли 1963 человека, более 2000 пропали без вести, около 9000 пострадали. Было разрушено 1600 зданий.

Катастрофа в Галифаксе стала самым мощным ядерным взрывным инцидентом в истории.

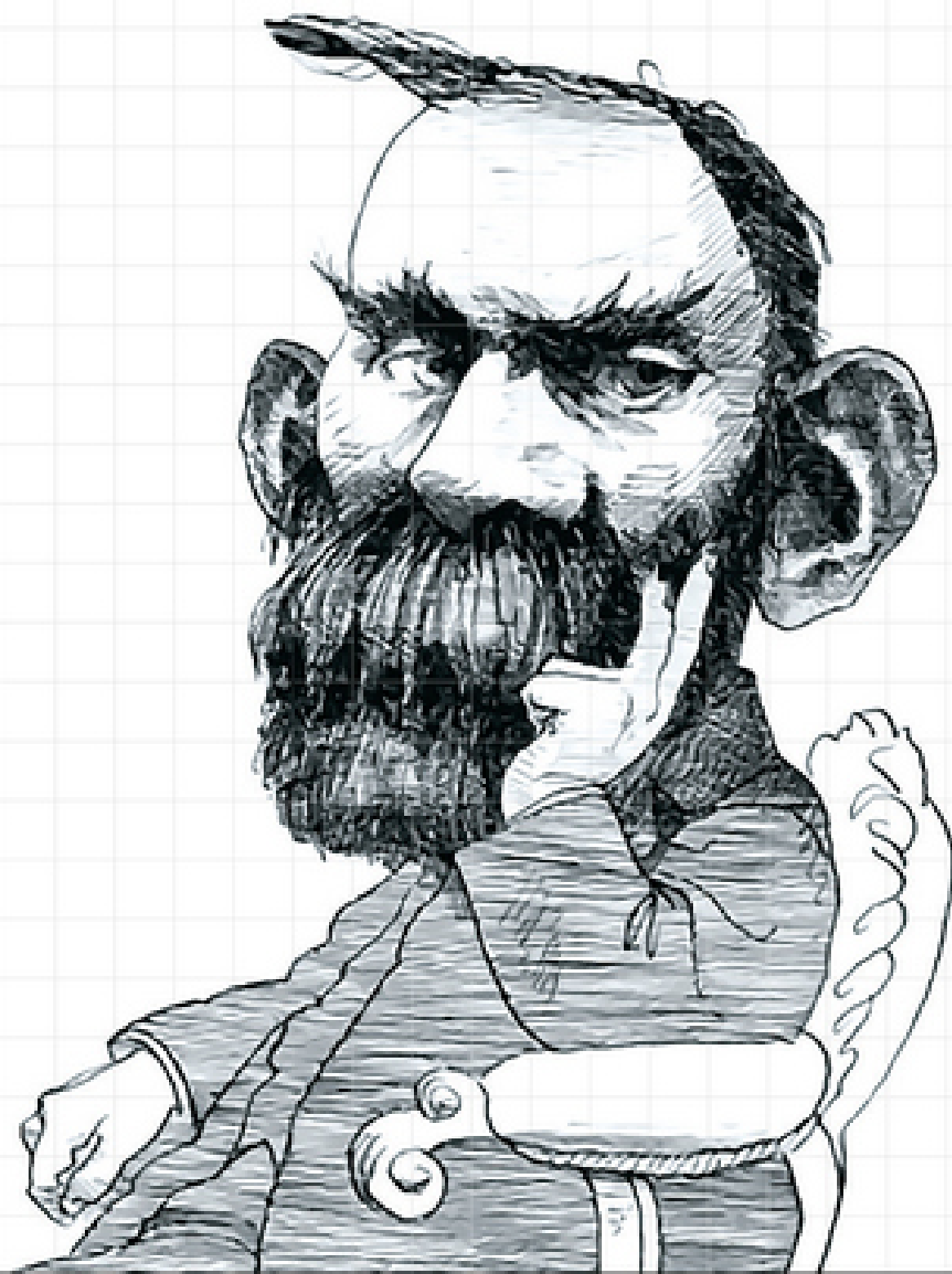
ТРАГЕДИЯ КАНАДСКОГО ГОРОДКА ГАЛИФАКСА СТАЛА САМЫМ МОЩНЫМ НЕЯДЕРНЫМ ВЗРЫВНЫМ ИНЦИДЕНТОМ В ИСТОРИИ

И снова на сцену выходит азотная кислота! Из обработанного ею толуола Вильбранд получил ряд нитросоединений с одной, двумя и тремя нитратными группами, не слишком отличающимися друг от друга. Сомнений в их горючести ни у кого не возникало: есть углерод, водород и нужный для термической реакции кислород, особенно в тринитротолуоле. Но будущий «король взрывчаток» поначалу проявил себя исключительно индифферентно – его можно было бить, поджигать, плавить в кипятке (температура плавления – всего 80,4 °С), в него можно было даже стрелять, и он не взрывался!

Самым упорным человеком, все-таки заставившим тринитротолуол детонировать, стал Генрих Каст, немецкий авторитетный химик и взрывотехник, искавший замену мощной, но капризной и коварной «пикринке». Интуиция и опыт говорили ему: по всем химическим параметрам ТНТ обязан быть сильной взрывчаткой, мало уступающей пироксилину, нитроглицерину и пикриновой кислоте. А флегматичный характер сделает его не таким опасным в промышленном производстве.

Совершенно необходимым условием начала реакции ТНТ, как установил Каст, была ударная волна, породить которую мог только мини-взрыв. Самое подходящее устройство для инициации – разработанный «динамитным королем» Нобелем капсюль-детонатор № 8.

ТРОТИЛУ еще понадобилось время для окончательного воцарения в боевых арсеналах, и не в последнюю очередь потому, что мощность взрыва у него ниже, чем у той же пикриновой кислоты или нитроглицерина. Но 6 декабря 1917 года трагедия канадского городка Галифакса, стертого с лица земли за считанные секунды, стала самым громогласным аргументом в пользу сравнительно безопасного ТНТ.



▲ Иллюстрация: David Levine

Капсюль-детонатор № 8 – металлическая гильза с полусферическим донцем, начиненная прессованной гремучей ртутью $\text{Hg}(\text{ONC})_2$, тяжелым порошком, полученным в результате растворения металлической ртути в азотной кислоте и добавления раствора к этиловому спирту. Позже применялся азид свинца. Заряд детонатора легко взрывается от незначительного удара (или от электрической искры, как с электровзрывателями), порождая ударную волну с температурой около 180 °С и скоростью детонации более 5,5 км/с.

А ПОРОХ, с которого все и начиналось, сегодня остался в самом первом качестве «огненной забавы». Он даже потерял свое имя, превратившись в безликий «пиротехнический состав» с добавками солей разных металлов, окрашивающих пламя в разные цвета. И лишь искушенные зрители видят в цветных сполохах, пылающих в ночном небе, отражение той силы, которая изменила мир. И продолжает его менять. ■

ИДУЩИЕ ПО СТЕНЕ

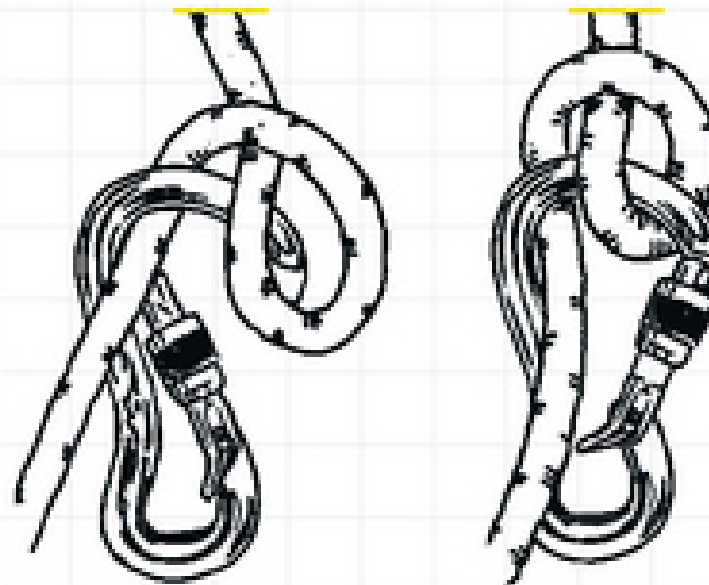


Во время верстки этого номера на картах Google Street View появилась первая вертикальная панорама. Для ее создания три скалолаза со специальным оборудованием совершили восхождение по 915-метровой отвесной гранитной скале Эль-Капитан в США. Разработка подъема шла семь лет, а продолжался он 19 дней. И это не единственное, чем удивляет нас скалолазание.

Человек во все времена сталкивался с необходимостью преодолевать естественные препятствия в виде скал и камней, но как спортивная дисциплина скалолазание стало развиваться в трех областях, где этих препятствий было особенно много: Эльбских песчаных горах в Саксонии около Дрездена, Озерном крае в Англии и Доломитах в Италии.

В России прародителями всех скалолазов были столбисты. **Столбы – горные отроги на северо-западе Восточных Саян** на границе со Среднесибирским плоскогорьем, на территории нынешнего Красноярского края. 150 лет назад здесь появились первые «экотуристы», главным занятием которых было лазание по окрестным скалам. У столбистов был собственный лексикон: лазами они называли проложенные по скалам маршруты, хитрушками – приемы для прохода сложных мест. Да и друг другу они были больше известны по прозвищам. Кэп, Оса, Демон, Леший, Сойотский волк – этих легендарных столбистов помнят до сих пор, а вот их фамилии никому не известны.

Столбизм до сих пор существует как субкультура. Ее адепты поддерживают чистое лазание – без страховки, и не проводят систематических тренировок и соревнований.



Первые в мире официальные соревнования по скалолазанию с программой и правилами прошли летом 1947 года на Западном Кавказе. Их организовал начальник учебной части альпинистского лагеря «Молния» Иван Антонович.

В течение нескольких десятилетий в СССР и на Западе развивались разные «ветви» скалолазания. Европейцы упражнялись в **лазании на трудность**, в котором цель спортсмена – добраться до топа (отмеченной точки на трассе), при этом есть пять минут на осмотр трассы и продумывание ходов. Время прохождения учитывается, но имеет второстепенное значение. До сих пор награды именно в этом виде соревнований считаются самыми престижными.

В СССР зародилось и развивалось **лазание на скорость** с верхней страховкой, где цель – подняться до конца трассы

за минимальное время или обогнать соперника (парная гонка). Именно в лазании на скорость спортсмены с постсоветского пространства до сих пор «делают» всех. В 2005 году для этого вида соревнований была введена эталонная трасса. С тех пор все соревнования проводятся на трассах одинаковой длины (10,5 или 15,5 м), с одинаковым углом наклона (5 градусов от вертикали) и с одинаковым расположением зацепов и их формой. Мировой рекорд здесь принадлежит украинцу Даниилу Болдыреву – 15,5 м он преодолел за 5,6 секунды.

В 1990 году во Франции международные соревнования Serge Chevalier-90 в лазании на трудность впервые выиграл спортсмен из СССР Салават Рахметов. Больше всего соперников и журналистов поразила обувь нашего скалолаза – обыкновенные резиновые галоши, ноу-хау советских спортсменов.

Галоши для лазания брались на два-три размера меньше и индивидуально «тюнинговались» – обработанные мастером, по ходовым показателям они приближались к скальным туфлям мировых производителей. Такая обувь надевалась на тонкий носок и привязывалась к ногам тканой тесьмой, как пуанты. Одной пары хватало на 3–5 км лазания – это неделя тренировок.

TYPES OF CLIMBING



Традиционное скалолазание



Скалолазы носят страховочную систему (обвязку), между собой их соединяет веревка.



Именно этот вид скалолазания чаще всего показывают в кино.



Спортивное скалолазание



Похоже на традиционное, но в скалу ввинчены защитные элементы.

Скалолаз не носит защитную экипировку.



Безопаснее, быстрее и не так дорого.



Free Solo



Спортивное скалолазание без веревки.

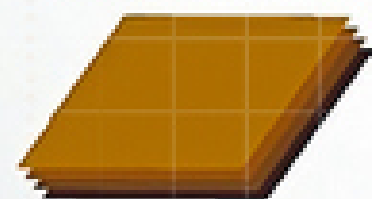


Опасно. Если скалолаз падает, он погибает.

Вспомните сцену на скале из «Миссия невыполнима» – это и есть free solo.



Скалолазание в помещении



На искусственных объектах из фанеры или бетона – скалодромах.



Бонусы – фиксированная высота и никаких проблем с погодой.

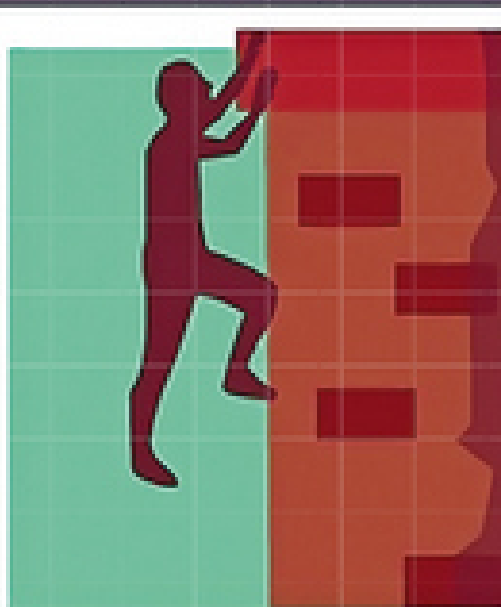


Ледолазание

Объекты – замерзшие водопады и ледники.



Нужно специальное оборудование для льда.



Боулдеринг

Короткие трассы на валунах и городских объектах.



Можно лазать без веревки из-за небольшой высоты.

Первые специальные скальные туфли изобрел в 1935 году скалолаз Пьер Аллан.

В 1989 году в Ялте прошел последний этап Кубка мира на скалах. С тех пор все главные соревнования проводятся только на скалодромах (изобретение принадлежит французскому инженеру и скалолазу Франсуа Савини, основателю компании Entre-Prises). Они обеспечивают равные условия для спортсменов, удобство для зрителей и сохранение окружающей среды (ведь страховка скалолаза – это всегда крючья и шлямбуры, вбитые в скалу).

Тем не менее, лазание по естественным поверхностям тоже продолжает развиваться. Главная звезда этой дисциплины – чех **Адам Ондра** (Adam Ondra). Он открыл новую категорию сложности трасс 9b+, и он же практически единственный, кто может их пройти.

DEEP WATER SOLO, или DWS, – лазание без страховки по скалам над глубокой водой.

ДЖАМПИНГ – стиль скалолазания, прыжки с зацепа на зацеп, вместе с проходами зацепов в висе на руках образует то, что иногда называют monkey style («обезьяний стиль»).

ДРАЙ-ТУЛИНГ (англ. Dry-tooling) – гибрид скалолазания и ледолазания, перемещение по неледяной поверхности с помощью ледолазного оборудования, например, «кошек». Критикуется за урон, наносимый каменным поверхностям.

БОУЛДЕРИНГ (англ. Boulder – валун) – лазание по коротким (5–8 перехватов), но предельно сложным трассам. Изобретен в 1950-х годах в американском штате Колорадо, в городке Боулдер, где в округе много валунов и каменных глыб высотой 3–6 метров. Популярен почти как лазание на трудность.

Отец боулдеринга **Джон Гилл** в университете занимался гимнастикой. Именно он стал первым использовать в скалолазании магнезию, без кото-



▲ Адам Ондра

ЛАЗАНИЕ ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОВЕРХНОСТЯМ ПРОДОЛЖАЕТ РАЗВИВАТЬСЯ. ГЛАВНАЯ ЗВЕЗДА ЭТОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ЧЕХ АДАМ ОНДРА

рой не обходятся гимнасты на кольцах и турнике. Спортивная магнезия – это белый порошок, соль магния для подсушивания рук и увеличения надежности хвата. При восхождении скалолазы держат ее в специальном мешочке на поясе за спиной.

Самый высокий скалодром мира находится в Нидерландах. Это изогнутая 37-метровая башня, которая назы-

вается Excalibur. Но Эверестом среди стен для скалолазания называют Дига де Луззон – 165-метровую плотину на берегу озера Луззон в Швейцарии.

СОЛО – скалолазание в одиночку.

Скалолазание часто сравнивают... **с шахматами:** от того, каким будет очередной ход, зависит все продвижение по трассе.



▲ Боулдеринг

Во многих странах спортивное скалолазание включено в **школьную программу.**

Самый большой скалодром в России откроется на территории технополиса «Москва» в августе 2015 года.

Самый известный скалолаз в мире – «человек-паук» **Ален Робер**, который забирается на самые высокие здания без страховки. На его счету более 70 небоскребов в разных странах, несколько десятков арестов (восхождения он совершает без разрешения городских властей) и нескольких рекордов в Книге Гиннеса. Из-за многочисленных травм у Робера повреждено почти 70% тела. ■



▲ Эпоха дуэлей уходит неохотно. Иллюстрация: Police News

ПО ЗАКОНАМ ЧЕСТИ

Королевские мушкетеры, знакомые нам по романам Дюма, жили полной приключений жизнью: делали карьеру, воевали, с размахом развлекались и, конечно, дрались на дуэлях. А когда возникли дуэли? Кто и как участвовал в них? Ваше любопытство требует сатисфакции? К вашим услугам!

Родиной дуэлей принято считать Италию: именно в этой стране в XIV веке в среде знати формируется понятие личной чести, защищать которую дворяне начинают на поединках, получивших название «схваток в кустарнике». В отличие от средневековых судебных поединков, известных как «божий суд», «схватки в кустарнике» не были санкционированы ни светской, ни духовной властью и поэтому устраивались тайно, в безлюдных местах. Они велись не до первой крови: их целью была смерть одного из противников (при этом в ход могло идти любое оружие), что вызывало у современников ассоциации со схватками диких зверей – отсюда такое название.

ЗАРОЖДЕНИЕ классической дуэли и ее вхождение в моду у европейского дворянства приходится на период Итальянских войн XV–XVI веков, поэтому среди первых дуэлянтов было множество итальянских военных, которые и создали первые негласные законы, регулировавшие поединки чести. Но настоящий расцвет поединков начался во Франции. В 1526 году император Священной Римской империи Карл V оскорбил короля Франции Франциска I, обвинив его в бесчестности. Впервые был брошен публичный вызов, и это событие исследователи считают датой официального появления дуэли.

Дуэль между монархами так и не состоялась, но идея личного поединка стала чрезвычайно популярна у благородного сословия. В XVI веке настоящая дуэльная лихорадка охватила всю Европу, а во Франции она приняла крайнюю форму. По различным оценкам, только в конце XVI века – эпоху, красочно описанную в романах Дюма «Королева Марго» и «Графиня де Монсоро», – несмотря на все светские и церковные запреты, на дуэлях погибло порядка 15 тысяч французских дворян. Ни серьезность повода к поединку, ни степень родства его участников не имели значения, единственной задачей дуэлянтов становилось уничтожение соперника – до конца XVII века это считалось хорошим тоном, а бескровные дуэли не давали удовлетворения, так что чьей-либо смертью заканчивался каждый четвертый поединок.

«Салют!» – это традиционное приветствие, открывавшее все запланированные дуэли, остается неотъемлемой частью современных состязаний по спортивному фехтованию. В XVI–XVII веках салюты не только демонстрировали мастерство дуэлянтов, но и, благодаря невысокой скорости исполнения, служили своеобразной разминкой перед поединком. С появлением большого количества фехтовальных школ эффектные салюты стали визитной карточкой профессиональных учителей фехтования.

ТОЛЬКО В КОНЦЕ XVI ВЕКА НА ДУЭЛЯХ ПОГИБЛО ПОРЯДКА 15 ТЫСЯЧ ФРАНЦУЗСКИХ ДВОРЯН

Короли как первые из дворян не оставались в стороне: король Швеции Карл IX бросал вызов своему племяннику, польскому королю Сигизмунду III, а также королю Дании Кристиану IV. За оружие брались даже августейшие дамы: в июне 1744 года немецкая принцесса Софья Фредерика Августа Анхальт-Цербстская (будущая Екатерина II!) получила вызов на дуэль от своей троюродной сестры, принцессы Анны Людвиги Анхальт. Точно неизвестно, что не поделили эти пятнадцатилетние барышни, но, запершись в спальне первой, они принялись выяснять отношения на шпагах. До смертоубийства не дошло, но, сложись этот поединок иначе, история могла бы пойти по совсем другому пути...

Прообразами дуэльных кодексов можно считать кодексы турнирные – многие из средневековых норм перешли в эпоху Нового времени. Свою роль здесь сыграли и многочисленные трактаты «на тему». Но в основном нормы проведения дуэлей выработались в ходе бесчисленных поединков. И в большинстве случаев, согласно писаным правилам и устным традициям, на них присутствовали секунданты. Как участники поединков они появляются в XVI веке. Их прототи-

Внешний вид и характеристики оружия менялись вслед за фехтовальными практиками и модой. В конце XVII – начале XVIII века появилась так называемая шпага-дворянка, радикально отличающаяся от традиционных рапир, которыми дрались на дуэлях XVI столетия. Во-первых, укоротился клинок (в Англии – под влиянием законов, во Франции – из соображений моды и удобства), став треугольным или квадратным в сечении (в отличие от плоских обоюдоострых ранних рапир). В технике боя начали преобладать уколы, поэтому изменилась и гарда шпаги: чашка стала меньше, рукоятка тоньше, а клинок – мягче и гибче. Шпаги-дворянки подразделялись на придворные (или наградные) и дуэльные. Первые не предназначались для боя и были богато украшенным аксессуаром. Вторые были прочнее, длиннее и тяжелее. Именно их и носили при себе бретеры, всегда готовые к стычкам.

ВСЕ ЭТИ ФЕХТОВАЛЬНЫЕ ЦЕРЕМОНИИ НЕ НАХОДИЛИ ОТКЛИКА В ЗАГАДОЧНОЙ РУССКОЙ ДУШЕ

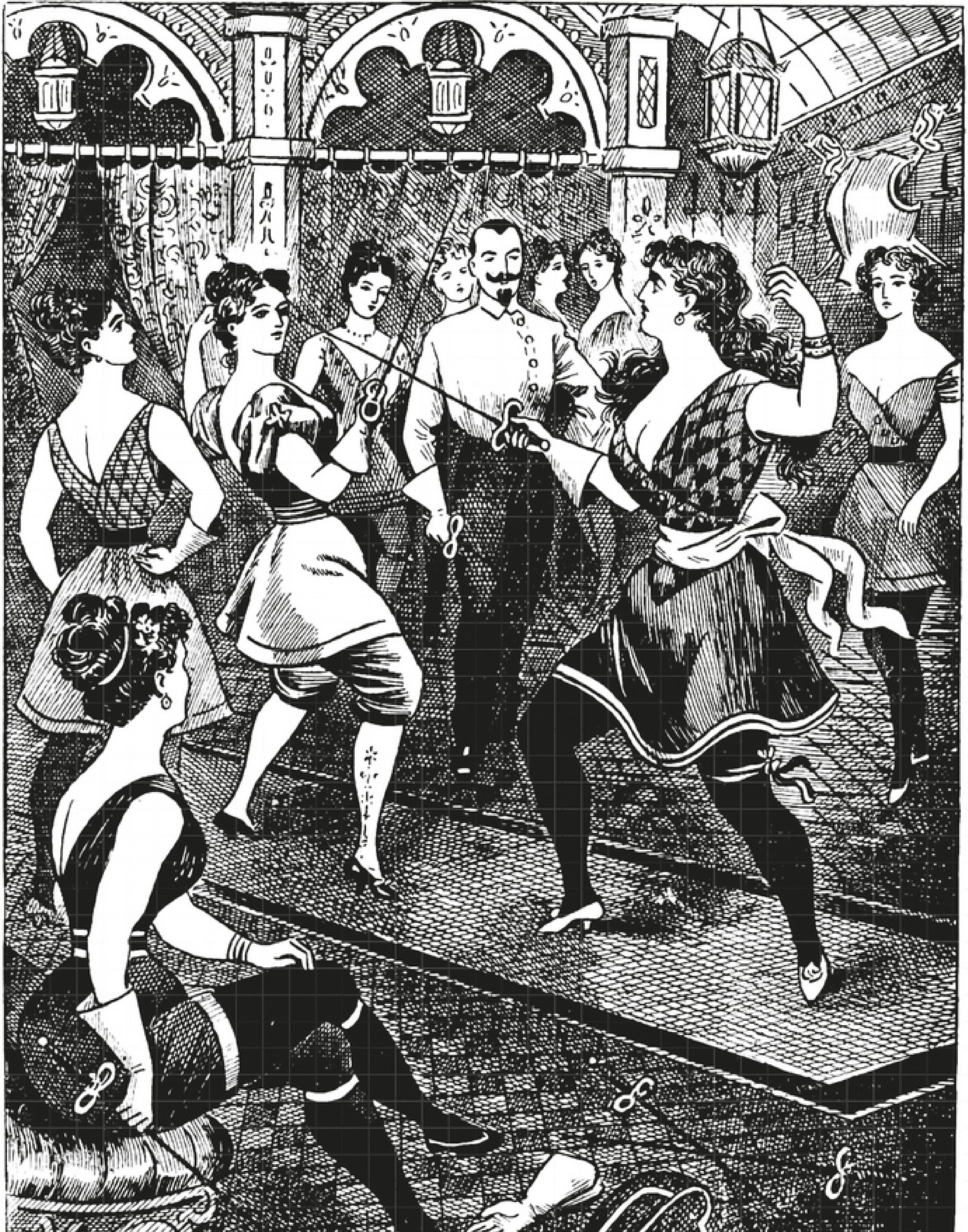
нами были средневековые оруженосцы, но секунданты, в отличие от них, были равны в своем социальном положении с зачинщиками поединка и обычно являлись доверенными лицами дуэлянтов. Роль секундантов менялась с течением времени: в XVII веке они уже участвуют в поединках наравне с основными оппонентами, и дуэли превращались в схватки с участием шести, восьми и более человек. Так что иметь в секундантах опытного фехтовальщика было жизненно важно.

В ТЕ ВРЕМЕНА письменный вызов на дуэль (картель) передавал друг оскорбленной стороны, автоматически становясь участвующим в дуэли секундантом и гарантом того, что состоится именно поединок чести, а не вульгарная засада. Было недостойно посылать вызов с лакеем, который ничего

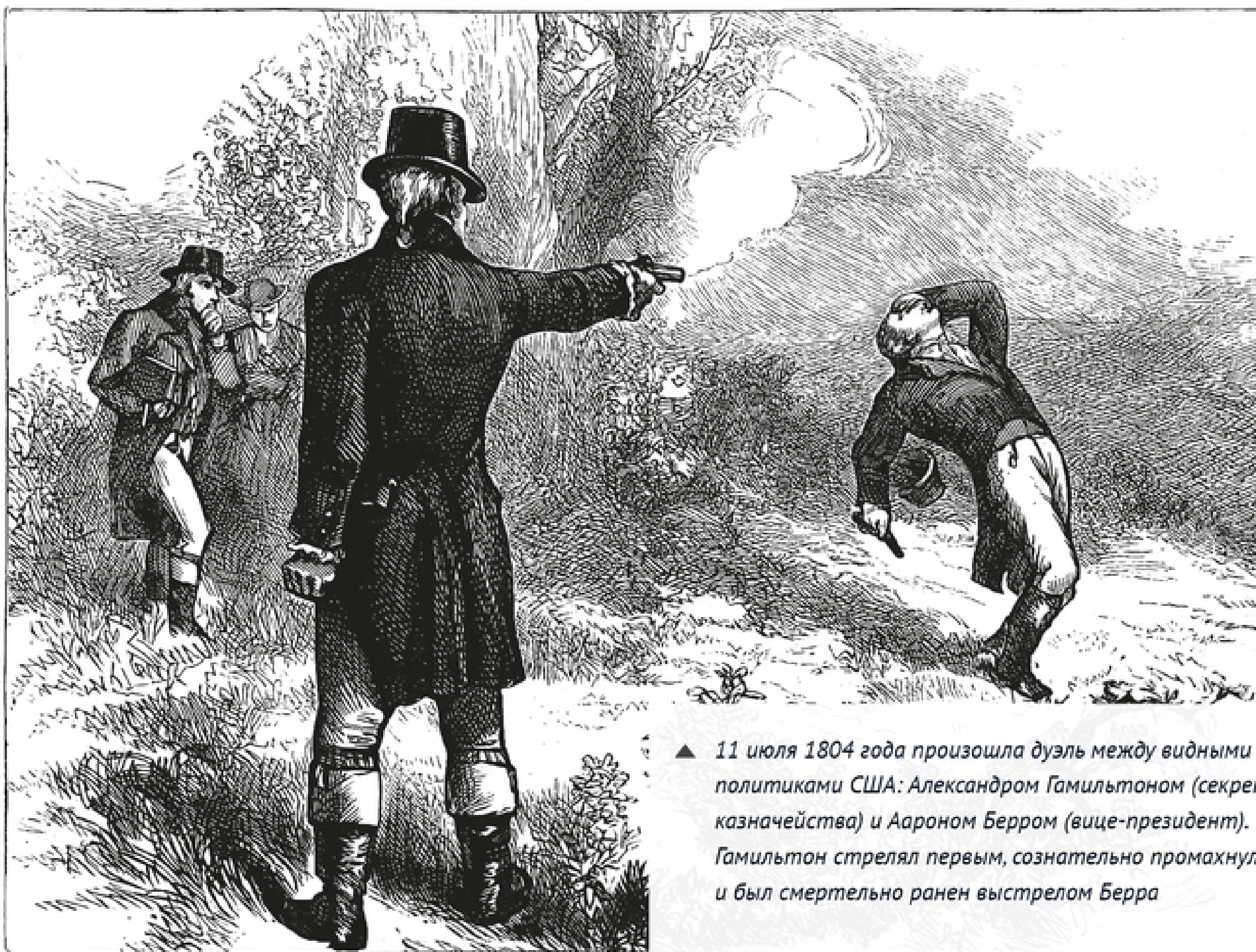
гарантировать не мог, – личная честь считалась достоянием исключительно дворянства. Только во второй половине XVII века получают популярность дуэли до первой крови, в которых секунданты выступали уже не участниками, а наблюдателями и судьями. С этого момента на роль арбитров часто приглашали бретеров – завзятых дуэлянтов, носителей принятых правил. Теперь секунданты не только заранее обсуждали все детали, но и могли прекратить бой, признав поведение участников недостойным, а за явную подлость имели право убить бесчестного дуэлянта на месте.

КУРТУАЗНОСТЬ конца XVI – начала XVII века сменилась галантностью века XVIII, что отразилось и на поединках. Дуэлянты все больше внимания уделяют вызову и поведению во время поединка, которое по-прежнему должно подчеркивать готовность отдать жизнь во имя чести. Однако смерть уже не является обязательным исходом дуэли. Часто благие намерения погибнуть в поединке так и остаются намерениями и вполне устраивают высшее общество, которое иногда само подталкивает мнимых противников к совершенно не нужным им дуэлям.

Участниками именно такого поединка в 1778 году стали граф д'Артуа и герцог де Бурбон. Граф д'Артуа, брат короля Людовика XVI, имел репутацию дамского угодника и, по слухам, пользовался особым расположением самой королевы Марии-Антуанетты. Как-то в компании своей фаворитки, мадам Полиньяк, он решил посетить бал-маскарад. Там он столкнулся с герцогиней Бурбонской, имевшей на графа вполне определенные виды. Дамы не смогли удержаться от обмена колкостями, и герцогиня в порыве чувств сорвала маску с зазевавшегося д'Артуа. Граф, забыв о галантности, ответил герцогине тем же. Дама почувствовала себя не просто отверженной, но и оскорбленной, и на следующее утро о происшествии знал весь двор. Общественность сочла дуэль графа д'Артуа и герцога де Бурбона необходимой, хотя противники не питали друг к другу никакой ненависти. В ходе схватки никто особо не пострадал, а точку в этой трагикомедии поставил сам Людовик XVI, который под видом нака-



▲ Пик моды на дамские дуэли пришелся на середину XVII века. Иллюстрация: Police News



▲ 11 июля 1804 года произошла дуэль между видными политиками США: Александром Гамильтоном (секретарь казначейства) и Аароном Берром (вице-президент). Гамильтон стрелял первым, сознательно промахнулся и был смертельно ранен выстрелом Берра

зания на неделю отослал от двора обоих дуэлянтов. Позже их вдвоем видели в опере, где они, как ни в чем не бывало, распивали шампанское и сорвали шквал аплодисментов.

К КОНЦУ XVIII ВЕКА у секундантов появляется новая важная обязанность – не допустить кровопролития, попытавшись примирить враждующие стороны. До начала XIX века были популярны дуэли до первого серьезного ранения. Нельзя сказать, что к тому времени стало меньше эмоциональных людей, однако сами условия поединков смягчились. Теперь на дуэли редко гибли гражданские лица. А вот в армиях отношение к дуэлям было двойственным: они осуждались, но не запрещались. Прусский король Фридрих II Великий называл дуэли варварством, но при этом осуждал офицеров, которые не дали достойный отпор в обязывавшей к тому ситуации.

Страх смерти считался трусостью. Наполеон Бонапарт считал, что дуэли помогают поддерживать боевой дух младших и средних офицеров, но запрещал участвовать в них опытным военным – неожиданная смерть дуэлянта могла нарушить его планы в ходе военной кампании.

В РОССИЮ дуэль пришла позже, чем в Западную Европу. Первые классические дуэли в нашей стране происходили в 1630-е годы в Москве, их участниками были иностранцы, жившие в Немецкой слободе. Некоторое распространение дуэлей среди дворян пришлось уже на эпоху Петра I, когда знать переняла у европейцев не только наряды, но и манеры. Но вплоть до второй половины XVIII века отечественные дворяне предпочитали защищать репутацию с помощью старого доброго мордобоя. Приживаясь на русской почве, европейская дуэль претерпела ряд изменений.

Во-первых, здесь долго не понимали поединков до первой крови – уж если биться, так биться! А во-вторых, все эти фехтовальные церемонии не находили отклика в загадочной русской душе: ей полюбили дуэли на пистолетах. По сравнению с холодным оружием, пистолет заметно выравнивал шансы противников, и с ним поединок мог выиграть даже малоопытный дуэлянт.

АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ПУШКИН мастерски владел не только пером, но и оружием. Всем нам на уроках литературы рассказывали о его еще лицейской дуэли с однокашником Кюхельбекером, но в целом дуэльный список эмоционального Пушкина впечатляет, как и список донжуанский: исследователи насчитывают от 20 до 30 конфликтов в жизни поэта, завершившихся вызовом на поединок. По молодости лет солнце русской поэзии собиралось драться со своим дядей, ветераном войны 1812 года Павлом Ганнибалом. Ссора произошла во время бала: конечно, была барышня, много вина – словом, не поделили. К счастью, в тот раз все закончилось быстрым примирением. Дуэлей у Пушкина было намного меньше, чем вызовов: нередко противники мирились или ограничивались выстрелом в воздух, хотя случались и настоящие поединки с непредсказуемым исходом. В конце концов, фортуна отвернулась от поэта...

Еще при жизни его ровесников смерть на дуэли – и в России, и в Европе – стала исключением, а бескровная дуэль перестала считаться чем-то недостойным. Под влиянием буржуазных революций сменился состав участников – в условиях социального равенства на дуэлях могли драться не только дворяне, а напускная бравада все чаще стала подменять собой изначальное понимание личной чести, которая в XVI–XVII веках ставилась выше жизни.

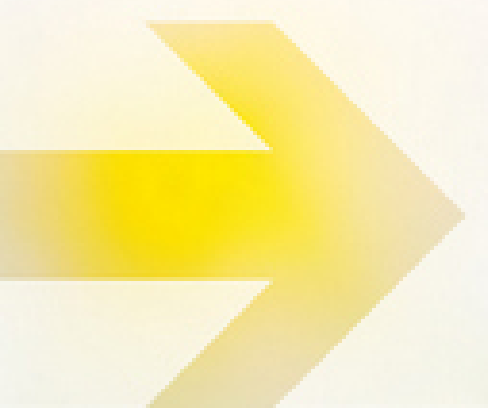
К НАЧАЛУ XX ВЕКА дуэль стала редкостью. Пожалуй, только среди горячего немецкого студенчества по-прежнему случались поединки чести. Именно так обзавелся своими устрашающими шрамами на лице будущий гитлеровский диверсант номер один Отто Скорцени. И уже на закате эпохи дуэли именно в ее власти оказалась, ни много

С момента своего появления в конце XV века пистолет долго не играл определяющей роли в рукопашных схватках – только к XVIII столетию это оружие достигло достаточной точности и простоты в зарядании. К началу XIX века, с исчезновением шпаги из повседневного обихода, пистолеты стали распространенным дуэльным оружием. Родиной дуэльных пистолетов считается Англия. Такие пистолеты изготавливались парами; их продавали упакованными в симпатичные деревянные коробки, внутри разделенные на секции. Дуэльные пистолеты справедливо признавались вершиной мастерства оружейников по точности и дальности боя. На улучшение их не жалели ни сил, ни средств, и это понятно: заказчиками дуэльных пистолетов обычно были люди, готовые платить большие деньги за эти, в буквальном смысле, произведения искусства.

Последняя задокументированная дуэль произошла в 1967 году

ни мало, судьба Европы: будущий дуче Италии Бенито Муссолини бился за свою честь не менее пяти раз. А последняя задокументированная дуэль произошла в 1967 году, во Франции. Мэр Марселя Гастон Деферр и его противник, депутат Рене Рибьер, наверное, даже не предполагали, что их поединок на рапирах подведет черту под всей дуэльной историей Европы. (Сохранилась видеозапись этого боя; оскорбленный мэр победил, нанеся обидчику два легких ранения. – *Ред.*)

ТАК ПОЕДИНКИ ЧЕСТИ, зародившись на излете войн средневековья, завершили свое существование после войн XX века. Почти пять столетий люди пытались остановить дуэли с помощью запретов, но сделать это смогло лишь время: мир изменился, и благородному и жестокому обычаю прошлого места в нем не осталось. ■



ЭФФЕКТ БАБОЧКИ

В 2008 году ученые из Токийского университета сообщили о создании летающего робота-бабочки - модели бабочки-парусника, повторяющей форму и жилкование ее крыльев. Робот весом всего 0,39 г получился вполне реалистичным, но пластиковые крылья были совершенно лишены чешуек - ключевой для бабочек особенности. Для досконального изучения полета даже этот механизм оказался слишком простым. Вот она, «природная инженерия»!

Бабочек часто называют «порхающими цветами» – естественно, такое сравнение они заслужили своей яркой окраской. Но у бабочек и цветов есть много других общих черт, и вот главная из них: и цветы, и взрослые чешуекрылые – это биологические механизмы, предназначенные исключительно для размножения. Конечно, оставить потомство – «задача» абсолютно любого живого организма. Но животное, будь то улитка, слон или таракан, обычно не только размножается, а еще и питается, движется, иногда – заботится о потомстве... В то время как взрослые бабочки для долгой жизни совсем не предназначены. Многие из них вообще лишены и работающего ротового аппарата, и крыльев, и даже ног. Самки мешочниц, к примеру, фактически – живые мешки с яйцами. А где же такие насекомые берут энергию, необходимую для размножения?



Мешочница

КОГДА ЛИЧИНКА БАБОЧКИ – гусеница – появляется из яйца, первое, что она делает, – поедает его оболочку. С момента вылупления насекомого крошечные челюсти работают практически без остановки. Основная задача здесь – накопить достаточное количество питательных веществ для жизни имаго (взрослой особи). Все, что будет использовано для построения тела бабочки, накапливает именно личинка. Часто гусеницы копят яды, получая их из пищи. Вещества, которые должны были защитить растение, теперь защищают от хищников съевшую его гусеницу. Бабочка, которая из нее разовьется, тоже получит в наследство этот арсенал. Как хищник поймет, что гусеницу не надо даже пробовать? Очень просто – по ее окраске (например, очень характерную внешность имеют полосатые гусеницы монархов или геликонид). Иногда есть и другие средства защиты – колющие раздражающие волоски, ядовитые шипы и т. д., так что прикосновение к некоторым «пушистым» гусеницам чревато раздражением, сыпью, иногда даже сильными ожогами. Здесь нужно вспомнить личинок мегалопигид – очаровательных на первый взгляд созданий, к которым лучше не прикасаться.

ГУСЕНИЦЫ МОГУТ питаться почти чем угодно – плодами, цветами, древесиной, грибами, лишайниками и даже мелкими насекомыми (таковы, например, гусеницы гавайских представителей зупитеций). Но все же обычно они едят живые листья. Ротовой аппарат насекомого идеально «заточен» под эту задачу: верхняя губа имеет выемку, куда эргономично вставляется край листа. Верхние челюсти располагаются так, что ими удобно отрывать небольшие кусочки, а нижние челюсти и нижняя губа образуют своеобразную «подушку», которой гусеница опирается на поедаемый лист. Здесь же располагаются нижнечелюстные щупики – основные органы вкуса. Нижняя губа снабжена железами, которые используются для выделения шелка. На шелковой нити личинка может мгновенно спуститься, спасаясь от врагов, а потом залезть обратно на вкусную ветку. Из нитей гусеницы часто строят гнезда, в которых живут, и коконы, в которых окукливаются.

Но вот гусеница выросла. С момента вылупления ее масса увеличилась в несколько тысяч раз. Фаза активного питания закончена. Кормовое растение больше ее не интересует. Гусеница ищет укромное место с подходящей температурой, влажностью и цветом фона, строит кокон, используя шелк, или подвешивается открыто. Затем гусеница линяет, и появляется куколка. Люди часто путают слова «куколка» и «кокон». Проясним: кокон – это убежище, «домик», а куколка – само насекомое. Свежая куколка со-

всем мягкая, на ней легко заметить ноги, части ротового аппарата и зачатки крыльев. Покровы насекомого выделяют специальный клей, который заполняет все промежутки между частями тела, и куколка приобретает знакомый нам облик. Поскольку эта стадия развития – неподвижная, насекомое должно быть надежно спрятано или замаскировано. Куколки часто похожи на сухие свернутые листья, кусочки коры и т.д., окраска их зависит от цвета фона, на котором они решили закрепиться.

beurre les belles de faire au beurre
МНОГИЕ БАБОЧКИ ЛИШЕНЫ И РАБОТАЮЩЕГО
РОТОВОГО АППАРАТА, И КРЫЛЬЕВ, И ДАЖЕ НОГ
qu'on marcherait se agerant mes



▲ К личинке *Megalopygidae* лучше не прикасаться

Juan I Muñoz
Nature Photography ©



hermit les salles de faram hermit

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА ИМАГО — РАЗМНОЖЕНИЕ.

ПИТАНИЕ И ПОЛЕТЫ — ЭТО УЖЕ НЕ ДЛЯ ВСЕХ

hermit les salles de faram hermit



▲ *Papilionidae*. Бабочка-парусник. Фото: Fabio Giarrizzo

НАКОНЕЦ, из куколки появляется молодая бабочка. Крылья, помещавшиеся в крошечной оболочке зачатка, совсем небольшие и сложены в «гармошку». Летать на них, конечно, еще нельзя. Покровы бабочки пока очень мягкие, даже ходит она с трудом и очень медленно. Насекомое добирается до ближайшей вертикальной поверхности и повисает. Бабочка надувает крылья гемолимфой (она у насекомых вместо крови и лимфы сразу), и они постепенно приобретают окончательный размер. Затем жидкость откачивается обратно, крылья и покровы твердеют. Через несколько часов после вылупления насекомое может лететь. Основная задача имаго – размножение. Питание и полеты – это уже не для всех.

«Но ведь бабочки питаются на цветах?» – скажет читатель и будет прав, но лишь отчасти. Дело в том, что из нектара (который представляет собой смесь воды с простыми сахарами) насекомые получают в основном углеводы, дающие энергию для передвижения, а запасы питательных веществ, накопленные еще гусеницей, восстановлению не подлежат. Не умеют бабочки и восстанавливать поврежденные органы: если оказывается задетой критически важная часть тела, имаго гибнет. Если все, запасенные, опять же, гусеницей, яйца отложены – бабочка тоже гибнет. Углеводы – просто топливо для этих машин размножения, а спиральный хоботок – «шланг для дозаправки». В состоянии покоя он плотно свернут, а во время питания разворачивается, погружаясь в нектар, как питьевая соломинка. Нектар поднимается по ней благодаря давлению, которое создается при сокращении специальных мышц в голове бабочки – цибариальных расширителей.

НО И ЗДЕСЬ есть некоторые любопытные исключения. Например, примитивные бабочки микроптеригиды вообще не имеют хоботка, зато имеют челюсти, которыми они давят пыльцевые зерна. Дневные бабочки геликониды также научились разрушать и переваривать богатые белками пыльцевые зерна, но уже при помощи хоботка. Имаго геликонида, кстати, – один из самых долгоживущих бабочек, они способны протянуть до девяти месяцев. А многие чешуекрылые (среди них, например, все коконопряды и павлиноглазки) вообще

утратили хоботок и во взрослом состоянии не питаются совсем. Исчерпав личиночные запасы, они сразу гибнут. Та же павлиноглазка Атлас – одна из наиболее крупных бабочек, любимый экспонат выставок – живет не более недели.

РАСТИТЕЛЬНАЯ ПИЩА, которой обычно питаются гусеницы, бедна солями натрия. Но натрий необходим для работы нервной системы любого животного – вот и приходится имаго искать его источник. Многие, наверное, видели целые «стаи» бабочек, сидящие на высыхающей грязи. Не брезгают «порхающие цветы» и навозом, и пометом птиц, и падалью. Некоторым бабочкам не хватает от цветов просто питания: чтобы привлечь полового партнера, им нужны феромоны – пахучие вещества, синтезировать которые самостоятельно могут не все насекомые. Так, прозрачнокрылая *Greta oto* посещает цветы некоторых ядовитых растений и именно из их яда «готовит» свои духи.

Вообще, для поиска полового партнера у бабочек множество приспособлений, иногда самых причудливых. Здесь надо вспомнить и пахучие чешуйки на крыльях – андраконины, и гигантские перистые антенны самцов, и яркую, блестящую оптическую окраску знаменитых морфо. Самки некоторых видов, наоборот, вообще ничего не ищут. Они полностью утратили способность к полету, от крыльев у них остались лишь крошечные «обрубки». Самки волнянок и мешочниц пошли еще дальше – они потеряли возможность ходить. Такая бабочка не летает, не ходит, не ест – только спаривается и откладывает яйца прямо на стенку кокона. Самец находит ее по запаху феромонов. А существуют еще и партеногенетические бескрылые самки – им не нужен и самец.

ЧАСТО БАБОЧКИ разных видов сильно похожи друг на друга. Как они различают «своих»? У многих видов половые органы имеют сложнейшее устройство – по ним ученые отличают друг от друга близкие таксоны. Такие гениталии работают по принципу «ключ-замок»: представители двух разных видов спариться и оставить потомство зачастую не могут.

Когда бабочка-самка спарилась, ей нужно отложить яйца. Но гусеница не будет есть первое



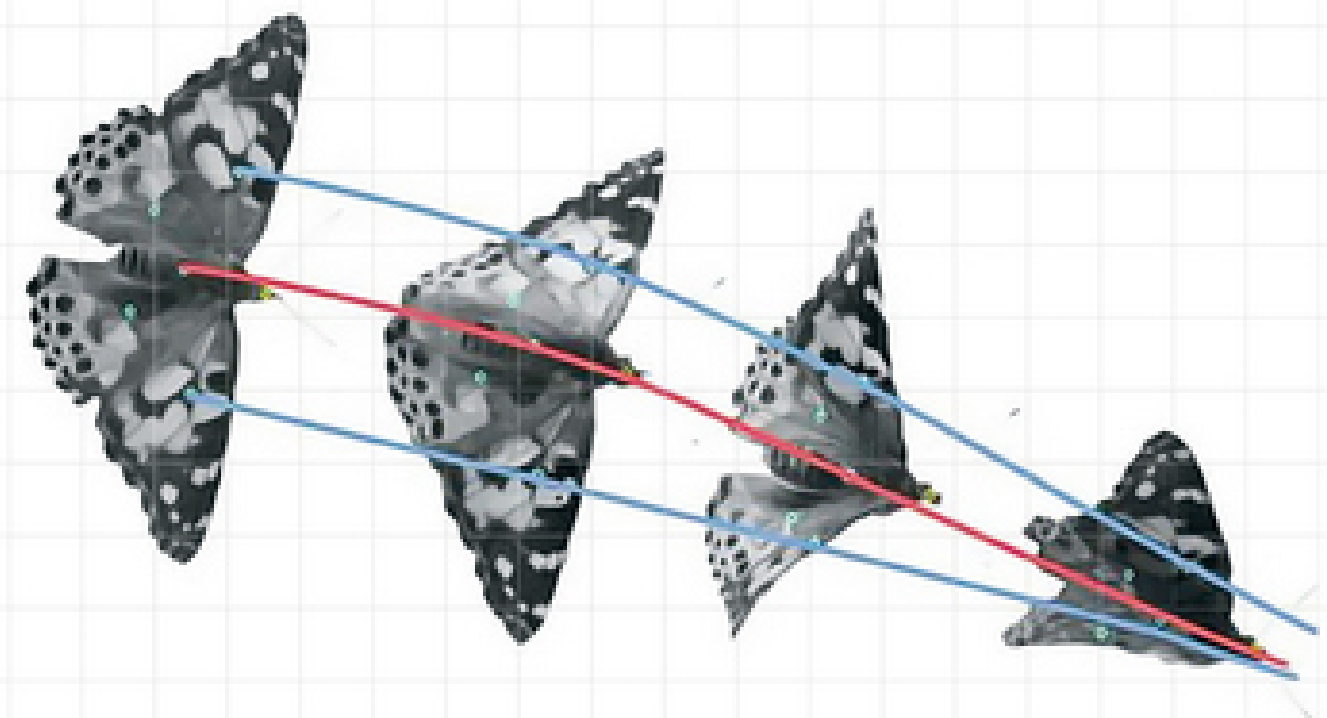
► Прозрачнокрылая *Greta oto* посещает цветы некоторых ядовитых растений и именно из их яда «готовит» свои духи

Полет требует от бабочек много энергии и возможен лишь при температуре тела 30–40 °С. Как бабочки согреваются? Некоторые «дрожат» перед полетом, и мышцы, выделяя тепло в процессе работы, согревают насекомое. Дневные бабочки часто греются на солнце. Причем для каждого вида характерна определенная поза для принятия солнечных ванн, и зависит она от способа, которым поглощается тепловая энергия: либо солнечное тепло «впитывают» сами крылья, либо крылья отражают лучи так, что они попадают на поверхность тела. Нетрудно догадаться, какую роль в обоих случаях играет окраска крыльев – темная или светлая.

Обычно у бабочек две пары крыльев (если речь не идет о бескрылых), и в полете они работают совместно. Передние крылья связаны более мощной мускулатурой, задние – «прицеплены» к ним тем или иным способом. Крылья бывают сцеплены при помощи двух различных типов «зацепок». У любимых всеми дневных бабочек зацепка вообще отсутствует. В полете бабочка как бы сгребает воздух: позади нее создается область повышенного давления, а спереди и над ней – пониженного. Насекомое перемещается вперед и вверх.

От основания крыла бабочки отходят крупные жилки (самая крепкая из них – та, что проходит по переднему краю), образуя прочную опорную сеть. «Каркас» поддерживает чрезвычайно тонкую и легкую крыловую мембрану, или перепонку. В целом конструкция получается прочной, но в то же время легкой,

способной нужным образом изгибаться. Это очень важно – крылья что насекомых, что птиц серьезно меняют форму в процессе полета. Здесь кроется одно из коренных отличий природных летающих объектов от летательных аппаратов.



Физические принципы полета бабочек начали изучать, по меркам науки, недавно, многие факты еще предстоит выяснить, а некоторые из известных поражают воображение. Максимальная скорость полета бабочек бражника достигает до 54 км/ч! Дальность полета тоже бывает велика: например, американская бабочка-монарх при своих миграциях покрывает расстояние до 4000 км. А самые обычные крапивницы залетают в седловину Эльбруса на высоту 5300 м...

В крыльях чешуекрылых нет мускулатуры, они двигаются за счет работы летательных мышц, находящихся в соответствующих сегментах груди. Сокращение этих мышц изменяет форму самого сегмента так, что он задействует жесткий передний край крыла, который совершает мах вниз или вверх.

попавшееся растение – часто им нужно определенное семейство или даже род. Как бабочка понимает, где делать кладку? Логично было бы предположить, что пробует хоботком на вкус. Ничего подобного. Во-первых, органы вкуса у бабочек находятся не на хоботке, а на передних ногах. Во-вторых, ногами они тоже не пробуют растения. Дополнительные органы вкуса имеются у самок на конце брюшка – именно ими растение проверяется на пригодность для откладки яиц.

ВСЕ СВОИ СИЛЫ порхающие роботы тратят на размножение: если взрослых бабочек держать поодиночке и не давать им размножаться – они живут в несколько раз дольше... Вот только после себя не оставляют таких же порхающих следов. Впрочем, механичность поведения бабочек вовсе не отменяет огромного разнообразия их поведенческих программ, форм, окрасок и строения. И если строение чешуекрылых изучено относительно хорошо, то их физиология и этология дают практически необъятное поле для изучения. ■



▲ Серджио Канаверо замахнулся на чудо

ГОЛОВУ с ПЛЕЧ!

12 июня на очередной конференции американской Академии нейрохирургов и хирургов-ортопедов, прошедшей в городе Ан-наполис, было беспрецедентно много журналистов. Еще бы: на мероприятие приехал с докладом итальянский хирург Серджио Канаверо, который недавно заявил о своей готовности провести успешную пересадку головы человека – цефалосоматический анастомоз – уже в 2017 году.

Jugular vein
(11/1/2017)

Carotia
(suture)

Трансплантология справедливо считается одним из сложнейших разделов медицины. Ведь важно не просто переместить орган в другое тело, сохранив его жизнеспособность, но и обеспечить слаженную работу «новосела». Первая успешная трансплантация от человека к человеку – пересадка почки от трупа женщине, умиравшей от отравления ртутью, – была произведена в 1933 году советским хирургом Юрием Вороным. Сегодня многие такие операции уже стали обыденностью. Этой весной 99-летнему американскому миллиардеру Дэвиду Рокфеллеру в шестой раз пересадили сердце. Первую подобную операцию он перенес в 1976 году после серьезной автомобильной аварии, а в 1988 и 2004 годах миллиардер пережил трансплантацию почек. Есть и более впечатляющие примеры. В 2014-м в России праздновали рождение первого ребенка, выношенного в пересаженной матке. А в этом году ученые с интересом наблюдают за судьбой щитовидной железы, которую распечатали на 3D-принтере и трансплантировали крысе.

ОДНАКО, НЕСМОТря НА внушительные успехи медицинского сообщества в трансплантологии, возможность цефалосоматического анастомоза вызывает жаркие споры. Голова – это целый органокомплекс, следовательно, пересадить его много сложнее, чем почку или даже руку. Во-первых, хирургам придется иметь дело с головным мозгом, самой малоизученной частью человеческого организма, и предсказать, как он воспримет новое тело, совершенно невозможно. Кора больших полушарий обрабатывает информацию от проприорецепторов, рассказывающих о сокращении мышц и изменении тела в пространстве, и рецепторов прикосновения и давления – так, с помощью органов зрения, у человека формируется представление о собственной внешности. Обычно изменение исходных данных происходит постепенно, когда человек растёт, толстеет, худеет и т.д., а значит, головной мозг успевает создать новый образ и адаптироваться к нему. В случае трансплантации головы временной отсрочки не бу-

дет, поэтому не исключено, что головной мозг воспримет новое туловище как чужое, конечности начнут ему «мешать», так как на них постоянно будет акцентироваться внимание. Также возможно, что голова будет помнить старые параметры, воспринимая несуществующие конечности как фантомные (известно множество случаев, когда пациенты жаловались на боли в уже ампутированной ноге, руке и т.д.).

ВОЗМОЖНОСТЬ ЦЕФАЛОСОМАТИЧЕСКОГО АНАСТОМОЗА ВЫЗЫВАЕТ ЖАРКИЕ СПОРЫ

Во-вторых, не надо быть знатоком анатомии, чтобы понимать: врачам придется не только перерезать спинной мозг одного человека и соединить его с частью спинного мозга другого, но и обеспечить их гармоничное взаимодействие. А ведь спинной мозг отвечает за все движения тела ниже головы, и на сегодняшний день неизвестны случаи полного восстановления связей в нем после его пересечения. Поэтому большинство оппонентов Канаверо уверены: даже если человек придет в сознание после операции, он будет парализован ниже шеи.

Наконец, в-третьих, одной из основных опасностей при трансплантации является отторжение пересаженных органов иммунной системой организма.

ОДНАКО ВСЕ ЭТИ АРГУМЕНТЫ не смущают решительного итальянского хирурга: он даже утверждает, что уже решил большинство проблем, с которыми ему и его пациенту предстоит столкнуться через два года. Врач поясняет, что минимизировать ущерб, причиняемый спинному мозгу во время его отделения, позволит использование наноножа из нитрида кремния или микротомы с алмазным лезвием. Чем больше будет сила, прикладываемая к спинному мозгу во время перерезки, тем меньше повредятся

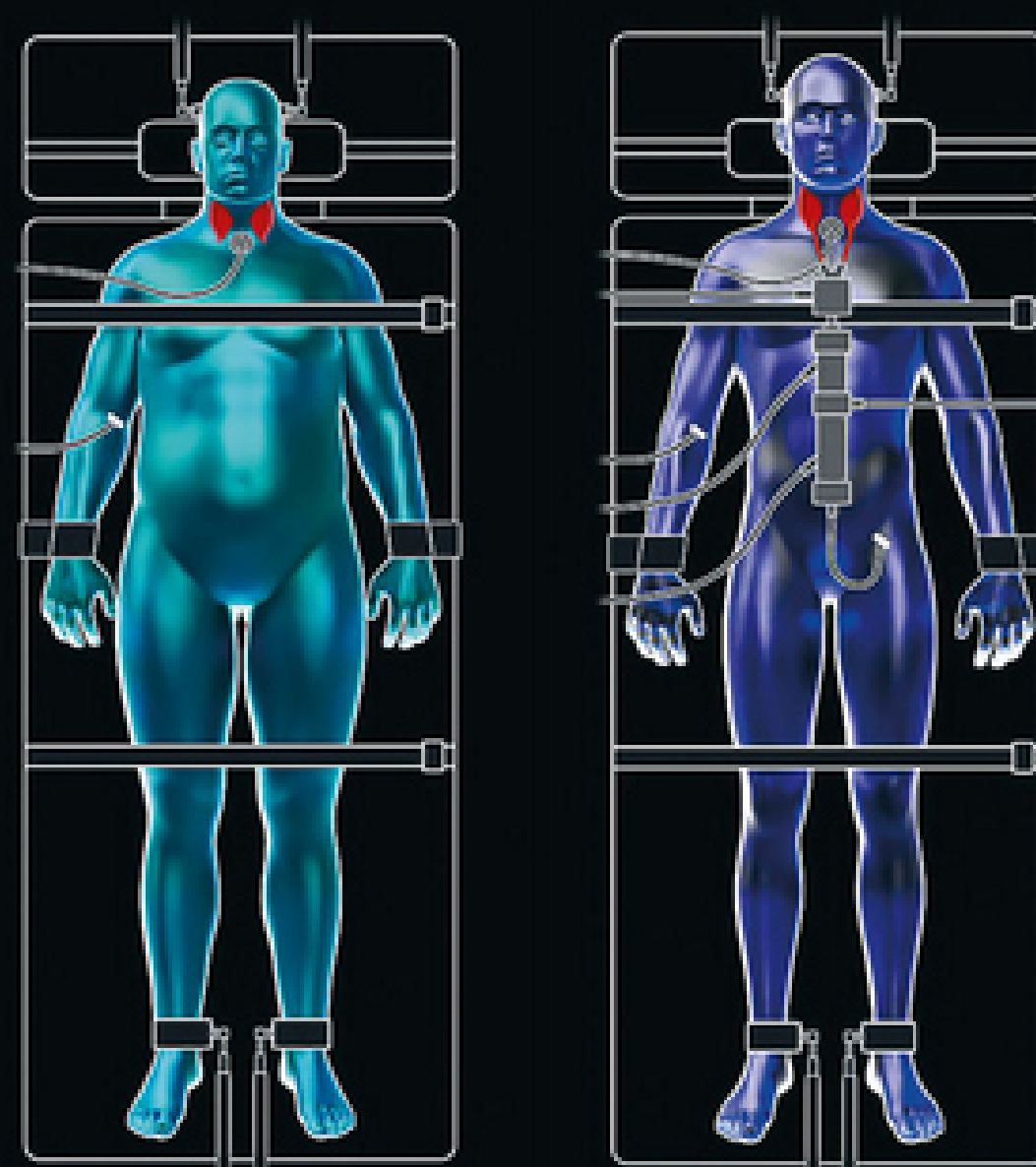
Спинальный мозг рассекается между 5 и 6 шейными позвонками.

У реципиента остается своя щитовидная железа.



Температура головы реципиента - 10 °C.

Системы жизнеобеспечения поддерживают кровообращение и вентиляцию легких в теле донора. Перед пересадкой его сердце будет охлаждено до 10 °C, чтобы не допустить повреждения органов во время операции.

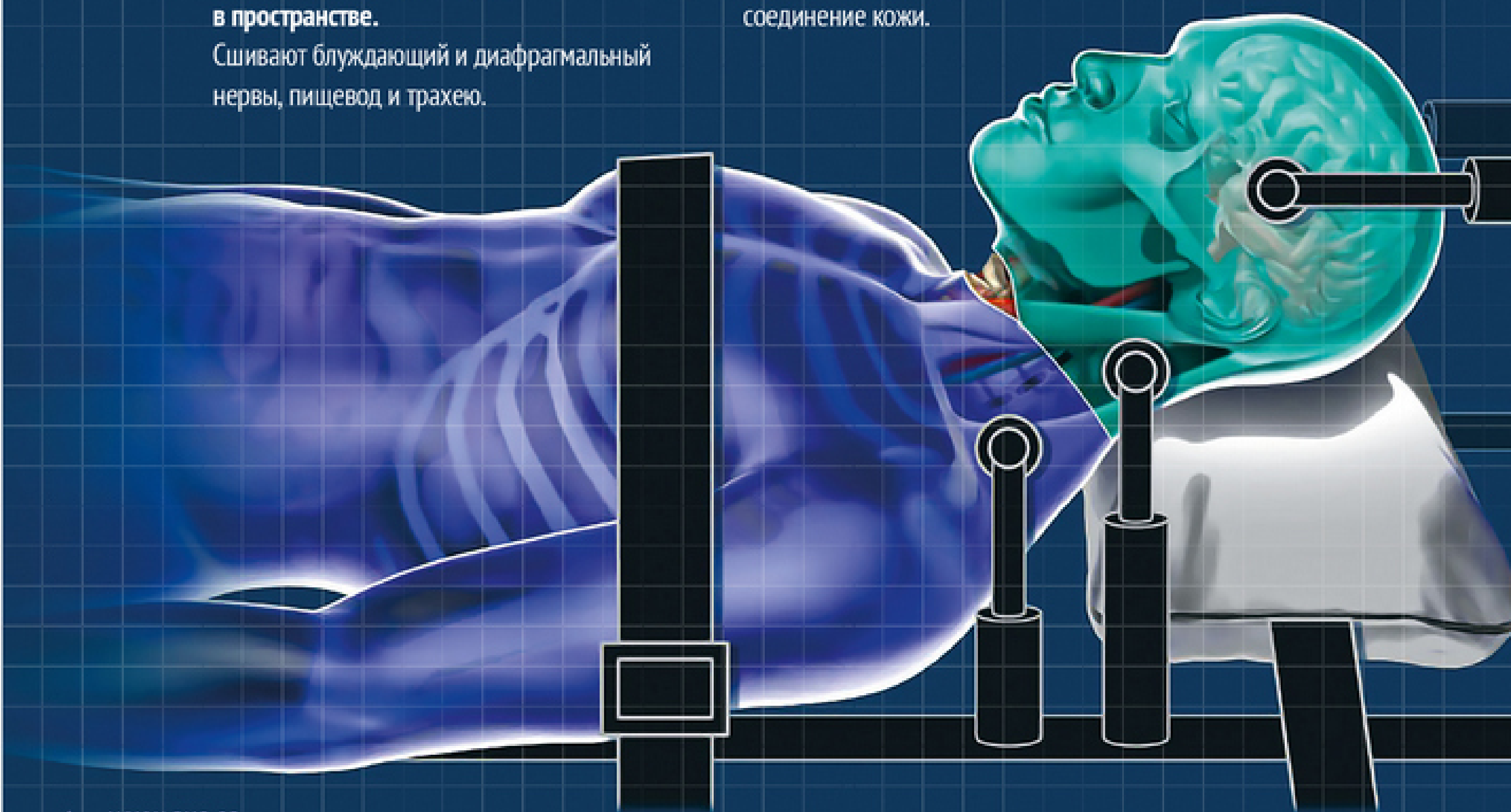


Заново собранный общий позвоночник стабилизируют и фиксируют в пространстве.

Сшивают блуждающий и диафрагмальный нервы, пищевод и трахею.

Затем мышцы.

Заключительный шаг: соединение кожи.



www.quo.es

его нервные пути. Для соединения двух частей спинного мозга (донора и реципиента) предлагается использовать полиэтиленгликоль или хитозан: эти вещества должны как бы припаять отростки нейронов друг к другу. Чтобы обеспечить спокойное восстановление организма, планируется ввести пациента в кому примерно на четыре недели, а для укрепления связей между нервами спинного мозга его будут стимулировать с помощью вживленных электродов.

УЖЕ НАШЛИСЬ ЖАЖДУЩИЕ ОБЗАВЕСТИСЬ НОВЫМ ТЕЛОМ

Из интервью в интервью Канаверо лаконично описывает ход операции. В ней планируется задействовать более ста врачей, соединительный процесс может занять от 18 до 24 часов, при этом на «подключение» головы к новому телу хирург отводит своей команде час (мозг человека может выжить без кислорода в течение полутора часов, при условии его охлаждения до 10–15 °С). В кровеносные сосуды донора и реципиента введут кровоостанавливающий препарат, а после артерии и вены головы будут соединяться с артериями и венами тела. Позвоночник скрепят металлическими пластинами. В последнюю очередь сошьют мускулатуру и кожу. Выступая на конференции в июне, Канаверо сделал подробный обзор литературы с указанием различных случаев повреждения и восстановления спинного мозга, но о самой операции почти ничего нового не сообщил, сославшись на сложность узкопрофессиональной дискуссии в присутствии журналистов. Он только уточнил, что для снижения негативного влияния на клетки в ходе операции спинной мозг пациента будет отрезан чуть ниже, чем предполагалось, а у донора срез сделают чуть выше. А в последнюю минуту перед соединением тела и головы на спинном мозге реципиента и донора будут сделаны свежие срезы. По расчетам итальянского врача, после медикаментозной комы

пациент сможет управлять мышцами лица и говорить. На полную реабилитацию потребуется несколько месяцев интенсивной физиотерапии, а через год человек научится полноценно координировать работу своего нового тела.

ПОМИМО МЕДИЦИНСКИХ сложностей, существуют и организационные преграды. Пока не выбрана страна, где законодательство разрешало бы пересадку головы. Например, в соответствии с Законом РФ «О трансплантации органов и (или) тканей человека», объектами трансплантации могут быть сердце, легкое, почка, печень, костный мозг и другие органы и ткани, перечень которых определяется Минздравом совместно с Российской академией медицинских наук. Действующий в настоящее время перечень не предусматривает трансплантации тела человека целиком. Однако Канаверо с присущим ему оптимизмом уверен, что страна, желающая осуществить на своей территории немыслимую операцию, способную совершить переворот в ученом мире, обязательно найдется. Сам он надеется на проведение операции в США и рассчитывает на материальную помощь американских миллиардеров (а потребуются ему для реализации проекта около 10 млн долларов).

Цефалосоматический анастомоз вызывает множество религиозных споров: может ли хирург вмешиваться в деятельность Творца, что произойдет с душой трансплантируемой головы и т. д. В этом ключе интересно, что Роберт Уайт, пересадивший голову обезьяны, долгое время служил советником Папы Римского по этическим вопросам медицины. Под его руководством в 1981 году была создана Ватиканская комиссия по биомедицинской этике, пересмотревшая отношение католической церкви к смерти мозга и использованию стволовых клеток в медицине.

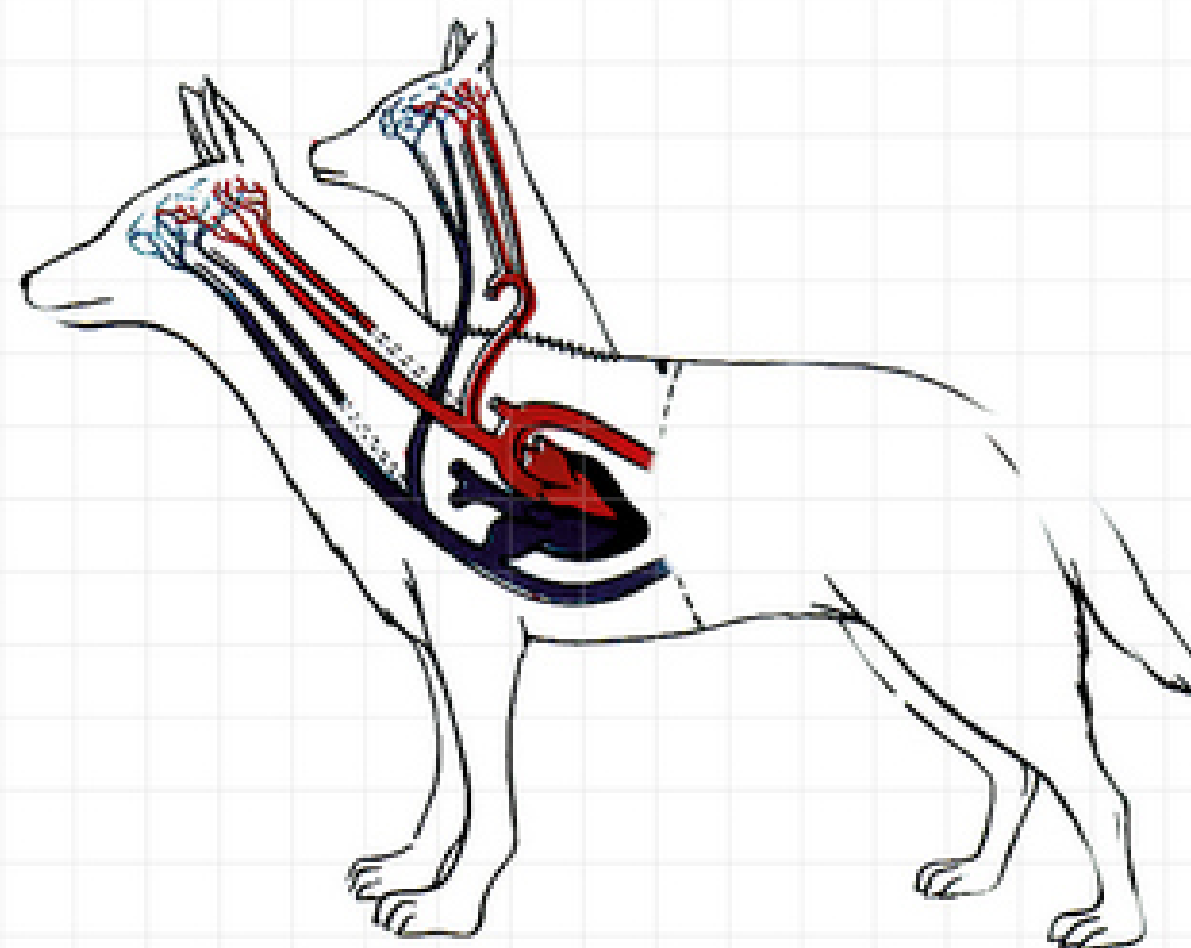


▲ Валерий Спиридонов – первый кандидат на уникальную пересадку
Фото: Reuters / Maxim Zmeyev

ВАЖНО, что уже нашлись жаждущие обзавестись новым телом. 50-летний американец из штата Огайо, чьи органы парализованного тела практически полностью вышли из строя, заказал себе желаемую плоть: возраст – 19 лет, рост – 170 см, окружность талии – 70 см, обхват груди – 100 см, вес – 75 кг. Наш соотечественник из Владимира, программист Валерий Спиридонов, оказался более скромным и специальных требований к внешним параметрам не предъявлял, лишь отметил, что предпочел бы мужское туловище. Как объясняет сам Валерий, с его диагнозом – синдром Верднига–Гофмана, постепенная атрофия мышц – в среднем живут до 20 лет, ему 30, и состояние постоянно ухудшается: уже сейчас он способен управлять только

левой рукой и не может поднимать предметы тяжелее телефона, поэтому операция представляется заманчивой перспективой. И даже если исход будет не самым благоприятным, она позволит создать базу данных для дальнейшего изучения вопроса и совершенствования методики. При этом пока не обнародована информация о желающих пожертвовать своим телом. С другой стороны, в России действует презумпция согласия на донорство органов после смерти (это значит, что отказ от изъятия органов для трансплантации должен быть либо озвучен медицинскому персоналу в присутствии свидетелей, либо представлен в письменной форме, заверенный руководителем медицинской организации или нотариально).

НА САМОМ ДЕЛЕ, как бы фантастично ни звучала идея итальянского хирурга, она не нова. Еще в 1954 году советский ученый Владимир Демихов пересадил голову и переднюю часть тела щенка на шею крупной собаки. После сшивания сосудов был создан общий круг кровотока, и трансплантированная часть начала жить за счет дыхания и кровообращения взрослой особи. Обе головы играли, одновременно лакали молоко из миски и пытались лаять. Щенок то и дело норовил укусить большую собаку за уши. За 15 лет Демихов создал около 20 двухголовых собак – к сожалению, они быстро погибали из-за отторжения тканей, но одной из них удалось прожить целый месяц.



▲ Собаки Демихова вошли в историю

За 15 лет Демихов создал около 20 двухголовых собак

Десять лет спустя американский последователь советского ученого нейрохирург Роберт Уайт, возглавлявший лабораторию по исследованию мозга в Кливленде (штат Огайо), извлек мозг одной собаки и трансплантировал его в шею другой. Кровеносные сосуды пересаженного мозга были соединены с кровеносными сосудами шеи. Но, несмотря на то что электроэнцефалограмма в течение шести дней доказывала, что мозг живет, остается неизвестным, способен ли он был выполнять свои функции.

14 марта 1970 года, после трех лет подготовки, команда Уайта осуществила операцию по трансплантации головы. Для эксперимента отобрали двух обезьян, Мэри и Лу-Лу. Перевязав каждой кровеносные сосуды, хирурги отделили от туловища голову Мэри, затем максимально быстро сшили артерии и вены ее головы с артериями и венами обезглавленного тела Лу-Лу. После сшили мускулы и нервы. Когда закончилось действие анестезии, обезьяна не только смогла открыть глаза, но даже была способна видеть и слышать, правда, оставалась парализованной ниже шеи. Хотя жизнедеятельность туловища

поддерживалась, связь с головой отсутствовала, так как экспериментаторы не соединяли спинные мозги донора и реципиента. К сожалению, через девять дней животное умерло – иммунная система организма не приняла новую голову.

НЕСМОТРЯ НА ТО что в то время опыты над животными были разрешены, научное общество воспринимало подобные эксперименты скептически. Мало кто видел в них потенциальный прорыв в медицине, большинство считали ученых шарлатанами и извергами. Поэтому вскоре после обнародования результатов экспериментов и на Владимира Демихова, и на Роберта Уайта обрушился шквал критики.

Удалось ли за минувшие годы совершить значительные шаги в области цефалосоматического анастомоза? Канаверо утверждает, что его пациент после реабилитационного периода сможет полноценно пользоваться новым телом, а не за горами и вечная жизнь, когда каждый из нас сможет трансплантировать свою умудренную опытом голову на молодое, пышущее здоровьем тело. Пока подобные утверждения воспринимаются как утопия (или антиутопия, если представить себе планету, заселенную вечно живыми франкенштейнами). А предстоящая операция видится скорее научным экспериментом, нежели реальной возможностью для инвалидов обрести здоровое тело.



▲ Трансплантолог Олег Галибин

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Оценить шансы доктора Канаверо с точки зрения русской медицинской школы мы попросили **Олега Галибина**, доктора медицинских наук, профессора Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, заведующего отделом экспериментальной медицины Научно-исследовательского центра и главного специалиста по трансплантологии Комитета по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга с 2002 по 2010 гг.

– Олег Всеволодович, как вы относитесь к идее Канаверо?

– Я с уважением отношусь к любым, даже самым невероятным замыслам: пока нет оснований, чтобы эту идею похоронить, ее нужно поддерживать – любое новое направление мысли рождает и направление дела. Так что идею итальянского трансплантолога я нахожу, в первую очередь, интересной. Можно ли ее реализовать технически? Да. Восстановить кровоснабжение головного мозга, тканей – это не вопрос, сосудистая хирургия сейчас

позволяет все это сделать быстро. Но я не очень представляю себе, насколько возможно столь точное соединение нервов. Наш головной мозг работает не только в прямом направлении, но и в обратном: он должен не только посылать сигнал, но и постоянно получать – если вы человека обездвижите, если у него не будет зрения и слуха, его мозг просто перестанет работать. И очень много импульсов поступает со стороны спинного мозга, который заведует всем двигательным аппаратом. И вот как собирается Канаверо соединить огромное количество нервных волокон, каждое из которых несет определенную цель и незаменимо в принципе, – мне это просто непонятно.

Еще мне непонятно, насколько легитимна его деятельность будет, скажем, в России.

– Ну, всегда есть запасной вариант в виде Китая – он славится толерантностью к медицинским экспериментам.

– Я бы так не сказал. Действительно, в Китае делается больше процедур, операций, которые у нас

сейчас не разрешены в клинике. Но сказать, что они делают что хотят, нельзя – как в любой нормальной стране, там существует закон. В медицине сейчас очень трудно сделать что-нибудь, что отходило бы от закона. В общем-то, это справедливо, медицина должна быть доказательной. Хотя эта мысль и не совсем правильна, потому что хирург во время операции иногда делает чудеса. То же касается и трансплантации. Трансплантация – вообще наука очень сложная...

Несмотря на сегодняшнее обилие препаратов, подавляющих иммунную активность, нельзя сказать, что в этом отношении все идеально. Даже при пересадке почки, чем я много лет занимался, и сейчас часто бывают реакции отторжения. Что уж говорить о трансплантации костного мозга, например.

ХИРУРГ ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ ИНОГДА ДЕЛАЕТ ЧУДЕСА

- **Даже если операция проходит успешно, людям всю жизнь приходится принимать препараты?**
- Разумеется, это один из компонентов иммуносупрессивной терапии (терапия с целью подавления нежелательных иммунных реакций организма. – Ред.). И для организма такие препараты небезразличны. Накопление веса, нарушение работы сердца, органов дыхания... Сейчас мы, конечно, добиваемся монокомпонентного лечения: есть пациенты, принимающие всего один препарат, и вроде как получается неплохо. Но это скорее исключение, чем правило.
- **А если представить, что пересаженная голова уже «прижилась», – сможет ли мозг воспринимать новое тело как свое?**
- Хороший вопрос – вопрос психологической, что ли, совместимости. Даже когда мы начинали пересаживать почку в 70-х годах, тоже об этом размышляли: вот пересадим мы почку от женщины мужчине – и что из этого получится, не феминизируется ли он? Сейчас уже известно, что нет. Думаю, что и в данном случае мозг тоже хорошо подумает –

когда он после операции приобретет способность думать, – и решит, что надо приспособливаться. Кстати, как вы считаете, обязательно ли мужская голова должна трансплантироваться на мужское тело? Тоже есть о чем пофантазировать.

Но меня больше волнуют проблемы утилитарные. Мозг очень восприимчив к тепловой ишемии. (Ишемия – это отсутствие кровоснабжения.) Канаверо говорит, что ему нужен час, чтобы сшить сосуды. Но я думаю, за час самый гениальный хирург бы с этим не справился! И потом, кроме артериальной и венозной системы, есть еще система лимфатическая, не менее разветвленная. Что он с ней собирается делать?

- **То, что у Демихова собаки не сразу погибали, все-таки вселяет надежду на успех.**
- И заметьте – несмотря на отсутствие иммуносупрессии! Но с собаками чуть проще. Возможно, что спонтанная совместимость у них несколько больше, чем у человека.
- **А как теоретически подобрать подходящее тело и подходящую голову, какие параметры должны совпасть?**
- Ну, из очевидного – совместимость по группе крови. Еще – по человеческим лейкоцитарным антигенам: так называется HLA-система, она включает в себя целый ряд параметров, которые должны совпадать у донора и у реципиента, тогда шансы на успех пересадки становятся больше. Правда, сейчас к этому отношению чуть проще, потому что появились новые иммуносупрессивные препараты, которые позволяют подавить иммунитет.
- Второй пункт – анатомические особенности. Скажем, пересадка сердца от взрослого к ребенку – хотелось бы, да не получится. А вот с печенью проще, можно кусочек пересадить, и она прекрасно будет функционировать, и у ребенка тоже.
- Дальше – какие-то аномалии развития сосудов: даже при пересадке почки мы это учитываем, и иногда нам это очень мешает. Если сопоставлять – анатомия очень важна, но совместимость важнее.
- **Что ж, пожелаем Серджио Канаверо удачи...**
- А лучше – давайте подождем 2017 года. Лично мне очень интересно, как он будет выкручиваться! ■



ЛЮДСКАЯ

МАШИНА

ЧАСТЬ 2

КОГДА Я РАБОТАЛ в другой компании, несколько раз меня отправляли на курсы. Обыкновенные курсы повышения квалификации. Больше всего я любил занятия, связанные с историей моей профессии. Мне льстило, что раньше таких людей опасались, частенько презирали, не здоровались за руку. Но это только от того, что раньше у этих людей не было власти, они занимались лишь исполнением чужих решений. Фактически я и сам только орудие, моя власть нигде не прописана, но так еще интереснее, это создает простор для творчества. Обрубить крылья молодому воодушевленному, уверенному в себе сотруднику, загнать его в клетку, заставить поверить, что он раб, и, главное, окутать все это такой завесой таинственности, чтобы, думая о том, как он до такого дошел и в каком месте ошибся, работник не мог дать себе ответа, – все это сделать трудно. Для успеха мне обязательно нужно проявлять креативность. Это не один шаг, а целый путь. Правда, любой путь состоит из шагов. Я люблю энтузиастов, молодых, с горячими головами. Для них, жаждущих карьерной лестницы, мне совсем не трудно указать путь на лифт. Их обычно это пьянит, плюс стремительный рост зарплаты – мне

не жалко, наступит время, и они будут работать бесплатно, ради моей забавы. Все это после, а сейчас я улыбаюсь, я рад за них и подкладываю на стол все новые и новые договоры о неразглашении. Для работников эта информация кажется спасительной от запретов, теперь они знают больше, их руки свободнее, и они готовы приступить к реализации своих идей. Эти молодые энтузиасты начинают свято верить в мощь и важность своих проектов. Нет, совсем нет. То, что вы узнали и обещаете не разглашать, важнее вас всех и уж тем более ваших идей, они точно будут отвергнуты. На этом уровне все работало и без вас уже очень давно. В изменениях нет необходимости. Зато есть в до фанатизма преданных работниках, которые будут не более чем обслуживать. Вам казалось, что каждым повышением развязывались ваши руки, но нет, развязались опять только мои.

ЭТИ МОЛОДЫЕ
ЭНТУЗИАСТЫ
НАЧИНАЮТ СВЯТО
ВЕРИТЬ В МОЦЬ
И ВАЖНОСТЬ СВОИХ
ПРОЕКТОВ

• • •

Я ПОПРОШУ работника зайти ко мне с утра. Таким тоном, словно по пустяковому вопросу, на пять минут, но останется здесь он на весь день. Сначала я медленно и подробно прочту всю историю его работы в компании. Очень долго, не упуская



малейших деталей, таким тоном, что работник с каждым словом будет все больше понимать, как руководство им разочаровано. Возможно, поначалу у него будет желание оправдываться, но я правильно подберу слова, и вскоре он поверит, что никаких заслуг у него нет,

СТАРАЙТЕСЬ, КОЛЛЕГА, СТАРАЙТЕСЬ. ПОМНИТЕ: «СТАТЬ НЕЗДМЕНИМЫМ»

что повышения были авансом, а он надежд не оправдал. Я дочитаю и спрошу, что, собственно, нам делать. Работник будет молчать. «Руководство советует сменить вам обстановку. Отправить в филиал». Это будет звучать как выстрел. В голове у работника закрутится безумный вихрь. Филиалы, в них ведется совсем другая работа, они находятся в абсолютно закрытых городах неизвестно где. Про их существование и узнают-то не сразу, через несколько лет работы. Работники знают, что оттуда не возвращаются, никогда нельзя будет уехать из этого городка. Сотрудник еще не осознает полной картины происходящего, но уже начинает себя топить: «У меня есть жена, дети». В такие моменты мои щеки надуваются от удовольствия, и я, брызгая слюной, с улыбкой отвечаю: «Их положено брать с собой». Сейчас в голове у сотрудника должен зазвучать крик ужаса. Его семья обречена – его дети никогда не смогут

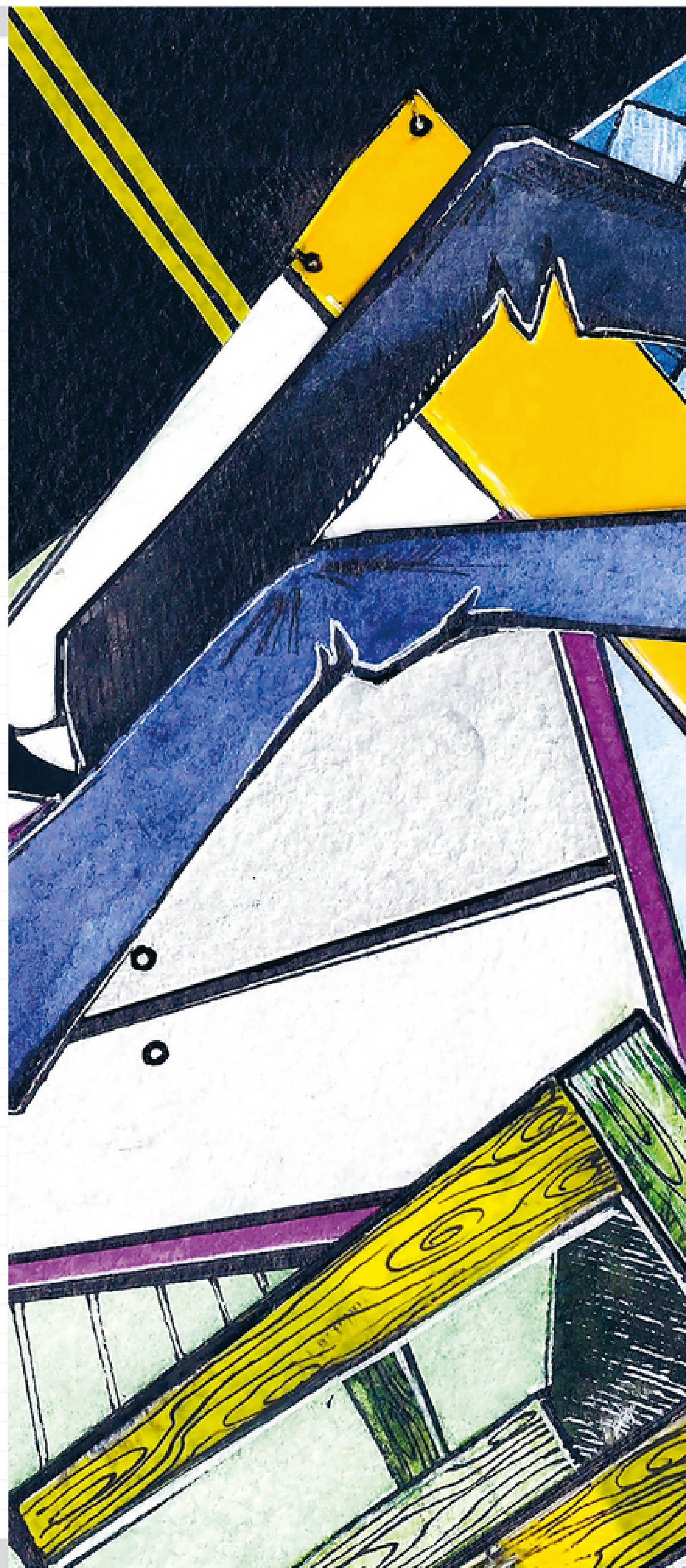
уехать, никогда не поступят в университет и без образования, естественно, смогут работать в этом же филиале разве что уборщиками. В этот момент лицо работника сильно меняется, появляются черты, которых не было на нем уже пару лет точно. Как резко все перевернулось.

ГЛУПАЯ МЕЛОЧЬ, НЕУЖЕЛИ ОНА ПОГУБИТ ГОДЫ ПОДГОТОВКИ?

Сотрудник едет с утра на работу, с улыбкой вспоминая то приятное, что вчера перед сном делала ему жена, и забавляет себя мыслью, как будто уже сама судьба, похоже, начинает делать ему это постоянно. Но нет, ни судьба, ни удача, ни его умения, навыки, профессионализм, который ему грезился, над его жизнью не властны. По факту властен я, и над его семьей тоже. О, люди, кто проделывал такое хоть раз с человеком, уже не сможет найти удовлетворение в другом деле.

Сотрудник в это время начинает вспоминать все слухи: говорил же кто-то шепотом по секрету, что в филиалах требования гораздо строже, секретность на совершенно другом уровне, и никто не уходит на пенсию, а неизвестно куда пропадает. А наш сотрудник в ответ тогда, наверное, рассмеялся.

Да, людей убивают, но чаще – когда те сильно просят домой или изобретают что-то грандиозное, что безопаснее и ценнее будет держать в абсолютной тайне, чем продолжить разработку и этим





объявить о нем. Я лично этим занимаюсь, юридически они давно уже подписали себе смертный приговор.

• • •

МНЕ НРАВЯТСЯ ДРАМЫ, но я редко хожу в театр, я ставлю их в своем кабинете. Только бы сотрудник в обморок не упал. Я люблю свою работу, но сидеть здесь лишние пару часов не хочется, к тому же за это время мозг работника может отдохнуть, а нам это не нужно. С видом воспитателя детского сада я говорю: «Я понимаю трудность вашего положения и попросил руководство пока повременить с мерами и дать вам еще один шанс. – Сотрудник выглядит вернувшимся с того света. – Но, чтобы остаться здесь, вам необходимо будет стать крайне полезным, даже незаменимым». Он говорит, что готов сделать все что угодно, – не волнуйся, сделаешь. Далее речь идет о новых обязанностях, зарплате и прочее. Я уже понимаю, что победил, мне не слишком интересно. Сотрудник на все согласен. В конце еще раз для закрепления: «В филиалы сейчас очень нужны новые кадры, если хотите остаться здесь, вам придется стать незаменимым».

Стоп, еще не все. Чуть не забыл. Еще один договор о неразглашении. Наверное, после сотрудник будет кусать локти и думать о том, что, если бы не подписал документ и убежал, к примеру, смог бы потом вывернуть все так, словно этого разговора не было. Нет, не смог бы, конечно, никто даже и не пробовал так сделать. Мне будет очень любопытно и интересно, если кто-то все-таки попытается.

В итоге, какое-то количество месяцев без зарплаты, пока средний заработок сотрудника за все время не станет равным самому низкому жалованию в компании. На работу приходим на два часа раньше, уходим на два часа позже. Обед?

Советую вам сесть на диету. Старайтесь, коллега, старайтесь. Помните: «Стать незаменимым».

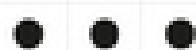
Теперь этому работнику многое из того, что казалось странным, станет ясно. Может быть, он смог бы догадаться, что эти неразговорчивые чудачки, которые

**УСЛЫШЬ МЕНЯ,
ПОЖАЛУЙСТА.
УСЛЫШЬ КАК ЧЕЛОВЕК,
РАЗ ТВОЙ ИНТЕЛЛЕКТ
СОЗДАЛИ ЛЮДИ
ПО СВОЕМУ ОБРАЗУ
И ПОДОБИЮ,
ТО ДОЛЖНО ЖЕ
В ТЕБЕ БЫТЬ ХОТЬ
ЧТО-ТО ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ**

раньше всех приходят и позже всех уходят, стали такими не просто так. Опять же, моя заслуга. Я создаю сотруднику не просто хорошие, а ослепляющие и одурманивающие условия, чтобы ничего, кроме своей мнимой удачи, он не замечал. Теперь он такой же, как и эти отшельники, они даже не могут собраться и поговорить о том, что с ними случилось. Каждый из них боится больше, чем другой, и изо всех сил старается услужить и выделиться в своей преданности. А те, кто еще высоко держат голову, просто забудут про своего товарища и со временем совсем перестанут заглядывать к нему в кабинет.

Загробный мир – филиал – все-таки существует, правда, только один. Если понадобится направить туда новые кадры, что ж, вспомню, кто забывает здороваться со мной с утра или кто неудачно пошутил про меня на корпоративе. Если не вспомню, поедет первый по алфавиту.

Я не со зла все это делаю, не из-за неприязни, а из принципа. Мне важно, чтобы вся эта машина работала лучше, чтобы каждая ее деталь жила полной самоотдачей. Я очень любил теорию механизмов и машин, когда учился в университете. Работает система хорошо, отлично, лучше всех – мне спокойно. Если же нет, я изведу себя на самые хитрые выдумки, буду не спать по ночам, на работе внимательно следить за каждым, пока у меня не появится новый план «оптимизации управления кадрами» и я не воплощу его в жизнь.



НО ЭТО ВСЕ ВОСПОМИНАНИЯ. Сейчас я стою перед камерой и не знаю, что мне делать: задергивать штору или нет. Глупая мелочь, неужели она погубит годы подготовки? Хочется дернуть штору, но рука замерла на полпути, а после я замер от ужаса – все пропало. Мне обидно – я не предугадал, не продумал, не знал, что такое может быть, не нашел информацию. Время идет, нужно сделать хоть что-то, оставаться бездвигательно подозрительно. Но я, наоборот, начинаю пятиться назад, в комнату. Все камеры резко оборачиваются ко мне. Надо что-то предпринять, срочно. Снова не получается сконцентрироваться, в голове не те мысли. Я вдруг подумал, что сам всегда был как этот искусственный интеллект. Мы с ним очень похожи. Не сейчас, нужно что-то решить! Я ведь сам так мыслю, людскими категориями. Для меня так же за человеком

стоит модель его поведения, максимально обобщенная, чтобы только сравнивать с другими, а то, что у него есть уникальные цели, мечты, – это просто детали, мелочи. Но это мне сейчас никак не поможет! Я спотыкаюсь, падаю на пол. Камеры изумлены, слышу, как гудит в них нагретая проводка. Я такой же. Мне важно найти, где человек оступился, и применить это как простой коэффициент уравнения в сугубо технологическом процессе, алгоритме, который даст мне ответ, что от этого человека можно получить и как это сделать. Я вспомнил лишь один случай, но их было множество, и они разнообразны. Я знал не только у кого есть дети, но и то, где люди работали раньше, кого из них в детстве обижали, кто писал стихи в юности, кто не удовлетворяет жену в постели, кто душа компании, кто пытается бросить пить, кто счастлив, кто несчастлив, кто вот-вот покончит с собой и прочее. Я полностью сродни этой машине. Как же мне обидно, что я не могу объясниться с ней на одном языке.

Я в бешенстве, начинаю громить мебель: телевизор, полки. На пол падают листы с тестами, я хватаю их и по памяти быстро решаю. Бросаю их вверх в камеры и кричу: «Я уже проходил испытание, я уже работал палачом! Я лучший! Меня уволили, потому что я убил слишком много людей, но я исправлюсь, это мелочи. Возьмите меня на эту должность, я не могу жить без нее!»

Бессмысленный крик. Машина не слышит меня. Вернее, слышит, но не так, как человек. Она проанализировала тембр голоса, громкость, настроение и эмоции, распознала речь. Теперь она сопоставляет эту информацию с человеческими моделями, но не воспринимает на свой счет.

Нет, не хочу, чтобы было так, услышь меня, пожалуйста. Услышь как человек. Раз твой интеллект создали люди по своему образу и подобию, то должно же в тебе быть хоть что-то человеческое. ■

АВГУСТОВСКИЙ

ЗВЕЗДОПАД

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ МЕСЯЦ, ОСОБЕННО ПЛОДОВИТЫЙ НА ДНИ РОЖДЕНИЯ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ? МЫ ДЛЯ ПРИМЕРА ВЗЯЛИ АВГУСТ. КОМПАНИЯ ПОДОБРАЛАСЬ БОЛЬШАЯ И СОЛИДНАЯ!



1901 год.
ЛУИ АРМСТРОНГ, музыкант

Король джаза всей своей жизнью доказал: перед такой силой, как любовь к своему делу, ничтожны любые препятствия. Будущий Сачмо (сокращение от английского Satchel Mouth, «рот-меха») родился в беднейшем негритянском районе, с раннего детства работал где придется, а начальное музыкальное образование получил в исправительном интернате для цветных подростков, куда загремел в 12 лет за озорство. В этом лагерном оркестре Луи научился играть на тамбурине, альтгорне и корнете и к моменту окончания срока твердо решил быть музыкантом. А стал музыкальной легендой. Не будь Армстронга, иначе сложилась бы судьба не только джаза, но и всей современной культуры. Импровизация, изобретательность и самобытность – все это про него, и изменил себе он лишь однажды, когда сделал операцию на голосовых связках, пытаясь избавиться от своей «фирменной» хрипотцы, – к счастью, не получилось.

▲ Картина Леонида Афремова



1929 год.
ЯСИР АРАФАТ, революционер

Председатель исполкома Организации освобождения Палестины 40 лет символизировал борьбу Палестины за независимость (к слову, палестинцем при этом не являясь). Мухаммад абд ар-Рахман ар-Рауф аль-Кудва аль-Хусейни – такое имя он получил при рождении, но в юности изменил его (Ясир по-арабски означает «легкий»).

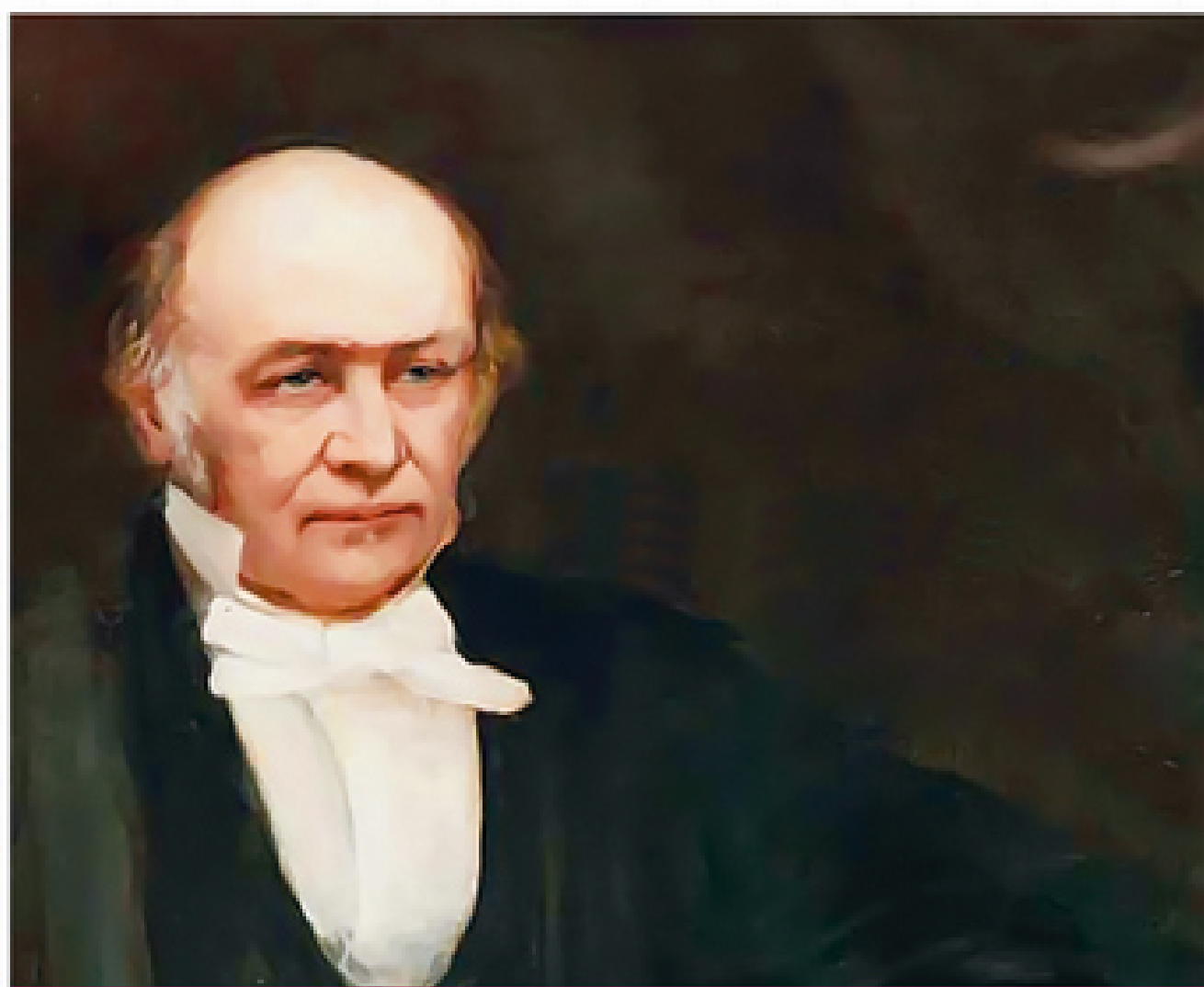
Уже в 17 лет Арафат занимался революционной агитацией и участвовал в нелегальной доставке вооружения в Палестину – для борьбы с англичанами и евреями. Он окончил инженерный факультет, преуспел в строительном бизнесе, но его истинным призванием все же была революция. В начале 1950-х не было организации, которая координировала бы борьбу палестинцев за независимость, и создание такой структуры Арафат взял на себя, возглавив разрозненные отряды революционеров, – так появилось движение ФАТХ («Победа»). В конце 1960-х война за суверенитет превратилась в террор. В середине 70-х Арафат публично отказался от использования террористических методов и из полевого командира превратился в политика, а еще через 20 лет – в лауреата Нобелевской премии мира. Арафат пережил десятки покушений, выжил в авто- и авиакатастрофе. «Никто не сможет достать меня, кроме бога», – говорил он. Но добиться создания Палестинского государства так и не смог.



1965 год.
АЛЕКСАНДР НОВИКОВ, издатель «ММ»

Александр Иванович Новиков когда-то выбрал путь военного: окончил Суворовское училище, потом служил Советскому Союзу. Развал СССР застал его в Полтавской области, но разделить однажды данную присягу на два государства Новиков не смог – решил оставить армию и искать возможности для своего дела. После нескольких проектов в разных сферах появилась энергетическая компания «ПетроСити», которой Александр Иванович руководит уже почти 20 лет. А 10 лет назад он исполнил свою давнюю мечту – начал издавать интересный, нужный журнал. Сейчас эта мечта исполнилась уже в двойном объеме: у «ММ» есть младший (по времени появления) брат – научный журнал «биосфера».

Новиков – не типичный «владелец газет»: он считает, что в жизни первостепенны нравственные ценности, а самое важное достижение в жизни любого человека – это умение говорить правду. Читателями «ММ» он видит людей, которые не потеряли интереса к жизни, – именно таким человеком является и он сам.



1805 год.
УИЛЬЯМ ГАМИЛЬТОН, астроном

Ирландец Уильям Роуэн Гамильтон в 21 год стал королевским астрономом, профессором Дублинского университета и директором астрономической обсерватории. При этом он был еще и выдающимся физиком, механиком и одним из величайших математиков XIX века. Вырос этот гений из вундеркинда: в три года он свободно читал и осваивал арифметику, в 7 говорил по-латыни, по-гречески и по-древнееврейски, в 12 знал 12 языков, а в 13 лет написал руководство по сирийской грамматике. Затем началось увлечение математикой и физикой, которые Уильям изучал самостоятельно. В 17 лет он нашел логическую ошибку в «Небесной механике» Лапласа, о чем сообщил королевскому астроному Ирландии Джону Бринкли. Инициатива переросла в судьбоносное знакомство: по рекомендации Бринкли Гамильтон стал профессором, даже не успев защитить диссертацию. Его научная жизнь получилась очень насыщенной: он совершил фундаментальные открытия в математике, аналитической механике и оптике, разработал предельно общий вариационный принцип наименьшего действия, применяемый во многих разделах физики. Его «почерком» стало стремление поставить и решить задачу максимально общим, универсальным способом, глубоко исследовать открытые методы и ясно очертить область их применения.



1848 год. **ВЛАДИМИР СУХОМЛИНОВ**, военный министр

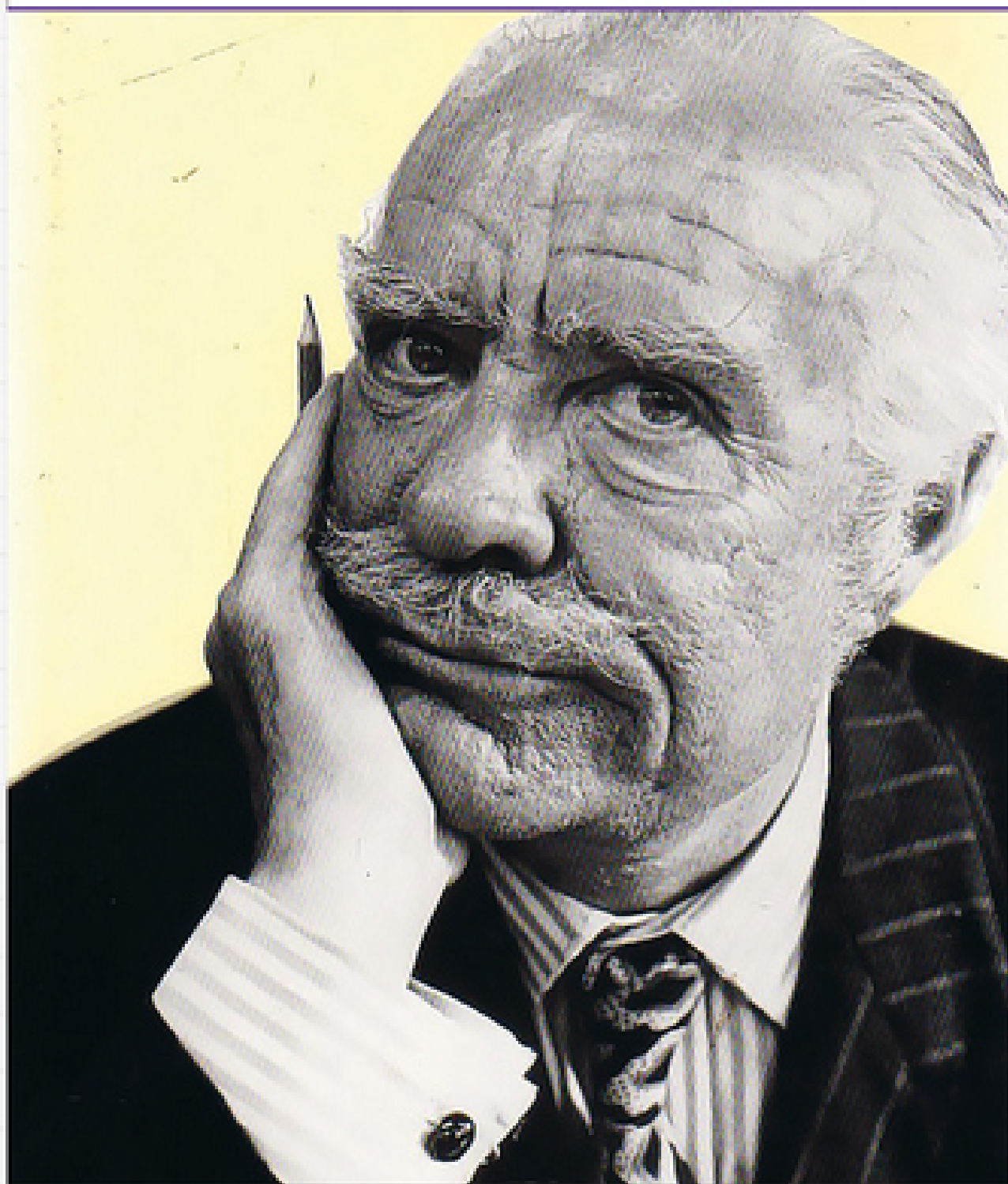
Владимир Сухомлинов – дворянин и профессиональный военный, участник русско-турецкой войны 1877–1878 годов, после которой был назначен правителем дел Николаевской академии Генерального штаба. С 1886 года он 12 лет руководил офицерской кавалерийской школой и за это время не только очень повлиял на развитие техники кавалерийского дела в русской армии, но и написал несколько учебных пособий и рассказов, а также историческое исследование о Мюрате. После еще нескольких карьерных ступеней в 1909 году Сухомлинов занял пост военного министра. Именно в его министерство были созданы автомобильные части, Императорский военно-воздушный флот, пулеметные команды в полках и авиаотряды в корпусах, а также военная контрразведка. Но когда к весне 1915-го обнаружился большой недостаток военного снаряжения, Сухомлинова обвинили в «противозаконном бездействии, превышении власти, служебных подлогах, лихоимстве и государственной измене» и через год поместили в Петропавловскую крепость. Большинство обвинений не подтвердилось, но Сухомлинова признали виновным в неподготовленности армии к войне и приговорили к бессрочной каторге (замененной тюремным заключением). После Октябрьской революции генерала перевели в «Кресты», а весной 1918-го освободили по амнистии. Он уехал в Германию, где вернулся к литературному труду – уже в качестве автора «Воспоминаний».

1769 год.
ВАСИЛИЙ СТАСОВ, архитектор



Василий Стасов – один из основоположников русского ампира, первый по времени мастер русского стиля. Свою карьеру он начал в 14 лет, когда после смерти отца и старшего брата поступил на службу в Экспедицию архитектурных дел в должности «архитектора капрала» (чертежника). Через несколько лет стал помощником архитектора, затем отбыл воинскую повинность и поступил на службу в Департамент герольдии, а потом стал коллежским секретарем в Главной соляной конторе. Там ему сразу поручили составить проекты гостиниц на въездах в Белый город, и ровно через год эти проекты были утверждены Павлом I. В 1808 году Стасов получил диплом римской Академии живописи, скульптуры и архитектуры Святого Луки и стал архитектором императорского Кабинета.

Именно Стасовым в Санкт-Петербурге построен комплекс зданий Академии наук на Васильевском острове, Ямской рынок на Разъезжей улице, Павловские казармы на Марсовом поле, Спасо-Преображенский и Троице-Измайловский соборы, Нарвские и Московские триумфальные ворота.



1908 год.
ОСБЕРТ ЛАНКАСТЕР, художник

Еще учась в Оксфорде, Осберт Ланкастер рисовал карикатуры для университетского журнала *Cherwell*, однако собирался быть юристом. Провалив экзамены, он поступил в Школу изящных искусств Феликса Слейда в Лондоне. В 1939 году он стал карикатуристом в *Daily Express* – именно работы для этого издания сделали его знаменитым. Особенно полюбились читателю аристократ Уильям и его жена Моды – герои карикатур, в лице которых Ланкастер высмеивал британскую элиту. Изюминкой манеры Ланкастера было умелое смешение тем. Позже он работал как театральный художник, один из оформленных им балетов можно увидеть в Большом театре – это «Тщетная предосторожность», перенесенная из лондонского Covent Garden. Кроме газетных работ, иллюстраций и эскизов декораций, Ланкастер оставил едкие архитектурные карикатуры. В 1975 году его посвятили в рыцари.

Рассказывая о Ланкастере в некрологе, *The Times* назвала его «самым нежелчным карикатуристом», который всегда оставался «остроумным, цивилизованным критиком с глубоким пониманием природы человека». ■



Я МОГУ, КОГДА ХОЧУ

«Не унывать и не сдаваться!»

Ольга Перельгина
(автор «ММ»)

№ 8 (119)
АВГУСТ 2015

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
«Машины и Механизмы»

ИНИЦИАТОР ПРОЕКТА: Александр Новиков | УЧРЕДИТЕЛЬ: ООО «ПетроСиги» | ИЗДАТЕЛЬ: Фонд научных исследований «XXI век»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Камилла Андреева (glavred@21mm.ru) | ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР: Юлия Мешавкина (editor3@21mm.ru)

РЕДАКТОРЫ: Наталья Нифантова (editor2@21mm.ru), Екатерина Маркова (editor1@21mm.ru)

ВЕДУЩИЙ ДИЗАЙНЕР: Юлия Братишко (design@21mm.ru) | ДИЗАЙНЕР: Людмила Петрова (design2@21mm.ru)

ДИЗАЙН ОБЛОЖКИ: Юлия Братишко

КОРРЕКТОР: Нина Натарова | РЕДАКТОР САЙТА: Ева Говорушко (web.editor@21mm.ru)

МЕНЕДЖЕР ПО ПОДПИСКЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ: Борис Акулин (sales@21mm.ru)

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ: Роман Деревянко (reklama@21mm.ru)

ТИРАЖ: 30 000 экз. Цена свободная

ТИПОГРАФИЯ: ООО «МДМ-Печать», 188640, Россия, Ленинградская обл., г. Всеволожск, Всеволожский пр., 114, тел. +7 (812) 459-95-60

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ: 197110, Санкт-Петербург, Большая Разночинная ул., 28, тел/факс: +7 (812) 415-41-61

ФОТОГРАФИИ В НОМЕРЕ: 010–012 – Инга Андреева / ИЛЛЮСТРАЦИИ: 100–105 – Диана Кузнецова

ИНФОГРАФИКА: 030–031 – Денис Волков

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-37847 от 23.10.2009 г. Выдано Управлением по Северо-Западному федеральному округу Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного наследия. Перепечатка материалов журнала «Машины и Механизмы» невозможна без письменного разрешения редакции. При цитировании ссылка на журнал «Машины и Механизмы» обязательна. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях. Мнение авторов может не совпадать с точкой зрения редакции. Подписано в печать 20.07.2015

ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ

МОЖНО С ЛЮБОГО МЕСЯЦА ПО ТЕЛЕФОНУ

+7 (812) 415-41-61

или на сайте www.21mm.ru

по каталогу агентства «Роспечать», индекс 20489




Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера» призван способствовать сближению позиций и обмену опытом и знаниями ученых самых разных отраслей науки, включая естественные, гуманитарные и технические, а также бизнеса и власти в вопросах исследования, рационального использования и максимального сохранения ресурсов биосферы.

- Ориентирован как на исследователей, студентов и аспирантов, так и на специалистов, принимающих управленческие решения.
- Журнал включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» («Список ВАК»), в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и в Международную базу данных «EBSCO Environment Complete».
- В составе редакционной коллегии выдающиеся российские ученые, в том числе академики РАН, директора и ректоры крупнейших исследовательских институтов и вузов.

Направляйте результаты ваших исследований в журнал «Биосфера», если они носят междисциплинарный характер и ни один другой журнал не берется организовать их всестороннее рецензирование и предоставить достаточно места для публикации в виде, понятном для всех, чьи интересы могут пересечься на материалах статьи.

С июня 2015 года станет возможным публиковать статьи на условиях открытого доступа и в параллельном переводе на английский язык.

Дополнительные сведения о журнале, в том числе полный состав редколлегии, оглавления номеров журнала, правила для авторов, процедуру рецензирования статей и их подготовки к печати, а также условия подписки можно найти на сайте.

A detailed technical drawing of a mechanical assembly, possibly a valve or a pump component, shown in a cross-sectional view. The drawing is rendered in white lines on a dark background, highlighting the complex internal structure and various components like bolts, seals, and curved housing parts.

www.petrocity.ru



ТПГ «ПетроСити»

197110, Санкт-Петербург,
ул. Большая Разночинная, д. 28
Тел.: +7 (812) 415-41-44
Факс: +7 (812) 415-41-45

на правах рекламы