

МММ

научно-популярный журнал



Machines and Mechanisms #1 (88) ЯНВАРЬ 2013 - все гениальное просто

ПЛАСТМАССОВАЯ ЖИЗНЬ

ЧТО
ЗАМЕНИТ
ЕДУ,
ЧУВСТВА,
ЛЮДЕЙ

НЕ
DRUG
ТЫ
МНЕ ■



ISSN 1999-2920



4 607122 120010 01013

18+

ПРОТОННАЯ ТЕРАПИЯ

Слово



Мы упрощаем мир, подстраивая его под себя.

Мы едим соевые продукты вместо мясных, употребляем маргарин вместо сливочного масла, используем аспартам вместо сахара и безумно любим «мясной экстракт Либиха».

Мы пьем вместо натурального вина разведенные концентраты, вместо пива – газированные сла-

боалкогольные напитки, а вместо водки и коньяка – разбавленный спирт.

Билан и Стас Михайлов заменили Шаляпина и Карузо, а Энди Уорхол и Малевич с «Квадратом» заняли место импрессионистов и передвижников.

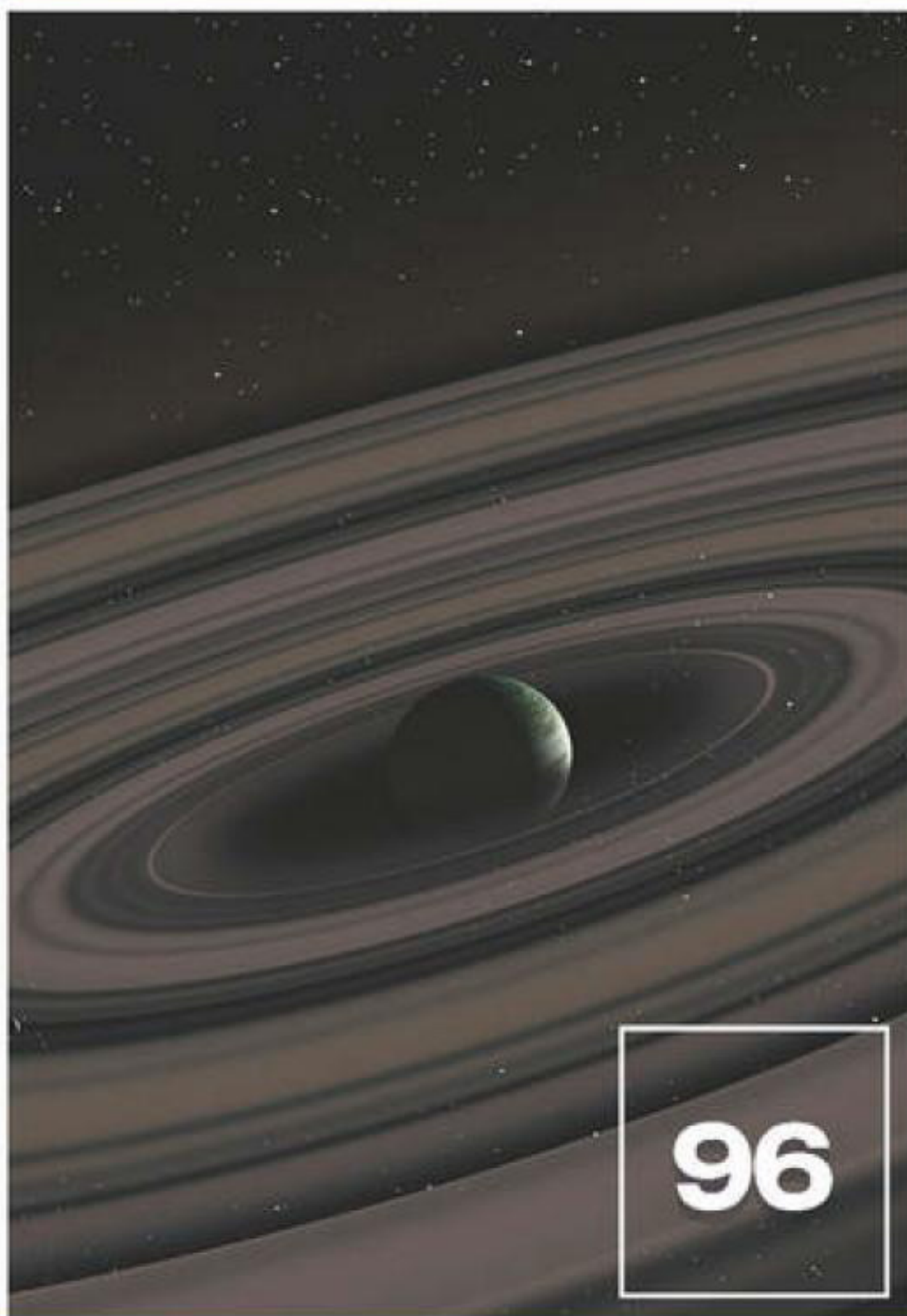
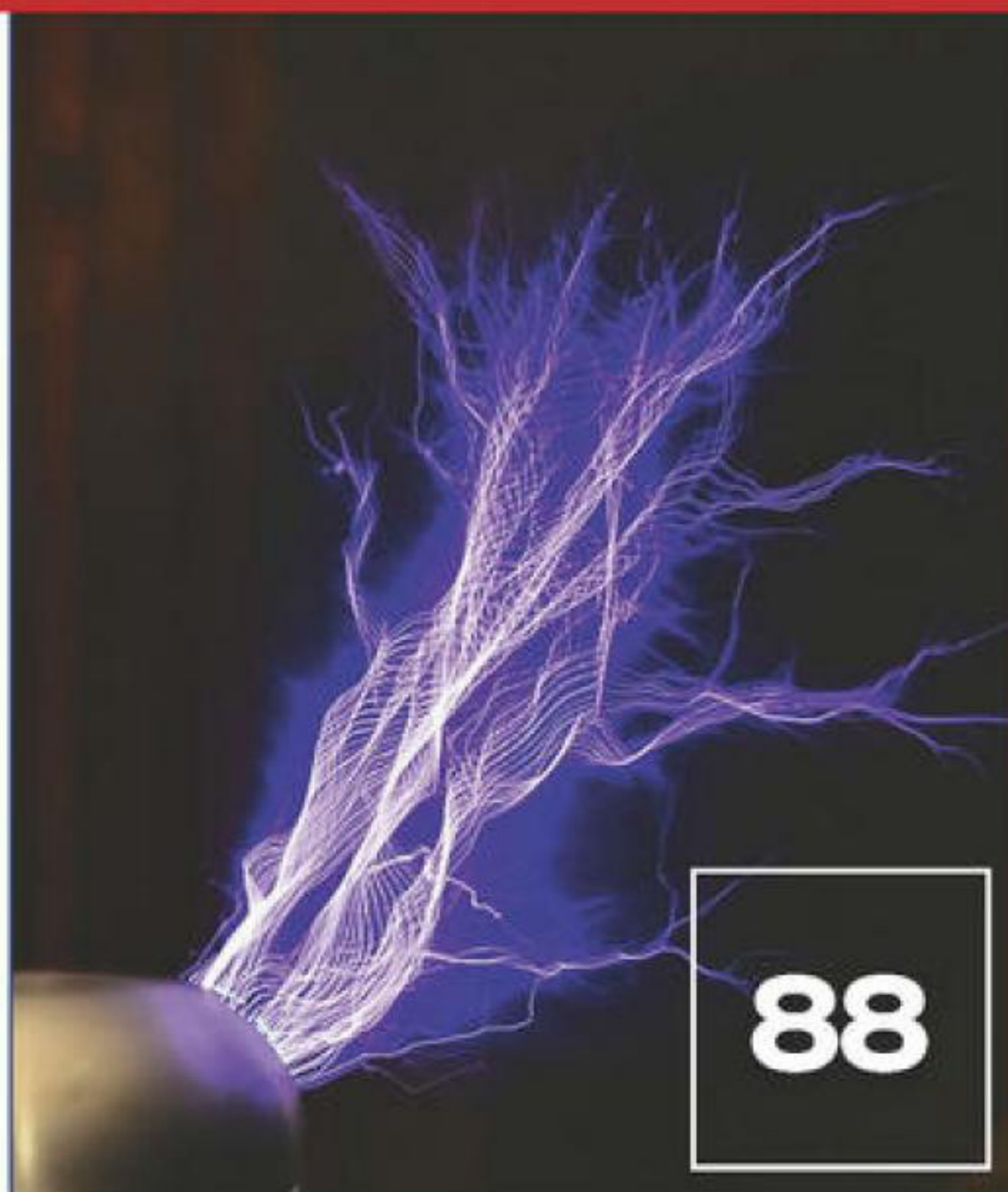
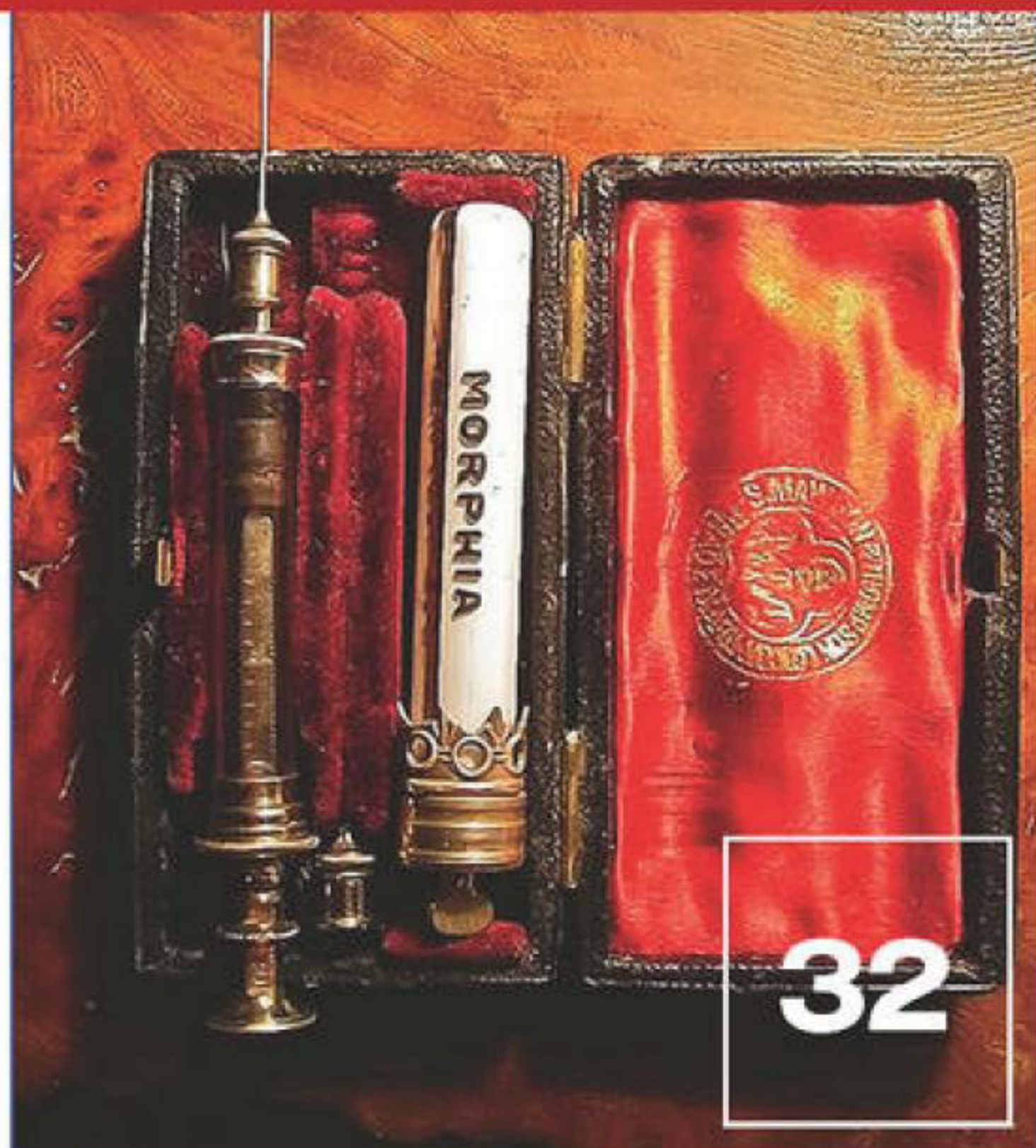
Толерантность и гуманизм подменили доброту и честность, «Facebook» и «ВКонтакте» – дружбу и общение, порносайты и виртуальный секс – реальную страсть и любовь...

СУРРОГАТ.

Он стал значительной частью существования человечества.

Почему же все больше людей добровольно выбирают суррогат? Отчего он занимает так много места в нашей жизни? И что нас ждет в будущем?

Именно в этом мы и попытались разобраться в январском номере «ММ».



«БЕЛЫЙ» запах

Израильские ученые из Института Вейцмана (Weizmann Institute of Science) разработали запах, который можно было бы охарактеризовать как «никакой». На деле же они создали смесь веществ, которая одновременно задействует такое количество обонятельных рецепторов, что человек просто перестает воспринимать запахи. Собственно, это исследование предела восприимчивости нашего носа и смежных органов составило теоретическую суть экспериментов. Практический результат порадует производителей освежителей воздуха и дезодорантов: «белый» запах имеет свойство полностью маскировать любой другой аромат, даже самый сильный и специфический.



Органичка на Марсе

Перхлораты – органические соединения, содержащие кислород и хлор, обнаружил в образцах грунта «красной планеты» марсоход Curiosity. Напомним, что все анализы аппарат проводит самостоятельно. На его борту установлен набор инструментов, в русской транскрипции зовущийся забавно символически – SAM (SAM – Sample Analysis at Mars – Анализ проб на Марсе), в который входит лазерный спектрометр, масс-спектрометр, газовый хроматограф и химико-минералогическая лаборатория. Впрочем, чтобы кричать «ура!», еще нужно выяснить, имеет ли найденная органичка отношение к биологическим объектам, и если имеет, не завезли ли ее с Земли.





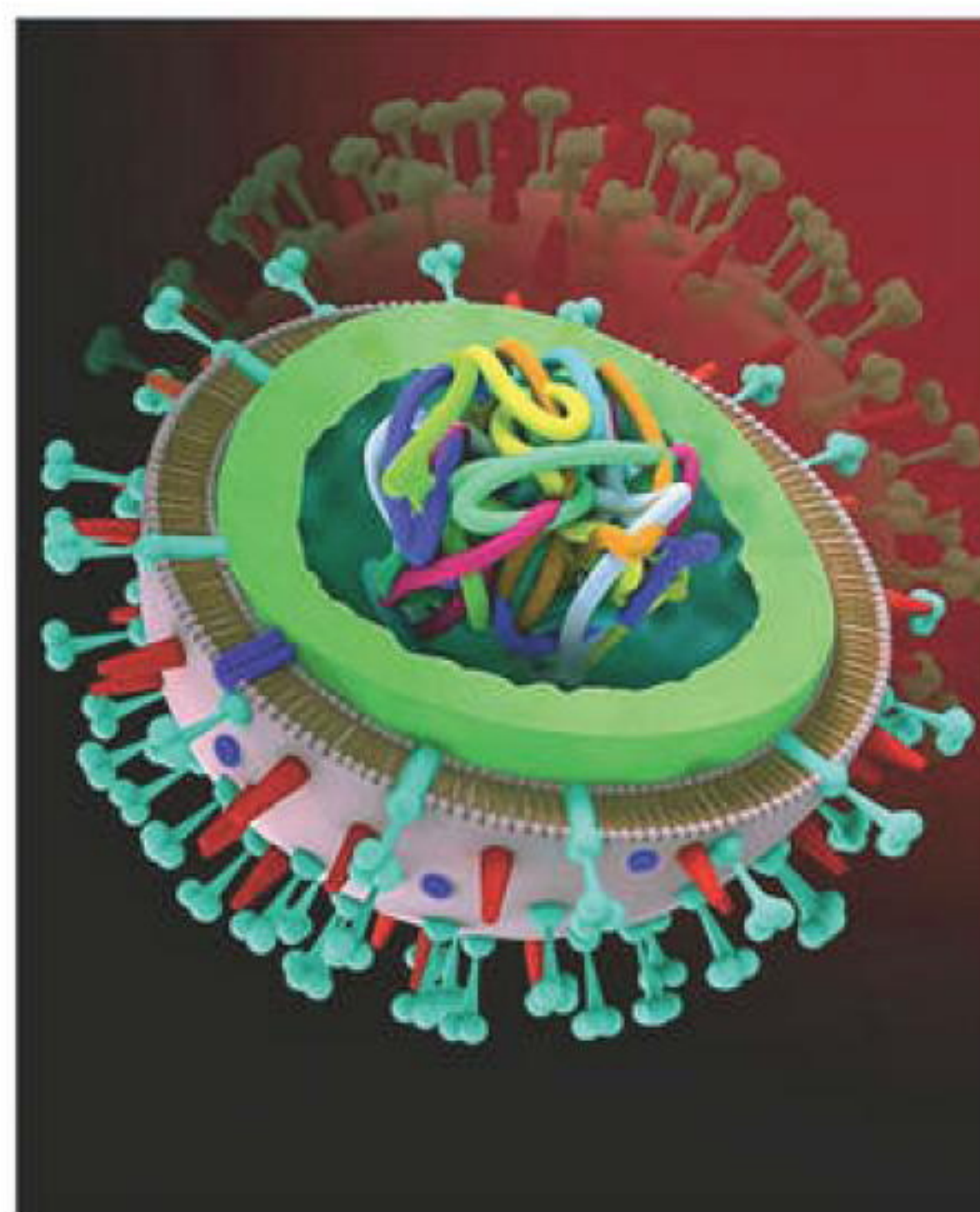
РАСШИФРОВАН геном *пшеницы*

Постарались ученые из университета Бристоля (University of Bristol). Только на первый взгляд эта новость – из разряда «радость ботаника». Пшеница уже много веков является главной сельскохозяйственной культурой, однако последние 30 лет ее урожайность растет не так быстро, как хотелось бы все увеличивающемуся населению планеты, восьмая часть которого страдает от голода. **Идентификация 96 000 генов пшеницы и понимание взаимосвязей между ними поможет ученым эффективно совершенствовать эту культуру и получить сорта, устойчивые к различным погодным условиям, последствиям изменения климата, вредителям.** Да, к генной инженерии можно относиться по-разному, но отрицать, что сегодня это практически единственный способ накормить голодающих в таких странах как Чад, Конго или Эфиопия, нельзя.

«ВЕЧНАЯ» вакцина

«Привиться» от гриппа раз и навсегда – мечта не одного поколения врачей и терзаемых зимними эпидемиями горожан. Специалисты из Института Фридриха Леффлера (Friedrich-Loeffler-Institut) сделали ее ближе к реальности. Они разработали вакцину от гриппа, в основе которой – не ослабленный или «убитый» вирус, а его матричная РНК, содержащая информацию о первичной структуре белков. То есть этот препарат учит иммунную систему реагировать не на конкретный штамм и его поверхностные белки, сменяющиеся практически каждый сезон, а на неизменное «ядро» вируса.

Вакцина, правда, пока прошла тесты только на лабораторных мышах, но безропотные грызуны показали исключительную сопротивляемость к самым разным штаммам вируса. Так что, возможно, дело скоро дойдет до человеческого варианта.



BOOKRIVER.RU

Книжный поток

Обычно, когда чего-то много, говорят, что этого – море! А тут река. «Река книг». Видимо, выбор «векторного» водоема означает, что и книги здесь перемещаются направленно. Фактически ресурс реализует идею «буккроссинга» для ленивых или целеустремленных. Нужно просто забить название в поиск по каталогу и, если книга нашлась, связаться с ее хозяином через внутреннюю почту сайта. Возможно, он захочет ее на что-то обменять, а может, и так подарит. Кстати, на обновления каталога можно подписаться по RSS.

WWW.COMPUTER-MUSEUM.RU

Компьютерные хроники

«Виртуальный компьютерный музей» – не пример тавтологии, а ресурс, посвященный истории развития вычислительной техники, прежде всего в России. Здесь есть общая «летопись» ЭВМ, истории изобретения отдельных технологий и компонентов, тематическая библиотека. Интересно, что музей организован по всем «не виртуальным» правилам: у него есть совет с председателем, директором и ответственным секретарем, и даже хранитель. На главной странице ежедневно обновляются новости из мира компьютерных технологий.

Мозг, подъем!

UPLIFTME.RU

Название сайта можно перевести как «Подъем». В данном случае – когнитивного уровня. Создатели напоминают, что после 23 лет мозг человека начинает стареть, обратить процесс вспять нельзя, но можно замедлить, буквально «прокачивая» собственные интеллектуальные способности. Здесь посетителю для этого предложат восьминедельный курс из 40 занятий по 15 минут. Продолжительность курса не случайна: именно восемь недель занимает у среднего человека освоение нового дела. Каждая тренировка – это игра, в которой можно бить рекорды и соревноваться с друзьями. Приятно, что в отличие от многих тренажеров для ума, Uplift полностью русскоязычен, а регистрация происходит через аккаунты в социальных сетях, так что не нужно тратить время на заполнение анкет.



ДНИ
№ 20 от 20 января 1929



Иллюстрированная Россия
№ 28 (61) от 10 июля 1926



Иллюстрированная Россия
№ 3 (36) от 16 января 1926



Рубеж (Харбин)
№ 15 (428) от 4 апреля 1936

ВОЗВРАЩЕНИЕ ИЗ ЭМИГРАЦИИ

LIBRARIUM.FR

Краткое резюме Librarium – «Архив эмигрантской прессы. 1920–1939. Париж/Берлин/Харбин». Каждую неделю сайт пополняется редчайшими журналами и газетами, никогда не переиздававшимися, малоизученными, изредка появляющимися на аукционах русского антиквариата наравне с яйцами Фаберже и картинами Айвазовского. Многие из них сегодня стоят тысячи евро, но на Librarium появляются в свободном, хоть и виртуальном доступе. О чем писал цвет русской интеллигенции между двумя мировыми войнами? Что не вошло в хрестоматии по русской литературе? Ответ можно найти здесь. Канувшие в Лету вновь обретают своего читателя.



Театр и Жизнь
№ 38 от 1 апреля 1931



Сатирикон
№ 1 от 4 апреля 1931



Театр и Жизнь
№ 19 от 1 ноября 1929



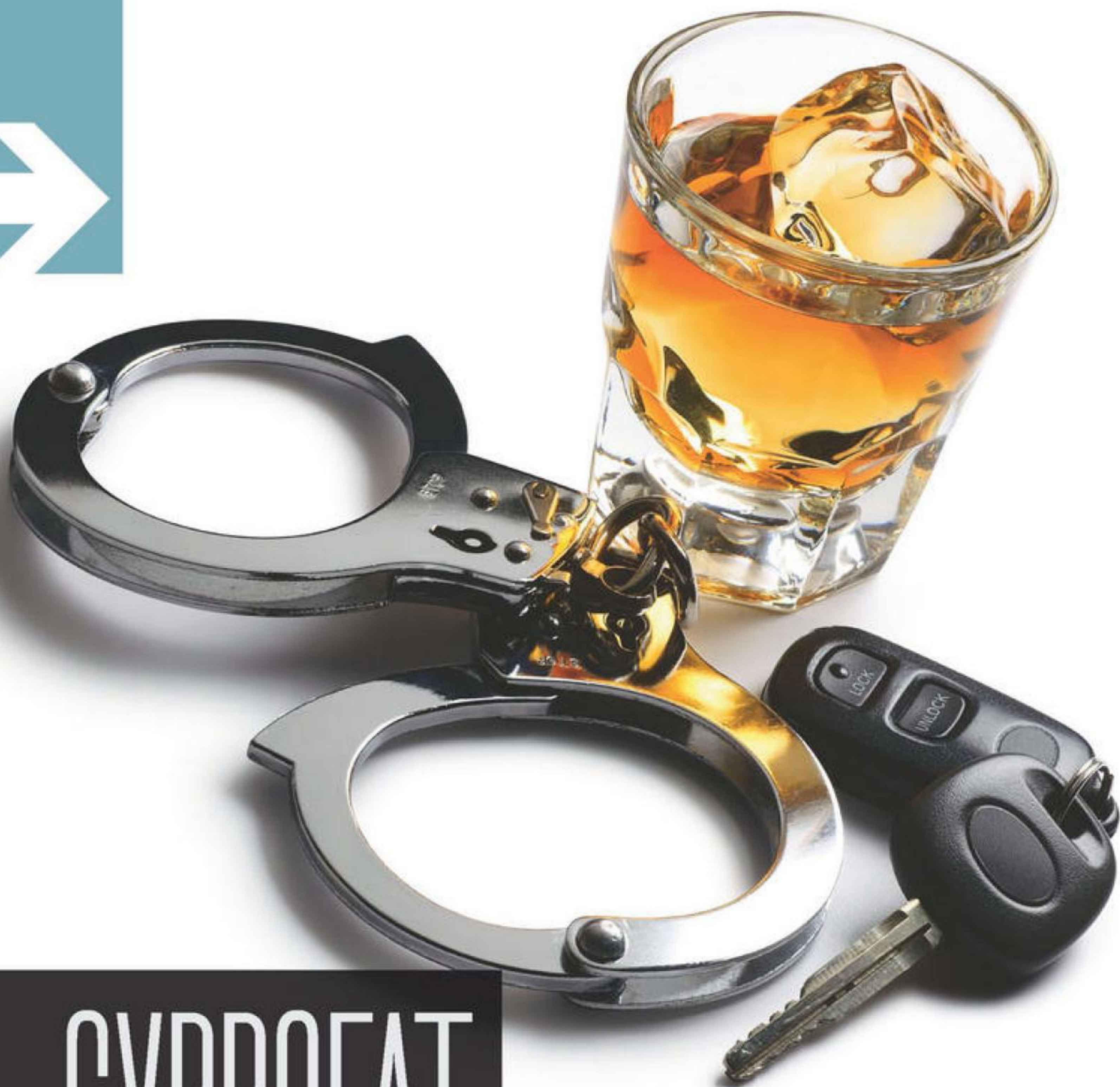
Le Théâtre et la Vie (English)
№ 27 от 1 март 1930



Ласточка
№ 14 от 22 июля 1933



Иллюстрированная Россия
№ 25 (58) от 19 июня 1926



СУРРОГАТ

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

*В народе слова «чиновник» и «преступник» стали синонимами. Коррупция, бюрократия, произвол и безнаказанность – неперенные атрибуты чиновничества, а принятие законов «для народа» с исключением себя из оного – нормальная практика в нашем государстве. Обсудить очередной шедевр законотворцев в видеостудии «ММ» мы пригласили **Олега Кветковского** – генерального директора ООО «Масстиж» и **Валентина Соболева** – начальника управления международных связей СПбГУП. Инициатор разговора – издатель «ММ» **Александр Новиков**.*

АН: Увидел в «Вестях» господина Шувалова, который достаточно жестко заявил, что нужно повысить штраф до миллиона рублей за вождение автомобиля в нетрезвом виде. И все бы ничего, но тут высказалась моя теща (которую я очень люблю и, в общем-то, прекрасно к ней отношусь) – она сказала: «Наконец-то этих алкашей будут наказывать как следует!»

И вот этот факт меня серьезно задел. Не то, что говорил Шувалов, а то, что его слова большая часть населения воспринимает за чистую монету.

В нашей стране не так все плохо с пьянством за рулем, чтобы принимать такие драконовские меры. И наибольшую отрицательную реакцию в этом вопросе у меня вызывает неискренность.

Мы живем в государстве, где есть законно признанный минимальный размер оплаты труда – МРОТ. Четыре или пять тысяч рублей. И в то же время мы назначаем штраф в тысячу раз больше, чем минимальная оплата труда. Получается, что мы как-то лукавим. То есть мы реально понимаем, что на МРОТ никто не живет, что это некая формальная величина, на которую никто даже не ориентируется.

Во многих всех странах есть допустимые значения алкоголя в крови. Америка – 0,8, Канада – 0,8, Франция – 0,5, Англия – 0,8. А 0,8 – это, грубо говоря, 50 граммов водки можно выпить, сесть за руль и поехать. Ну, плюс-минус.

ОК: Да, 0,8 – это такой хороший стакан!

АН: Я не буду спорить. Но думаю, что в 0,8 промилле вполне впишется бокал вина.

Наши законодатели управляемы, как марионетки. Как им скажет Шувалов, так они и поступят. И примут эти ноль промилле. И вот это меня, честно говоря, возмущает. Потому что я, например, человек выпивающий. Я не алкоголик, но в употреблении алкоголя вижу много положительных моментов. И получается, что меня силой заставляют не употреблять алкоголя – в принципе никакого. Ни хорошего, ни плохого, ни на день рождения, никогда. И я должен реально понимать, что если я вчера выпил с друзьями, то утром, когда я еду на работу, в моей крови все равно осталось несколько промилле. Нуля нет. И не важно, что я чувствую себя хорошо. И если меня на выходе из моего дома остановит гаишник, то я попал сразу или на миллион, или на тюрьму, или на лишение прав на всю жизнь. И утром по-любому я уже преступник, даже если меня и не поймали.

Конечно, есть алкоголики, которые садятся за руль в пьяном виде, но это отдельная история. А в данном случае почему меня заранее делают преступником?

ОК: Ну, я, например, больше обращаю внимание на фразу: «Наказание должно быть существенным». Каждый же оперирует в тех



▲ После дискуссии за руль садиться никто не собирался (фото: Николай Андреев)

категориях, в которых живет. Для него миллион – существенно. А МРОТ для него вообще не существенно. И он оперирует вот такой цифрой.

АН: Исходя из своего МРОТа? Он получает три миллиона, и думает: «Ну ладно, миллион, если что, отдам». Да?

А ты как к этому относишься, Валентин Васильевич, как химик, как человек, который знает алкоголь?

ВС: Я расчленяю все постулатки, которые ты произнес, на несколько вариантов. Первое. Есть много вариантов наказания людей, и один

из них озвучил Шувалов. Теперь правительство ждет, какая пойдет реакция снизу. Но штрафа в миллион никогда не будет, потому что есть два момента. На Руси запрещать алкоголь бесполезно: кто ни пытался запретить алкоголь на Руси, все терпели фиаско.

Второе, если говорить о том, пить за рулем или не пить... Все зависит от количества выпитого. Потому что, если вы выпили по сто граммов с друзьями, на следующий день у вас ничего не будет в крови, это я вам гарантирую как человек, который представляет, как идет реакция окисления этилового спирта в организме человека. Нормального, здорового человека.

В НАШЕЙ СТРАНЕ НЕ ТАК ВСЕ ПЛОХО С ПЬЯНСТВОМ ЗА РУЛЕМ, ЧТОБЫ ПРИНИМАТЬ ТАКИЕ ДРАКОНОВСКИЕ МЕРЫ

И третье – это проблема сесть за руль пьяным. Она была, есть и, наверное, еще будет. Но почему-то в нашей стране она уже кричать начала. Вот что плохо. Мы в год теряем до тридцати тысяч наших граждан. И, конечно, что-то надо делать, что-то надо изменять. Я думаю, что в конечном итоге народ придет к консенсусу. И главное, чтобы те мероприятия правительства или президента, которые будут приняты, были бы одобрены большинством народа. Если они не будут одобрены, народ будет продолжать нарушать. Работники ГИБДД будут продолжать обогащаться. И ничего не изменится.

АН: Последнюю мысль я понял так: в принципе, люди, которые все это говорят, – они на самом деле ни за что не отвечают. Вот народ – главное. Некий абстрактный народ, который делает все что хочет?

ВС: Нет, нет. Дело в том, что вначале идет апробация общественного мнения: как прореагирует народ.

АН: А зачем?

ВС: Это еще избиратели, это граждане.

АН: Подожди, а зачем? Если ты управляешь страной, и имеешь свое мнение, и хочешь сделать лучше, зачем какие-то апробации на народе? Как электорат отзовется? А если электорату не понравится, а это хорошо для страны, ты этого делать не будешь? Это не похоже на проституцию случайно?

ВС: Нет, дело в том, что никогда нельзя доводить какие-то меры до абсурда. Ну, миллион – это, можно сказать, абсурд. У нас всего 5–10 процентов людей высокооплачиваемых.

АН: То есть все-таки он говорит абсурд? Валентин Васильевич, а почему ты удивляешься? Если, допустим, ситуация другая: ловят кого-то, а у него нет миллиона. Говорят: отлично, значит, мы тебе дадим пять лет условно, а если чего каркнешь где-то – посадим, потому что ты преступник. Он сидит и все время голосует за нужную партию.

ВС: Ну нельзя тоже доводить до такого абсурда. Если я выпил за рулем, это не уголовно наказуемое преступление. Нет такой статьи.

Воспитывает не суровость, а неотвратимость наказания. Да, лишение прав на год-полтора – это серьезное наказание для тех, кто, например, работает за рулем. Или у кого машина помогает зарабатывать те же самые деньги. И эту меру всегда надо оставлять.

ОК: Ну, из чего исходит наше правительство, обсуждая норму? Критерий опьянения. Говорят, что если нашему человеку разрешить 0,2 промилле, так он упьется и сядет за руль! Да, есть категория, которой хоть минус сделай в этих промилле, так он все равно упьется и сядет за руль. Но все-таки, наверное, законодательство должно ориентироваться на некоего, так сказать, нормального гражданина, а не на какую-то крайность.

АН: На самом деле, я всегда рассматриваю вопрос со всех сторон. А для чего, собственно, они это делают? Чего они хотят? Так вот цели-то могут быть разные. Если цель – сделать так, чтобы не гибли люди, то такие меры, на мой взгляд, полный абсурд.

А вот отвлечь внимание людей от более злободневных проблем – например, дележа государственного имущества, которое сейчас активно идет, – вполне возможно. Или от оппозиционной борьбы, которая в том или



▲ *Гарантировать соблюдение законов должна не фантастическая жестокость наказания, а его неотвратимость*

ином ракурсе в этом году развернулась. Вот вам тема, пережевывайте.

Такие как мы, уже возбудились, и теща моя тоже. Зачем эта борьба оппозиционная, когда здесь такие штрафы хотят ввести! Вот и кинулись все выяснять отношения по этому поводу.

Хотя я на самом деле против пьянства за рулем, но делать все надо как-то по-человечески. Давайте тогда примем параллельный закон об увеличении наказания за взятки на дороге. От гаишников до прокуратуры. Взял деньги в руки – 20 лет тюрьмы, конфискация имущества у всех родственников. На всякий случай, чтоб не прятали.

Нормальному человеку выпить пять граммов – ничего страшного не случится. А мы должны, в первую очередь, иметь в виду нормальных людей. Алкашей хватает, но они сразу попадутся. Если будет неотвратимость наказания, их всех отловят в первый же год.

Обозначь 0,8 промилле, чтобы человек пришел на день рождения, выпил две рюмки водки, потанцевал, сел в машину и уехал спокойно домой. И ничего не боялся.

Да, если у него 0,9 промилле, пожалуйста: штраф – миллион и неотвратимость наказания.

И второй аргумент. Говорят, погибает много людей. А кто-нибудь посчитал, сколько людей

**ВОСПИТЫВАЕТ НЕ
СУРОВОСТЬ,
А НЕОТВРАТИМОСТЬ
НАКАЗАНИЯ. ДА, ЛИШЕНИЕ
ПРАВ НА ГОД-ПОЛТОРА —
ЭТО СЕРЬЕЗНОЕ НАКАЗАНИЕ
ДЛЯ ТЕХ, КТО, НАПРИМЕР,
РАБОТАЕТ ЗА РУЛЕМ**

в этой стране умирают от суррогата? Я не знаю ни одного из своих знакомых, который пьет русскую водку. Мы живем в стране, которая является мировым брендом, практически синонимом слова «водка». Это уважаемый напиток, который формирует психологию нашего государства. Может быть, даже национальная идея. А мы его превратили в дерьмо. Потому что бодяжим поганый спирт с водой и пытаемся его продавать. И потом удивляемся, что люди спиваются. И сколько людей гибнет от этой водки? Я согласен, что сейчас нужно запретить, потому что у нас пить нечего.



И почему с плохой водкой никто не борется? Почему какие-то братья Ротенберги захватывают сейчас все водочные и спиртовые заводы, делают частно-государственную монополию? Почему никто не привлекается к ответственности, почему не проходит проверка этой водки? Почему мы не вернем эту водку в то русло, чтобы она хотя бы соответствовала качеству плохого виски – хотя бы. Кто-нибудь считал это дело? Да нет, зачем? Там же бабки. Люди умерли – и тишина. Полстраны спилось. А ты говоришь про какие-то тридцать тысяч.

Ввели ноль промилле, сделали преступниками всех заранее. На всякий случай. И теперь говорят, что у них благие намерения...

ВС: А я хочу сказать, что Дума, президент, правительство и любая законодательная власть пытается в нашей стране, будем так говорить, научить уважать закон. И способов, по большому счету, кроме как сделать меры драконовскими, пока в нашей стране еще не придумано. Поэтому этот миллион...

АН: Ты меня удивляешь, Валентин Васильевич. А знакомо вашему поколению слово «культура»? Нет? Может быть, они там, в правительстве, его не знают? Так, может, написать его большими буквами на Красной площади?

Придумано много способов. Очень много. Больше того, они известны, понятны. А еще, извини, «порядок» – такое слово есть.

ВС: А большинство народа сидит и думает, как обойти. Я скажу одну фразу, она не мне принадлежит: что в России закон – он как столб телеграфный: переступить нельзя, а обойти можно. И народ часто обходит законы. Но количество нарушений уменьшилось из-за введения всяких драконовских мер, штрафов и так далее. Это первое.

И второе, в отношении качественной или некачественной водки. Я могу сказать, что навести порядок здесь очень просто. Вы поймите, что при Иосифе Виссарионовиче, при Никите Сергеевиче и даже при Леониде Ильиче



Говорят, погибает много людей. А кто-нибудь посчитал, сколько людей в этой стране умирают от суррогата?

такой проблемы с водкой никогда не было. Она всегда, в общем-то, была государственная, к сожалению или к счастью. Государственная монополия. И тем, что выходило с государственных предприятий, народ не травился. Вот и все. То есть, тогда ведь могли сделать нормальную спиртосодержащую продукцию. Государству это элементарно сделать, и уже завтра может пойти нормальный алкоголь. Причем разного качества, но он никогда не навредит здоровью в разумных пределах.

АН: Мне вот это слово очень нравится – «может».

Слово «можем» здесь не подходит, понимаешь? «Можем» – это не значит, что это можно сделать. Потому что, кроме драконовских мер, много чего придумано. Для этого есть нормальные общечеловеческие нормы. Культура, порядочность, желание сделать что-то хорошее. В том числе и для своего народа, как минимум. Не дрючить его, чтобы он там думал, как бы это обойти, а воспитывать в нем культуру, понимаешь, нормальную человеческую культуру. И второе, когда ты говоришь, что в России столб закона нельзя переступить, а обойти можно...

ВС: Это народ говорит.

АН: Ну, мало ли, кто и что говорит. Мы вечно собираем всякую грязь и пытаемся из нее сделать какую-то народную теорию. И самое главное, потом на самом высшем уровне по этой теории пытаться жить. Конечно, ты абсолютно прав. Нельзя переступить закон, можно обойти в нашей стране. Сегодня. Почему? Да потому что я вот, живя в этой стране, вижу, как каждый день создают условия, чтобы мы, вставая утром,



сразу становились преступниками. Изначально. Не можешь не нарушить.

ОК: Ну, так это ж касается не только этого вопроса. Что тебя так удивило это?

АН: У нас особая страна. Мы почему-то все время смотрим на запад. Да что ж мы все время туда смотрим? Мы-то что, уроды?

ВС: Я не говорю, что мы уроды, но если говорить о соблюдении законности и правопорядка в нашей стране, то мы всегда выпадаем из ряда европейских стран. И по преступности, и по алкоголизму, и так далее. Мало того, ты сравни только два момента. Уровень смертности в нашей стране, хотя бы среди мужчин, и в любой европейской стране.

ОК: Так, может, уровень смертности надо соотнести с уровнем медицины?

АН: С уровнем медицины, с уровнем потребления плохого алкоголя, отравленных продуктов питания, которые никто не проверяет. С уровнем отсутствия отдыха, детских садов, ясель и всего остального. С уровнем грязи, по которой мы ходим на улице.

ВС: Ну, ты же понимаешь, что это то же самое несоблюдение законодательства.

АН: Кем?

ВС: Кто отвечает за это. Чиновники, муниципальные органы...

ОК: Александр Иванович тут сложную проблему поднял, она не упирается в этот закон. Наверное, вы прекрасно понимаете. Большинство населения – по крайней мере, людей, которые за рулем – считают, что это маразм. Мало того, они знают, что так думает население. Но ОНИ из каких-то своих соображений это делают. И сделают.

АН: Мое предположение – это коррупция.

ОК: Трудно это все доказать.

АН: Конечно. Вот если бы публиковали информацию в открытой печати! Взял миллион – опубликовал в интернете: «Сегодня взял миллион»...

ВС: Ну, знаешь, можно выйти на другую абсурдную вещь. Есть в одном фильме такой эпизод: «Тебя посадят, а ты не воруй». А ты не пей! Если знаешь, что завтра тебе за руль, ты выпей двадцать, пятьдесят граммов, и все.

АН: И на промилле попал...

ВС: Я же тебе сказал – у тебя 50 граммов водки через два часа уйдет из крови. У тебя не будет промилле. Одно время у нас были промилле, вы помните?

ОК: Были. Что изменилось после того, как отменили?

ВС: Да ничего не изменилось.

АН: А судя даже по их статистике, количество аварий только увеличилось.

ОК: И потом, вы же прекрасно понимаете, что, принимая такие законы, тот же Шувалов знает, что он под него никогда не попадет. Вы можете себе представить ситуацию, когда гаишник остановил Шувалова и оштрафовал его на миллион рублей? За 0,1 промилле?

ВС: Да никогда не остановит. Вы прекрасно знаете, что эти машины не останавливают...

На этом разговор о госслужбе и чиновниках не закончился. Посмотреть полную версию беседы в видеоформате, а также задать вопросы и оставить свои комментарии вы можете на нашем сайте 21tt.ru. Сюжеты «Суррогат законодательства», «Неотвратимость наказания», «Монополия на алкоголь», «Коррупция и чиновники» и «АвтоВАЗ по-американски» ищите в блоге Александра Новикова. ■



ТАКОЙ ЖЕ, ТОЛЬКО БЕЗ КРЫЛЬЕВ...

Почти все суррогаты входят в нашу жизнь в не самые легкие времена - как временные и неполноценные заменители чего-то недостающего. И все же среди них можно найти и абсолютно ненужные, и весьма полезные, и даже жизненно необходимые.





Жевательная резинка

ИСТОРИЯ КОНФЕТЫ, ставшей символом праздности и бесполезности, показывает, что человек – животное хоть и не парнокопытное, но жвачное еще то! Самая древняя жвачка в мире датируется VII–II веками до н. э. Тогда она представляла собой кусочки древесной смолы (о том, что это именно жвачка, говорят следы человеческих зубов). Использовалась она так, как по сей день рассказывают в телевизионной рекламе, – для очищения полости рта и свежести дыхания, хоть и не морозной. Производить жвачку на продажу стали в 1848 году в США. За цент покупатель получал два брусочка выпаренной хвойной смолы с парафиновыми ароматизаторами и неприятными примесями в виде сосновых иголок.

Жвачка обретает каучуковую основу, то есть действительно становится резинкой, в 1869 году. До Juicy Fruit и Wrigley's Spearmint остается всего-то 20 лет. Окончательно привычную нам форму и кондицию жвачка обретает в 1928 году, когда Уолтер Димер определяет ее идеальную формулу: 20 процентов каучука, 60 процентов сахара (или его заменителей), 19 – кукурузного сиропа и один процент ароматизатора. Сегодня при производстве, конечно, используют синтетические полимеры и добавляют ксилит, карбамид, фтор – чтобы приписать жвачке хоть какую-то пользу. Потому что если вы не задались целью «прокачать» жевательные мышцы, то помассировать десны и освежить дыхание есть способы и получше.



Стразы

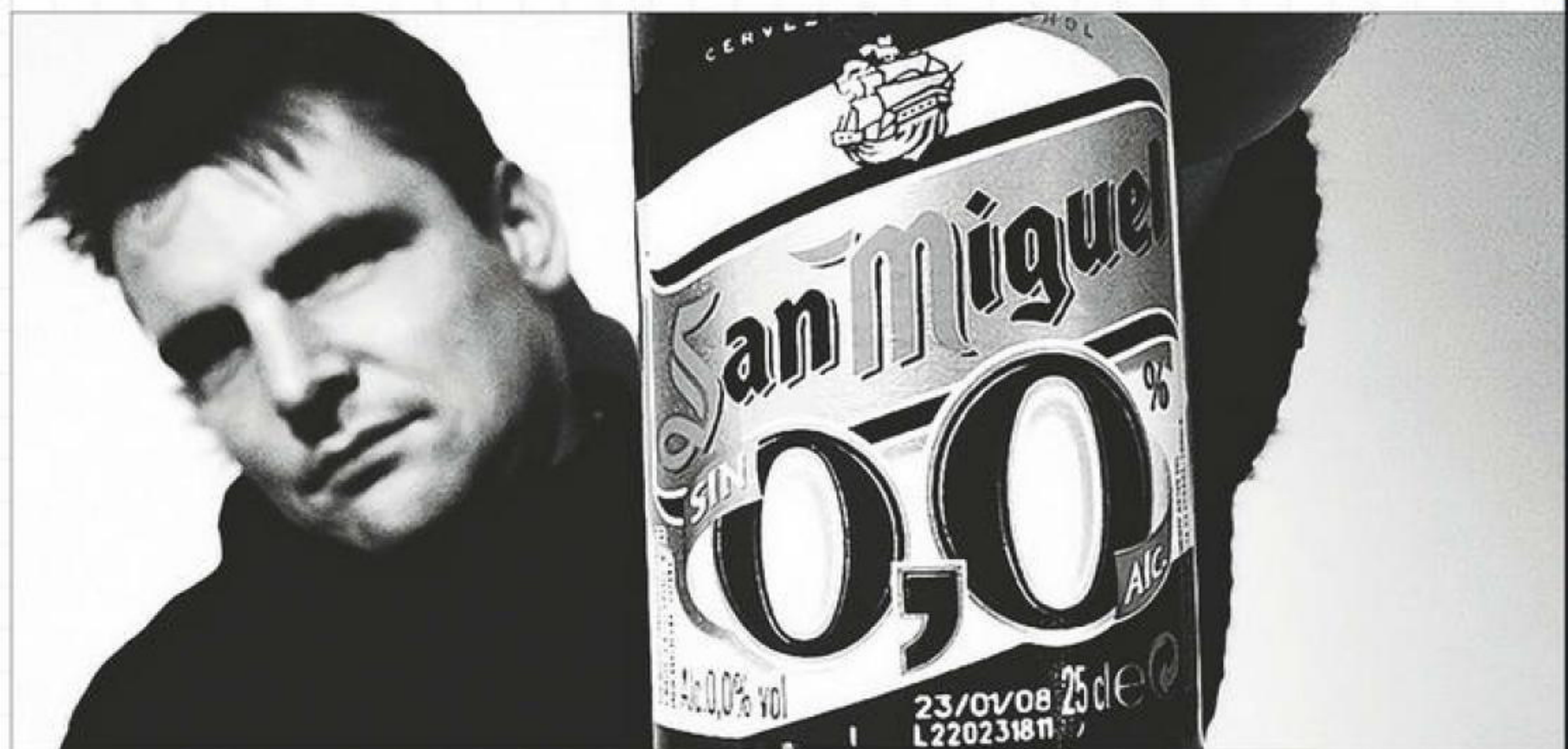
КАМУШКИ, КОТОРЫЕ СЕГОДНЯ КЛЕЯТ на все подряд: от предметов интерьера до собственных зубов – появились на свет и стали на нем активно играть еще в XVIII веке, благодаря эльзасскому стекловару и ювелиру Георгу Штрассу (Georges Strass). По его имени стразы получили и свое название. Георгу первому удалось получить калиевое стекло с большим содержанием свинцового сурика (Pb_3O_4) – свинцовый хрусталь, отличающийся высокими показателями преломления и дисперсии света. Проще говоря, сильным блеском и цветной «игрой». С тех самых пор бесцветные стразы широко используют в бижутерии для имитации бриллиантов. Хотя современным стразам и не надо ничего изображать – они сами уже стали предметом роскоши. Самый известный производитель стразов – компания Swarovski Crystal – делает камни из оптического хрусталя и фианита (оксида циркония). Если в исходный материал добавить соединения хрома и двухвалентного железа, получатся зеленые стразы, меди и кобальта – синие, трехвалентного железа – желтые. Для пущей радости тех, кто любит все, что блестит, вне зависимости, «золото» это или нет.

Безалкогольная выпивка

НЕОЖИДАННО ЗАКОНЧИЛОСЬ для премьер-министра России Дмитрия Медведева совещание по инновационному развитию экономики – ему презентовали безалкогольную водку. Чем подивили и председателя правительства, и экспертов. Водка без спирта – это что? Вода? Рецепт новинки пока держится в секрете.

В отличие от российского ноу-хау, методы изготовления безалкогольных пива и вина известны давно и практически идентичны. Сначала напитки делают по стандартной технологии, а затем из них удаляют спирт: остается 0,5 процента – меньше, чем в квасе. Существует два основных способа «обезвреживания» пива и вина. Термический – напиток нагревают до точки кипения этилового спирта, пока весь он не испарится. Мембранный – основанный на разнице молекулярной массы этанола и других компонентов.

Безалкогольное вино появилось еще в 1908 году, а вот с пивом стали экспериментировать только в 1970-х, когда автопром сделал рывок в сторону увеличения массы транспортных средств, а статистика ДТП – в сторону смертности на дорогах. Сегодня продажи безалкогольной выпивки во всем мире растут. Например, в славящейся пивными традициями Чехии за год выпивают около 33 млн литров этого напитка с пометкой «alcohol-free».



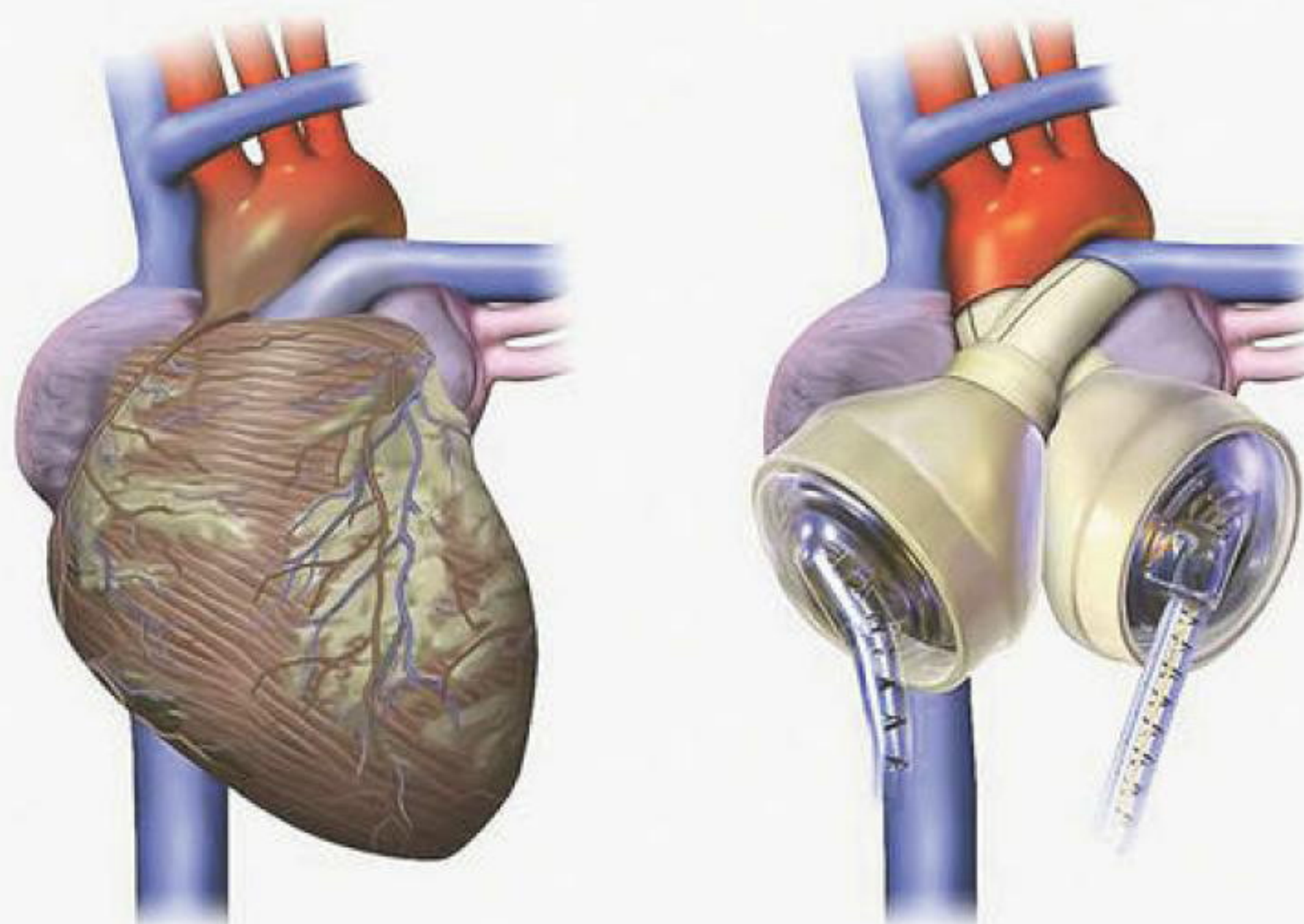


Искусственные кожа и шерсть

НЕ ТОЛЬКО БОЙЦЫ доблестной Красной Армии в 1940-х шли в бой в чем бог пошлет. У противоположной стороны обмундирование тоже было посредственное. Взять хоть ремни из эрзац-кожи или прессштофа – прессованного картона с пропиткой из смол. Антиквары с ними до сих пор мучаются: говорят, все находки спустя почти 70 лет «стоят колом», и чуть что – рассыпаются в пыль. Отечественный заменитель кожи – кирзу – изобрели в 1935-м, и начали спешно совершенствовать как раз в 1941 году. Вышло неплохо: через год был получен материал, который верой и правдой служит русскому солдату до сих пор. Его название часто связывают с первым местом массового производства – кировским заводом «Искож». Но это лишь совпадение. Просто кирзой (англ. kersey) изначально звали и плотную техническую ткань – основу заменителя.

Сегодня ассортимент искусственной кожи, в просторечии «кожзама», гораздо шире. Это и дешевенький дерматин (гранитоль), и вызывающая стрейч-кожа, знакомая нам по «латексным» садо-мазо костюмчикам, и синтетические обувные материалы самого разного качества: от «на один раз» до «от настоящей не отличить». Суть у них, впрочем, одна. На основу (целлюлозную, трикотажную, нетканую) наносят полимерный состав.

Искусственная шерсть имеет более скромную историю и представлена в двух ипостасях. Первая – волокна из сополимеров полиакрилонитрила $(-CH_2-CH(CN)-)_n$ или попросту акрил, из которого делают пряжу, свитера, носки, шапки. Вторая – благодетель лыжников и молодых мамаш, флис – материал из полиэтилентерефталатного волокна, которое и греет лучше, нежели шерсть, и аллергии не вызывает.



Кардиопротез

ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ, ТЕХНИКА ДОШЛА. Заменить на искусственные сегодня могут не только утраченные в жизненных боях руки или ноги, но и сердце. Причем речь идет не об аппарате искусственного кровообращения, используемом, к примеру, во время операций на открытом сердце, но о более или менее полноценном кардиопротезе, заменяющем родной «мотор».

Первый прототип подобного устройства разработал в 1937 году основоположник мировой трансплантологии Владимир Петрович Демихов. Применить его 4 апреля 1969 года смог американский хирург Дентон Артур Кули (Denton Arthur Cooley). В России полная замена человеческого сердца на искусственный аналог была проведена только в 2010 году главным кардиохирургом страны Лео Бокерия. Впрочем, пока

механическое сердце – все же временная мера, позволяющая страждущим дожидаться подходящего донора. Главная проблема – энергоснабжение аппарата. На наше кровообращение тратится столько энергии, что необходим здоровенный 10-килограммовый аккумулятор, требующий при этом подзарядки каждые 12 часов. Сомнительное удовольствие – повсюду носить с собой «чемодан», от которого зависит жизнь. Однако ученые не унывают и продолжают совершенствовать аппарат. И дело не только в проблемах донорства: нехватке органов, поиске соответствия по крови, случаях отторжения – но и в обычной человеческой драме. Ведь чтобы один продолжил жить с донорским сердцем, кто-то другой, молодой, здоровый, должен умереть раньше времени. ■

Почти

еда

- Что у нас сегодня на ужин, дорогая?
- Твои любимые пищевые суррогаты, милый!
Звучит как-то неаппетитно, правда? Каков бы ни был суррогат, он лишь имитирует что-то по-настоящему необходимое. Ну, или то, чего нельзя, но очень хочется...



Е

сли обобщать по-крупному, то суррогатная пища заменяет настоящую в трех случаях. Первый можно охарактеризовать поговоркой «не до жиру, быть бы живу», когда обычной пищи не хватает и суррогаты спасают человека от голода. Во втором случае все строго наоборот: пищи вокруг столько, что не есть ее просто невозможно, и тогда мы начинаем искать, «что бы такое съесть, чтобы похудеть». Третий случай возникает тогда, когда употребление «оригинала» нам противопоказано по медицинским или мировоззренческим соображениям.

О пользе «заменителей еды» для желающих сэкономить на питании, сбросить лишние килограммы или соответствовать определенной традиции пусть дискутируют специалисты. Мы лишь попытаемся разобраться в том, из чего их, собственно, сегодня делают.



ДЛЯ ПИЩИ вся ее «суррогатная» история началась вовсе не от хорошей жизни. Случавшиеся время от времени неурожаи издавна заставляли крестьян проявлять изобретательность, от результата которой напрямую зависела жизнь или смерть целой семьи. **КАКИЕ ТОЛЬКО СУРРОГАТЫ НЕ ОКАЗЫВАЛИСЬ НА ОБЕДЕННОМ СТОЛЕ В ГОЛОДНЫЙ ГОД:** хлеб, каши и супы-болтушки готовили из жмыха, отрубей, а также из муки, которую получали, перемалывая кости животных, траву или кору деревьев.

В 1968 ГОДУ КОМПАНИЕЙ PROCTER&GAMBLE БЫЛО РАЗРАБОТАНО РЕВОЛЮЦИОННОЕ, КАЗАЛОСЬ БЫ, СРЕДСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С ОЖИРЕНИЕМ – ОЛЕСТРА. Синтетический заменитель жира, состоящий из молекул сахарозы, в которых 6–8 гидроксильных групп (ОН) заменены остатками ненасыщенных жирных кислот, абсолютно не усваивается человеческим организмом и, соответственно, обладает нулевой калорийностью.

Однако в качестве пищевой добавки олестру разрешили использовать только в 1996 году. Потому что жиры в пище нужны не только для того, чтобы откладываться на талии, но и затем, к примеру, чтобы доставлять по адресу жирорастворимые полезные вещества. Олестра, как и ее

натуральные прототипы, растворяет витамины А, D, Е, К и каротиноиды (самый известный из них – «морковный» бета-каротин), но, в отличие от «коллег», уводит их «мимо» кишечника – можно не уточнять куда. Так что с середины 1990-х синтетический жир можно встретить в продуктах только с дополнительным содержанием перечисленных элементов. Поначалу этикетка таких товаров недвусмысленно об этом оповещала, но с 2003 года предупреждение заменено на символ-«звездочку» рядом с витаминным составом.

По сообщениям СМИ, на российские прилавки пока просочились только чипсы «Принглс» с олестрой, чем удивили НИИ питания РАМН, где должны проходить сертификацию подобные нововведения.

Заниматься промышленным производством пищевых суррогатов начали практичные немцы. Ersatz-продукты фабричного изготовления или продукты-заменители «поступили на вооружение» немецкой армии еще накануне франко-прусской войны 1870–1871 годов. «Эрзацы» были призваны бороться с дефицитом и дороговизной продовольствия. Главное преимущество их производства заключалось в доступности сырья.

КАКОЙ ПРОДУКТ в первую очередь решил бы сотворить из подручных материалов голодный немец? Естественно, колбасу! Прославившийся на века своим изобретением повар Грюнберг сумел изготовить колбасу из... гороха! Он смешал поджаренную гороховую муку со шпиком, луком, солью и специями, а полученный «фарш» завернул в пергаментную бумагу. Уже до начала войны с Францией германское военное министерство начало производство гороховой колбасы на специально открытой казенной фабрике, которая сначала производила до 7000 кг в сутки, а потом увеличила производство практически на порядок.

Об успехе внедрения в рацион солдат новой колбасы в своих «Письмах из деревни» в 70-е годы XIX века писал публицист и агрохимик Александр Николаевич Энгельгардт: «Немцы в огромном количестве потребляют колбасы, привыкли к ним, любят их, для немца колбаса то же самое, что для русского щи и каша, что для хохла галушки или какая-нибудь затираха. За неимением другой, немец ест в походе и гороховую колбасу с удовольствием, не потому, что она вкусна и хороша, а потому только, что это колбаса, которая по вкусу, может, и не подходит к той колбасе, которой он наслаждался дома, но которая, по своей форме, напоминает ему родину».

МАССОВОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ пищевых суррогатов началось во время Первой мировой войны. Немецкая военная машина испытывала отчаянный недостаток продовольствия для deutschen Soldaten. Масло в их пайке постепенно было заменено более

дешевым маргарином, сахар – сахарином, а кофе – специальным напитком из цикория. Отдельно нужно сказать о военном эрзац-хлебе. Kriegsbrot – военный хлеб – до понятия «суррогат» эволюционировал постепенно. Сначала его рецептура была почти традиционной и подразумевала включение в состав 55% ржи, 25% пшеницы и 20% картофельного порошка, а также сахара и жиров. Наметившийся в перспективе голод подкорректировал набор ингредиентов для теста. В дело были пущены более доступные овес, маис, ячмень, бобы, горох и гречневая крупа.

О том, как эрзац-продукты повлияли на итоги войн XX столетия, возможно, стоит поразмышлять, но нам пора вернуться в наши относительно мирные дни и оглядеться вокруг: суррогаты, эрзацы, заменители... Да они везде!

ДЛЯ НАЧАЛА ОПРЕДЕЛИМСЯ: вы суррогатное мясо какого происхождения предпочитаете – растительного, из БОО или... из нефти? Оговоримся сразу, что нефть среди сырья для приготовления мясных суррогатов занимает далеко не самую верхнюю позицию по «неаппетитности», но об этом чуть позже.

Вегетарианцы и аллергики, естественно, будут рады сочному, волокнистому и к тому же недорогому растительному эрзац-мясу, полученному совсем недавно из нескольких вариантов растительного сырья: пшеницы, гороха, люпина и сои. Технологический процесс, предложенный немецкими учеными из Института Фраунгофера, сильно напоминает народные рецепты приготовления тыби – соевого мяса по-корейски: он требует традиционного нагрева ингредиентов (воды и растительных компонентов) до кипения, а затем охлаждения в особом режиме, при котором белковые молекулы соединяются в цепочки, создавая волокнистую структуру, напоминающую настоящее мясо. **НЕБОЛЬШАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СПОСОБНА ПРОИЗВОДИТЬ ДО ПОЛУТОННЫ МЯСНОГО СУРРОГАТА В ДЕНЬ.** Конечно, поработать еще есть над чем: «мясо» пока получается бледно-желтым и совсем не ароматным. Однако интерес к этому «изобретению» компаний, занятых



▲ Наши «разумные» представления о натуральности тех или иных продуктов редко соответствуют действительности. Их происхождение совсем не очевидно

СПОСОБ «ДОБЫЧИ МЯСА ИЗ НЕФТИ» БЫЛ РАЗРАБОТАН ЕЩЕ В НАЧАЛЕ 1960-х ГОДОВ

в производстве пищевых продуктов, высок, а это значит, что вскоре псевдомясо примет товарный вид и порадует гурманов аппетитным цветом и запахом.

ДЛЯ СИНТЕЗА животного белка подойдут нефть и продукты нефтепереработки. Этот способ «добычи мяса из нефти» был разработан еще в начале 1960-х годов. Микробов для получения так называемого белка одноклеточных организмов (БОО) начали выращивать на субстрате из углеводов нефти. Венцом процесса был продукт, состоящий из высушенной микробной биомассы, выросшей на метаноле. Переработка всего 2% ежегодной мировой добычи нефти позволила бы произвести до 25 млн тонн белка – количество, достаточное для питания 2 млрд человек

в течение года! Мясо из нефти в 1960-е было практически готово спасти человечество от голода. Помешали цены на нефть – сегодня из нее гораздо легче делать деньги, чем мясо.

Значит, сырье нужно искать дешевое. Такое, как парафин, пищевые отходы или... куриный помет. Как это ни парадоксально, но полноценный животный белок, если верить ученым, можно получить даже из него! Для начала смесь из такого сырья обрабатывают серной кислотой, чтобы уничтожить все микробы, которые могут помешать росту производителей белка – микроскопических грибов: мицелиального *Endomycopsis fibuligera* и дрожжеподобного *Candida tropicalis*. «Посеянные» на подготовленный субстрат микроорганизмы быстро плодятся и образуют биомассу, которую, по понятным причинам, необходимо



▲ Обычный метод создания пищевых суррогатов – найти что-нибудь ценное в природе, а потом сделать в пробирке такое же, только дешевле...

Шекспир писал, что «роза пахнет розой, хоть розой назови ее, хоть нет». Великий поэт в эпоху, когда единственным консервантом была соль, не знал, что «розу» еще можно сгустить в вакууме, центрифугировать, экстрагировать, дегидратировать, стерилизовать... после чего первоначальный продукт перестанет не только пахнуть, но вообще как-то обнаруживать свое природное происхождение. Зато об этом не понаслышке знают производители консервированных продуктов питания. Вернуть «розам» запах и вкус помогают ароматизаторы.

ИДЕНТИЧНЫЙ НАТУРАЛЬНОМУ АРОМАТИЗАТОР – вкусоароматическое вещество, идентифицированное (то есть найденное) в сырье растительного

или животного происхождения и полученное с помощью химических методов. Например...

Ванилин – $C_8H_8O_3$ – является основным компонентом экстракта ванили, но не единственным, потому пахнет «грубее», зато стоит дешевле.

Коричный альдегид (3-фенилпропеналь) – C_9H_8O – был выделен из коричневого эфирного масла в 1834 году, а в 1856-м синтезирован в лаборатории Л. Кьютца.

Бензойный альдегид (бензальдегид) – C_7H_6O – простейший альдегид ароматического ряда, отвечает за характерный запах горького миндаля.

D-лимонен (1-метил-4-изопропенилциклогексен-1) – $C_{10}H_{16}$ – занимает до 90% состава эфирных масел большинства цитрусовых, ими и пахнет.

очень тщательно отделить от «питательной среды» с помощью специальных фильтров. Получаемый в результате микробный белок не токсичен, не имеет вкуса, цвета и запаха, а по консистенции может представлять собой порошок, пасту или вязкий раствор.

Если принять во внимание то, каким способом данное ценное питательное вещество было получено, отсутствие запаха и вкуса – неоспоримый плюс. Однако обогатить свой рацион подобным блюдом отважатся не многие. Именно поэтому безвкусные белковые суррогаты просто начали добавлять в привычные мясные полуфабрикаты для их удешевления. Химия сегодня позволяет придать чистому суррогату практически любой вкус и запах. Эрзац-колбасу и эрзац-сосиски отличить от подлинника без специального оборудования уже не возможно. В перспективе – создание суррогатного мяса, повторяющего настоящую свинину и говядину по структуре.

Технология создания «мясного волокна» уже позволяет сделать кое-что в этом направлении. Пасту из искусственно полученного белка под высоким давлением через специальную «мясорубку» подают в емкость с раствором соли и кислоты. Прошедший через отверстия белок в «расоле» сворачивается, превращаясь в упругие нити. Волокно обрабатывают смесью из витаминов, жиров, микроэлементов, красителей, синтетических и натуральных специй. Затем пучки белковых нитей спрессовывают и нагревают для «спекания». Структура мясной подделки уже близка к оригиналу, но пока не повторяет его в точности... Но это, несомненно, только пока!

ПО ВСЕМУ ВЫХОДИТ, что, рассказывая о следующем суррогате – искусственном молоке, дифирамбы петь придется опять-таки царице полей XXI века – сое. Соевое молоко – суррогат исключительно растительного происхождения, по консистенции и вкусу напоминающий обычное коровье молоко. Судя по легенде, повествующей о первом приготовлении человеком напитка из соевых бобов, мы имеем дело с одним из самых древних пищевых суррогатов. Забавно, что «изобретатель» соевого молока

получил его практически случайно. Это произошло во II веке до н. э. в Китае: заботливый сын и одновременно философ Лю Ань пытался таким образом угостить свою мать-старушку соевыми бобами, которые она очень любила, но уже не могла есть из-за отсутствия зубов.

Суррогатное молоко из сои по питательным свойствам не уступает коровьему и ниже его по калорийности (всего 44 ккал на 100 г продукта, а в коровьем молоке с жирностью 2,5% – 52 ккал). В его составе – соли железа и кальция, витамины, много белка (3,5 г на 100 г продукта, в коровьем – 2,8 г) и ненасыщенных жирных кислот – липидов. Кроме того, в нем отсутствует лактоза – вещество, из-за которого многие люди не усваивают коровье молоко. Ценным качеством соевого продукта является также полное сохранение всех его полезных свойств даже после кулинарной обработки.

Приготовить соевое молоко совсем не сложно: сухие бобы нужно замочить на сутки, перемолоть и отжать, смешав полученный «сок» с той водой, в которой они замачивались. Затем смесь следует прокипятить, а далее – пить в свое удовольствие. Из 200 г соевых бобов можно получить более литра молока. **ПОПУЛЯРНОСТЬ ЭТОГО НАПИТКА ВО ВСЕМ МИРЕ ПОДВИГЛА УЧЕНЫХ НА СОЗДАНИЕ... СОЕВОЙ КОРОВЫ.** Так вполне серьезно называют специальный аппарат для производства молока из сои. Он полностью автоматизирует процесс приготовления и избавляет своих хозяев от необходимости перемалывать, варить, процеживать и смешивать.

КАК ИЗВЕСТНО, ощущение сладкого вкуса стимулирует центры удовольствия в ЦНС человека. Время от времени нам хочется побаловать себя конфеткой, мороженым или лимонадом. Маленькие слабости влекут за собой большие трудности: избыточный вес, диабет, проблемы с кожей. Задача суррогатного сахара – обеспечить «сладкую жизнь» без вышеперечисленных побочных эффектов. Технологи постоянно обновляют ассортимент подсластителей. Диетологи утверждают, что классические образцы – цикламаты и сахарин – уже

ИСКУССТВЕННЫЙ АРОМАТИЗАТОР – полученное методами химического синтеза вкусоароматическое вещество, не идентифицированное в сырье растительного или животного происхождения. Например...

Амилацетат (амиловый эфир уксусной кислоты) – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}_3$ – пахнет грушей, хотя никакого отношения к ней не имеет.

Земляничный альдегид или альдегид 16 (этиловый эфир α , β -эпокси- β -метил- β -фенилпропионовой кислоты) по запаху напоминает землянику. Интересно, что земляничный альдегид не только в землянике не содержится, но и альдегидом не является. Неточное название было введено в XIX веке и используется до сих пор как исторически сложившееся.

не выдерживают конкуренции подсластителей нового поколения, к примеру, аспартама.

Синтетический подсластитель сахарин (E954) был случайно открыт в 1879 году немецким химиком Константином Фальбергом, который работал в частном исследовательском университете Джонса Хопкинса. Изучая свойства производных битума, Фальберг случайно пролил на руку реагенты. Смесь быстро высохла, образовалась корочка из кристаллов, а ученый инстинктивно лизнул покрывшийся незнакомым веществом палец и был поражен: кристаллы оказались очень сладкими! Вскоре статья об интересном открытии вышла в свет. Спустя всего пять лет – в 1884 году – предприимчивый Фальберг получил патент на свое изобретение и самостоятельно организовал массовое производство сахарина. **ЭТОТ СУРРОГАТ В 450 РАЗ СЛАЩЕ САХАРА.** Мы ощущаем его сладость, но совершенно не усваиваем. Сахарин и сегодня входит в состав многих сахарозаменителей. Из-за дешевизны производства сахарин стал очень популярен на рубеже XIX–XX столетий. Один из его главных недостатков – горчинку – удалось устранить путем смешивания с другим заменителем – цикламом. Синтетический подсластитель цикламат (E952) был получен в 1937 году. Торговое наименование – «Цукли». Он слаще сахара в 50 раз и легко растворяется в воде. С 1969 года цикламат запрещен к применению в США, Франции, Великобритании и еще ряде стран из-за подозрений в провоцировании почечной

недостаточности. В России из-за низкой цены цикламат стал наиболее распространенным подсластителем и сегодня входит в состав различных сладких напитков. Достоинством цикламата является стойкость к очень высоким температурам, поэтому его можно добавлять в пищу в процессе приготовления.

Этого важного свойства лишен заменитель сахара нового поколения – аспартам (E951), который впервые был синтезирован в 1965 году основателем отечественной школы химии белка Валерием Степановым. Одна таблетка аспартама заменяет три-четыре чайные ложки сахара.

ИДЕЯ ЗАМЕНИТЬ дорогое и скоропортящееся сливочное масло более дешевым и практичным суррогатом пришла в голову не кому-нибудь, а французскому императору Наполеону III. В 60-е годы XIX века он назначил вознаграждение за разработку такого заменителя для нужд армии. Победу в «масляном» конкурсе одержал химик Ипполит Меже-Мурье. Ему удалось «придать твердость» смеси из постных масел и рыбьего жира. Продукт гидрогенизации (новой технологии, позволяющей с помощью водорода сделать твердыми жидкие растительные жиры), получил название «олеомаргарин», а позднее стал называться проще – маргарином.

В наше время маргарин превратился, что называется, успешный ребрендинг. Из «масла для бедных» он превратился в современный продукт



РЕКЛАМА УВЕРЯЕТ, ЧТО «ЗАМЕНИТЕЛИ ПИЩИ» СОДЕРЖАТ ВЕСЬ СПЕКТР ЖИЗНЕННО НЕОБХОДИМЫХ ВИТАМИНОВ

без холестерина с красивым английским названием «спред», которым, кстати, англичане и американцы обозначают все, что можно намазывать на хлеб: джем, мягкий сыр, мед или аджику. Кроме того, маргарин мы найдем и под крышкой баночек с надписью «Легкое масло».

ИТАК, СУРОВАЯ действительность заставила человека не ждать милостей от природы, а всерьез взять на себя роль творца суррогатной пищи. В XIX и XX веке он творил, спасаясь от бедности и голода, а в наши дни наметились и иные тенденции... Новые съедобные суррогаты предлагаются состоятельным людям, желающим похудеть. Реклама уверяет, что «заменители пищи» содержат весь спектр жизненно необходимых витаминов, микроэлементов и минеральных веществ, но при этом дают меньше калорий, чем обычный завтрак, обед

или ужин. Питательный коктейль на воде или молоке из сухой смеси можно приготовить дома, в офисе, в дороге... За все плюсы, тем не менее, нужно платить – заменители обойдутся потребителю дороже традиционных продуктов. Самое время подытожить: все суррогаты хороши – выбирай на вкус и кошелек, но...

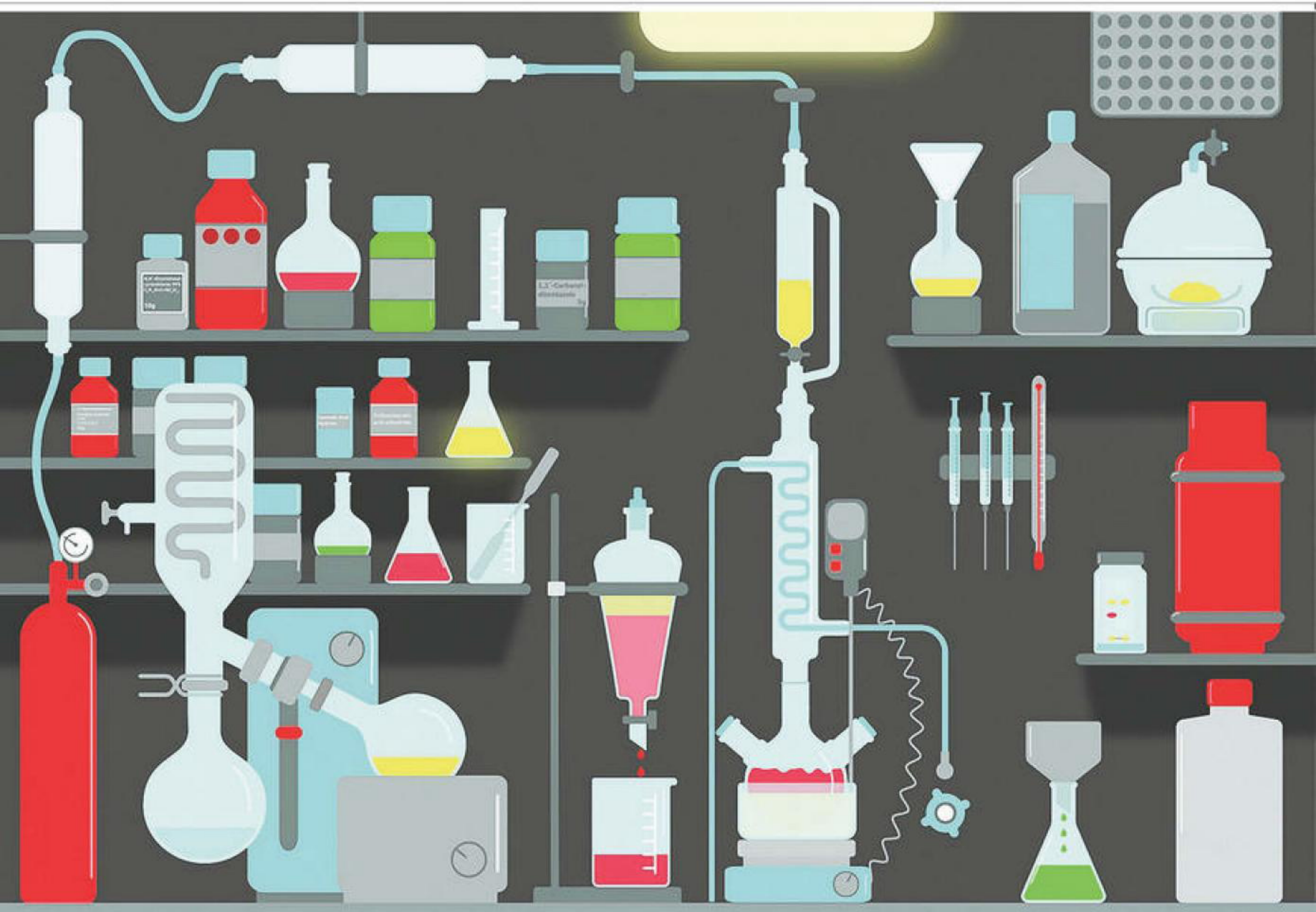
К сожалению, за использование суррогатной пищи мы зачастую расплачиваемся не только деньгами. Одни ученые создают эрзац-продукты, другие исследуют эти творения на предмет вреда, наносимого здоровью человека. Научные изыскания сопровождаются информационными войнами производителей конкурирующих товаров, благодаря которым вопрос «есть или не есть?» становится для потребителя по-гамлетовски риторическим... Однако ответ на него мы будем искать до тех пор, пока способны испытывать чувство голода. А это значит – всегда. ■

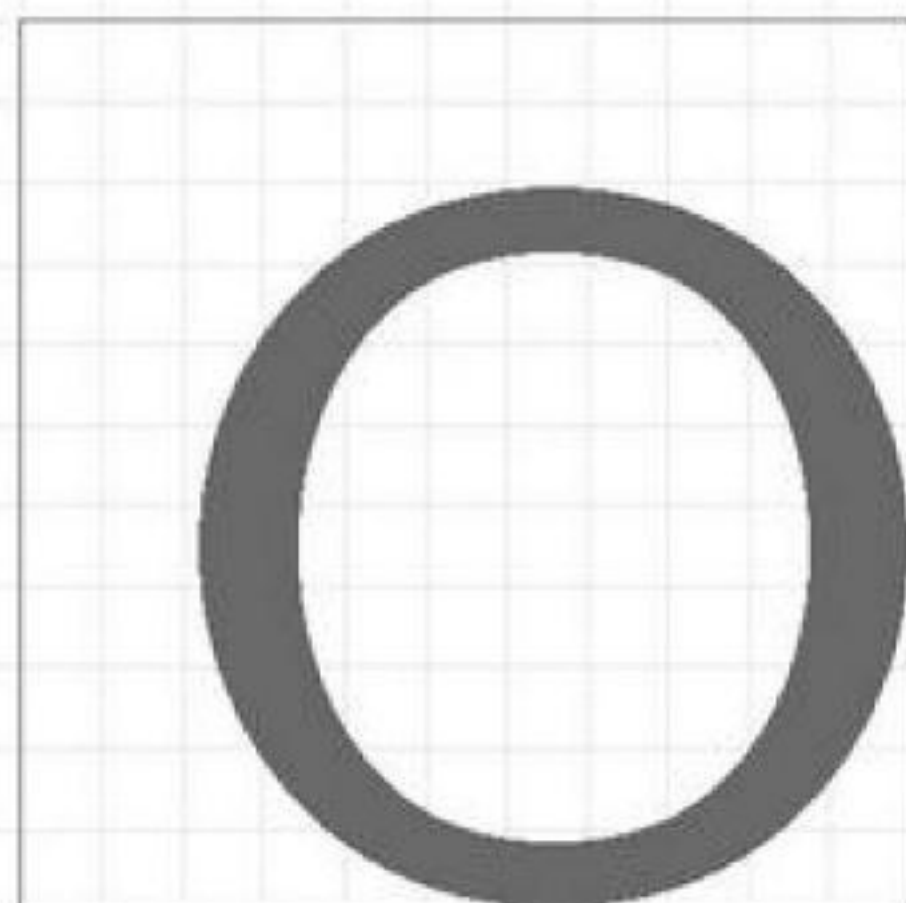
НАЖМИ

НА

КНОПКУ

«Заряжаем Вселенную в пушку. Целимся в мозг. Огонь!» Так философ Алан Уотс описывал действие психоделика DMT. Часы в обществе наркотиков, которые дарят эйфорию «на пустом месте», многие называли самыми запоминающимися в жизни. Запрещенные вещества дают квинтэссенцию ощущений, которых хватило бы на долгие месяцы, – за это их и любят потребители. Но финал идиллии всегда печален.





негативных последствиях употребления любых наркотиков знают все – и тем не менее число зависимых с каждым годом только растет. Самый рассудительный гражданин из благополучной семьи рискует попасть в наркотическое рабство ничуть не меньше, чем житель городских трущоб. А все потому, что в человеческом мозгу изначально есть все «настройки», позволяющие веществам захватить власть над личностью.

К ХИМИКАТАМ, получаемым из симпатичного растения *Papaver somniferum* (опийный мак), относятся самые опасные из всех наркотиков – героин и морфий. Опиоиды известны со времен Гиппократ и Галена, и изначально их применяли для успокоения и снятия боли. В XIX веке опиоиды активно рекомендовались психиатрами и врачами общей практики: производные морфина входили в «семейные» наборы, при помощи которых мамы облегчали боль от прорезывания зубов у младенцев. Долго считалось, что компоненты застывшего макового млечного сока (он же опиум) привыкания не вызывают, а появление зависимости – индивидуальная особенность отдельных людей.

В XIX ВЕКЕ ОПИОИДЫ АКТИВНО РЕКОМЕНДОВАЛИСЬ ВРАЧАМИ

После того, как в 1853 году был изобретен шприц, опиоиды окончательно «ушли в народ». Морфин применяли и в мирной жизни, и на фронте – **ТОЛЬКО ВОЙНА СЕВЕРА С ЮГОМ В США ДАЛА МИРУ 300 ТЫСЯЧ НАРКОЗАВИСИМЫХ**. Химики пытались синтезировать вещество, которое имело бы такой же обезболивающий эффект и не вызывало привыкания. Но результатом их усилий стало создание в 1898 году героина, зависимость от которого возникает после однократного применения. Правительства быстро осознали масштабы грозящей катастрофы, и в первой трети XX века героин был запрещен в большинстве развитых стран.

ВПЕЧАТЛЯЮЩИЙ ЭФФЕКТ, который опиоиды оказывают на человеческий мозг, – не случайная шутка природы. В течение миллионов лет мак «подбирал» химический состав млечного сока так, чтобы быть как можно более ядовитым для своих врагов – животных. Ему удалось синтезировать молекулы, похожие на нейромедиаторы – соединения, которые, регулируя работу нейронов, корректируют функционирование всего организма. Эти «двойники» обманывают мозг: выдавая себя за его собственные медиаторы, они работают на благо мака, вызывая у потребителей отек легких, сердечную недостаточность и кому.

Растение быстро научило травоядных и насекомых обходить маковые поля стороной, но неугомонные Homo sapiens упорно продолжали приспосабливать Papaver somniferum под свои нужды. И в конце концов выяснили, что в малых дозах ядовитый млечный сок оказывает совсем другой эффект.

В НОРМЕ ВЕЩЕСТВА, под которые мимикрируют опиоиды (мет- и лей-энкефалины), тормозят выброс в мозг других нейромедиаторов. Например, тех, что отвечают за проведение болевого импульса. Маковые «подделки» действуют сильнее и могут заблокировать эту передачу, оказывая мощный болеутоляющий эффект. Кроме того, морфин, героин и их «родственники» блокируют работу нейронов, которые сдерживают работу нервных клеток, тормозящих положительные эмоции. И как раз эта способность опиоидов оказалась самой востребованной.

Окружающий мир и сегодня суров к его обитателям – что уж говорить о временах, когда люди только становились людьми. Вечная тяга живых существ к положительным эмоциям – причина того, что мозг выдает их по чуть-чуть, в ответ на конкретные эволюционно значимые стимулы. А доза морфина или героина заставляет нейроны одновременно «раскошелиться» на месячную порцию счастья. От такой шоковой терапии нервные клетки в прямом смысле слова перегорают, навсегда ломая систему «подслащивания» тяжелой жизни. Поэтому «ломка» у героиновых наркоманов протекает особенно тяжело: оставшись без наркотика, они физически не могут получать удовольствие ни от чего.

19 АПРЕЛЯ некоторая часть жителей Земли отмечает особый праздник – Bicycle day, или День велосипеда. Повод для торжеств возник в 1943 году, когда изобретатель ЛСД Альберт Хофман принял дозу синтезированного им препарата и поехал домой на велосипеде. **ПО ДОРОГЕ ОН ИСПЫТАЛ ТО, ЧТО СЕГОДНЯ ПРИНЯТО НАЗЫВАТЬ ТРИПОМ: ИЗМЕНЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ**, превращающие окружающий мир в страну чудес.

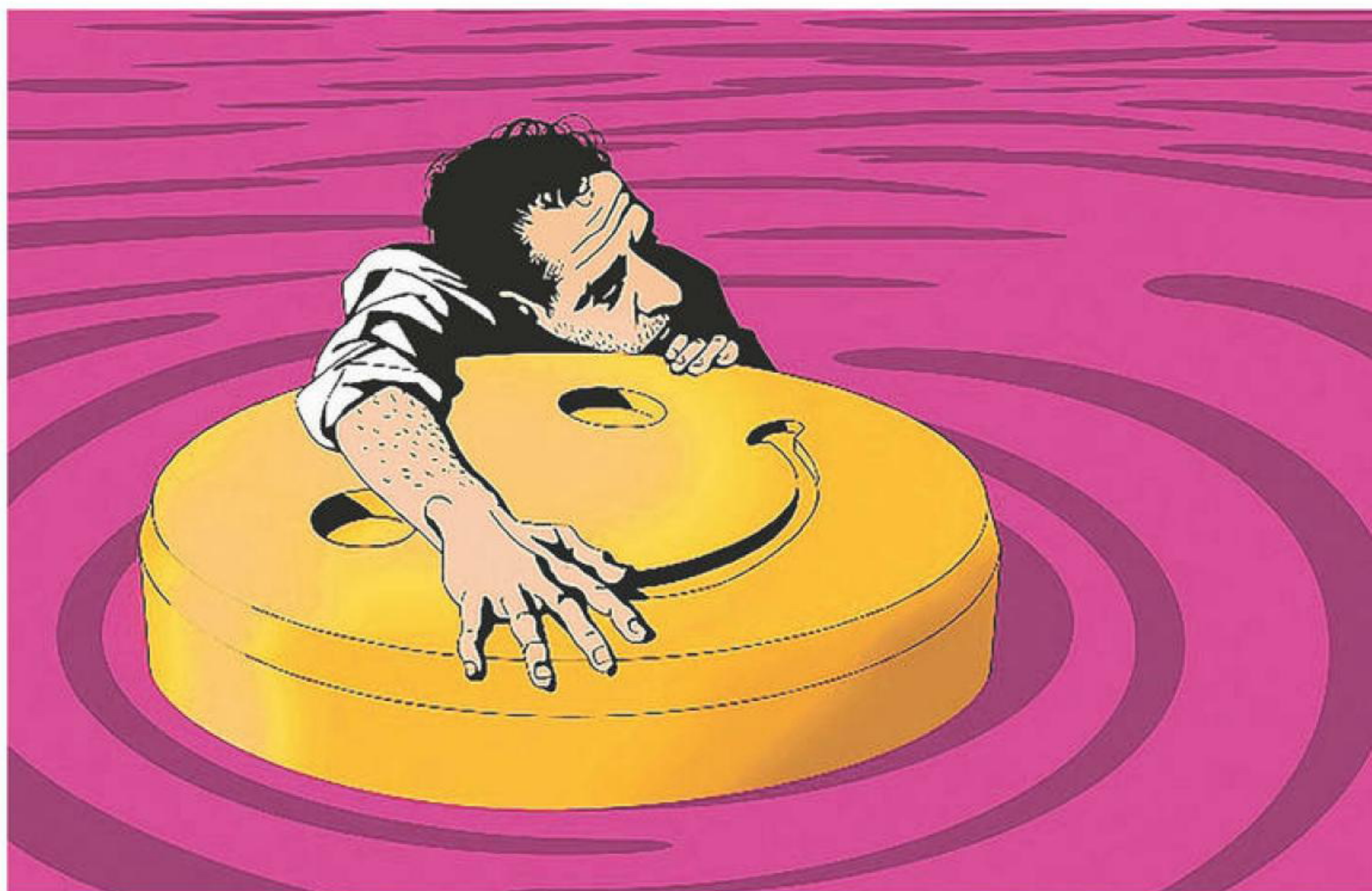
СИНТЕЗИРУЯ ЛСД-25, ХОФМАН ПОЧУВСТВОВАЛ «ПРИМЕЧАТЕЛЬНОЕ БЕСПОКОЙСТВО» И БЫЛ ВЫНУЖДЕН УЙТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ

В действительности этот трип был не первым. Тремя днями ранее ученый уже столкнулся с необычным эффектом одного из вариантов вещества, которое он создал, пытаясь получить химический аналог эргобазина (алкалоида паразитического гриба спорыньи). Одной из главных целей Хофмана был синтез грибных снадобий, а также изучение химических модификаций компонентов, которые обладали бы большим эффектом, чем природное вещество.

Еще в 1938 году химик получил диэтиламид лизергиновой кислоты – ЛСД, но не нашел у него перспективных эффектов. Через пять лет он решил повторить попытку. Синтезируя ЛСД-25 (цифра отражала номер вещества в библиотеке созданных препаратов), Хофман вдруг почувствовал «примечательное беспокойство» и был вынужден уйти из лаборатории. Дома он погрузился «в не лишнее приятности подобное интоксикации состояние, сопровождавшееся невероятной стимуляцией воображения».

Будущий «отец ЛСД» сообразил, что причиной галлюцинаций был препарат, с которым он работал: в процессе кристаллизации ученый случайно капнул раствором ЛСД-25 себе на руки.

ТАК ЖЕ, КАК в случае с опиоидами, алкалоиды спорыньи (эргобазин, эрготамин, лизергиновая кислота) по химической структуре похожи на один из важнейших нейромедиаторов человеческого мозга – гормон серотонин. Это сходство позволяет им «корректировать» работу мозга: если гормональные «обязанности» серотонина



▲ Привыкая к гипертрофированной наркотической реальности, человек становится физически не способен получать удовольствие от всего остального

связаны с напряжением гладкой мускулатуры, то мимикрирующие под него алкалоиды вызывают судороги. Поскольку в качестве нейромедиатора серотонин трудится вообще на всех фронтах, его растительные «дублиеры» могут глобально влиять на работу ЦНС.

Серотонин может работать как активатор или тормоз – в зависимости от того, с каким из узнающих рецепторов он свяжется. Удивительный эффект ЛСД связан с тормозящей функцией серотонина.

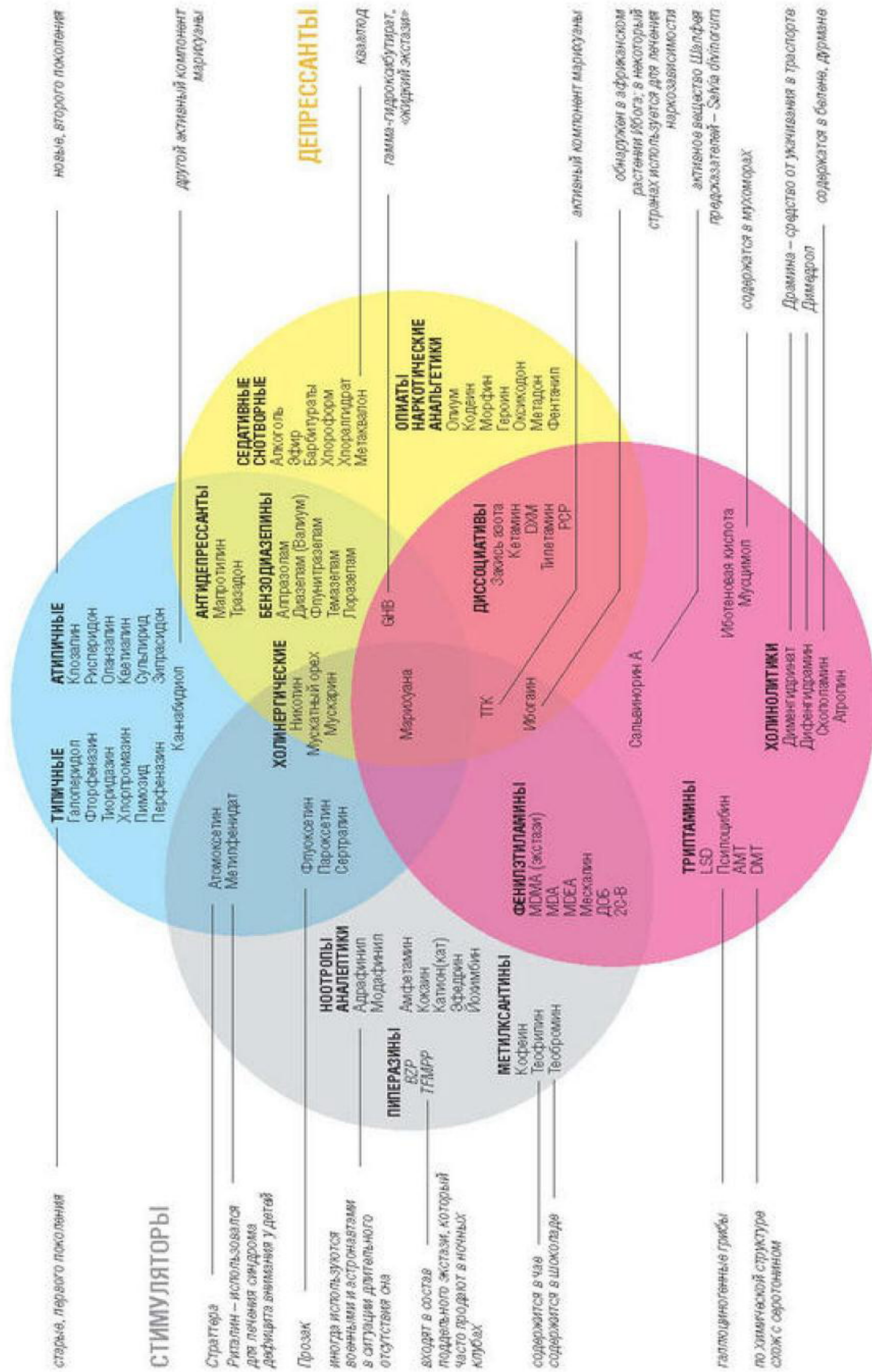
Сенсорная информация передается по длинным отросткам нейронов – аксонам. Помимо основных аксонных каналов, есть и побочные, передача по которым «размывает» четкость главного сигнала, повышая уровень шума в системе. Казалось бы, эти каналы только мешают, но именно они делают возможным обучение и

формирование воспоминаний. Серотонин отсекает потоки информации, идущие по боковым каналам, когда они не нужны, помогая мозгу мыслить четко. Проникший в мозг ЛСД выступает идейным противником серотонина и, напротив, усиливает системный шум.

Работу серотонина и ЛСД можно сравнить с тем, как взрослый и ребенок настраивают радиоприемник. Взрослый подкручивает ручку так, чтобы слышать одну радиостанцию с наименьшим количеством помех. Ребенок играет с рычажком – ему интересны именно побочные шумы: вот кто-то говорит на чужом языке, в эфир врывается фрагмент оглушительного скерцо, далекий голос комментирует соревнования по неизвестному виду спорта...

ЛСД – это ребенок, оставшийся наедине с приемником-мозгом. Из-за него побочные

НЕЙРОЛЕПТИКИ (транквилизаторы)



новые, второго поколения

другой активный компонент марисуаны

активный компонент марисуаны

обнаружен в африканском растении Ибоба; в некоторых странах используется для лечения наркозависимости

активное вещество Шалфея предрасказателей – *Salvia divinorum*

содержится в мухоморах

Дромина – средство от укачивания в транспорте

содержится в белене, Дурмане



сенсорные потоки многократно усиливаются, становятся отчетливыми и очень яркими, начинают жить собственной жизнью. Так как «радио» у всех свое, опыт от применения галлюциногенов индивидуален: мозг видит не заданные препаратом картинки, а причудливо измененные фрагменты собственных переживаний. Маршрут трипа зависит не от сиюминутных внешних обстоятельств, а от накопленного «путешественником» опыта, его настроения и ожиданий.

СПОСОБНОСТЬ ЛСД и других психоделиков вытягивать из мозга скрытые впечатления сразу заинтересовала психиатров. Но наркотик быстро вышел из-под контроля: популяризаторы галлюциногенов (вроде Тимоти Лири или Олдоса Хаксли) так сочно живописали возникающие от их приема ощущения, что ЛСД быстро стал ключевым препаратом молодежных субкультур, во многом определяющим их развитие. Параллельно со спросом росло и количество суррогатов. В итоге в самом начале 1970-х ЛСД был запрещен в большинстве развитых стран.

Хотя один из самых знаменитых наркотиков XX века не вызывал очевидных побочных эффектов, неприятные последствия все-таки обнаружились. Во-первых, под действием препарата – а оно зачастую длится много часов – **ЧЕЛОВЕК ТЕРЯЕТ ОЩУЩЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ И МОЖЕТ ПОПАСТЬ ПОД МАШИНУ, ВЫЙТИ В ОКНО В УВЕРЕННОСТИ, ЧТО ОН УМЕЕТ ЛЕТАТЬ**, и так далее. Во-вторых, многократно усиленные и поданные в необычной форме неприятные воспоминания могут вызывать расстройства психики и даже приводить к самоубийствам. Наконец, зная, как удивительно может выглядеть/пахнуть/звучать окружающий мир (точнее, его искаженное отражение в мозгу), человек без привычной дозы чудес начинает тосковать и теряет интерес даже к самым радостным событиям своей жизни...

СРЕДНИЙ ЕВРОПЕЕЦ выпивает около трех чашек кофе в день, американец – около пяти, а в целом земляне за день осушают примерно 1,4 млрд. емкостей этого напитка. Кто-то поглощает эспрессо, капучино и даже растворимый кофе ради вкуса, но все потребители (за исключением

ЧАШКА КОФЕ НЕ ДАРИТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ – ОНА БЕРЕТ ЕЕ ВЗАЙМЫ

любителей «обескровленного» декаф-кофе) испытывают на себе стимулирующий эффект кофеина. Который по всем признакам есть не что иное, как самый настоящий наркотик.

КОФЕИН, как и другие стимуляторы, активизирует психические функции организма. Но сама по себе чашка кофе не дарит дополнительную энергию – она берет ее взаймы, и если вовремя не заплатить по кредиту, возмездие будет болезненным.

Основное соединение, дающее энергию нашему мозгу и телу, сложно называется аденозинтрифосфатом, или АТФ. Молекула АТФ состоит из аденозина, содержащего азот и сахар рибозу, и трех остатков фосфорной кислоты (фосфатов). Заветные килоджоули запасены именно в фосфатах, и клетки по мере надобности забирают их, «откусывая» по одному остатку.

ОБЫЧНО НА ВОСПОЛНЕНИЕ энергетических нужд уходят только два остатка фосфорной кислоты, а при повышенной нагрузке отщепляется и последний. Остающийся «голый» аденозин связывается с особыми рецепторами в клетках сердца, сосудов, мозга, включая «тревожную лампочку»: надо срочно отдыхать. Созданные кофейным деревом молекулы так искусно прикидываются аденозином, что клетки и их рецепторы не замечают разницы.

В итоге все кнопки, включающие сигнал SOS, оказываются заняты кофеином, и организм продолжает расходовать и без того севшие батарейки АТФ, не подозревая о своем изнеможении. Клетки работают на прежнем уровне, истощая неприкосновенный запас энергии, и человек



◀ *Работники шоколадной фабрики начинают шоколад первитином для солдат гитлеровской армии*

устаёт намного больше обычного, сам того не замечая, так как кофеин блокирует все нарастающие признаки. Более того, в ответ на непрекращающееся возбуждение нервных клеток гипофиз «впрыскивает» в кровь гормон стресса адреналин, который даёт организму дополнительный заряд бодрости – опять-таки, за счёт его собственных ресурсов. При регулярном злоупотреблении кофе все эти «фокусы» приводят к серьёзным проблемам, прежде всего, сердечно-сосудистым.

ПОМИМО «ВОРОВСТВА» АТФ у организма, кофеин воздействует на некоторые нейромедиаторные системы мозга. В частности, он влияет на метаболизм дофамина – одного из главных веществ, приносящих радость бытия. Эта небольшая молекула связана с большинством приятных моментов нашей жизни: благодаря дофамину мы ощущаем удовольствие от вкусной еды, секса, любимой музыки или творчества. Но мозг выдаёт дофамин строго дозированно, и для такой жадности у него есть веские причины.

Дофамин выполняет важнейшую эволюционную задачу: даря наслаждение от определенных действий, он побуждает организм выполнять их снова и снова. Поддержку в виде приятных ощущений получают в основном поступки, повышающие шансы выжить и оставить потомство.

Животным приходится довольствоваться крохами радости, которые «отпускает» скупой мозг, но человек научился менять установленные правила. Например, при помощи кофеина.

В НОРМЕ ДОФАМИН действует ограниченное количество времени: вскоре после выброса его молекулы разрушаются или всасываются обратно в клетки, выделившие нейромедиатор. Кофеин мешает этому процессу, продлевая приятные ощущения от чашки эспрессо. Но эффект от главного действующего вещества кофе блекнет по сравнению с другими «концентратами» энергии и удовольствия – амфетаминами и кокаином.

Работа нервных клеток, синтезирующих дофамин, построена по тому же принципу, что и деятельность выдающего кредиты банка. Нейроны «отпускают» медиатор посетителям стандартными порциями, упакованными в специальные мембранные пузырьки. Каждая такая порция содержит пять тысяч молекул. Через какое-то время «банк» начинает забирать выданные «средства» обратно (правда, в отличие от настоящих кредитных организаций, он не требует проценты).

Амфетамины действуют как грабители, заставляя служащих дофаминовых «банков» загружать в пузырьки в полтора раза больше

нейромедиатора и не давая им завернуть сокровище обратно в упаковку, когда приходит время вернуть его в «сейф». Довольно быстро неприкосновенные запасы дофамина в мозгу истощаются, и у человека развивается зависимость от препарата.

Невероятный прилив бодрости, который дают амфетамины, связан со способностью дофамина приносить нам радость от движения: именно благодаря дофамину и его производному норадреналину люди любят танцевать и заниматься активными видами спорта. Похитив при помощи амфетаминов лишнюю порцию дофамина у собственного мозга, любители наркотика могут всю ночь напролет отрываться на дискотеке, не чувствуя усталости.

АМФЕТАМИНЫ ИЗВЕСТНЫ с конца XIX века, но активно использовать их стали в 20-е годы прошлого столетия, параллельно с развитием массового психоза под названием «забота о фигуре». Еще бы: чудодейственные таблетки не только подавляли аппетит и побуждали двигаться, но еще и приводили человека в состояние беспричинной радости. Во время Второй мировой войны американским и немецким **СОЛДАТАМ ВЫДАВАЛИ АМФЕТАМИНЫ В КАЧЕСТВЕ ДОПИНГА** – в Германии особой популярностью пользовался так называемый «танковый шоколад» с начинкой из первитина (гидрохлорид метамфетамина). По некоторым данным, за время войны на фронт было поставлено свыше 200 млн доз наркотика.

После восстановления мира амфетамины стали активно употреблять спортсмены – до тех пор, пока в 1960-е годы сразу три атлета (два велосипедиста и боксер) не умерли прямо во время состязаний. Организм погибших не выдержал колоссальных нагрузок, хотя им самим на фоне приема больших доз амфетаминов казалось, что они полны сил.

Повальное увлечение амфетаминами в Европе и Азии, куда наркотик завезли американские военные, длилось с конца 1930-х по конец 1960-х годов. А вот эпидемия еще одного психостимулятора – кокаина – в самом разгаре прямо сейчас. В рейтинге опаснейших наркотиков

Во время II мировой войны американским и немецким солдатам выдавали амфетамины в качестве допинга

он занимает второе место сразу за героином. Кокаин тоже воздействует на дофаминовую систему, но его молекулы опустошают «банк», препятствуя возвращению выделившегося нейромедиатора в синтезировавшие его нейроны. В итоге клетка-получатель ловит кайф от дофамина намного дольше, чем предусмотрено «регламентом». Принявший дозу человек в течение 20–40 минут ощущает эйфорию и чувство особой важности своей персоны. Предлагаемая кокаином эссенция собственной значимости со временем изменяет личность – неминуемый перекос дофаминовых систем делает человека заметно более агрессивным и эгоцентричным.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, все люди носят в своем черепе бомбу, готовую рвануть в любой момент. Наш мозг тысячелетиями изобретал системы регуляции, разрабатывал тонкие настройки, но не предусмотрел главной защиты – от дурака. От самого себя. Как только люди стали достаточно умными, чтобы выйти из-под контроля инстинктов, они немедленно «взломали» собственную голову, научившись добывать из нее экстракты самых приятных ощущений. Перспектива получить за пять минут отпущенный на месяцы лимит положительных эмоций невероятно привлекает. Но наркотики не дают людям никаких дополнительных «вкусняшек» – все они берутся из наших неприкосновенных запасов, и если растратить это хранилище за пару лет, то на всю оставшуюся жизнь не останется совсем ничего. ■



ИГРЫ С РАЗУМОМ

Благодаря «важнейшему для нас искусству кино» человекоподобные роботы выглядят как достижения недалекого будущего. В реальности же до создания «синтетических людей» и юридического оформления знаменитых законов робототехники, сформулированных Айзеком Азимовым, не очень близко. Но дорогу осилит идущий! Ученые и инженеры рьяно пытаются уподобиться Создателю, и, надо признать, их творения часто вызывают восторг.

Сегодня в создании роботов чаще всего преуспевает тот, кто не заиклен на антропоморфности и руководствуется прежде всего технологическим прагматизмом. Доказательство – успех космических миссий последних десятилетий: советские «Луноходы», миссии «Викингов» и «Вояджеров», экспедиция «Кассини-Гюйгенс», японский охотник за кометами «Хаябуса», наконец, семейство марсоходов

NASA. Разглядеть в этих «ежах» с торчащими во все стороны антеннами и солнечными батареями каноны античной красоты сложно.

АЛЬПИЙСКИЕ КУДЕСНИКИ С БОЛЬШИМ ИСКУССТВОМ И ВЫДУМКОЙ МАСТЕРИЛИ ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ УСТРОЙСТВА

Промышленный робот, сваривающий автомобильные корпуса, тоже не нуждается в «органических» компонентах типа гладкой бархатной кожи, пушистых ресниц или длинных шелковистых волос. Все, что ему нужно – тяжелая станина, надежная «рука»-манипулятор с достаточным числом степеней свободы, стабильное электропитание для сервомоторов и отлаженный узел контактной электросварки. Даже излишняя «сообразительность», так пугающая футуристов и позволяющая самостоятельно и адекватно реагировать на нештатные изменения производственного процесса, здесь неуместна – для этого есть мыслящий, хочется надеяться, инженерно-технический персонал из немногочисленных квалифицированных «гуманоидов».

И все же сильна гордыня человеческая, подкрепленная адекватным образованием и внятыми этическими нормативами! Так хочется уподобиться Творцу и силой разума создать подобие себя! Не путайте с традиционным решением демографической проблемы.

Выдающийся изобретатель и механик Жак де Вокансон (Jacques de Vaucanson) в далеком 1738 году построил замечательную машину – механического флейтиста. Он мог играть 12 пьес, причем совершенно честно, без фокусов вроде спрятанной внутри пианолы-«шарманки». Внутри флейтиста был помещен оригинальный механизм из пружин и мехов, позволявший ему согласованно выдувать воздух и совершать нужные движения пальцами. **УНИКАЛЬНЫМ МОЖНО СЧИТАТЬ НЕ ТОЛЬКО УСТРОЙСТВО МАШИНЫ, НО И САМ ВЫБОР ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБРАЗА В КАЧЕСТВЕ ПРОТОТИПА**, в отличие от весьма популярных тогда заводных птичек и зверушек.

Эстафету де Вокансона подхватили швейцарские механики Пьер и Анри Дро (Pierre Droz, Henri Droz), отец и сын. Кстати, по одной из забавных версий, имя Анри Дро и стало источником появления самого слова «андроид». В действительности же это просто теософский термин, придуманный немецким теологом Альбертом Кельнским аж в XIII веке и образованный от греческого *andr* – «человек, мужчина» и суффикса *-eides*, означающего подобие, схожесть. Альпийские кудесники с большим искусством и выдумкой мастерили человекоподобные устройства, способные выполнять разнообразные действия: например, «писца», который мог начертать любой текст до полусотни букв, «музыкантшу», неплохо справляющуюся с комнатным органом – фисгармонией. Эта кукла, ударяя пальцами по клавишам, могла последовательно исполнить десяток коротких пьес, при этом вертя головой и следя глазами за положением рук.

Впрочем, серьезного значения эти механизмы не имели – так, всего лишь забавные безделушки. Долгие-долгие годы роботы были объектом интереса одних лишь писателей-фантастов, а инженерам и ученым хватало других забот. Все изменилось во второй половине прошлого века, когда обычным стало массовое производство потребительских товаров самого разного назначения. Никого уже не удивляли миллионные «тиражи» бытовой техники и электроники, и крупные производители сочли выгодным максимально автоматизировать технологические процессы.

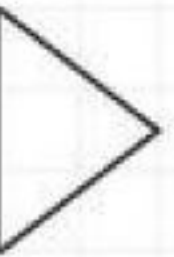
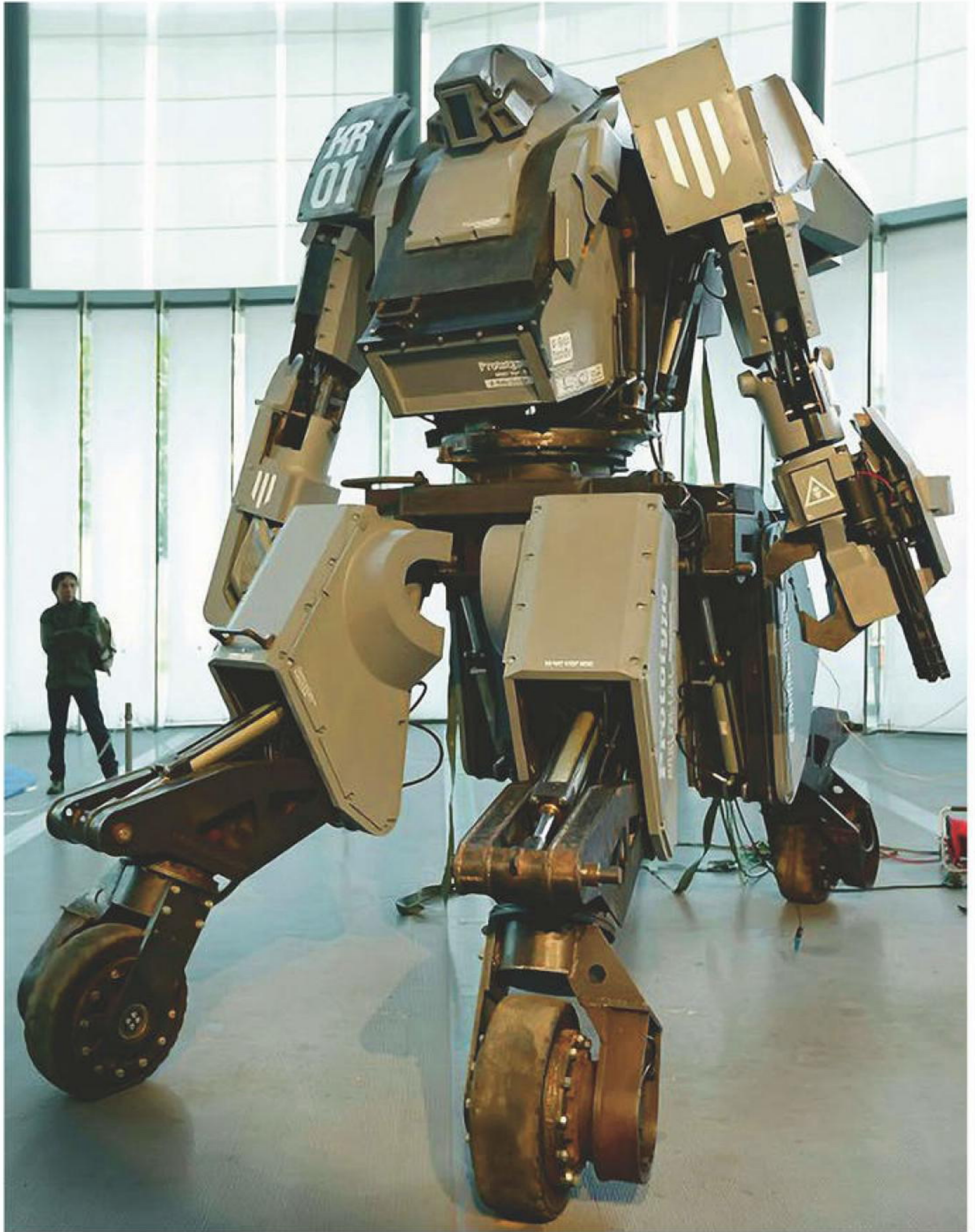
Но палка-то о двух концах! С одной стороны, узкоспециализированные механизмы вроде роботов, разливающих пиво по бутылкам, способны обеспечить максимальную производительность, но с другой – они крайне негибки. При частой смене модельного ряда продукции, даже при незначительных изменениях технологии производства, их приходится либо полностью заменять, либо долго и мучительно перенастраивать. Следовательно, большими шансами на «выживание» обладают универсальные агрегаты, работающие под управлением сложных программных комплексов,

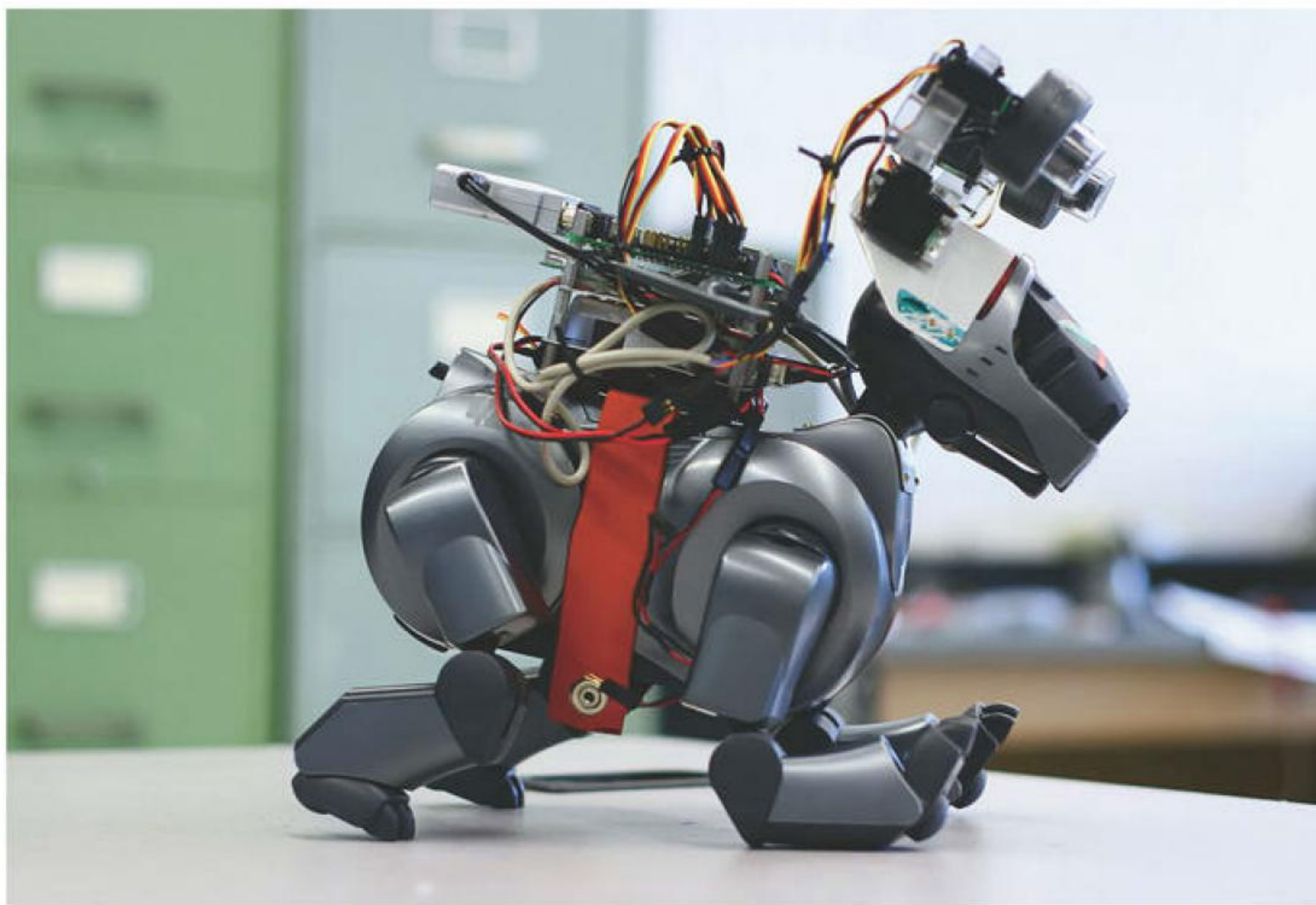
ПЕРВЕЙШЕЙ ЗАДАЧЕЙ РАЗРАБОТЧИКОВ БЫЛО СОЗДАНИЕ ПРЯМОХОДЯЩЕГО РОБОТА

деятельность которых порой неотличима от человеческой. По идее, следующей ступенью развития такой техники должно стать программирование интеллекта. Этот подход в терминологии специалистов получил название «сверху вниз». И, коль уж все болезни идут от головы, такие машины обязательно должны стать человекоподобными. Своего рода технократическая пародия на эволюцию! А где больше всего увлекаются всякими техническими игрушками? Правильно, в Японии.

СТРАНА ВОСХОДЯЩЕГО СОЛНЦА – бесспорный лидер в разработках андроидной робототехники, и, судя по всему, останется им еще долго. Причина проста: во многих странах к такого рода занятиям относятся примерно как к неказистым поделкам юных посетителей квартального кружка «Умелые руки», думая, что а) у инженеров-«андроидистов» слишком много свободного времени и им просто нечего делать или б) пусть молодежь тренируется, отрабатывает технические навыки.

Иначе обстоит дело в японских корпорациях. Как-то сложилось, что **СОЗДАНИЕ ФИРМЕННОГО АНДРОИДА СТАЛО «ОБЯЗАЛОВКОЙ» ДЛЯ ЛЮБОЙ УВАЖАЮЩЕЙ СЕБЯ КОМПАНИИ**. Взять, например, Sony, на счету которой столько технологических революций, что хватит на десяток «Эпплов»: транзисторные приемники, компакт-диск, кинескоп Trinitron, кассетные плееры... И вот он – Sony QRIO (Quest for cuRIOsity, дословно – «поиски любопытства»), последний из семейства SDR (Sony Dream Robot)! И это не очередная модель телевизора или видеокамеры, а самый что ни на есть настоящий робот с прекрасно функционирующим электронным





▲ Хит продаж среди роботов, собачка AIBO, «учится» взаимодействовать с сенсорами движения. В более поздних версиях сенсоры «переедут» в начинку электронного Бобика

МЫ ДО СИХ ПОР ТАК И НЕ ПОНИМАЕМ, ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ИНТЕЛЛЕКТ, ДАЖЕ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РОБОТАМ

«вестибулярным» аппаратом. Робот уверенно передвигается на своих двоих по неровным поверхностям, и даже исполняет традиционные японские танцы с веером. Более того, он балансирует на колеблющихся опорах, и эту особенность маркетологи фирмы использовали в рекламе, представив его в виде скейтбордиста.

Одна из сильных сторон «интеллекта» робота Sony – блок обработки трехмерного изображения, позволяющий выбирать стратегию передвижения в зависимости от характера препятствий. Визуальная информация поступает

от бинокулярных видеокамер-«глаз», матрицы которых сравнимы с применяемыми в обычных цифровых камерах среднего класса. Другое дело – алгоритмы обработки изображения: они «заточены» под определение контуров объектов и расстояния до них простыми методами триангуляции (построения сети смежно расположенных треугольников – прим. ред.), а не под обеспечение точной цветопередачи и широкого динамического диапазона. «Зрение» робота позволяет, кроме штурманских функций, еще и узнавать десяток-другой людей по чертам

лица, в том числе и в толпе. «Увидев» знакомого, робот «радуется», меняя цвет глаз, подсвеченных светодиодами.

Что за изделие Sony без сильной акустической подсистемы, даже если это и робот? У QRIO целых семь микрофонов и генератор речи со словарем на 60 тысяч слов. Теоретически этот андроид способен ориентироваться по источнику звука и распознавать голоса разных людей, однако встроенные функции распознавания речи у робота довольно слабы, и разработчики предпочли удаленное решение: оцифрованный речевой сигнал перенаправляется по Wi-Fi на рабочую станцию для более тщательного анализа и распознавания при помощи специальных словарей. И это еще не все: QRIO может весьма оживленно жестиковать! **ОН СПОСОБЕН ВЫРАЖАТЬ «ЭМОЦИИ» ДВИЖЕНИЯМИ ГОЛОВЫ (ИМЕЮЩЕЙ ЧЕТЫРЕ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ), РУКИ И ДАЖЕ ПАЛЬЦЕВ**, подобно темпераментному итальянцу или испанцу.

Однако повторить относительный коммерческий успех электронной «собачки» AIBO «скейтбордисту» не удалось. Даже продвинутые японцы с их любовью ко всяким новомодным электронным гаджетам посчитали 60-сантиметрового «тамагочи» слишком дорогой игрушкой – каждый по цене сопоставим с неплохим автомобилем среднего класса. Сегодня линии SDR и AIBO закрыты.

У ASIMO КОМПАНИИ HONDA иные задачи – представительские. Он уже стал настоящей звездой YouTube! Любой мало-мальски интересующийся роботами интернет-пользователь наверняка видел захватывающие ролики, в которых похожий на космонавта механизм демонстрирует свои способности, прежде всего в нормальной ходьбе. ASIMO – аббревиатура от английского Advanced Step in Innovative Mobility (в переводе – «серьезный шаг в инновационной мобильности») и одновременно дань уважения уже упомянутому ранее Айзеку Азимову. Первейшей задачей разработчиков было создание прямоходящего робота. Но справедливости ради стоит отметить, что ходит и бегают ASIMO на полусогнутых.

На решение специалисты компании потратили более полутора десятилетий. Еще в середине 1990-х на свет появился Honda P2 – первый в мире автономный прямоходящий андроид, способный подниматься по ступенькам и перемещаться по плоской поверхности. Электронный «человек» получился настоящим здоровяком – его рост превышал 180 см, а вес зашкаливал за два центнера.

Следующий «ребенок» фирмы Honda – P3 – походил на человека куда больше. Во всяком случае, при росте 160 см его появление среди людей уже не вызывало панических ассоциаций с нашествием инопланетян. Вес, за счет применения магниевых сплавов и легких композитов, удалось снизить до 130 кг. «Мозг» робота, высокопроизводительный четырехпроцессорный компьютер, переместился в углепластиковый ранец. В нем же находились аккумуляторы, заряда которых хватало на 25 минут активной работы андроида. За это время робот успевал пройти около километра. Разумеется, по ровной дороге.

Самая свежая версия ASIMO выпущена корпорацией Honda в прошлом году. Этот «электроник» уже может бегать со скоростью до 10 км/ч. Конечно, до олимпийских рекордов еще далеко. Тем не менее, прогресс налицо.

ОБ ASIMO написано много, и желающие могут легко найти самую разнообразную информацию, от пресс-релизов фирмы Honda до видеороликов, демонстрирующих, как робот исполняет роль секретаря, встречая посетителей, танцует, бежит наперегонки. Особо упорные смогут даже заказать аренду робота для участия в выставках, презентациях и других подобных мероприятиях. Удовольствие не дешевое: за день работы японского гостя придется расстаться с 16000 долларов! А купить робота не сможет никто: компания не намерена расставаться ни с одним «электромальчиком», хотя сделано их уже более сотни.

ASIMO наглядно показывает, что перспективы андроидостроения в меру радужны, но рассчитывать на скорое массовое появление искусственных людей не следует. Проблема состоит

АНТЕННА
Данные между роботом и управляющим компьютером передаются по беспроводной связи

БАТАРЕЯ
Заряда никель-цинковой батареи хватает на 25 минут активной работы

ГИРОСКОП И ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ
Фиксируют положение робота в пространстве и изменение скорости движения

СИЛОВОЙ ПРИВОД
Сервомотор постоянного тока и редуктор скорости движения выполняют функции человеческой мускулатуры

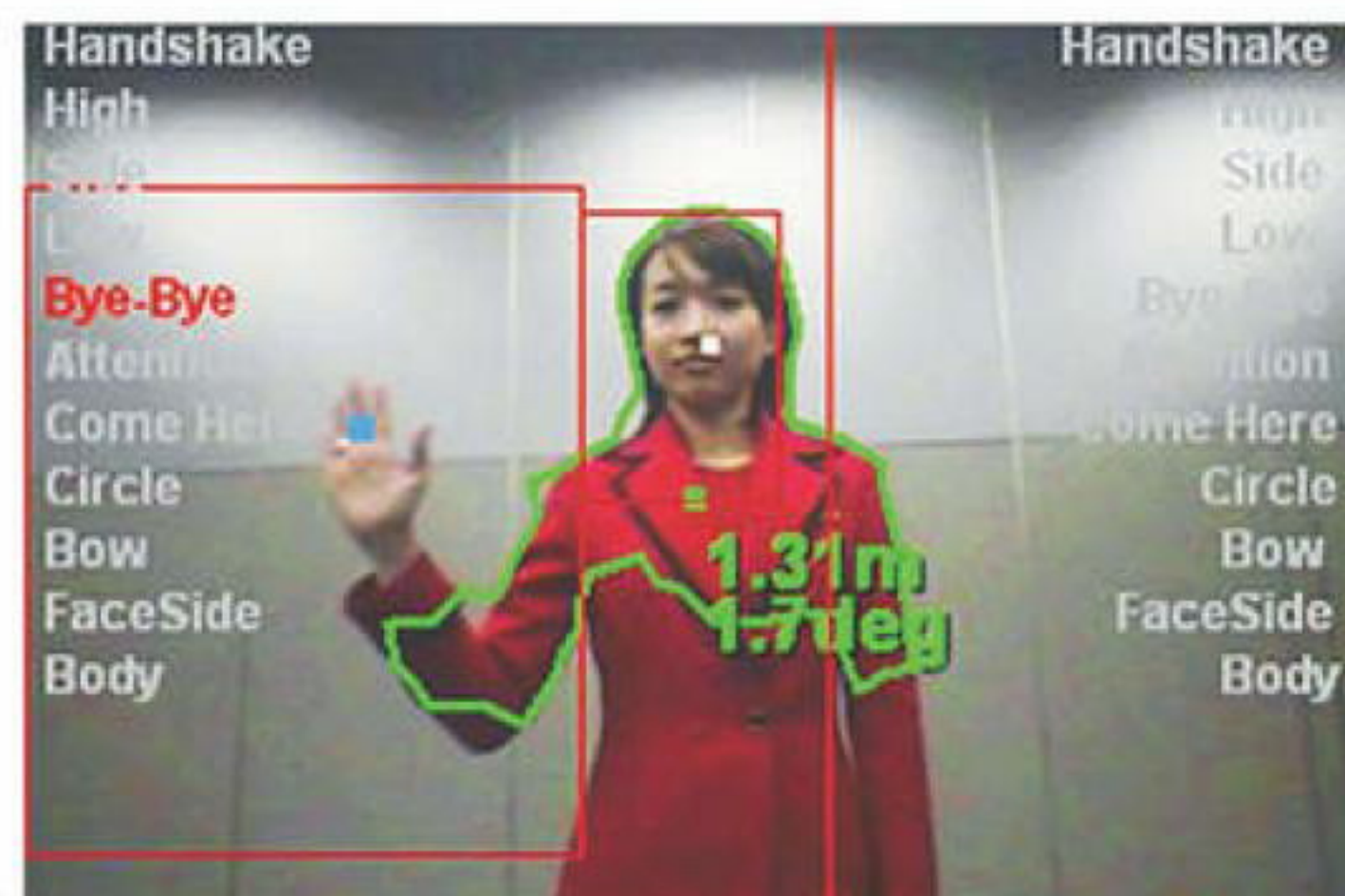
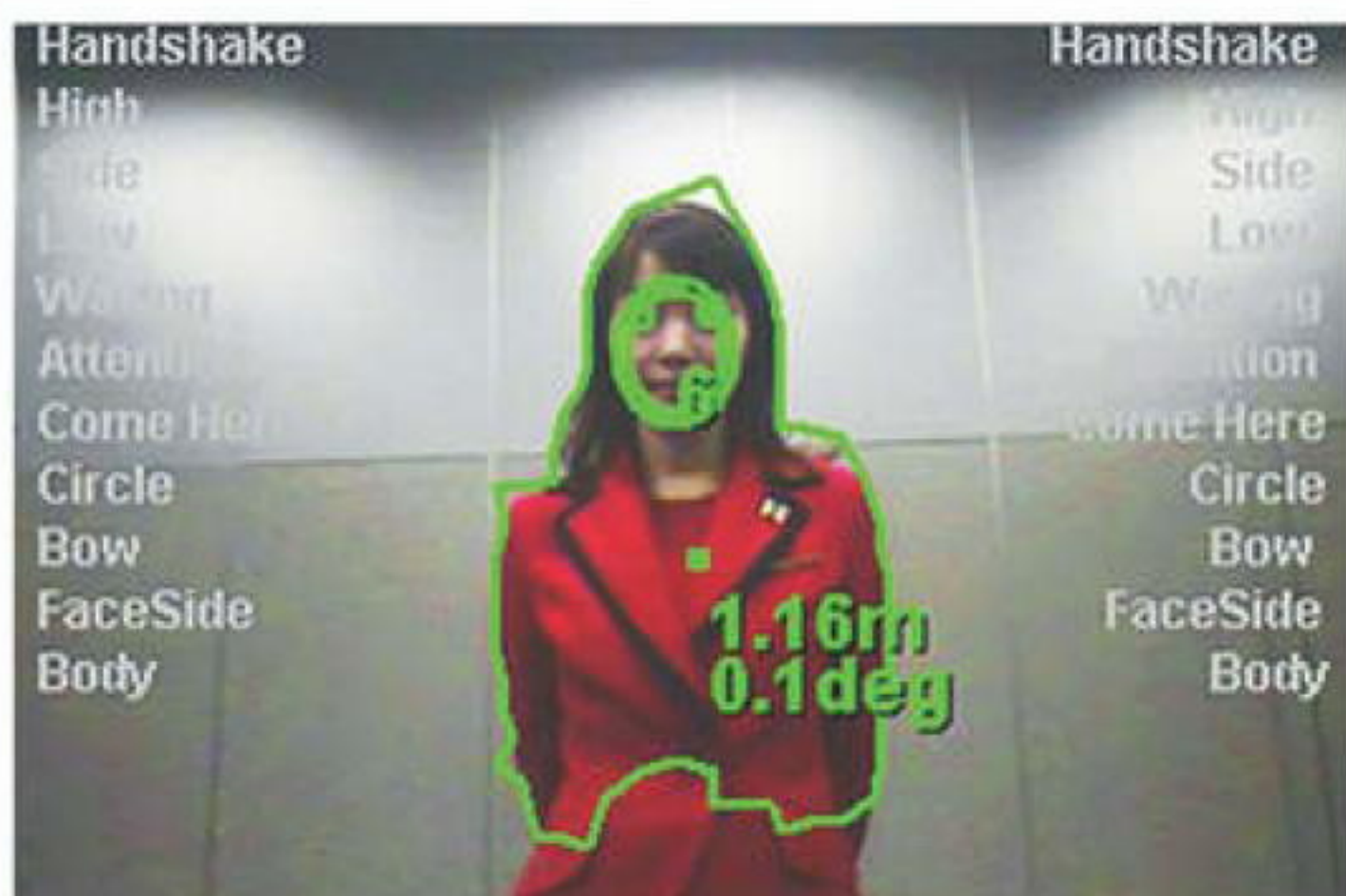
КАМЕРА
Изображения с камеры показывают оператору, куда направить робота, и определяют целевое положение в пространстве

КОРПУС
Сделан из очень легкого и прочного магниевых сплава

ДАТЧИК СИЛЫ
Определяет направление и величину усилия руки робота

КОМПАКТНОСТЬ И НЕБОЛЬШОЙ ВЕС
Достигаются использованием легких материалов и децентрализацией системы контроля

РОСТ ___ 160 см
ВЕС ___ 130 кг
СКОРОСТЬ ___ 2 км/ч (макс.)



▲ Так воспринимает людей и их жесты робот Asimo

вовсе не в том, что недостаточно сервомоторов для управления конечностями (в малыше QRIO их почти четыре десятка), шарнирные сочленения не обеспечивают достаточной свободы или пластиковое покрытие не слишком похоже на кожу. Все это трудности внешние и в близком будущем преодолимые, особенно в свете успехов биомеханики и появления новых синтетических материалов с уникальными свойствами. Проблема – в «мозгах».

Нынешние роботы могут уверенно выигрывать у вас в шахматы и шашки, но **МОЖНО ЛИ УТВЕРЖДАТЬ, ЧТО НОУТБУК С ЗАПУЩЕННОЙ НА НЕМ ПРОГРАММОЙ-СИМУЛЯТОРОМ ОБЛАДАЕТ ИНТЕЛЛЕКТОМ?** Нет, ведь шахматы – это достаточно просто алгоритмизируемая и формализуемая последовательность ходов, в которой выигрывает тот, кто быстрее считает.

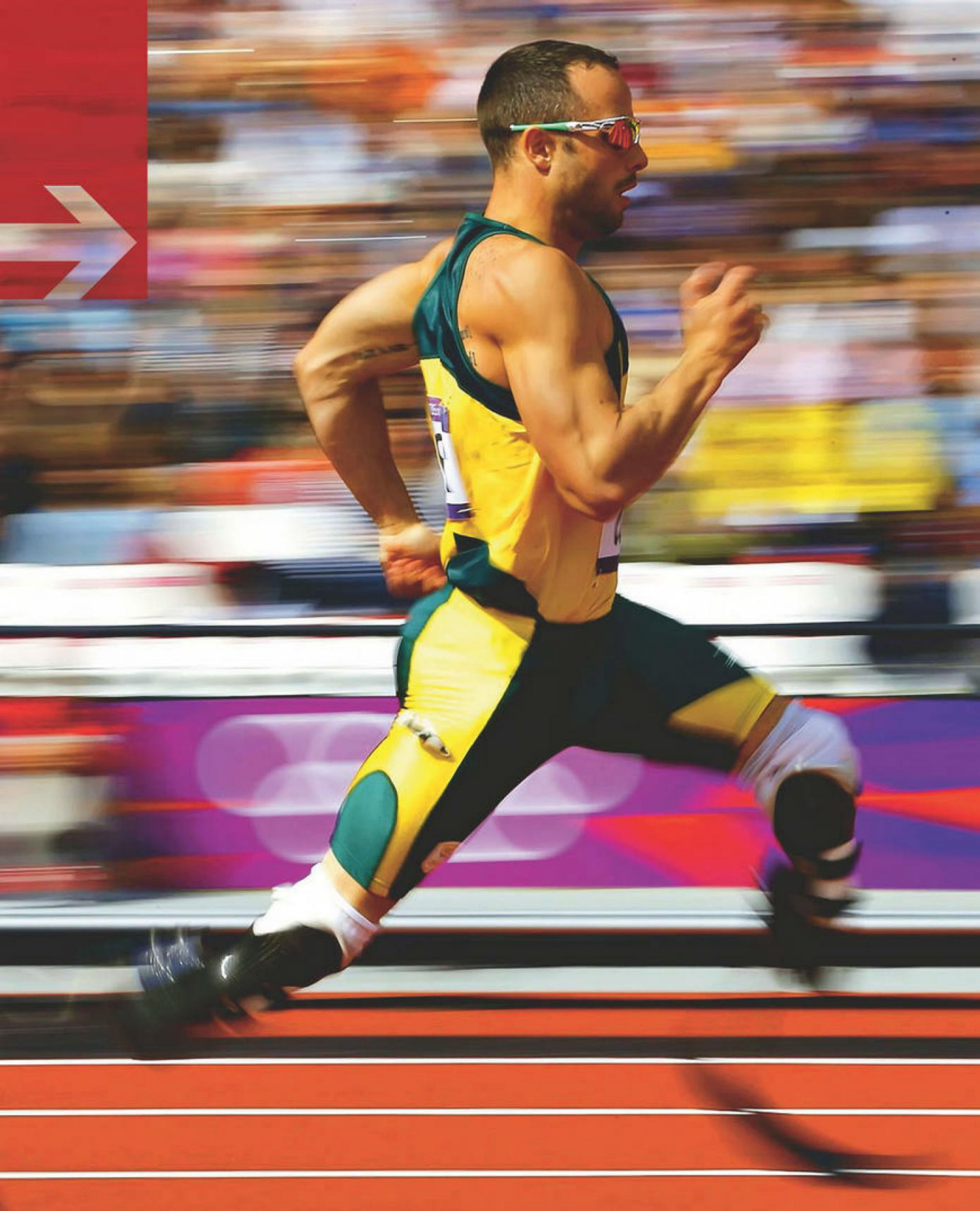
ПРОБЛЕМА гораздо глубже, причем настолько, что порой в дело вступают метафизика с теологией: ведь мы до сих пор так и не понимаем, что же такое интеллект, даже применительно к роботам! Иногда под ним имеется в виду способность принимать решения в нестандартных ситуациях (и еще больше – нешаблонные решения в обычных условиях). Это определение, не слишком полное и однозначное, подразумевает умение робота на основе прошлого опыта или базы данных и арсенала аналитических возможностей находить решение задач, с которыми ему не приходилось сталкиваться ранее. Такое интеллектуальное поведение возможно только на основе сложных алгоритмов самообучения (эвристические алгоритмы) и творческого подхода.

А где разум – там и эмоции, которые вовсе не являются исключительно человеческой прерогативой! На самом деле это механизм адаптации и выживания любых систем, способных реагировать на раздражители, вне зависимости от цвета диплома или реального IQ. Так что симпатия и неприязнь, ненависть и любовь совершенно необходимы любому мало-мальски адекватному существу. Не означает ли это, что конфликт между людьми и роботами неизбежен? Чему удивляться?

РОБОТ-АНДРОИД, НАДЕЛЕННЫЙ РАЗВИТЫМ САМОСОЗНАНИЕМ, СКОРЕЕ ВСЕГО, БУДЕТ ВОСПРИНИМАТЬ ЛЮДЕЙ С ПОЗИЦИИ «СТАРШЕГО БРАТА»

Посмотрите вокруг: вряд ли вас окружают исключительно милые во всех отношениях персоны. Как сказал один юморист, «самое приятное в отношениях – это момент знакомства, когда еще не знаешь, какой же он мерзавец». И это обычная мирная жизнь, регулируемая этикой, моралью, религиозными нормами, Уголовным кодексом, наконец! Что же говорить о ситуациях противостояния, подчинения и зависимости? А ведь именно такими и будут коммуникации с андроидами, наделенными нормальным интеллектом.

А может быть, ничего страшного? Вдруг интеллект – это еще и умение балансировать на грани между катастрофическим ускорением и застойным умиранием? А самое высшее его достижение – способность полноценно жить в окружении самых неблагоприятных факторов? Если так, то бояться нечего: робот-андроид, наделенный развитым самосознанием и продвинутым интеллектом, скорее всего, будет воспринимать людей с позиции «старшего брата» – мудрого, не подверженного излишним эмоциям. И в этом отношении андроид гораздо безопасней, чем, например, киборги – существа, в которых человеческое начало будет преобладать над механическим. Вопрос в другом. Сможем ли мы относиться к ним как к равным? Сможем ли, создав совершенные подобию самих себя, остаться людьми? ■



БЕГУЩИЙ ПО ЛЕЗВИЮ БРИТВЫ

XXX Летние Олимпийские игры в Лондоне подарили миру много ярких побед, но подвиг южноафриканского бегуна Оскара Писториуса (Oscar Pistorius) стал не просто сенсацией – он заставил человечество поверить, что невозможное – возможно. Бегающий на протезах атлет в четвертьфинале на дистанции 400 метров финишировал вторым, с результатом 45,44 секунды, тем самым доказав: человек без ног – это не полчеловека, а наши возможности ограничиваем только мы сами.

22 ноября 1986 года в Йоханнесбурге (Южная Африка) в семье Шейлы и Хэнка Писториусов родился первенец, Оскар Леонард Карл. Мальчик появился на свет с серьезной патологией: он не имел малоберцовых костей в голених обеих ног. Когда Оскару исполнилось одиннадцать месяцев, после долгих обследований и консультаций, родители по настоянию врачей приняли решение об ампутации, рассудив, что лучше ходить на протезах, чем не ходить вовсе, сохранив нерабочие конечности «для красоты». **ХИРУРГ УДАЛИЛ РЕБЕНКУ ОБЕ НОГИ НИЖЕ КОЛЕН.** Шесть месяцев спустя Оскар получил свою первую пару протезов, которыми очень быстро овладел. Так и началась история величайшего спортсмена-ампутанта.

СВОИ ПЕРВЫЕ ШАГИ Оскар сделал в полтора года. В сознательную жизнь он вошел на протезах, но ни капли не комплексовал по этому поводу: «Единственное отличие от брата и сестры для меня заключалось в том, что мама, собирая нас в школу, надевала мне ботинки, которые не походили на остальные». Да и в школе у мальчика не возникало проблем. Родители, желая вырастить сына сильным и здоровым человеком, с ранних лет прививали ему любовь к спорту. В школе Оскар занимался всеми возможными видами спорта: водным поло, крикетом, теннисом, триатлоном и даже борьбой, однако отдавал предпочтение регби. «Не тот проиграл, кто не смог победить, а кто не попробовал этого сделать», – повторяла мать Оскара, а отец, в прошлом спортсмен-борец, держал связь с ведущими ортопедами мира, которые разрабатывали для мальчика протезы, удобные для занятий спортом.

В 2003 году Оскару пришлось оставить регби после травмы колена на одной из игр, где против него применили жесткий силовой прием. Юноше нужно было выбрать другой, неконтактный вид спорта, и, чтобы поскорее реабилитироваться после травмы, Оскар начал бегать. Именно тогда в его жизни появился тренер по легкой атлетике.

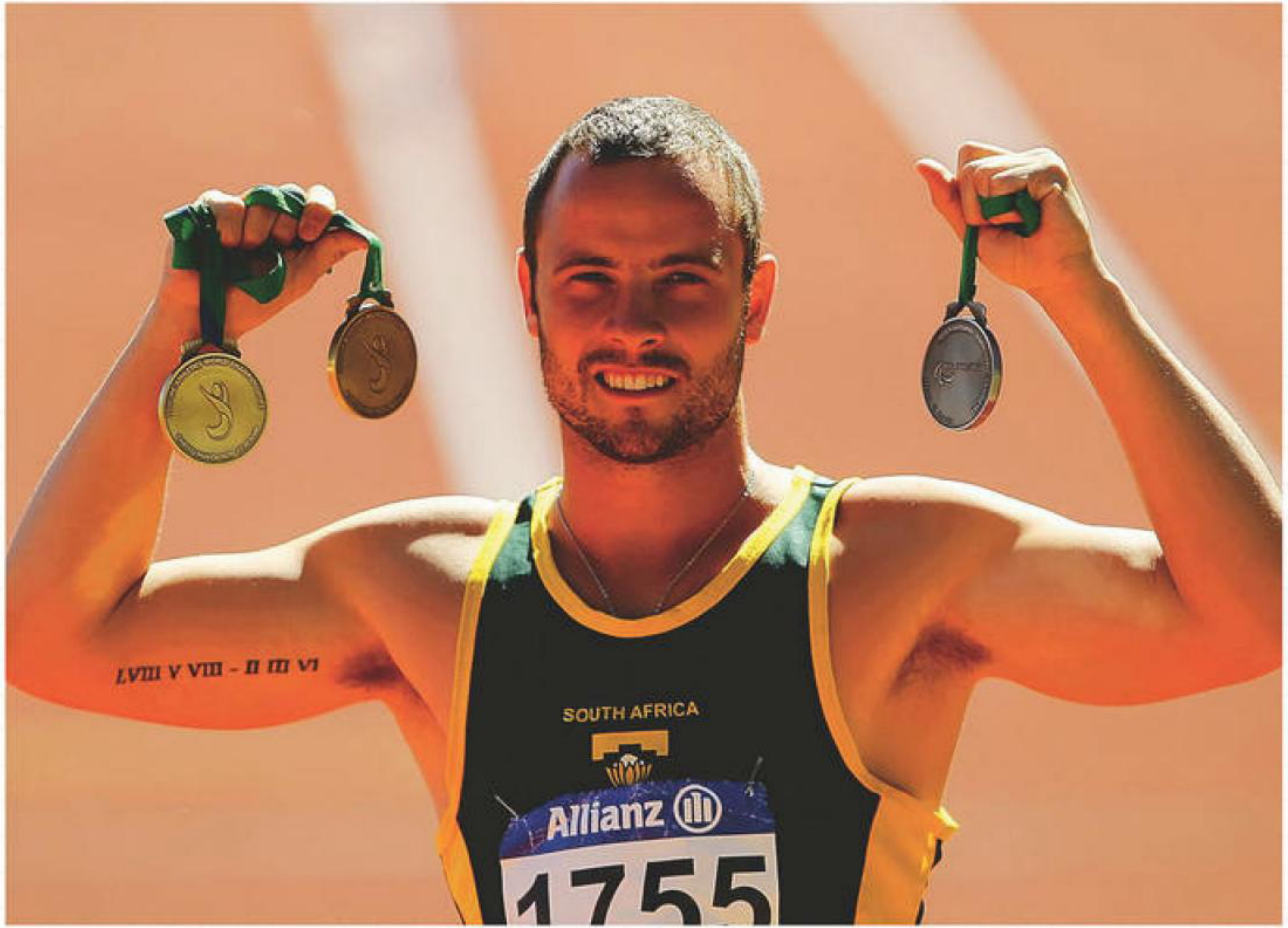
ВПЕРВЫЕ встав на дорожку в 2004 году в забеге на 100 метров среди школьников, Оскар финишировал первым с результатом 11,72 секунды. Тогда семнадцатилетний парень, сам того не подозревая, побил рекорд Южной Африки, который составлял 12,2 секунды. Эту новость Оскару сообщил отец, решивший ради интереса сравнить результат сына с существующими рекордами. После этого события легкоатлетическая карьера Оскара начала набирать обороты. Бегуна стали готовить на соревнования мирового масштаба. Три месяца спустя он установил рекорд на легкоатлетических соревнованиях Южной Африки среди людей с ограниченными возможностями и стал готовиться к Паралимпийским играм.

В июне 2004 года Оскар получил первую пару специально разработанных для профессионального бега карбоновых протезов Cheetah Flex-Foot – «Гепардовые гибкие ноги», стоимостью около 30 000 долларов, изготовленных по спецзаказу исландской фирмой Össur. Через восемь месяцев после первого забега Оскар Писториус стал чемпионом Паралимпийских игр в Афинах, побив мировой рекорд на дистанции 200 метров, и завоевал бронзовую медаль на стометровке. На следующий день портрет «Южноафриканской сенсации» мелькал на обложках самых популярных журналов. Через два года на чемпионате мира среди людей с ограниченными возможностями Оскар берет золото сразу на трех дистанциях: 100, 200 и 400 метров.

Через победы в соревнованиях разного масштаба подталкивала Оскара вперед, к новым рекордам, к новым дорожкам. Настоящей мечтой молодого человека были соревнования со здоровыми (трудоспособными) спортсменами. И наконец, 13 июля 2007 года Оскар Писториус принял участие в «Золотой лиге» Международной федерации легкой атлетики (IAAF «Golden Gala»). Свершилось! На Олимпийском стадионе в Риме Оскар, парень на протезах, бежал рядом с самыми именитыми спортсменами, олимпийскими и мировыми чемпионами. Он занял второе место в забеге на 400 метров, финишировав с результатом 46,9 секунды.

СЕМНАДЦАТИЛЕТНИЙ ПАРЕНЬ, САМ ТОГО НЕ ПОДОЗРЕВАЯ, ПОБИЛ РЕКОРД ЮЖНОЙ АФРИКИ

КАЗАЛОСЬ БЫ, мечты молодого спринтера становятся реальностью, но на его пути возникли неожиданные препятствия. В ноябре 2007 года Оскара пригласили принять участие в нескольких научных тестах. Через несколько дней профессор кельнского Университета спорта (The German Sport University) Герт-Петер Брюггеман (Gert-Peter Brüggemann), проводивший исследования, заявил в докладе от имени Международной федерации легкой атлетики, что Писториус смог обогнать здоровых (трудоспособных) спортсменов лишь благодаря своим протезам. Он утверждал, что протезы позволяют бегуну тратить меньше энергии на дистанции, тем самым давая ему преимущество. На основании этого заключения IAAF запретила Оскару принимать участие в Олимпийских играх 2008 года в Пекине. Но спортсмен не собирался просто так оставлять свою мечту. Он обратился к группе независимых экспертов, и результаты тестов показали, что протезы только лишь заменяют молодому человеку ноги, но более никаких преимуществ не дают. С этим заключением Писториус обжаловал решение IAAF в Спортивном арбитражном суде и выиграл процесс. Суд посчитал доказательства преимущества спринтера недостаточными: принимая решение, федерация не учла, что **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТЕЗОВ СОЗДАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЛОЖНОСТИ, НАПРИМЕР, ПРИ СТАРТЕ**. В начале забега Оскару нужно больше времени, чтобы набрать скорость, так как сделать резкий рывок он не может из-за специфики пружинящих протезов.



Оскар Писториус: анатомия рекорда



ПИСТОРИУС СТАЛ ПЕРВЫМ ЧЕЛОВЕКОМ С ПРОТЕЗАМИ ВМЕСТО НОГ, ВЫБРАННЫМ ДЛЯ УЧАСТИЯ В ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ.

ДАТА РОЖДЕНИЯ:
22 ноября 1986

МЕСТО РОЖДЕНИЯ:
Йоханнесбург

РОСТ (С ПРОТЕЗАМИ): 1,86 м

ВЕС: 90,7 кг

ЕГО СЛАБОЕ МЕСТО
Писториус перегружает квадрицепс бедра и ягодичные мышцы, потому быстрее устает.

ПРОТЕЗЫ заменяют берцовые кости

1. | НАГРАДЫ

ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ 2011
Серебро на дистанции 400 м

ПАРАЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ 2008 В ПЕКИНЕ
Золото на 100, 200 и 400 м

ПАРАЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ 2004 В АФИНАХ
Золото на 200 м
Бронза на 100 м

НА ЦЫПОЧКАХ

Спринтеры активно используют стопы, поэтому протезы опираются на переднюю часть

ГИБКИЙ УЧАСТОК
Включает меньше слоев углеводородного волокна для большей подвижности

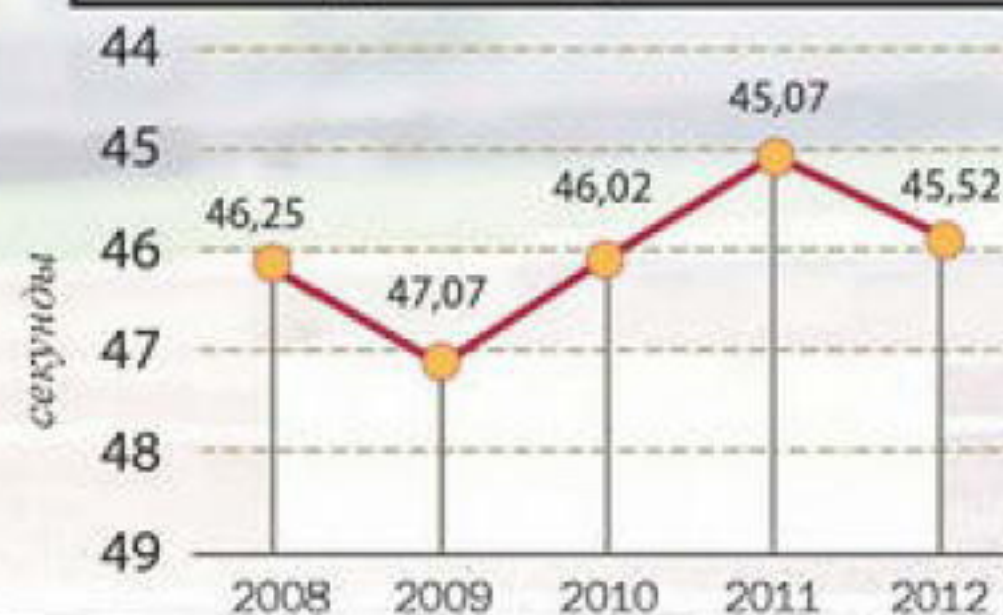
ТОЧКА ОПОРЫ
11 шипов в зоне контакта

РЕГУЛИРУЕМАЯ ВТУЛКА
Хлопковая подкладка

2. | ПРОТЕЗЫ

- **МОДЕЛЬ** __ Flex-Foot Cheetah
- **ИЗГОТОВИТЕЛЬ** _____ Occur
- **ВЕС КАЖДОГО** _____ 512 гр
- **МАКС. НАГРУЗКА** _____ 147 кг
- **МАТЕРИАЛ** __ углеродное волокно

3. | РЕЗУЛЬТАТЫ НА ДИСТАНЦИИ 400 М



Индивидуальный забег на 400 метров



4. | ПОЧЕМУ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НЕ ДАЮТ ПРЕИМУЩЕСТВ



5. | ПЕРВЫЕ МЕТРЫ СЛАБЫЕ, ОГРОМНОЕ СОКРАЩЕНИЕ ОТСТАВАНИЯ В КОНЦЕ ДИСТАНЦИИ.

Наиболее сложными для Писториуса являются толчок и первый шаг: в этот момент его квадрицепсы затрачивают вдвое больше энергии, чем у других бегунов.

1

МЕДЛЕННЫЙ СТАРТ

На протезах сложнее держать равновесие и быстро разогнаться.





«БЕГУЩИЙ ПО ЛЕЗВИЮ БРИТВЫ» (англ. Blade Runner) – такое прозвище получил спортсмен из-за характерной J-образной формы своих «ног». Впрочем, есть и другая версия. По словам партнеров Оскара Писториуса по соревнованиям, карбоновые протезы во время бега издают характерный звук «режущих ножниц».

НАШЛИСЬ И СКЕПТИКИ, ВЕДЬ «ДЛЯ ИНВАЛИДОВ СПЕЦИАЛЬНО ПРИДУМАЛИ ПАРАЛИМПИАДУ»

Он отстоял свое право выступить на Олимпиаде-2008 в Пекине, но так и не смог принять в ней участие. Оскар не прошел внутренний отбор в сборной ЮАР. В Пекине Писториус соревновался на Паралимпийских играх, где взял три «золота».

ЮЖНОАФРИКАНСКИЙ АТЛЕТ, вновь получив возможность соревноваться с обычными бегунами, стал готовиться к Чемпионату мира 2011 года в Тэгу. Но на пути к победе его вновь подстерегали трудности. Через год с Оскаром произошел несчастный случай во время катания с друзьями на моторной лодке. Компания на большой скорости налетела на затопленный причал. «Событие, которое чуть не стоило мне здоровья и даже жизни, но одновременно стало для меня, если хотите, звонком будильника», – рассказывал Оскар на одной из пресс-конференций. Парень получил травмы лица и черепа и пять дней провел в реанимации. Вернуться к тренировкам он смог только спустя три месяца, однако дальнейшая карьера стояла под вопросом: из-за стресса и времени, проведенного в больнице, спортсмен потерял восемь килограммов веса, а мышцы требовали длительного восстановления. Тогда он пересмотрел свои взгляды на образ жизни и стал уделять больше внимания состоянию здоровья, ведь заканчивать столь успешную карьеру на полпути к осуществлению мечты молодому спринтеру совсем не хотелось.

Только благодаря своей целеустремленности и желанию вернуться на дорожку Оскар смог прийти в прежнюю форму к середине 2010 года. Летом 2011-го Писториус уже представлял Южную Африку на Чемпионате мира по легкой атлетике в Тэгу на дистанции в 400 метров и в эстафете 4×400 метров. Тогда IAAF обязала его бежать первый этап в эстафетном забеге из-за возможности травмирования других спортсменов в момент передачи эстафеты, когда на дорожке возникает столпотворение. На том чемпионате Оскар получил серебряную медаль, хотя в финальный забег его не выставили, а участвовал он только в предварительном.

В 2011 году спортсмен дважды подтвердил квалификацию для участия в Олимпиаде-2012. Но окончательное решение должна была принять спортивная конфедерация ЮАР – таковы правила. После долгих размышлений, какое же место в сборной должен занять безногий бегун, глава конфедерации Табби Редди (Tubby Reddy) заявил, что он не видит причин, по которым Писториус не мог бы бежать как в его коронной дистанции 400 метров, так и в эстафете 4×400 метров.

В ПРЕДДВЕРИИ Олимпиады-2012 СМИ всего мира говорили о бегуне на протезах, прорвавшемся на величайшие соревнования четырехлетия. Миллионы болельщиков, восхищающихся необычайной волей к победе 25-летнего южноафриканца, поддерживали его в социальных сетях и на трибунах стадиона. Безусловно, нашлись и скептики, ведь «для инвалидов специально придумали Паралимпиаду». Да только **НАЗВАТЬ ОСКАРА ПИСТОРИУСА ИНВАЛИДОМ ЯЗЫК НЕ ПОВОРАЧИВАЕТСЯ.**

На Олимпийских играх в Лондоне Оскар Писториус занял общее 23-е место в забеге на 400 метров. Паралимпиада принесла ему, как всегда, много наград: два золота и серебро. По плану Оскара, следующим этапом его карьеры станут XXXI Летние Олимпийские игры в Рио-де-Жанейро в 2016 году. Там спортсмен планирует закончить карьеру спринтера, показав свой лучший результат. ■

ИДЕНТИЧНО

НАТУРАЛЬНОМУ

**«Имитация —
самая искренняя форма плагиата».**
Альф

Суррогаты продуктов в дореволюционной России **были страшнее** сегодняшних: в них добавляли мышьяк, известь, глину, ртуть, серную кислоту.



▲ *По неофициальной статистике,* в год в России по программам суррогатного материнства рождается **около 300 младенцев.**

*Самый популярный в мире
заменитель кофе — цикорий.*
Еще «бодрящий» можно сделать из свеклы, желудей, бобов и корня лопуха.

*Чтобы проверить виски
на подлинность,* переверните бутылку вверх дном. Если напиток настоящий, с доньшка упадет одна большая капля. Суррогат стечет по стенкам бутылки.

8 самых популярных подделок в мире:

банкнота €50

сувенирная продукция с символикой
Олимпийских игр Сочи-2014

зажигалки Zippo

сыр Emmentaler

сумки Louis Vuitton

обувь UGG

часы Rolex

духи Chanel № 5





▲ *Только в США*

находятся свыше 5000 полотен *Камиля Коро*, хотя сам художник написал не больше 3000.

Шведский историк Иоани Магнус в XVI веке написал «Историю всех королей готов и шведов», в которой почти полностью выдумал период до 1000 года, а в список правителей добавил пять вымышленных Эриков и шесть ненастоящих Карлов. Так что Карл XII на самом деле был только шестым, а ныне царствующий Карл XVI – только десятый.

В большинстве случаев к суши подают не соевый соус, а его имитацию из кукурузного сиропа, гидролизованного белка и красителя.

«*Религия – распространенный суррогат веры*». Оскар Уайльд



▲ *Ацтеки* использовали в качестве денег *бобы какао*. И даже такую валюту подделывали: пустую оболочку заполняли землей или глиной.

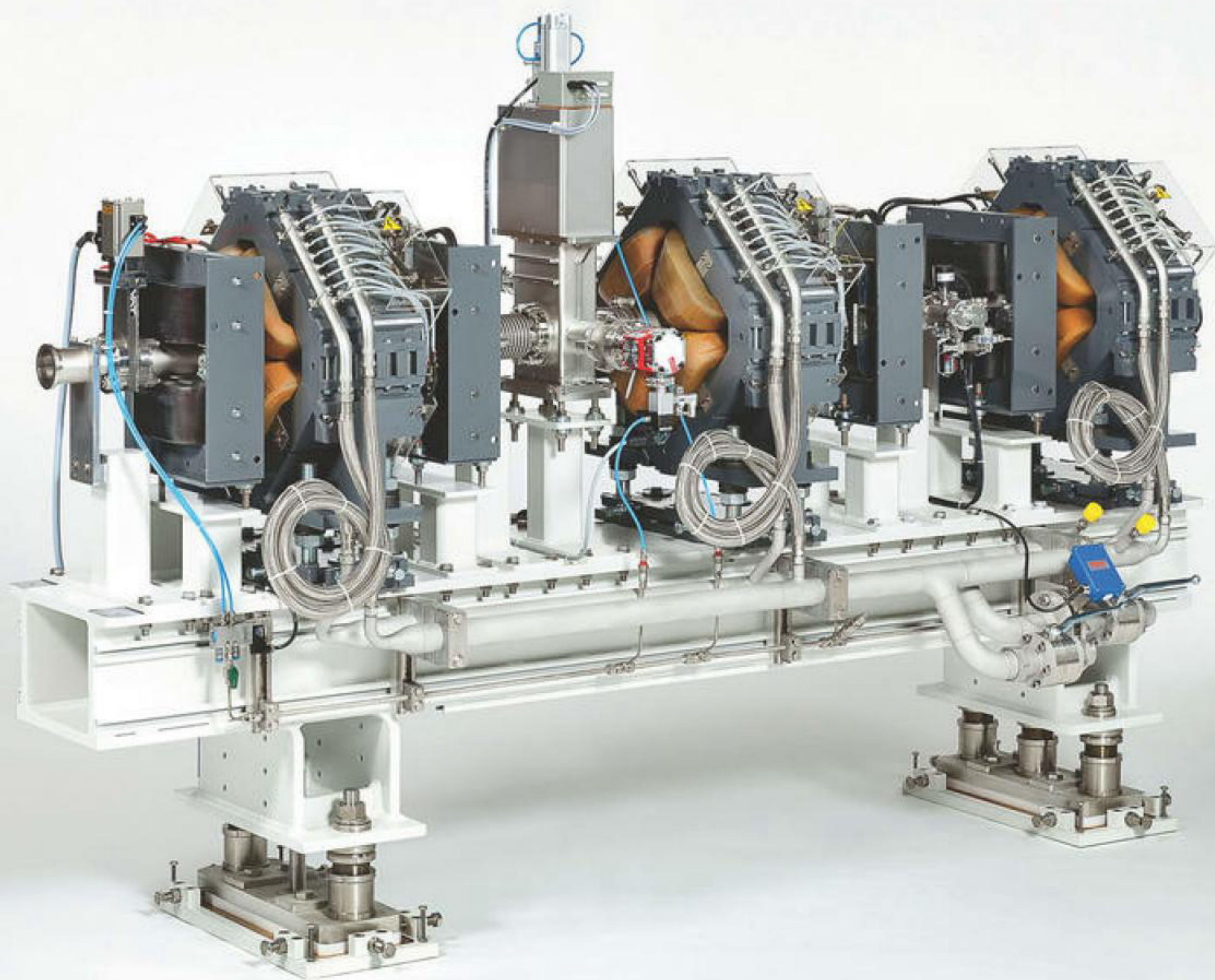
До 50% от общего объема продаж произведений искусства занимают подделки.

При правлении Муамара Каддафи подделка лекарств в Ливии каралась смертной казнью.

У мужчин с японских купюр – ярко выраженная растительность на лице. Это хитрость дизайнеров: банкноты со множеством мелких деталей труднее подделать.



Протонный «снайпер»



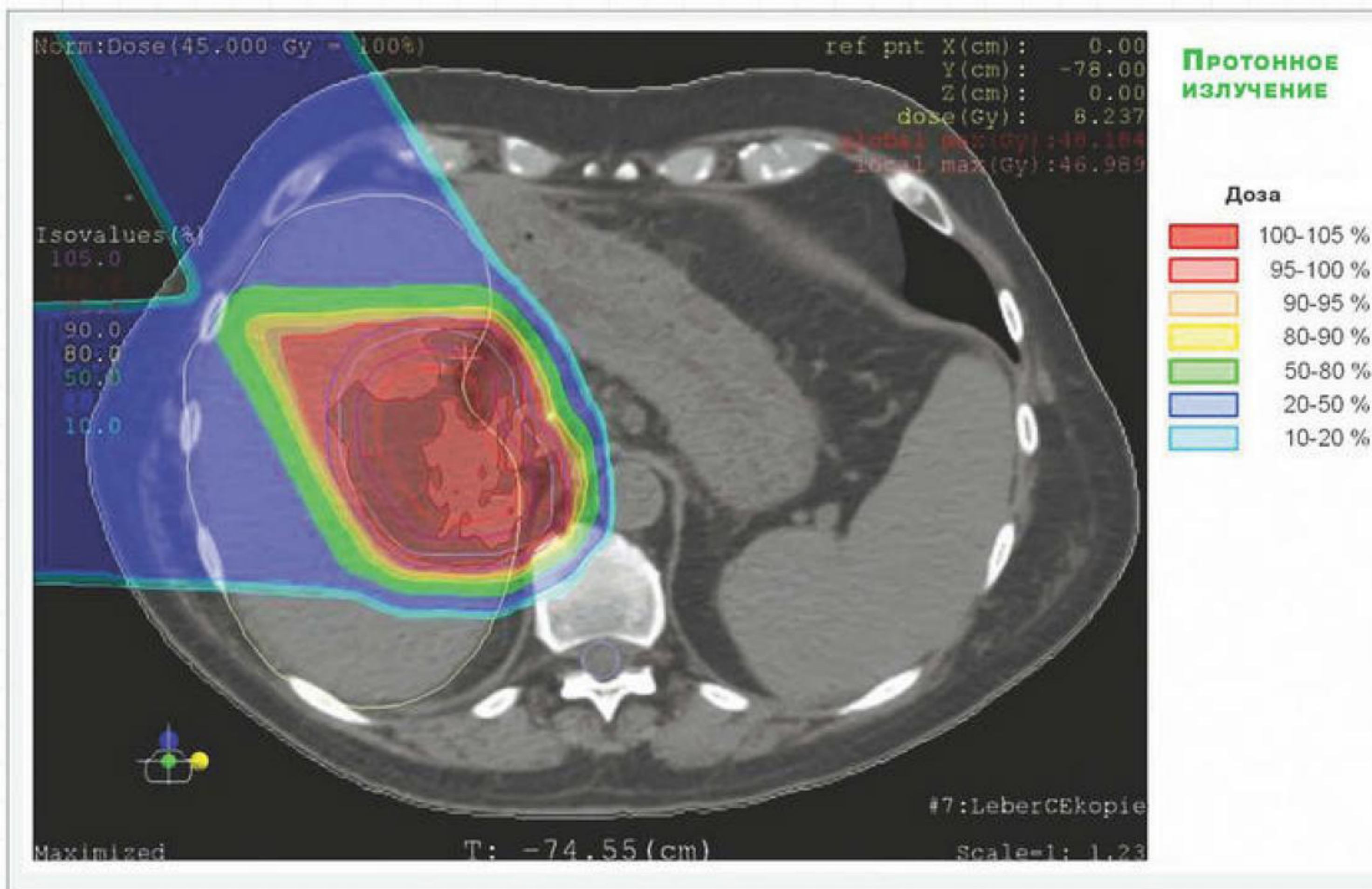
Когда речь заходит о лучевой терапии в онкологии, мгновенно рождаются драматические ассоциации: еле передвигающийся ноги пациент, ожоги кожи, выпадающие волосы, тошнота...

Ведь рентгеновские и гамма-лучи убивают не только злокачественные опухоли. Страдают все клетки тела, под обезоруживающий удар попадает костный мозг – орган кроветворения, обладающий повышенной чувствительностью к радиации. Сегодня, однако, все чаще говорят о щадящих технологиях, например, о трехмерной конформной протонной терапии.

Протоны хороши тем, что отдают большую часть энергии в конце своего пробега, в отличие от рентгеновского излучения или даже электронов, отдающих энергию всем тканям, через которые проходят. В физике этот эффект максимальной отдачи перед «финишем» называется «пиком Брегга». На пути к опухоли протоны практически не повреждают здоровые ткани организма, не облучают их. Энергию пучка протонов подбирают так, чтобы частицы остановились прямо в опухоли и отдали только ей всю свою энергию, уничтожив злые клетки. **ФАКТИЧЕСКИ ВНУТРИ ОПУХОЛИ СОЗДАЮТ ПРОТОННОЕ ОБЛАКО, ПОЛНОСТЬЮ СОВПАДАЮЩЕЕ С НЕЙ ПО ФОРМЕ**, то есть конформное (от лат. conformis – подобный). Устройство под названием «коллиматор частиц» (от лат. collimo (collineo) – направляю по прямой) – цилиндр с отверстием точного очертания – направляет движение протонов по параллельным траекториям, создавая пучок нужной поперечной формы. Продольную форму настраивают с помощью болюсов. Латинское слово bolus пришло из Греции и означает «ком, кусок».

В протонной терапии болюсом называют пресс-форму, с помощью которой «отливают» протонную «скульптуру» уничтожаемой опухоли. То есть это кусок специального сплава с трехмерной выемкой, повторяющей очертания зловредного объекта.

НА ПРАКТИКЕ этот способ лечения злокачественных новообразований состоит из нескольких шагов. Первый: получить правильную модель формы опухоли. Нехороший объект изучают послойно, с шагом 1–2 мм, на спиральном рентгеновском томографе. Чтобы соблюсти максимальную точность, пациента во время исследования на компьютерном томографе тщательно фиксируют в специальном кресле. Если очаг болезни находится внутри шеи или головы, то изготавливают индивидуальную маску из перфорированного термопластика, которая во время томографии и последующего облучения протонным пучком не дает больному даже пошевелиться. После границы новообразования дополнительно уточняются магниторезонансным томографом.



Второй шаг: информацию о форме и размерах опухоли в цифровом виде вводят в трехмерную компьютерную систему планирования облучения. Врач-радиолог обозначает на каждом томографическом срезе контур мишени и структуры организма, которые не должны быть повреждены (например, нервы). **ПО НАМЕЧЕННЫМ ВРАЧОМ КОНТУРАМ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА СОЗДАЕТ ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ СТРУКТУР.** После этого врач-радиолог выбирает дозы и направления облучения (направлений может быть от двух до семи). Программа beams-eye-view («взгляд на мишень со стороны пучка») определяет форму поперечного сечения протонного пучка, которую должен воспроизвести коллиматор.

Третий шаг: изготовление фигурных коллиматоров и компенсирующих болюсов. По заданной форме поперечного сечения пучка подбирается материал цилиндра коллиматора (чтобы, если нужно, ослабить пучок, поглотив в стенках цилиндра часть протонов)

и рассчитывается форма его отверстия. Исходя из распределения назначенной пациенту дозы и границ протонного пучка по глубине мишени, рассчитываются и затем изготавливаются болюсы. Их форма должна учитывать неоднородность структуры тканей и органов пациента, расположенных на пути летящих частиц.

Четвертый шаг: сеансы облучения индивидуально подобранным с помощью трех предыдущих шагов пучком протонов. Перед началом сеанса всякий раз проводится тщательная дозиметрия пучка. Рентгеновская трубка, установленная за пациентом на оси пучка, проверяет точность положения пациента по отношению к протонному пучку. Если это положение не совпадает с точностью до миллиметра с тем, которое было рассчитано программой планирования, положение кресла с пациентом исправляется: облако протонов должно точно повторить обличье скопления раковых клеток.

– Каждый раз перед облучением пациента нужно очень точно позиционировать, – поясняет

На пути к опухоли ПРОТОНЫ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ПОВРЕЖДАЮТ ЗДОРОВЫЕ ТКАНИ ОРГАНИЗМА

директор Лаборатории ядерных проблем
Объединенного института ядерных исследо-
ваний профессор **Александр Ольшевский.**

– А ведь всякий раз состояние пациента может быть разным: сегодня он плотнее пообедал, через неделю – похудел. А координатную маску ему сделали одну и ту же на все 20 сеансов. Значит, чем больше фракций облучения, тем больше нарастает итоговая ошибка дозы за счет точности индивидуального позиционирования пациента. Поэтому, учитывая все эти факторы, врач определяет оптимальное количество сеансов.

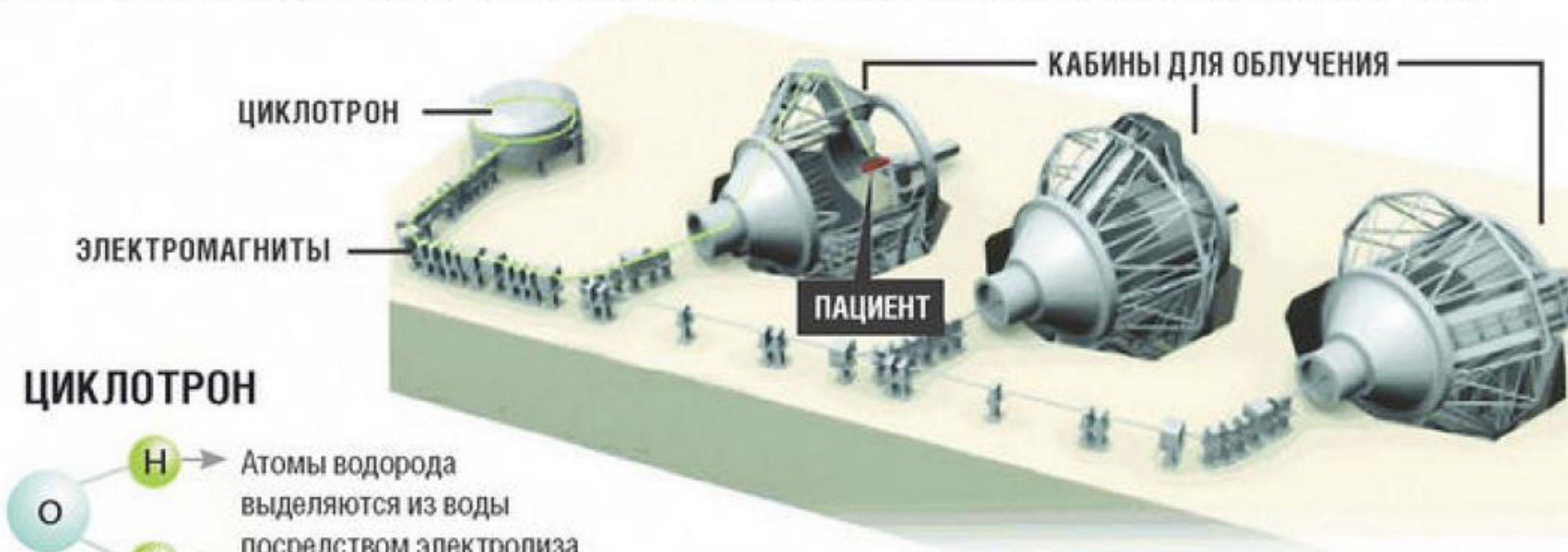
Только после этого начинается лечение протонами. Эффективность его в целом зависит от общей дозы за весь курс облучения – 50–70 Грей (1 Грей = 100 рад). По времени она распределена примерно на две-три недели.



▲ Отверстие коллиматора задает поперечную форму пучка с точностью до миллиметра

Лечение рака протонами

Протонное излучение – это вид радиации, использующейся, чтобы убить раковые клетки и остановить их рост. Протоны можно с гораздо большей точностью направить в опухоль, поэтому они наносят меньший вред окружающим ее здоровым тканям. Это позволяет врачам применять большую дозу радиации, чем в случае с гамма-излучением. С помощью протонной терапии можно лечить рак мозга, глаз, головы и шеи, легких, простаты.



ЦИКЛОТРОН

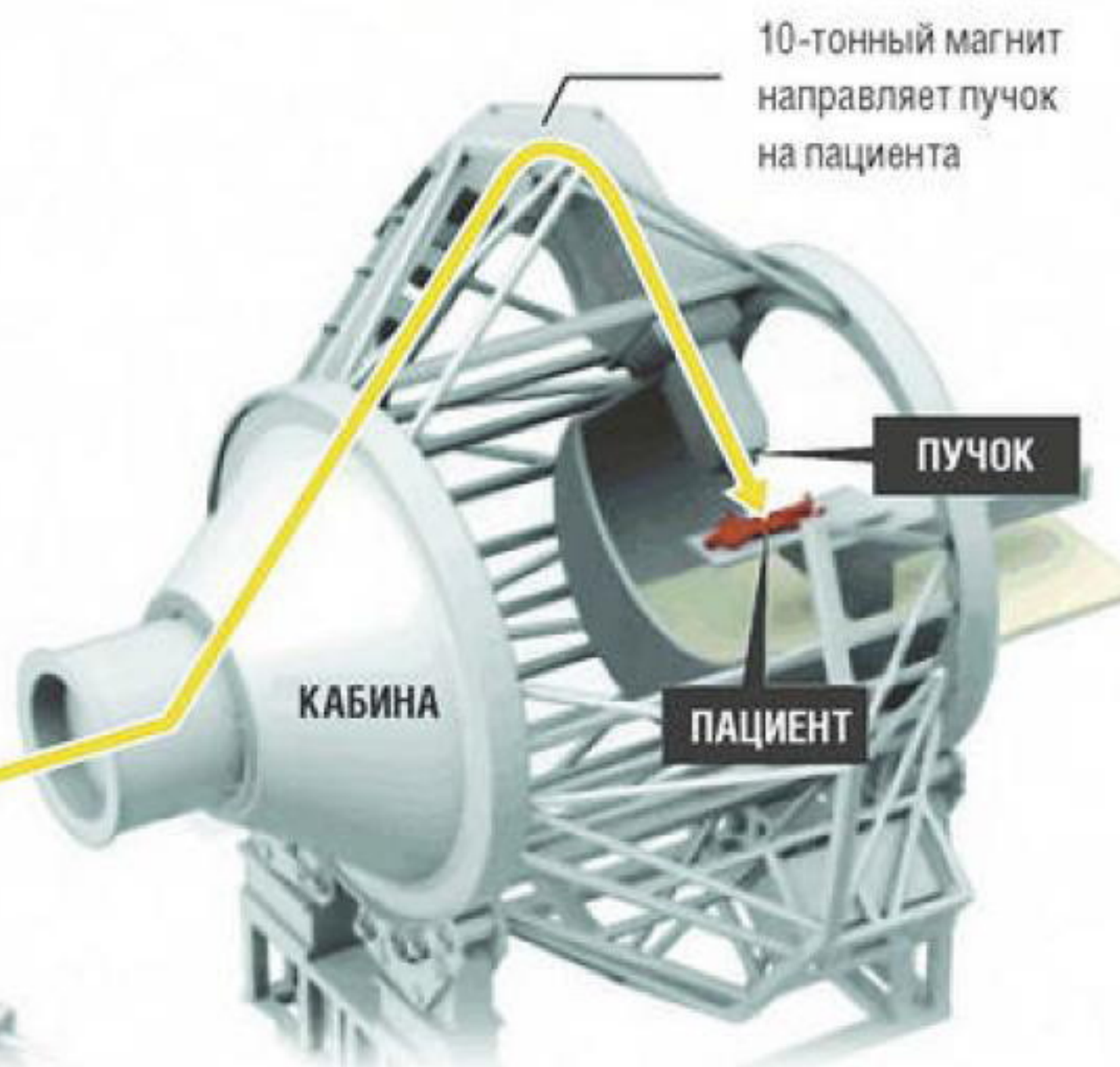


Во время второго этапа циклотрон разгоняет протоны до $2/3$ скорости света с помощью электрических полей



КАБИНЫ ДЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ

Каждая кабина весит более 90 тонн, но может вращаться вокруг пациента на 360 градусов, чтобы направить пучок в опухоль под правильным углом



ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ПОДВЛАСТНЫ БОЛЬШИЕ ОПУХОЛИ – ОБЪЕМОМ ДО ТРЕХ ЛИТРОВ

В МИРЕ действуют 30 центров протонной терапии. А вот в России этой современной технологией владеют немногие. К ним как раз относятся специалисты Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований в подмосковной Дубне. Там на базе исследовательского ускорителя протонов (фазотрона) работает медико-технический комплекс, где уже одиннадцать лет лечат пациентов российских онкокlinik – 120 человек в год.

Пациентов с труднодоступными для хирургического воздействия опухолями, кроме Дубны, принимают в Москве, в Медицинском центре протонной лучевой терапии на исследовательском ускорительном комплексе Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ), и в Гатчине, где работает протонный медицинский комплекс на исследовательском синхротроне Петербургского института ядерной физики (ПИЯФ). Специализированные медицинские протонные ускорители, разработанные в России (синхротрон ФИАН), уже долгое время простаивают впустую – не могут пройти сертификацию Минздрава, гарантирующую безопасное лечение на них. Потому и действующего клинического центра протонной терапии в нашей стране до сих пор не было ни одного.

И вдруг дело сдвинулось с мертвой точки. **ПЕРВЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ**, входящий в структуру Федерального высокотехнологичного центра медицинской радиологии, **ДОЛЖЕН НАЧАТЬ РАБОТУ УЖЕ ЧЕРЕЗ ДВА ГОДА В ДИМИТРОВГРАДЕ** Ульяновской области. Ускоритель протонов С-235 для центра рассчитали, собрали

и настроили физики Объединенного института ядерных исследований. Произвела детали всемирно известная бельгийская компания IBA (Ion Beam Applications), построившая 11 центров протонной терапии по всему миру и строящая еще 12 таких же. Она же сертифицировала совместную российско-бельгийскую машину для лечения людей.

– Мы выдержали довольно сложную борьбу, чтобы отстоять свою точку зрения, – признался **Александр Ольшевский**. – Потому что и в ОИЯИ, и в других исследовательских центрах России многие придерживаются мнения, что оснащать российские центры нужно техникой только российского производства. Наши же основные аргументы состояли в том, что основная цель медицинского ускорительного оборудования – лечить людей. Амбиции отдельных исследователей в этот деле – не самое главное. Мы, конечно, можем построить прекрасные циклотроны, и строим их. Но ввод в работу медицинских циклотронов требует значительных усилий на их сертификацию и лицензирование. Если же мы обращаемся к фирме, которая этим занимается уже много лет, мы тем самым намного укорачиваем путь нашей разработки к потребителю и удешевляем стоимость ее изготовления.

НАДО СКАЗАТЬ, вопрос окупаемости оборудования и, соответственно, стоимости лечения онкологических заболеваний остается одним из самых острых. Однако в случае с протонной терапией его можно, по крайней мере, постараться решить технологически. В западных клиниках (США, Япония) курс терапии обходится пациенту в сумму от 20 до 40 тыс. долларов. Стоимость лечения в значительной мере определяется затратами на работу комплекса. Оборудование центра обходится примерно в 100 млн долларов. При пропускной способности комплекса 1000 пациентов в год и стоимости одного курса лечения в 20 тыс. долларов центр получает годовой доход в 20 млн долларов. Если пять лет не платить персоналу центра зарплату, то можно считать, что его оборудование окупилось. Если же учесть затраты на содержание персонала центра,



ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРА ОБХОДИТСЯ ПРИМЕРНО В 100 МЛН ДОЛЛАРОВ

то окупаемость оборудования наступит лет через семь-восемь. Чтобы ускорить процесс, нужно либо поднять плату за лечение, либо увеличить пропускную способность центра.

– Мы лечим 100–120 пациентов в год, – детализирует главный инженер ОИЯИ, член-корреспондент РАН **Григорий Ширков**. – Чтобы обеспечить стоимость лечения в 20 тысяч долларов, должен быть большой поток пациентов. Это технологически очень сложная задача. Должна быть не одна медицинская кабина, как у нас, а три-четыре. Мы должны уметь очень быстро переключать пучок из одной кабины в другую. Потому что пациент облучается около двух минут, а 20 минут его готовят: проверяют его положение, правильно ли будет подведена доза и так далее. Желательно снизить время подготовки. В Димитровграде оно

будет уже меньше. Там в проект заложена система предварительного позиционирования пациента, куда включены специальные магниторезонансные и компьютерные томографы, которые предназначены не для диагностики, а именно для правильного позиционирования. То есть положение пациента определяют под томографом, а не под пучком. После этого дека с зафиксированным пациентом переезжает по специальным рельсам в кабину для облучения. Такие томографы стоят несколько миллионов долларов. Это делает процедуру дороже, но увеличивает пропускную способность центра на 20–30 процентов за счет сокращения времени подготовки. Томографы в системе предварительного позиционирования окупаются за год. Димитровград – это третий в мире центр, оснащенный подобным оборудованием. Такие же сейчас строятся в Эссене и Праге.

ПОЧЕМУ ДЛЯ ЗАПУСКА первого в России высокотехнологичного центра медицинской радиологии выбрали именно протонную терапию? Ведь существуют и конвенциональный метод фотонной лучевой терапии, и самый современный на сегодняшний день метод углеродной терапии.

Дело, оказывается, вот в чем. Установки для фотонной лучевой терапии на базе электронных ускорителей и кобальтовых источников, которые облучают опухоли рентгеновскими или гамма-лучами, есть практически в каждом областном онкодиспансере. Но в силу особенностей облучения фотонами они отдают свою энергию не только больным клеткам, но и здоровым тканям, через которые проходят по пути к опухоли. Современная стереотаксическая (от греч. stereos – объемный, пространственный и taxis – расположение; стереотаксис – трехмерная локализация цели) фотонная терапия умеет фокусировать максимальную дозу облучения в опухоли и поэтому минимально воздействует на здоровые ткани. На опухоль нацеливаются с разных направлений одновременно более десятка пучков рентгеновских или гамма-лучей, так что здоровые ткани получают безопасные для них дозы, а в опухоли они суммируются. Такие установки существенно дешевле протонных ускорителей. Но область

применения этого вида терапии – небольшие злокачественные очаги или малого размера метастазы.

Протонной терапии подвластны большие опухоли – объемом до трех литров, а свойства протонов, как мы уже говорили, позволяют примерно в два раза меньше, по сравнению с гамма-квантами, облучать здоровые органы и ткани, которые пучку частиц приходится пройти насквозь по пути к очагу болезни. Эффективность протонной терапии выше фотонной примерно вдвое.

Настолько же углеродная терапия превосходит протонную по результативности. Ей поддаются даже радиорезистентные опухоли, которые нечувствительны к воздействию рентгеновского, гамма- и протонного облучения. Но углеродная терапия пока самая дорогая, а опыта лечения и подготовки медицинских кадров этого профиля даже в общемировой практике – всего ничего. Углеродную терапию применяют менее 20 лет. В мире прошли лечение пучками частиц 100 тыс. пациентов. Из них 93 тыс. лечились протонами, и всего 7 тыс. – ионами углерода. Сегодня существует пять центров углеродной терапии. Три из них работают в Японии. Так что проблема создания в России центра углеродной терапии связана и с его дороговизной, и с трудностями в подготовке врачей.

ИДЕАЛЬНЫМ ВАРИАНТОМ радиологического лечения онкологических заболеваний было бы сочетание возможностей всех трех видов радиотерапии. **НА 10 ЦЕНТРОВ ФОТОННОЙ ТЕРАПИИ НУЖНЫ ТРИ ПРОТОННЫХ ЦЕНТРА И ОДИН УГЛЕРОДНЫЙ.** В России в год около 50 тыс. пациентов нуждаются в лечении протонами. Даже при годовой проходимости центра в 1000 человек, на всю страну нужно не меньше полусотни подобных высокотехнологичных учреждений. Будем откровенны, картина далеко не обнадеживающая. Но и не безнадежная. Специалисты уверены, что именно открытие первого клинического центра протонной терапии должно дать импульс для изменения ситуации в отечественной онкологии. ■

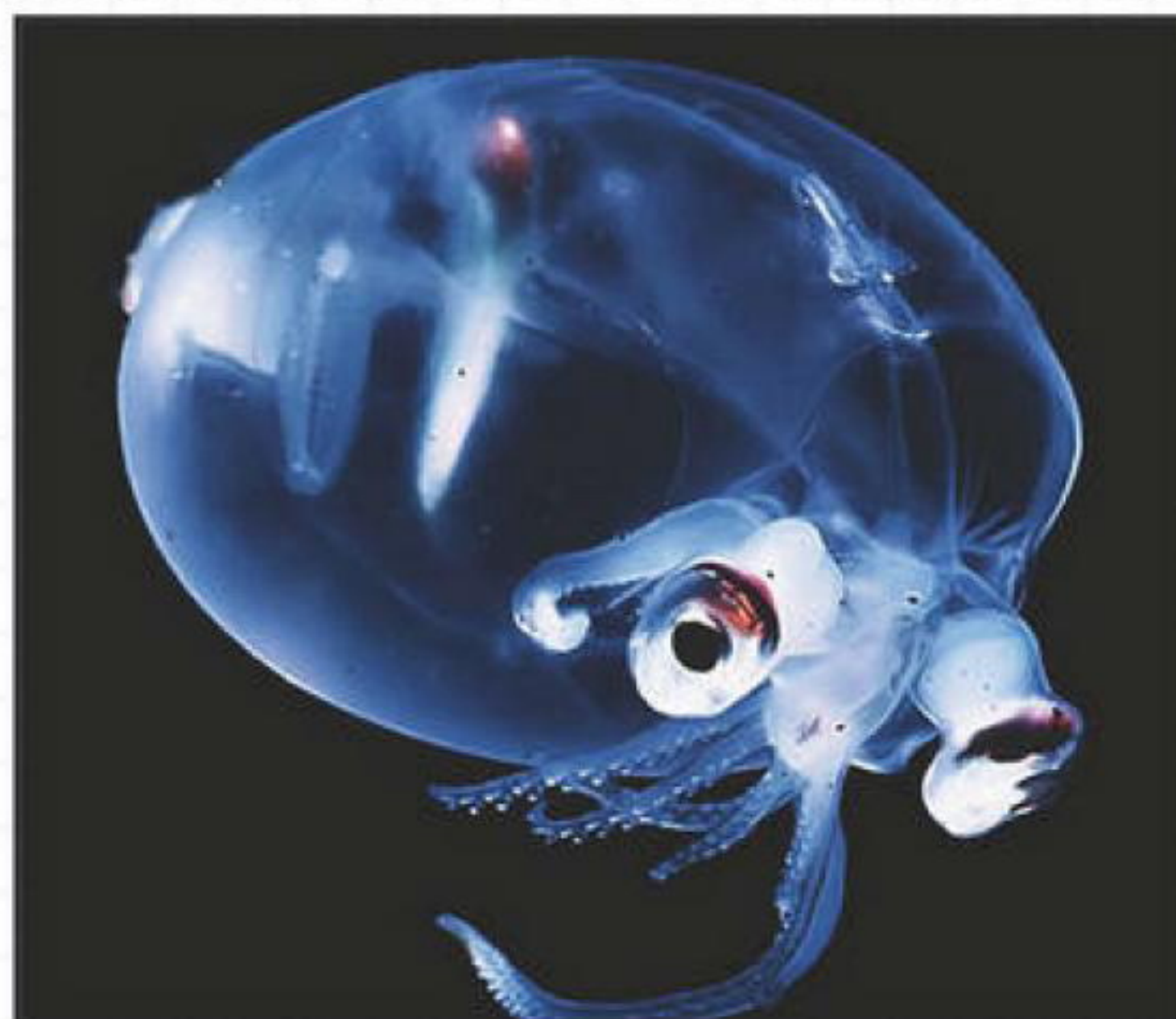
КАК СТЕКЛЯННОЕ СТЕКЛО

Хоть и преуспел человек, изобретая шапку-невидимку в разных вариациях, а животные пока преуспевают больше. В нашей подборке – создания разной степени прозрачности.



ПРОЗРАЧНАЯ БАБОЧКА
(*Greta oto*)

По-испански ее зовут espejitos, что значит «зеркальца». Будучи гусеницей, стеклянная бабочка ест ядовитые листья, и к моменту превращения в крылатое чудо (размах крыльев – 6 см) накапливает столько алкалоидов, что птицам-хищникам лучше не связываться. Да и поймать ее трудно: сливается с пейзажем. Это бабочка-индикатор: ее исчезновение из родных мест (Южной Америки) означает, что экологическая обстановка ухудшается.



СТЕКЛЯННЫЙ КАЛЬМАР
(*Teuthowenia pellucida*)

У стеклянного кальмара не прозрачны только глаза и пищеварительный тракт. В случае опасности моллюск либо реактивно ретируется, либо надувается, пытаясь выглядеть крупнее. На нижней стороне глаз и каждом щупальце у него есть биолюминесцентные органы – фотофоры. Они помогают кальмару маскироваться, меняя силуэт, а во время брачного периода – искать себе пару в глубинах океана (Тихого, Атлантического или Индийского).



СТЕКЛЯННАЯ ЛЯГУШКА (*Centrolenidae*)

С виду она не отличается от других квакающих, но это если смотреть сверху или сбоку. А вот на животе кожа настолько прозрачна, что можно изучать лягушачью анатомию: видно все. Правда, у разных видов (их 60) степень прозрачности различается.

Крошечные (3–7 см) лягушки живут на деревьях в горных лесах Южной и Центральной Америки, а к воде перебираются только в период размножения.



СТЕКЛЯННЫЙ ОСЬМИНОГ (*Vitreledonella richardi*)

Когда вы почти растворены в окружающей среде, вам просто необходимо отличное зрение. Поэтому у стеклянного осьминога необычайно длинный зрительный нерв. В остальном это обычный спрут, просто с бесцветным желатиновым телом. Одно из щупалец – гектокотиль – выполняет функции совокупительного органа. Обитает осьминог в тропиках и субтропиках мирового океана.



ИНДИЙСКИЙ СТЕКЛЯННЫЙ СОМ (*Kryptopterus bicirrhis*)

Если вы увидите эту рыбку в чьем-то аквариуме, не сомневайтесь: она «приехала» из Индии или с Суматры. Разводить стеклянного сомика искусственно люди пока не умеют. На родине, в Юго-Восточной Азии он живет в больших мутных реках. Очень боится яркого света.

Кажется, что внутри у рыбки одни кости – на самом деле, все органы уместаются в небольшом «укрытии» за головой. ■



Подземный Петербург

Подземное пространство осваивают как старые, имеющие многовековую историю города, так и молодые, активно применяющие новые технологии и инновации.

А что же мы? Отстаем, как обычно?

Термин «слабые грунты» настолько часто употребляется при обсуждении любой строительной темы в Петербурге, что у человека непосвященного может создаться мнение об исключительности, полной непригодности этих грунтов для любого строительства, а уж тем более для подземного. Однако геологи (именно геологи, а не строители) утверждают, что «термин «слабый глинистый грунт» подразумевает глинистый грунт с определенными параметрами: степенью влажности, показателем консистенции, модулем деформации и расчетным сопротивлением... Эти отложения распространены повсеместно, во всех географических зонах Земли». То есть да, слабые, но отнюдь не уникальные.

ЕЩЕ В 1983 ГОДУ ИСПОЛКОМ ЛЕНСОВЕТА ПРИНЯЛ РЕШЕНИЕ «ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ЛЕНИНГРАДА»

Профессор Рашид Мангушев, заведующий кафедрой гидротехники Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, говорит о том, что **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЮТ СТРОИТЬ ПРАКТИЧЕСКИ ЛЮБЫЕ ЗДАНИЯ НА ЛЮБЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**. Но прежде, чем утвердить проект, необходимо провести геологическую экспертизу, по результатам которой и будет определена технология строительства. В ряде случаев требуется производить усиление грунтов, укрепление фундаментов существующих зданий. Ошибки при проектировании и производстве работ могут привести к необратимым последствиям – как для строящегося сооружения, так и для зданий окружающей застройки. Так, например, вполне тщательно спланированное строительство торгово-развлекательного центра «Галерея» (Лиговский, 30а) привело к разрушению двух зданий исторической постройки (дома 26 и 30 по Лиговскому проспекту) и к серьезной деформации дома Перцова (доходный дом, возведенный в Санкт-Петербурге в 1910–1912 годах, Лиговский проспект, 44 – здание осело на 15 см).

В МАДРИДЕ СОЗДАНА СИСТЕМА ТУННЕЛЕЙ и подземных транспортных развязок. Не так давно эстакада на площади Кватро Каминос (Cuatro Caminos) уродовала архитектурный облик квартала. Несколько лет назад ее снесли и увели весь транспорт под землю. В Париже построено шесть туннелей протяженностью 4–6 км – дублиеры основных наземных трасс, позволяющие быстро и без проблем миновать центр города. В Бостоне реализован грандиозный проект – система подземных и подводных туннелей, построенная на месте основной городской автомагистрали, возведенной еще в начале XX века. Сегодня под городом и проливом проходит скоростная восьмиполосная магистраль, а на поверхности разбиты сады и парки – таким образом уровень загрязнения воздуха снизился более чем на 12%.

Мало кто знает, но еще в 1983 году Исполком Ленсовета принял решение «Об использовании подземного пространства Ленинграда». Это решение и все сопроводительные документы к нему хранятся сейчас в Центральном городском архиве Санкт-Петербурга. «Генеральная схема планировочной организации и использования подземного пространства Ленинграда» – плод многолетнего труда целого ряда научно-исследовательских институтов Северной столицы. Возможно, вы удивитесь, но **УЖЕ БОЛЕЕ 30 ЛЕТ НАЗАД НАШИ УЧЕНЫЕ РЕКОМЕНДОВАЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДО 100% ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА** под историческим центром города. Несмотря на не очень благоприятные условия для строительства под землей в этом районе, подобное решение представлялось целесообразным и экономически выгодным.

УЖЕ ТОГДА СУЩЕСТВОВАЛИ ТЕХНОЛОГИИ, ПОЗВОЛЯВШИЕ СТРОИТЬ ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА ГЛУБИНЕ СВЫШЕ 40 м

В 70-е годы XX века личный автомобиль был роскошью, а не средством передвижения, но уже тогда проектировщики предвидели катастрофическое увеличение количества личного транспорта и предложили «полуподземное и подземное строительство одно- и многоэтажных гаражей-стоянок, отдельно стоящих и в комплексе с крупными общественными зданиями, в местах скопления систем обслуживания, в пересадочных узлах, под площадями и у входов в парки. В жилых районах – встроенные, особенно в зданиях повышенной этажности, на дорогостоящих намывных территориях и в районах с повышенной плотностью проживания... В центральной части – крупные многоэтажные подземные стоянки под площадями и проездами. В жилых кварталах – за счет создания искусственных подземных уровней путем перекрытия дворов



ОДНИМ ИЗ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ строительства подземной части второй сцены Мариинского театра, самого масштабного на сегодня подземного сооружения, созданного в Санкт-Петербурге (глубина подземной части – 12 м, строительный объем – 141 254 м³), было сохранение существующей застройки, примыкающей к строительной площадке. Выбранная изначально технология устройства котлована (стальное шпунтовое ограждение) не смогла обеспечить надлежащей жесткости стен котлована, и окружающие здания получили значительные осадки. В начале 2008 года строительство было остановлено на два месяца. Решением правительства Санкт-Петербурга был создан научно-консультационный совет и назначен новый генеральный проектировщик, ОАО «КБ ВиПС», который решил увеличить жесткость ограждения стенок котлована и изменить первоначальную концепцию устройства подземного пространства. Было предложено выполнить вертикальную цементно-грунтовую «стену в грунте»: эта технология была выбрана в качестве основной для освоения подземного пространства города еще в середине XX века при составлении «Генеральной схемы». В июне 2010 года основные мероприятия по устройству подземной части были завершены, и в настоящее время ведутся работы по окончательной отделке помещений и установке оборудования театра.



В МОНРЕАЛЕ РАСПОЛОЖЕН САМЫЙ БОЛЬШОЙ «ПОДЗЕМНЫЙ ГОРОД» (la ville souterraine) площадью 12 млн. м². Там есть почти все нужное для жизни: торговые центры, отели, банки, музеи, университеты, метро, пересадочные узлы железной дороги, автостанция и другие объекты развлекательной и деловой инфраструктуры. В «подземном городе» нет только квартир. Но он построен так, что жители домов, расположенных наверху, спускаются за покупками, не выходя на улицу. Особую популярность его связывают с возможностью скрыться от пробок и непогоды.

Колоссальный проект, рассчитанный до 2020 года, реализуется в Сеуле. Там на глубине 40 м будет построена сеть туннелей общей протяженностью 149 км. Это позволит увеличить среднюю скорость движения на наземных дорогах города с 24,2 км/ч до 32,6 км/ч.

В центре Амстердама строится 50 км шестиуровневых туннелей под каналами. Площадь одного уровня будет составлять 954 000 м², а общая площадь «подземного города» – 5 724 000 м². Под землей будут размещены парковки, спортивные и развлекательные центры, кинотеатры.

на уровне первого этажа. Строительство крупных подземных стоянок в трех поясах: на въездах в город у конечных станций метро, на подходах к центру города, вокруг ядра».

УЖЕ ТОГДА существовали технологии, позволявшие строить подземные сооружения на глубине свыше 40 м. Правда, так глубоко предполагалось закапывать метро и коллекторы для прокладки инженерных сетей: электрических и телефонных кабелей, водопроводных и канализационных труб,

теплосетей. Представляете, для того чтобы отремонтировать протечку, не надо было бы вскрывать километры асфальта, копать глубокие траншеи, перекрывая движение и лишая кварталы домов воды (или тепла) на несколько дней, а то и недель?

Особое внимание при разработке «Генеральной схемы» освоения подземного пространства уделялось транспортным коммуникациям. Первый этап реализации этого грандиозного плана был намечен на 1990 год. К началу XXI века сеть метрополитена в целом

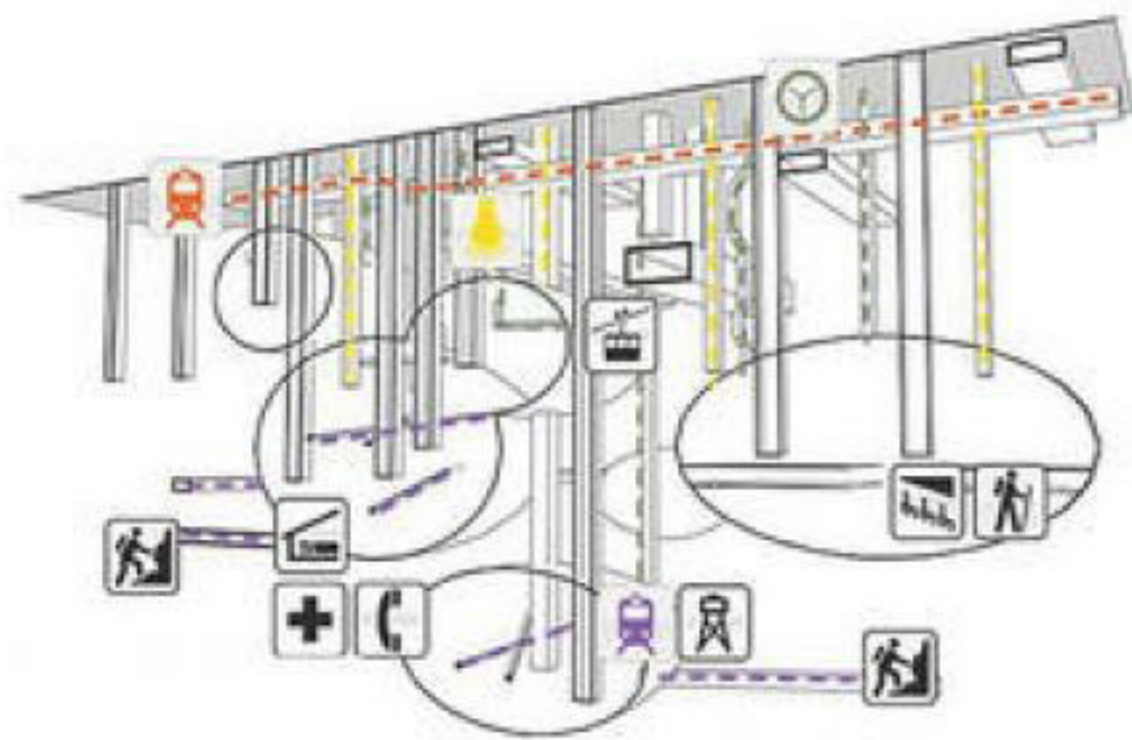
ПРИНЦИП ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ

ДО 10 М – подземные части обычных сооружений, инженерно-коммуникационные, транспортно-пешеходные, культурно-просветительские и торгово-бытовые, промышленные и складские объекты гражданской обороны. На территории «ядра» и в зоне развития общественно-городского центра вдоль главных улиц новых районов на этом уровне планировались системы подземных сооружений крупных многоярусных и многофункциональных комплексов;

10–25 М – сооружения инженерного оборудования, коллекторы, подводные участки транспортных и коммуникационных туннелей;

25–40 М – насосные и водопроводные станции, канализационные, очистные сооружения, сооружения метрополитена;

ГЛУБЖЕ 40 М – перегонные туннели метро, участки туннелей коллекторов.



по городу должна была раскинуться на 256 км и включать в себя 159 станций. Для сравнения, сегодня это 112,54 км и 65 станций. Кроме того, предполагалось строительство железнодорожного туннеля глубокого залегания под центральной частью города по трассе Московской и Финляндской линий и транспортных туннелей по трассам будущих транзитных магистралей скоростного и непрерывного движения. Единая система меридиональных и широтных магистралей должна была связать между собой всю ленинградскую систему расселения: пригород, районы нового строительства, центральные районы и ядро города.

ХАОТИЧНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ЕДИНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ НА СВОБОДНЫХ ПЛОЩАДЯХ МОЖЕТ ЛИШИТЬ ГОРОД ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

КРУПНЫЕ МЕГАПОЛИСЫ, к которым относится Санкт-Петербург, должны развиваться на основе продуманной градостроительной концепции, базирующейся на средне- и долгосрочной стратегии социально-экономического развития. Освоение подземного пространства – один из вариантов решения транспортной, экологической, инфраструктурной проблем, стоящих перед городом. Но **ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ ПРОСТЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ПРАКТИЧЕСКИ ИСЧЕРПАНЫ**. Вследствие плотной застройки оказались закрыты предусмотренные в предшествующих проектах генеральных планов развития города «окна» для увеличения транспортной инфраструктуры, в том числе для расширения магистралей, строительства туннелей и развязок, создания зон комфортного пребывания, парков, скверов. Хаотичное же строительство единичных подземных объектов на свободных площадях может лишить город возможности дальнейшего развития. Чтобы не возникало ситуаций, когда на пути пролегания подземной трассы возникнет частокол из свай какого-либо сооружения, необходимо подходить к вопросу комплексно, как это сделали наши предшественники в середине XX века. ■

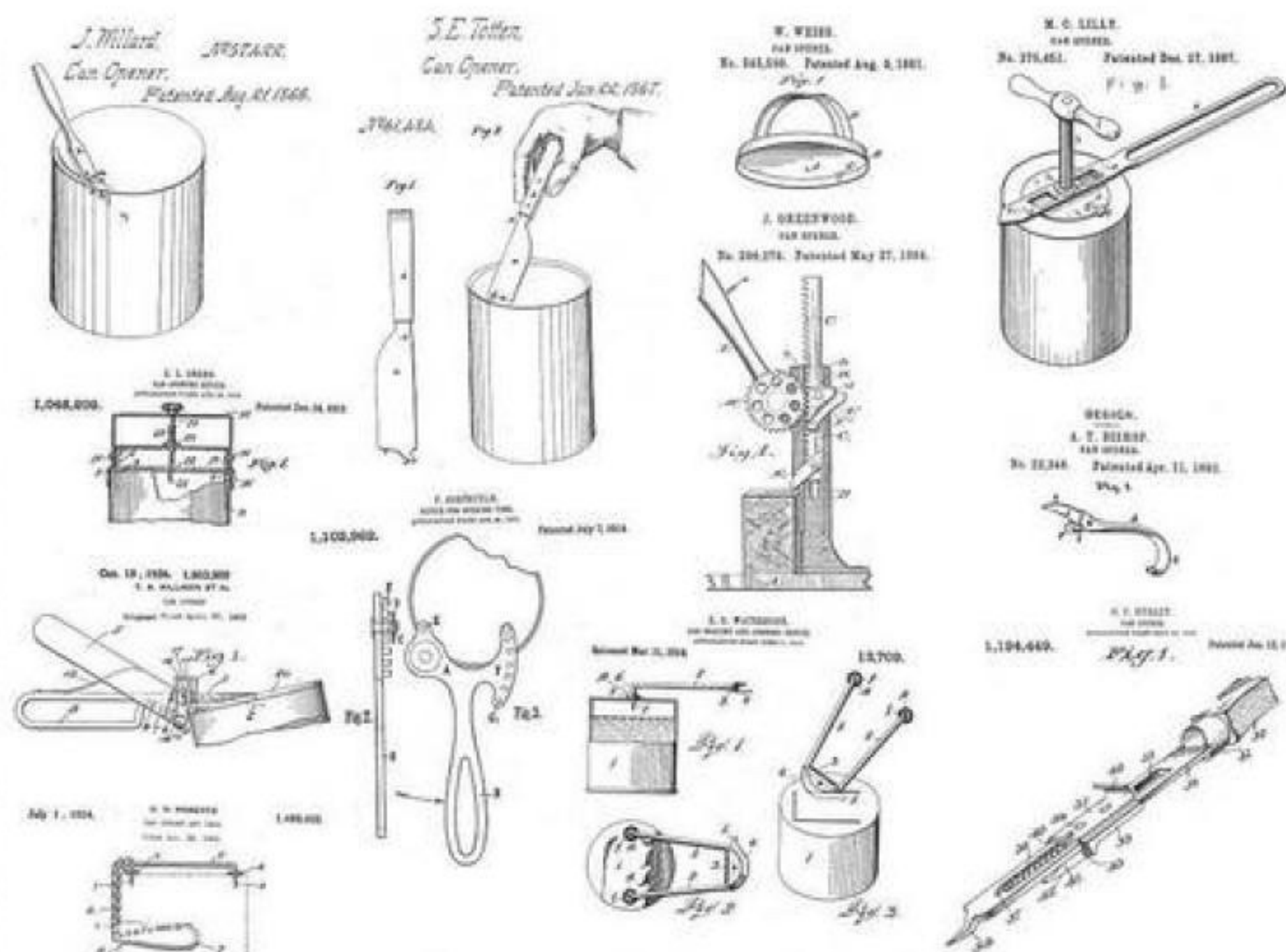
Консервный НОЖ



Первые консервные ножи были изобретены на целых 50 лет позже самих консервных банок. Они, в свою очередь, появились в 1813 году «на вооружении» британского флота. Сделанные из листового железа толщиной в пять миллиметров, банки часто весили больше, чем их содержимое: до 500 граммов. Их недальновидный изобретатель Питер Дюранд (Peter Durand) был так занят мыслями, как запечатать еду в банку, что забыл придумать, как ее оттуда потом достать. Первое, впрочем, он сделал на совесть: банка тушенки с зеленым горошком 1818 года оказалась вполне свежей в 1938-м, когда ее вскрыли.

Инструкция к первым консервам гласила: «Проделайте круглое отверстие в верхней части – используйте долото и молоток».

Черед консервного ножа пришел только с изобретением тонкого стального проката, когда в обиход вошли и более тонкие банки.



Первый нож, запатентованный в 1858 году Эзрой Уорнером (Ezra Warner) из штата Коннектикут, выглядел как гибрид штыка и серпа. Его нижнее изогнутое лезвие вгонялось в обод банки, а верхнее фиксировало нож на крышке. Усовершенствованный вариант этой конструкции получил прозвище «бычья голова». Именно его аналог был и остается самым распространенным в России видом консервного ножа.

Поначалу консервный нож был редкостью в быту, поэтому в магазине специальный служащий открывал каждую банку перед продажей.

Современный консервный нож с режущим колесом, «проезжающим» по ободу банки, был изобретен в США в 1870 году Уильямом Лайманом (William Lyman). Тот же принцип плюс автоматизация использован и в электрических ножах, появившихся в декабре 1931 года.



Банки, не нуждающиеся в консервном ноже, – с ключом, за который нужно потянуть (pull-open), запатентованы Эрмалом Фрейзом (Ermal Fraze) из Огайо в 1966-м. Сегодня именно в них разливают пиво и газированные напитки.

Килечный нож или килечница – инструмент для резки металла, аналог консервного ножа, только намного больше. Его название произошло от рыбы кильки. В начале XX века для ее перевозки стали использовать металлические емкости, для открывания которых необходим был специальный инструмент. С помощью килечницы можно резать металлические листы толщиной до трех-пяти миллиметров, поэтому в XX веке она часто использовалась взломщиками для вскрытия сейфов, пока их не стали делать из более толстого металла. ■



Великий инквизитор

В романе Достоевского «Братья Карамазовы» есть глава «Великий инквизитор», в которой Иван рассказывает Алеше о своем сочинении, сюжет которого таков. На землю вновь сошел Христос, и оказался не где-нибудь, а в испанской Севилье, охваченной кострами инквизиции. Народ узнал Его, узрел чудо с ожившей девочкой, но в тот самый момент по площади проходил кардинал, Великий инквизитор Испании – высохший старик, глаза которого сверкали огнем ненависти. Он приказал схватить Его и заключить в темницу. Там и состоялся диалог между ними. Вернее, монолог Великого инквизитора, который произносит: **«Мы давно уже не с Тобою, а с Ним, уже восемь веков».**

Фрагмент знаменитого произведения отражает широко распространенное мнение об инквизиции и о личности самого известного деятеля Святой палаты – Великого инквизитора Испании Томаса де Торквемады (Tommaso de Torquemada). Насколько же оно соответствует исторической правде и каков был на самом деле Томас Торквемада, вошедший в историю как самый жестокий деятель католической церкви всех времен, символ безумной жестокости и беспощадности инквизиции?

Начнем с того, что реальный Торквемада никогда не был ни кардиналом, ни мрачным девяностолетним стариком. Настоятель монастыря Санта-Крус, основатель Святой палаты в Испании умер в возрасте 78 лет. Человек, которому некоторые авторы приписывали почти десять тысяч только сожженных заживо граждан Испании, идилично скончался во сне, в своем монастыре в Авиле, куда удался от дел, измученный подагрой, но с сознанием исполненного перед Господом долга. Он умер с блаженной улыбкой на устах, готовясь предстать перед Тем, кому так фанатично служил всю сознательную жизнь, и уж конечно, это был не Сатана. Совесть не мучила бывшего Великого инквизитора, ибо он был уверен, что честно исполнял свой тяжелый долг перед верой и государством.

ТОРКВЕМАДА С ЮНОСТИ БЫЛ БЕССРЕБРЕННИКОМ И АСКЕТОМ: он ходил босиком, не ел мяса, не пил вина, никогда в жизни не прикасался к женщине, проводил долгие часы в молитвах. Он был совершенно равнодушен к мирской славе, богатству и почестям. Ему много раз предлагали высокие должности: он мог стать и кардиналом, и архиепископом, но предпочел оставаться настоятелем монастыря. Он мог быть сказочно богатым, но все причитающиеся ему деньги от конфискации имущества еретиков тратил на пожертвования – доходило до того, что Великий инквизитор Испании не мог содержать свою родную сестру. Коррупцию среди священнослужителей Торквемада искоренил: испанские инквизиторы, на горе богатым еретикам, были совершенно неподкупны.

Итак, это был набожный человек с острым умом, железной волей и непреклонным характером. А как он говорил! Его тихий голос во время бесед о вере проникал в самую душу и заставлял слушателя поверить, что устами отца-настоятеля вещает сам Господь... В это верила и королева Изабелла, духовником которой он был с самого ее детства и которая сделала его Великим инквизитором.

СОВЕСТЬ НЕ МУЧИЛА ВЕЛИКОГО ИНКВИЗИТОРА

А ЧТО МОЖНО СКАЗАТЬ О САМОЙ КОРОЛЕВЕ?

Ее тоже иногда описывают как жестокую и глупую женщину, которая мылась два раза в жизни: после рождения и перед свадьбой со своим Фердинандом. Реальный образ не имеет ничего общего с этими утверждениями. Юная Изабелла получила шатающийся трон Кастилии в наследство от брата. Ее предшественники – безвольные и слабые короли Хуан II и Энрико IV – довели страну до плачевного состояния: в Испании царили беззаконие и разруха. Изабелла поставила себе целью навести в королевстве порядок и преуспела в этом за очень короткий срок. Железной рукой она подавила беспорядки, отразила внешнюю португальскую агрессию, присоединила к своему королевству Арагон, благодаря браку со своим кузеном Фердинандом (за которого, кстати, вышла замуж по любви). Документы тех лет оставили нам описание ее внешности: красивая женщина среднего роста, с изящной фигурой и приветливым лицом. Изабелла была прекрасно образованна, работоспособна, обладала обостренным чувством справедливости. А воспитал ее именно он – ее духовник, настоятель монастыря, доктор философии и теологии, Томас де Торквемада. Поразительно, что эти два человека, обладавшие такими прекрасными личными качествами, являются главными виновниками воцарившегося в Испании террора, который перечеркнул перед историей все их заслуги. Воистину, нет более тяжкого греха, чем фанатизм...



С ЧЕГО ЖЕ ВСЕ НАЧАЛОСЬ? Как могла разумная и милосердная Изабелла учредить инквизицию? Все историки единодушны в том, что она долго этому сопротивлялась, хотя давление клириков на нее было колоссальным. Главным образом старался некий Алонсо де Орхеда, настоятель доминиканского монастыря в Севилье. Этот человек пользовался в Испании репутацией крупнейшего ученого богослова. Орхеда умолял королеву учредить в Кастилии инквизицию для того, чтобы остановить и устрасить так называемых «новых христиан», которые, по его мнению, совершали тяжелейшее преступление против святой католической веры. «Новыми христианами» называли в Испании людей, перешедших в католицизм из иудаизма. Причиной перехода зачастую было желание получить все гражданские права, ибо иудеи и мусульмане в Испании были людьми «второго сорта». Таков был закон, но иудеев и мусульман в Испании, тем не менее, никто за их веру не преследовал.

Инквизиция в принципе не могла преследовать иноверцев, ибо это был институт католической церкви, созданный для того, чтобы возвращать в ее лоно «заблудших овец». До представителей других религий ей не было никакого дела, поскольку они просто не попадали под ее юрисдикцию. Их вера не считалась ересью. Другое дело – протестанты. С этой публикой инквизиция не церемонилась, ибо это были бывшие католики, которые впали в «лютеранскую ересь».

Итак, Орхеда и другие деятели церкви оказывали сильное давление на Изабеллу. Они и приобрели союзников в лице римского папы Сикста IV и любимого мужа Изабеллы – короля Фердинанда. Последнего Орхеда заинтересовал материально: **КОНФИСКАЦИИ ИМУЩЕСТВА ЕРЕТИКОВ СУЛИЛИ БОЛЬШУЮ ПРИБЫЛЬ КАЗНЕ.** Но Изабелла колебалась, пока на сцену не вышел еще один защитник веры – настоятель



доминиканского монастыря Санта-Круз в Сеговии Томас де Торквемада. Удивительно, но в самом имени этого человека содержалось предзнаменование его судьбы: «Торквемада» звучит на испанском как «горящая башня»...

Ему было тогда пятьдесят восемь лет, и он пользовался репутацией святого. Кому же еще могла поверить Изабелла, как не ему, своему учителю и духовному наставнику? Его влияние на королеву было огромным, и Изабелла с неохотой согласилась на учреждение Святой палаты в своих владениях. Римский папа издал запрошенную католическими монархами буллу, которая уполномочила их ввести трибунал инквизиции в Кастилии и приступить к искоренению ереси *por via del fuego* – «посредством огня». Однако она была пущена в ход лишь через два года, в сентябре 1480-го, когда Изабелла и Фердинанд учредили

ИНКВИЗИЦИЯ В ПРИНЦИПЕ НЕ МОГЛА ПРЕСЛЕДОВАТЬ ИНОВЕРЦЕВ — ОНИ НЕ ПОДПАДАЛИ ПОД ЕЕ ЮРИСДИКЦИЮ



инквизицию в Кастилии и доверили свое право назначать инквизиторов Торквемаде и кардиналу Испании.

ТОРКВЕМАДА энергично принялся за работу. Он назначил инквизиторов в Севилье, однако гражданские власти не хотели оказывать им никакой поддержки. Тогда за дело взялись «Псы господни» – так называли себя доминиканцы. То была неустрашимая гвардия – многочисленная, фанатичная, спаянная железной дисциплиной. Очень скоро доминиканцы стали вселять настоящий ужас всей Кастилии. Они приближались к городу мрачной траурной процессией: инквизиторы в белых плащах с черными капюшонами, босые монахи в черных одеяниях... Один вид этого шествия вызывал бегство тысяч людей, а это,

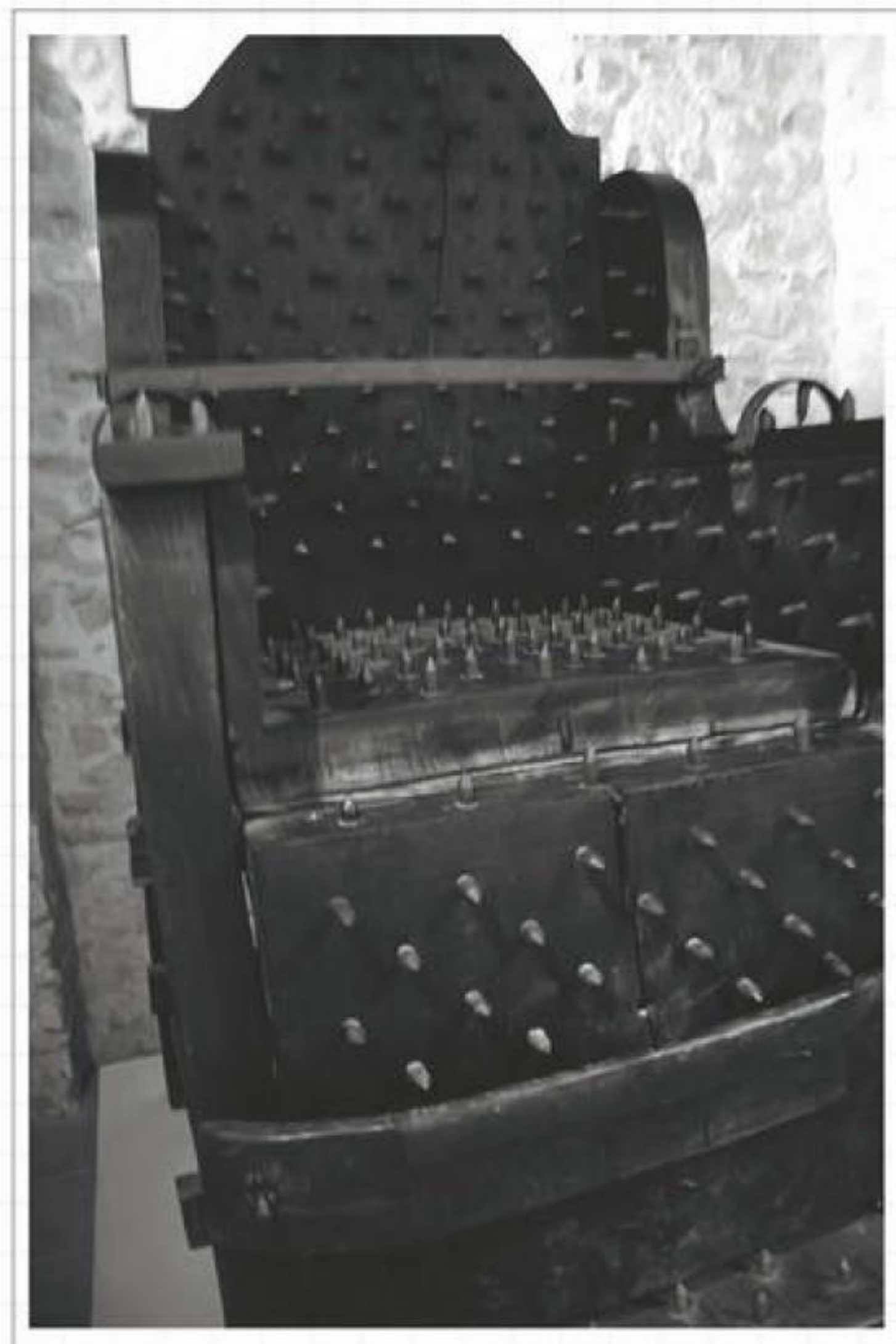
с точки зрения инквизиции, уже означало доказательство вины: за простой выезд из Севильи власти были обязаны арестовывать людей как еретиков. И запылали костры, на которых гибли самые влиятельные и уважаемые люди Кастилии.

Торквемада встал единолично во главе Святой палаты лишь в октябре 1483 года, когда по представлению венценосной четы был назначен папой на пост Великого инквизитора. С этого момента он приобрел огромную власть, сравнимую с властью самих монархов. **ТОРКВЕМАДА ПРЕВРАТИЛ ИНКВИЗИЦИЮ В МОЩНЕЙШИЙ И СЛАЖЕННЫЙ МЕХАНИЗМ**, который действовал единообразно, следуя его знаменитым «Наставлениям» – Кодексу инквизиторов в Испании. Деятельность зловещего учреждения вовсе не представляла собой слепой

и безумный массовый террор. Дело было еще и в цели, которую ставили перед собой инквизиторы. И ею, как ни странно, вовсе не была казнь еретика, ибо сожжение нераскаявшегося было признанием бессилия церкви. Целью было признание преступником своей вины и просьба принять его обратно в лоно католической церкви. Только так еретик, по мнению инквизиторов, мог спасти свою душу. И для достижения этой цели хороши были все средства, ибо страдания тела – ничто в сравнении с вечными страданиями души в аду. Маньяками инквизиторы не были и быть не могли, ибо на эти должности назначали самых авторитетных и заслуженных деятелей церкви. Но как же тогда инквизиция, в особенности испанская, превратилась в историческое пугало, которое знакомо нам всем со школьной скамьи? Главная причина

в том, что она взяла на вооружение иезуитский принцип «цель оправдывает средства». И этими средствами стали обман, запугивание, шпионаж, провокации, моральные и физические истязания.

КСТАТИ, О ПРЕСЛОВУТЫХ ПЫТКАХ. Распространенное мнение о том, что человек, попавший под подозрение в ереси, моментально оказывался на дыбе, в корне ошибочно. Инквизиторам было запрещено применять пытку (которую они называли «экзаменом») до тех пор, пока подозреваемый не был пойман на противоречиях в показаниях. А до этого необходимо было применять совсем другие методы – увещевания, хитрость, ложные обещания. Но и когда обвиняемого, согласно правилам, уже можно было подвергнуть пытке, инквизиторы не спешили



ЗА ПРОСТОЙ ВЫЕЗД ИЗ СЕВИЛЬИ ЛЮДЕЙ АРЕСТОВЫВАЛИ КАК ЕРЕТИКОВ

это делать. Они показывали ему орудия пыток, снова и снова предлагая сознаться. Лишь когда все это оказывалось тщетным, приступали к самой пытке посредством дыбы, воды или огня – довольно ограниченный репертуар, не идущий ни в какое сравнение с извращенной фантазией немецких охотников на «ведьм». Жестокая изощренность инквизиторов проявлялась скорее в психологическом давлении, чем в физических мучениях.

Пытку можно было проводить лишь один раз, но это препятствие в Святой палате обходили очень просто: пытку считали не законченной, а лишь приостановленной, на следующий день ее продолжали. Вообще следование не духу, но букве закона было очень характерно для инквизиторов. Это были самые настоящие схоласты и демагоги – их так воспитывали. Так



что типичный образ инквизитора – не садист в пыточной камере, а благообразный священник, который, напустив на себя доброжелательный вид, терпеливо увещевает подозреваемого, убеждает назвать сообщников, покаяться и вернуться в лоно матери-церкви, обещает милосердие и прощение.

На прощение, правда, можно было рассчитывать лишь тем, кто уличен в ереси впервые, и заключалось оно в том, что человека не казнили, а, к примеру, приговаривали к пожизненному заключению, конфисковав все имущество. Часто выносили более мягкие приговоры: крупные денежные штрафы, поражение в правах самого еретика и его детей, ношение

позорного одеяния (санбенито). Подавляющее большинство жертв на костер не попадало. К смерти приговаривали лишь тех, кто либо повторно впадал в ересь, либо вовсе не признавал своей вины. Последние отправлялись на казнь как «нераскаившиеся еретики» в том случае, когда трибунал все-таки признавал их виновными. А это случалось далеко не всегда. Подозреваемого могли и отпустить за недоказанностью вины. Но если человека оклеветали, а он проявил стойкость и не сделал фальшивого признания, его вполне могли заживо сжечь: не признался – значит, и не покаяться, и нет возможности его простить или облегчить страдания при казни.

ЧТО КАСАЕТСЯ изуверского вида казни для еретиков, то он был выбран не по соображениям жестокости, а на основании Священного писания, в котором сказано, что «засохшие ветки собирают и бросают в огонь, и они сгорают». Но и тут есть два интересных момента. Во-первых, инквизиция сама никогда никого не приговаривала к смерти. Это обязаны были сделать гражданские власти после того, как трибунал Святой палаты выносил следующий приговор: отлучить от церкви и оставить светским властям. По сути это означало смертную казнь, а по форме трибунал всего лишь констатировал свое бессилие и оставлял судьбу еретика на усмотрение светских властей.

Что же касается обещанного милосердия за признание своей вины, оно зачастую заключалось в том, что человека душили у столба до того, как его охватит огонь. Подавляющее большинство казненных еретиков в Испании именно так и умерли; заживо сгорали те, кто сам выбирал для себя такую смерть, оставшись верным своим убеждениям.

САМ ТОРКВЕМАДА никогда не присутствовал при пытках и казнях и, как теперь очевидно, никогда никого не приговаривал к смерти. Его жестокость, непреклонность и властность проявлялась в документах и приказах, исходящих от него. Святая палата стала проводником его фанатизма в борьбе с ересью. Испания была охвачена ужасом, тюрьмы переполнялись, осужденных становилось все больше, многочисленные аутодафе стали обыденным зрелищем. Кстати, аутодафе («дело веры») вовсе не было синонимом публичной смертной казни. Это было просто грандиозное представление – с торжественными шествиями, ритуалами, молебнами, долгим зачитыванием обвинений, покаяниями. **ЭТИ ЖУТКИЕ МИСТЕРИИ МОГЛИ ДЛИТЬСЯ ЧАСАМИ**, а в конце их приговоренных сажали на ослов и увозили за город, где для них уже были приготовлены столбы с вязанками хвороста.

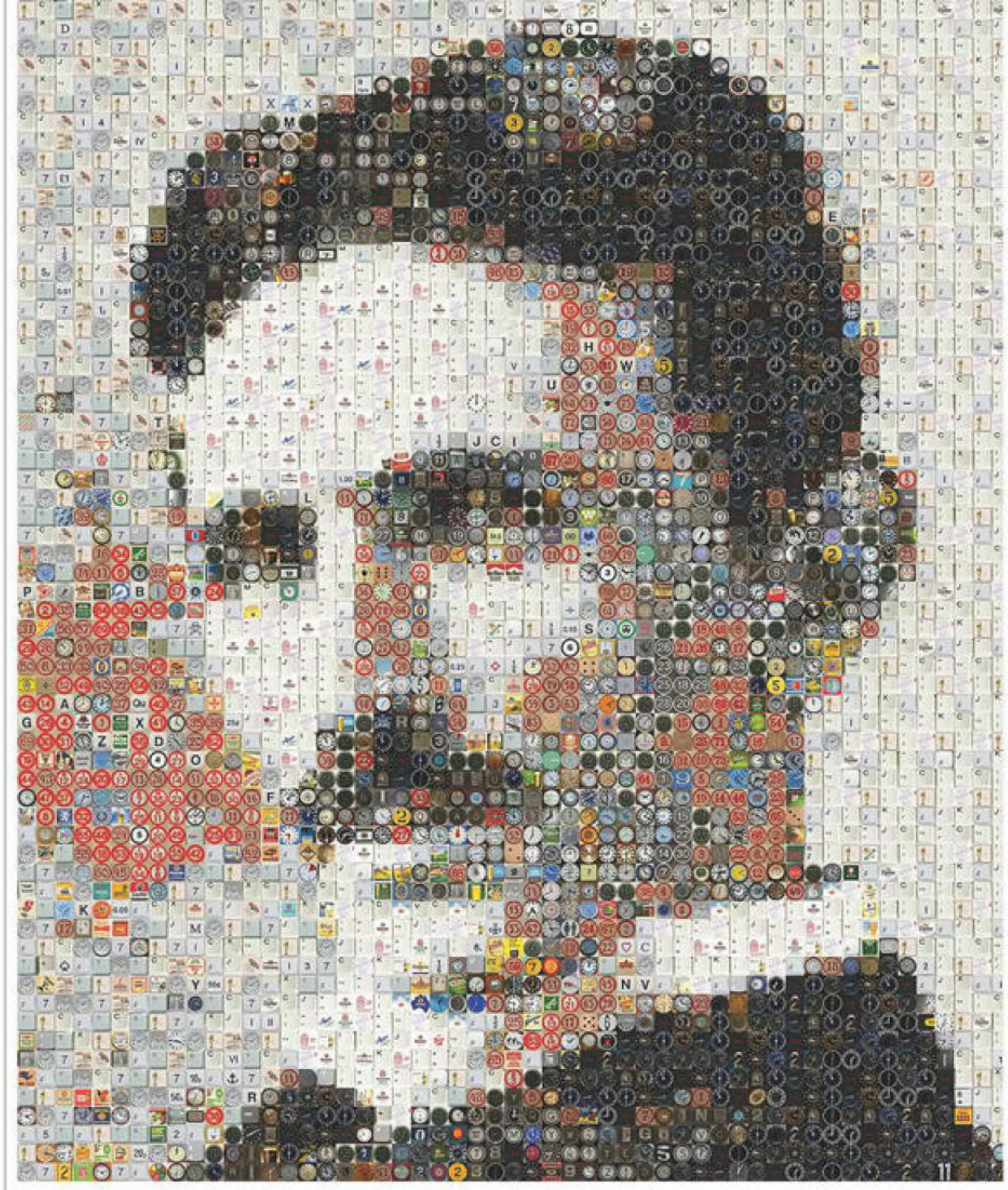
Горячее дыхание этих костров достигло Рима, который был основательно озабочен излишним усердием Торквемады. Итальянский кардинал Родриго Борджиа, взошедший на престол

МИЛОСЕРДИЕ ЗАКЛЮЧАЛОСЬ В ТОМ, ЧТО ЧЕЛОВЕКА ДУШИЛИ У СТОЛБА ДО ТОГО, КАК ЕГО ОХВАТИТ ОГОНЬ

под именем папы Александра VI, посчитал, что Торквемада в своей святой ярости зашел слишком далеко. Трижды Торквемаде приходилось отправлять в Рим своего адвоката, чтобы оправдаться перед папским престолом. Кроме того, он мешал законному бизнесу папы – отпущению всех грехов за очень хорошие деньги. Торквемада в своем своеволии дошел до того, что не признавал их действительными.

Великого инквизитора было необходимо сместить, но хитрый Александр VI никогда не действовал напролом. Если он хотел кого-то убрать с дороги, то первым делом демонстрировал неуголному самое дружеское расположение. Так он поступил и с Торквемадой. Он издал бреве (послание) от 23 июня 1494 года, в котором завещал Великому инквизитору, что глубоко уважает его труды, но озабочен состоянием его здоровья. Поэтому он лично назначил ему четырех помощников, которых наделил теми же полномочиями. После этого авторитарной власти Торквемады пришел конец, а в следующем году он и вовсе оставил свое место в трибунале, удалившись от дел в свой монастырь в Авиле. К тому времени он уже был стариком, хоть и сохранил ясный ум и убеждения.

ТОРКВЕМАДА УМЕР 16 сентября 1498 года с умиротворенностью закончившего тяжелый труд землепашца, уверенный, что прожил жизнь правильно и во славу Господа. Его похоронили в часовне монастыря Святого Фомы, где он мирно покоился до XIX века, пока его могилу не уничтожили испанские революционеры. Удары их кувалд, которые вдребезги разнесли красивое надгробье, многие восприняли как запоздалое, но справедливое возмездие. ■



КТО ВКЛЮЧИЛ?
«Радугу»!

«Вряд ли существует научное открытие, которое можно предвидеть чисто математически, без визуализации. Внедрение в практику недоработанных, грубых идей – всегда потеря энергии и времени».

Никола Тесла

Нью-Йорк. По запруженному гудящими машинами проспекту быстрым шагом, вприпрыжку идет худощавый черноволосый человек в дорогом сером костюме. Взгляд его лихорадочно блестящих черных глаз направлен куда-то глубоко внутрь, в никому не доступный мир... Неожиданно странный мыслитель останавливается и, хлопнув себя по лбу, с разгона делает красивое сальто, не замечая изумленных взглядов прохожих. Прогулка «Доктора Электричество», как называли Николу Теслу газеты, закончилась рождением какой-то новой идеи. Если бы этот кульбит видели его соседи с Ист-Хьюстон-авеню, они вряд ли удивились бы эксцентричному поведению знаменитого изобретателя. Ведь о странном славянине ходили слухи, что он «родственник графа Дракулы» (где уж «образованным» американцам отличить серба от румына), да и сам похож на вампира, поскольку сторонится солнечного света... А еще газеты писали, что он создал ужасные лучи смерти и оружие, стреляющее молниями.

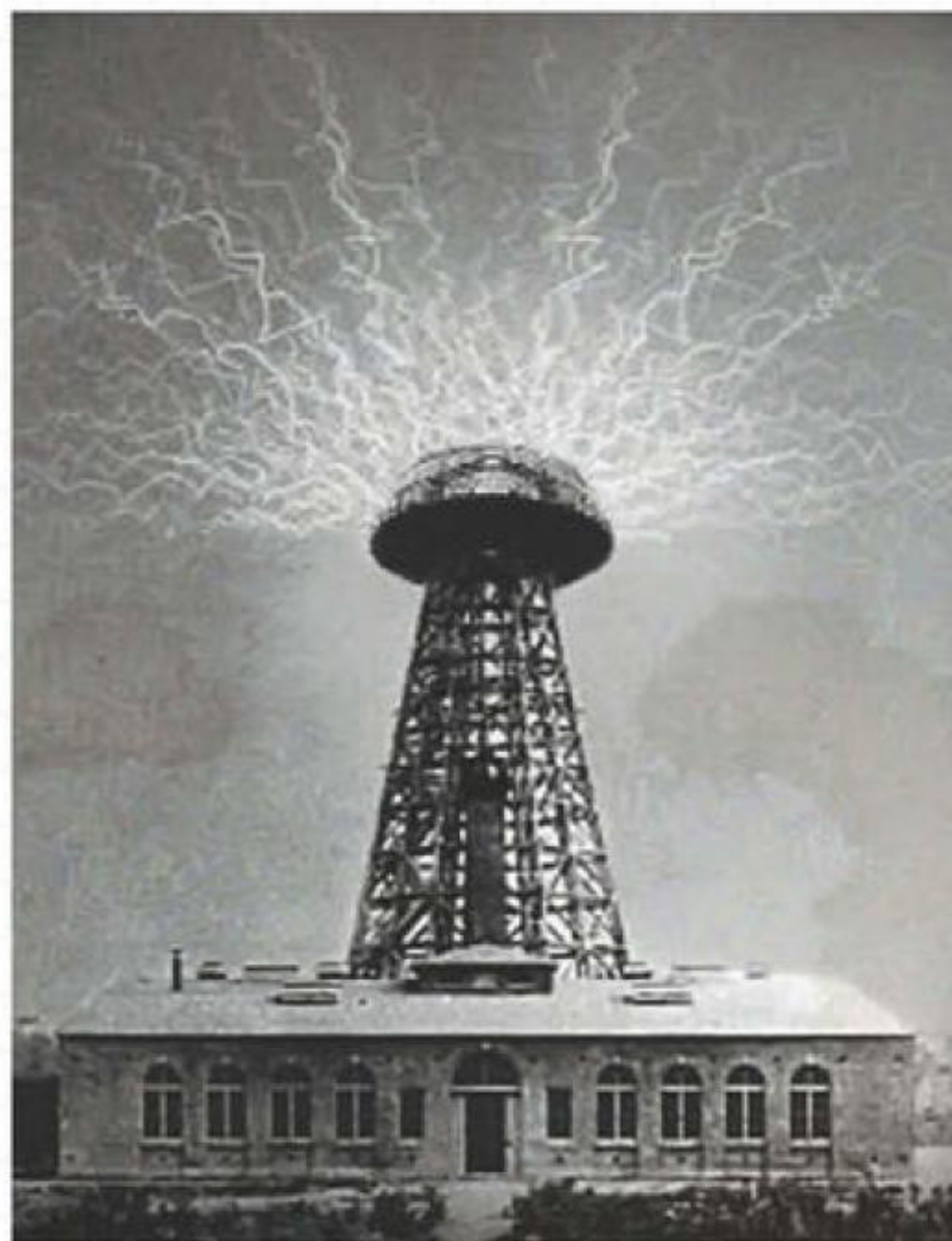
ГАЗЕТЫ ПИСАЛИ, ЧТО ОН СОЗДАЛ ЛУЧИ СМЕРТИ И ОРУЖИЕ, СТРЕЛЯЮЩЕЕ МОЛНИЯМИ

НА САМОМ ДЕЛЕ Тесла, конечно же, не имел никакого отношения к потусторонним силам, хотя и очень любил напустить мистического тумана в многочисленных интервью. Но ему как-то удалось убедить американских миллионеров в реальности одной своей идеи, и вскоре две тысячи инженеров, техников и рабочих приступили к строительству объекта, известного как Wardencllyffe, или «башня Теслы». Работа было начата в 1901 году, но так и не завершилась из-за прекращения финансирования. Удивительная конструкция, задуманная для трансатлантической телефонии, радиовещания и демонстрации беспроводной передачи электроэнергии, была разрушена в 1917 году и поработать не успела. Но пробный запуск состоялся через пять лет после начала строительства. Тесла прекрасно подобрал время демонстрации: он подключил свой «атмосферный резонатор» в предвечернюю пору, дождавшись мощного грозового фронта со стороны Атлантики. Эффект был потрясающим! **НА СЛЕДУЮЩИЙ ДЕНЬ ГАЗЕТЫ ПЕСТРЕЛИ ЗАГОЛОВКАМИ «ДОКТОР ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ПОДЖЕГ ВОЗДУШНЫЙ ОКЕАН», «Тесла зажигает небо», «Электрический фейерверк над Нью-Йорком».**

Это был один из самых грандиозных (и опасных!) экспериментов в истории электротехники. Медный купол резонатора при включении установки покрывался морем бушующих молний длиной в десятки метров, а гром был слышен в радиусе 20 километров. Издали казалось, что вокруг экрана резонатора пылает огромный ослепительный шар, а на окрестных улицах прохожие с мистическим страхом разглядывали снопы искр между своими ногами и землей. Множество грузовых и пассажирских экипажей носилось, сталкиваясь из-за понесших коней, получающих непрерывные болезненные уколы через железные подковы. На всех металлических предметах в округе тихо жужжало статическое электричество в виде огней святого Эльма.

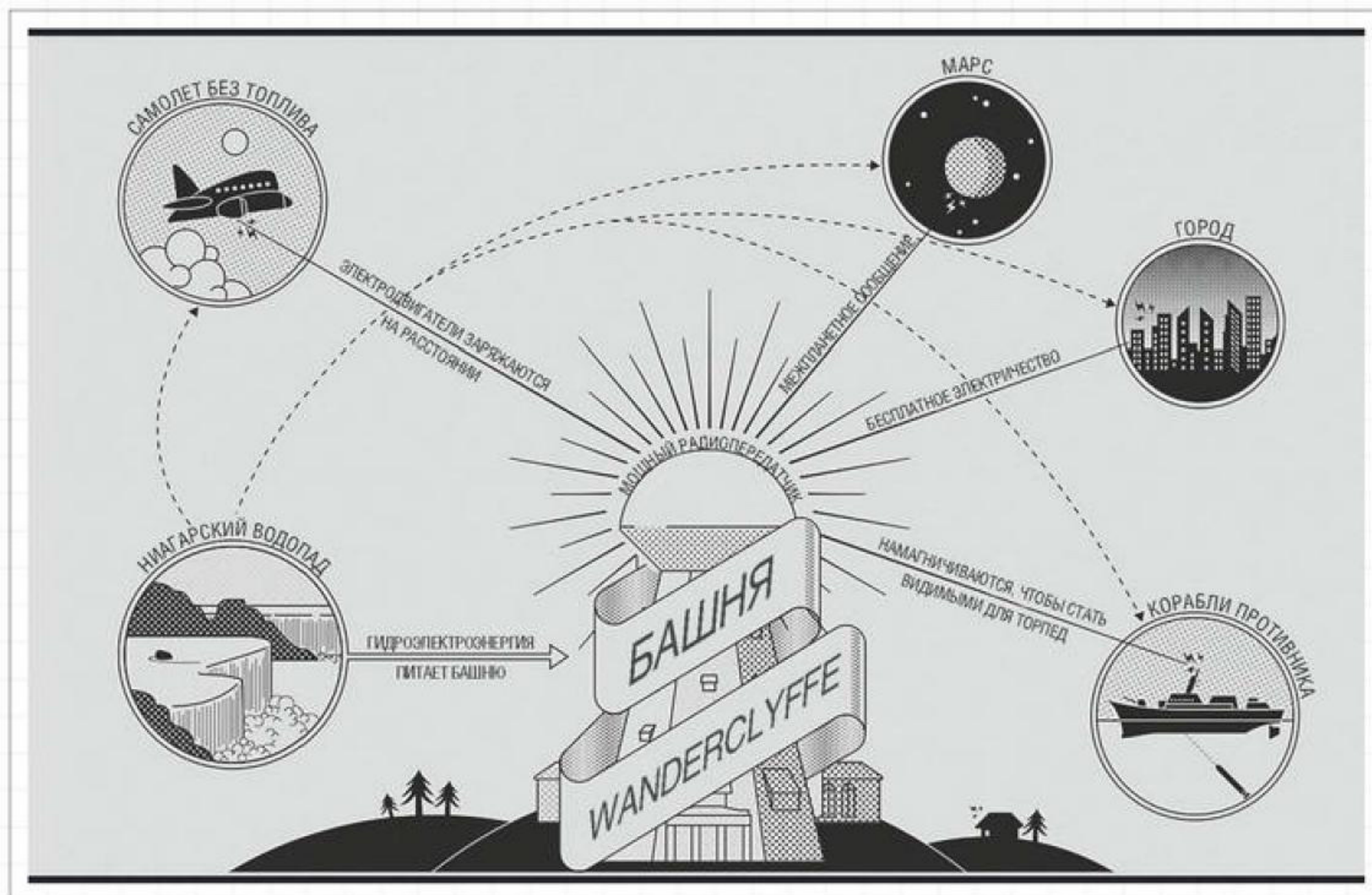
А в нескольких километрах от места действия была продемонстрирована конечная цель опытов по беспроводной передаче энергии. В присутствии многочисленных свидетелей, акционеров предприятия Теслы, загорелись батареи из сотен электрических лампочек. Один их контакт был заземлен, а второй соединялся с пластиной «воздушно-эфирного резонатора», играющего роль одной из обкладок конденсатора.

ВТОРУЮ БАШНЮ изобретатель намеревался построить у Ниагарской гидроэлектростанции. Именно она первой в мире была оснащена генераторами переменного тока конструкции Теслы, и автор получил крупный пакет акций Ниагарской электротехнической компании. Тесла горячо убеждал спонсоров-акционеров в необходимости новых вложений, однако бум радиосвязи и неприятные побочные эффекты эксплуатации «глобальных эфирных резонаторов» привели к «бунту акционеров». Американские дельцы поставили изобретателю ультиматум: или он полностью переключается на радиотехнические исследования и строит линии радиопередатчиков, или они начинают процедуру банкротства его компании. Несмотря на то, что Тесла построил целый ряд моделей радиопередатчиков и радиоприемников несколько раньше Маркони (который только в декабре 1900 года установил трансатлантическую связь между Англией и Канадой), изобретатель самым решительным



образом отверг выставленные ему условия. Разразился скандал, и все амбициозные проекты Теслы потеряли финансирование.

После фиаско с «Глобальными эфирными резонаторами» Тесла всецело переключился на исследования трансформаторов и катушек индуктивности – впоследствии они стали называться его именем. В это же время изобретатель продолжал совершенствовать свои генераторы переменного тока. Но проходят годы, и мысли его все чаще возвращаются к Башне глобального эфирного резонатора – самой знаменитой его конструкции. После долгих переговоров Тесле удается заключить соглашение об аренде военным министерством зданий и сооружений у своей бывшей компании. Что же собирался делать Тесла со своим «потрясателем электрического эфира»? Увы, здесь нам придется ступить на зыбкую почву догадок. **ДЕЛО В ТОМ, ЧТО ВСЕ ДОКУМЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЭТИМ ПЕРИОДОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРА, ДО СИХ ПОР СОСТАВЛЯЮТ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ТАЙНУ США.**



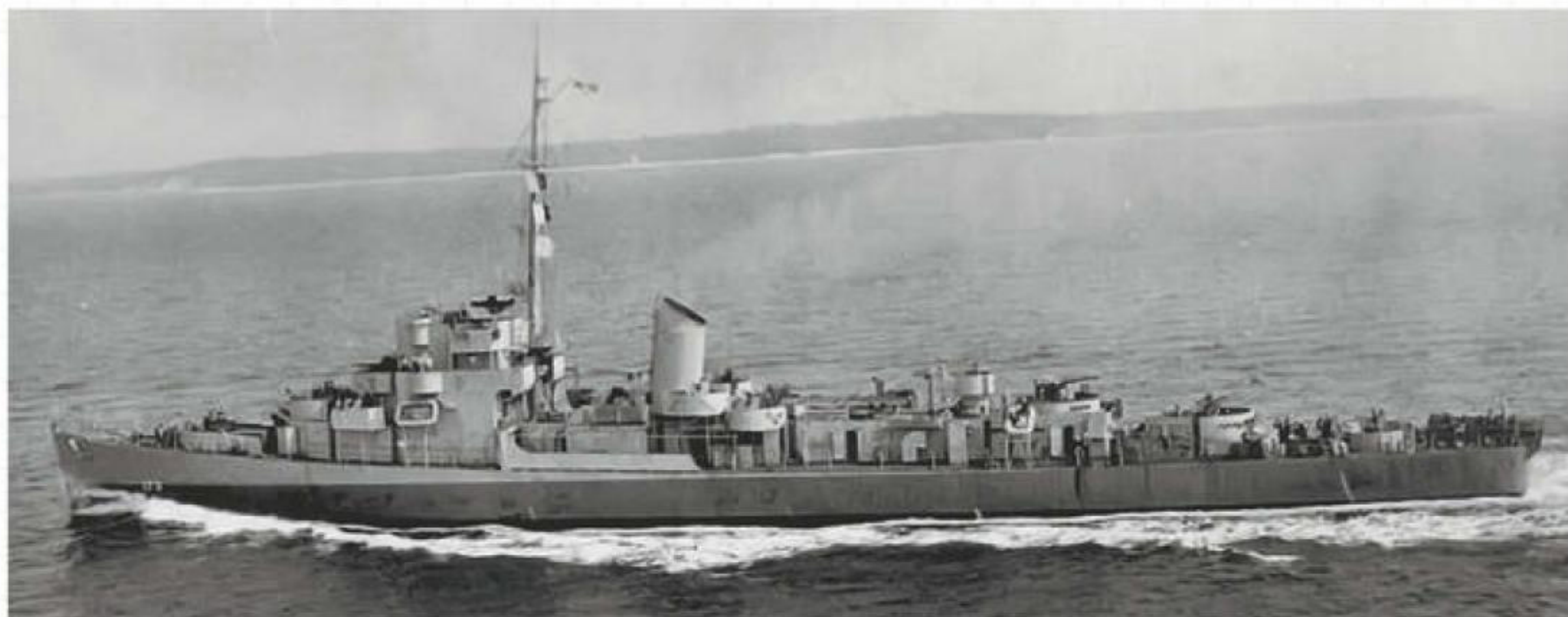
ЭТО БЫЛ ОДИН ИЗ САМЫХ ГРАНДИОЗНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ИСТОРИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ достоверно известно, что в предвоенные годы Тесла начал работать над секретными проектами для американского военно-морского ведомства. Сюда входила и беспроводная передача энергии для поражения противника, и создание загадочного «резонансного оружия». В печать попала только информация о том, что Тесла создал очень емкие воздушные конденсаторы, заряжая которые до напряжения в несколько десятков тысяч вольт, он при разряде получал мощное дециметровое излучение. При этом он варьировал напряжение пробоя искрового промежутка, изменяя течение разряда и мощный импульсный ток первичной обмотки, создавая СВЧ-радиоволны.

Долгое время Тесла жил отшельником на своем ранчо в Техасе, занимаясь никому

не известными делами. Однако его неугомная натура не могла обходиться без масштабных задач, и с 1936 по 1942 год он принимал участие в проекте Управления ВМС «Радуга», закончившемся загадочным «Филадельфийским экспериментом».

Если еще раз оценить творчество изобретателя между двумя войнами, то «почти официальная гипотеза» о том, что американский военный флот провел эксперимент по невидимости корабля для радаров, приобретает совершенно новое звучание. Особенно сомнительно выглядит создание на эсминце «Элдридж» (с помощью генераторов Тесла) некоего экранирующего «электромагнитного пузыря», способного рассеивать излучение вражеских радаров. Еще больше вопросов вызывает дальнейший



ПРОЕКТ ЗАСЕКРЕТИЛИ, И ОН ПОПАЛ ПОД ЭГИДУ ВМС, ПОЛУЧИВ КОДОВОЕ НАЗВАНИЕ «РАДУГА V»

ход эксперимента, когда корабль стал полностью невидим в оптическом диапазоне, а потом якобы неожиданно возник на рейде Норфолка, удаленном от Филадельфии на десятки километров. Общеизвестно, как трагически закончился эксперимент для экипажа «Элдриджа». Если исключить явные несуразицы вроде «молекулярного перемешивания» металла корпуса и человеческих тел, произошло примерно следующее: члены судовой команды полностью потеряли ориентацию во времени и пространстве, они не могли передвигаться, не опираясь на стены, а их психика была травмирована каким-то шоковым стрессом, переходящим в состояние неизбежного ужаса. Впоследствии, после длительной реабилитации, все члены команды были сначала списаны на берег, а затем и вовсе уволены из ВМС с диагнозами «психопатия», «психическая неуравновешенность», «склонность к психопатологии».

ТАК ВРОДЕ БЫ бесславно завершился проект «Радуга». Впрочем, так ли уж бесславно и действительно ли завершился? Ясно одно: в условиях военного времени контрразведка ВМС



не только постаралась максимально засекретить все касающееся эксперимента, но и провела широкие отвлекающие мероприятия по дезинформации.

ИСТОРИЯ научных исследований достоверно свидетельствует: как только появляется новое оружие или метод разведки, тут же возникают и соответствующие «антиустройства». История

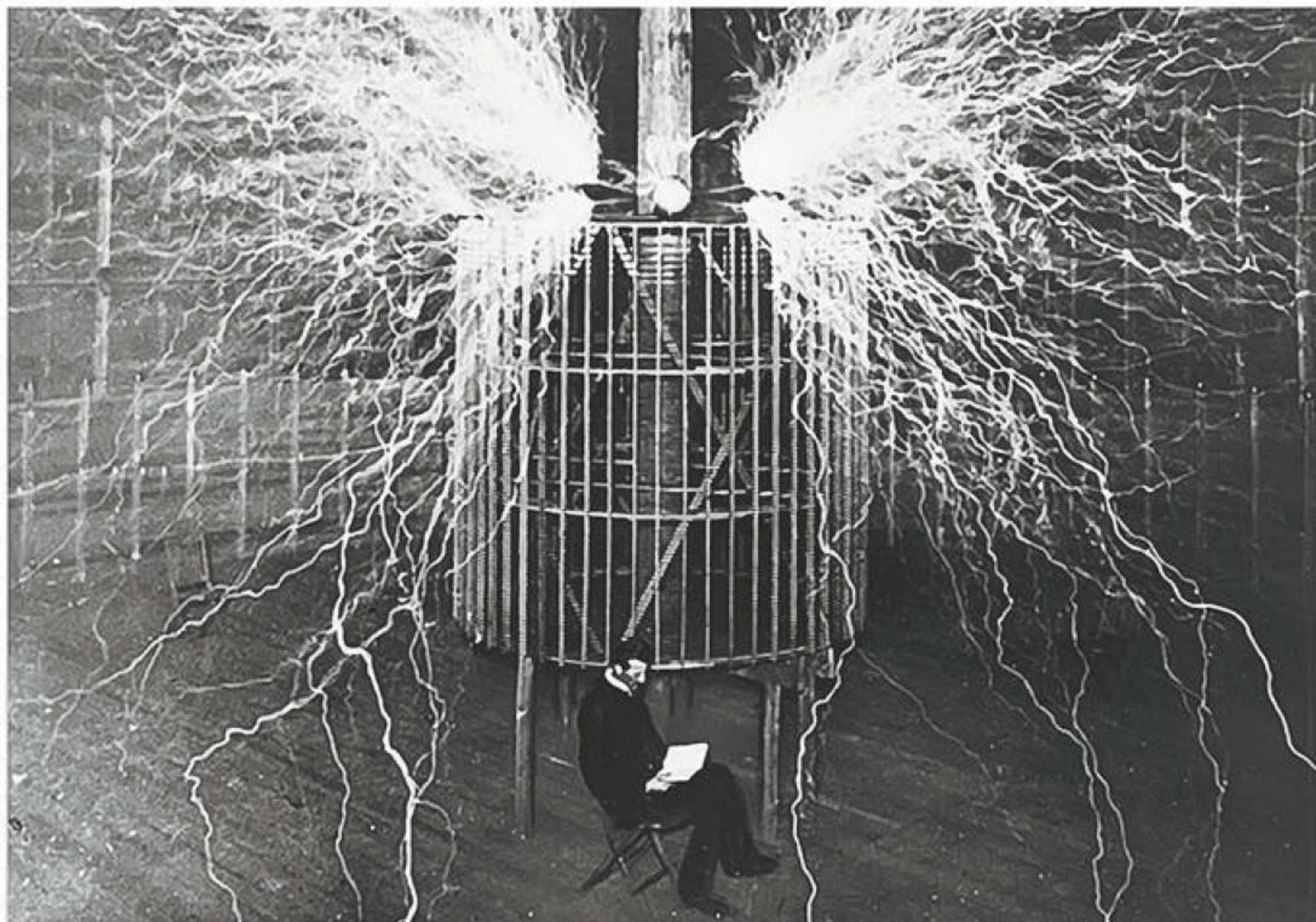
создания радаров здесь не исключение, ведь серьезное изучение проблемы «радионевидимости» началось еще в начале 30-х годов прошлого века. Обычно историки науки упоминают физиков-экспериментаторов Джона Хатчисона (John Hutchison) и Эмиля Куртенхауэра (Emile Kurtenhauer) из Чикагского университета. Их исследования сводились к однотипным экспериментам по прохождению радиоволн между пластинами конденсатора через распыляемую воздушную взвесь капелек воды – модель тумана. Эти нехитрые опыты почему-то сильно заинтересовали Теслу: после недолгих переговоров был создан своеобразный творческий коллектив, причем вектор экспериментов резко поменялся. Теперь исследовалось направленное (!) воздействие на морской туман сверхмощного излучения различных конструкций катушек Тесла.

В 1933 ГОДУ в Принстоне был создан знаменитый Институт передовых исследований (Institute for Advanced Study, IAS). **ОДНОЙ ИЗ ЦЕЛЕЙ ИНСТИТУТА БЫЛО ТРУДОУСТРОЙСТВО МНОГИХ БЛЕСТЯЩИХ УЧЕНЫХ, БЕЖАВШИХ ИЗ НАЦИСТСКОЙ ГЕРМАНИИ.** А некоторые газеты прямо писали, что он создавался «под крупную утечку мозгов из Европы», и даже специально «под Эйнштейна». Действительно, в то время уже слышался гул близкой войны, и из Германии по разным каналам тайно перевозили многих ученых, в основном евреев. Создание этого исследовательского центра, безусловно, следует считать одной из самых выгодных инвестиций американского правительства. Состоялось то, смысла чего никак не могут понять наши сегодняшние политики, – вложение крупных средств в интеллект...

Именно таким образом, в соответствии с одной из версий, выдающиеся теоретики из числа ученых института – Альберт Эйнштейн и его коллега Джон фон Нейман – попали в «неформальную творческую команду» по исследованию электромагнитной проницаемости различных сред. Хотя какие-либо их публикации того периода, касающиеся «радионевидимости», неизвестны, сам факт объединения их в рамках одной научно-исследовательской темы под руководством Теслы

говорил бы о многом. Если принять эту гипотезу, ученым вскоре удалось обнаружить какие-то важные эффекты, крайне заинтересовавшие военное ведомство. Ведь проект засекретили (впоследствии статус секретности неоднократно повышался!), и он попал под эгиду ВМС, получив кодовое название «Радуга V». Первые отчетные показательные опыты были запланированы на лето 1940 года, когда на базе ВМС в Бруклине в присутствии «Принстонской группы» и высших чинов ВМС состоялся некий полномасштабный эксперимент. Для его проведения был выбран безымянный списанный корабль береговой охраны без людей на борту. При проведении испытаний энергетическую систему судна подключили с помощью протяженных силовых кабелей к береговой электростанции (по другим сведениям, использовались дизельные электрогенераторы других кораблей).

Вообще, плотную завесу секретности над «Филадельфийским экспериментом» можно попытаться приоткрыть несколько неожиданным образом. Для этого надо проанализировать узкую специализацию участвующих в проекте ученых. К примеру, одним из активных участников и руководителем целого направления «дегауссизации», то есть активного размагничивания, был магнитофизик Таунсенд Браун (Townsend Brown). Известно, что он долго специализировался на магнитных и вибрационных минах. Его группа разрабатывала методы защиты стального корпуса от магнитных взрывателей мин путем применения внутри него мощных электромагнитов. Дегауссизация предлагала нейтрализацию магнитного поля корабля таким образом, чтобы даже самая чувствительная мина его «не заметила». Конечно же, это требовало тщательных измерений магнитного поля каждого корабля. И хотя «магнитная паспортизация» корпуса проводилась один раз после спуска судна на воду, в проекте «Радуга» специалисты Таунсенда проводили свои процедуры постоянно и многократно. Это могло означать только одно: на эсминце использовалось какое-то загадочное экспериментальное оборудование, вызывающее интенсивные блуждающие токи, намагничивающее корпус. Естественно, сильно намагниченный

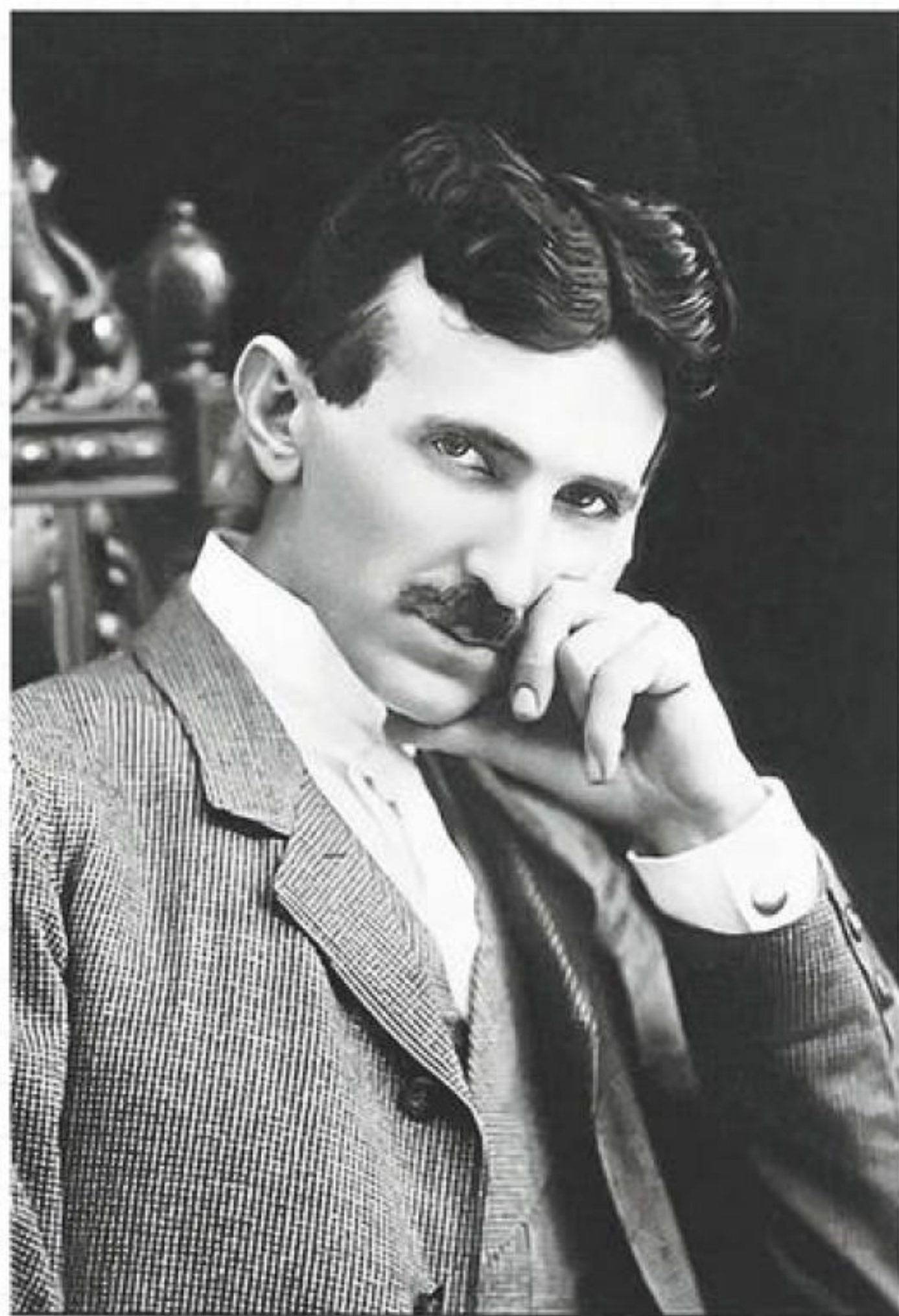


ПЕРЕД ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ ЗАМАЯЧИЛ ПРИЕМНЫЙ ПОКОЙ ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ЛЕЧЕБНИЦЫ

корпус вносил разлад в показания измерительных и навигационных приборов, и его надо было все время размагничивать. Ведь магнитных мин в филаделфийских доках явно не было!

К МОМЕНТУ ВСТУПЛЕНИЯ США во Вторую мировую войну команда Теслы добилась настолько впечатляющих успехов, что для проекта «Радуга» был выделен новенький эсминец «Элдридж». Записи изменения тоннажности корабля свидетельствуют, что на нем было смонтировано несколько тонн секретного экспериментального оборудования, куда наверняка входили всяческие знаменитые генераторы и катушки Тесла.

Однако именно на этом этапе пошли разговоры о том, что директор проекта (!) саботирует дальнейший ход исследований. Тесла действительно категорически возражал против следующего этапа опытов с полной командой на борту эсминца. Сейчас иногда можно услышать, что постоянное нахождение вблизи мощных электрических разрядов выработало у Теслы мистическую способность предвидеть неким «внутренним взором» будущее действие своих изобретений. Но мы-то знаем, насколько смехотворны такие допущения! Достаточно вспомнить воздействие «Глобального эфирного резонатора» на окружающих, чтобы понять, откуда



Тесла знал, что душевное и физическое состояние экипажа «Элдриджа» обязательно подвергнется серьезному испытанию. Единственный достойный выход из создавшегося положения был в отступлении на исходные позиции и множественном повторении опытов с «биологическим фактором». Вполне возможно, что в обычное время, после долгих скрупулезных согласований и внесения необходимых изменений, так бы и поступили все заинтересованные стороны. Но не в самый разгар жесточайшей войны в истории человечества!

Руководство УВМС, вначале посчитавшее требования Теслы очередным чудачеством, быстро убедилось в серьезности его намерений. Разразился грандиозный скандал, в ходе которого Тесле пришлось выслушать обвинения в «сознательном саботаже важнейших оборонных исследований», караемом со всей строгостью законов военного времени. Тесле припомнили все его

заявления о связи с инопланетной цивилизацией (сигналы которой он «чувствует всякий раз, когда на небе появляется Марс»), и его «путешествия по эфирной оболочке Земли» (где он общался с астральными тенями иных существ), и прочие эксцентричные высказывания и поступки. Перед изобретателям явственно замаячил приемный покой психиатрической лечебницы... Надо отдать должное твердости духа и мужеству Теслы, который стойко выслушал все и, не подписав ни одного распоряжения о продолжении экспериментов, лег в госпиталь с диагнозом «нервная горячка вследствие переутомления».

Между тем администрации УВМС удалось договориться с научным руководителем проекта фон Нейманом, который никогда особо не ладил с Теслой. Фон Нейман был блестящим ученым, но как руководитель и администратор предпочитал прислушиваться к мнению вышестоящих, а не к доводам собственного разума. Его назначили директором проекта, и новый руководитель с большим энтузиазмом принялся за дело, начав интенсивную подготовку к серии решающих опытов.

ТЕСЛА СКОНЧАЛСЯ в январе 1943 года, и уже ничто не могло остановить исследования «действия фактора X на биологическую среду». Есть версия, что незадолго до своей смерти Тесла отправил несколько писем в самые высокие инстанции, где аргументированно доказывал необходимость немедленного прекращения подготовки к заключительному этапу «Филадельфийского эксперимента». Так ли это, сказать трудно – ведь сразу **ПОСЛЕ СМЕРТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ФБР КОНФИСКОВАЛО ВСЕ ЕГО АРХИВ, ВКЛЮЧАЯ ЛИЧНЫЕ БУМАГИ И ПИСЬМА**. А уже через день доктор Джон Трамп (John Trump), руководивший Национальным комитетом обороны, выступил с заявлением о результатах экспертного исследования наследия Теслы: «Эти записи спекулятивны и умозрительны, они носят исключительно философский характер и не подразумевают никаких принципов или методов их реализации». Большинство дневников и рукописей Николы Теслы исчезло при невыясненных обстоятельствах. ■

ОКОЛЬЦОВАННЫЕ ГИГАНТЫ.

Сатурн

История открытия колец у планет-гигантов Солнечной системы восходит к первым телескопическим наблюдениям Сатурна. Галилео Галилей в 1610 году заметил у планеты некое странное образование, вызвавшее сильное его недоумение: по бокам имелись какие-то шарообразные «придатки», которые к тому же не перекрывались непрозрачным телом Сатурна. После многих раздумий Галилей написал Кеплеру письмо, в котором, помимо основного текста, содержался «беспорядочный» набор букв - зашифрованная фраза: «Я видел удаленнейшую планету трехчастной». Вероятно, через два года Галилей немало радовался собственной остротности. К тому времени образования полностью исчезли.

Через несколько лет немецкий астроном Кристоф Шейнер (Christoph Scheiner) разглядел больше, чем Галилей. В его описании «придатки» не шарообразны, а имеют вид маленьких полумесяцев, острия которых направлены на планету, и образующих таким образом нечто вроде двух ручек, приставленных к чашке. Однако ручки, намертво прикрепленные к планете, уходили бы поочередно за Сатурн, чего не происходило. Объяснением ситуации был лишь немыслимый вариант с отсутствием вращения планеты. Следующие 40 лет над всем научным миром довлела эта тайна Сатурна.

ГОЛЛАНДЕЦ ХРИСТИАН ГЮЙГЕНС (Christiaan Huygens) был изобретателем самого мощного и совершенного на то время телескопа. С его помощью он начал наблюдать Сатурн. Сначала структура окружавшего планету образования также не была понятна голландскому исследователю. Гюйгенсу необходимо было время, чтобы собрать необходимые наблюдательные факты и представить неопровержимые доказательства. Наконец, в 1659 году он опубликовал работу под названием Systema Saturnium, в которой во всеулышание заявил, что Сатурн обладает кольцом. Это произвело эффект разорвавшейся бомбы. Противники со всех кафедр осмеивали Гюйгенса. Однако и сам предмет спора оказался очень уж капризным – вскоре кольца полностью исчезли. Голландец попал в то же положение, что и до него Галилей.

САМ ПРЕДМЕТ СПОРА ОКАЗАЛСЯ ОЧЕНЬ УЖ КАПРИЗНЫМ – ВСКОРЕ КОЛЬЦА ПОЛНОСТЬЮ ИСЧЕЗЛИ

В 60-е годы XVII века телескопы стали существенно совершеннее, и кольцо Сатурна можно было рассмотреть без особого труда. Выяснилось, что оно появляется строго периодически. **ДВАЖДЫ В ТЕЧЕНИЕ САТУРНОВА ГОДА, А ЭТО ОКОЛО 29,5 ЗЕМНЫХ ЛЕТ, КОЛЬЦО ВИДНО НАБЛЮДАТЕЛЮ С ЗЕМЛИ ПОД НАИБОЛЬШИМ УГЛОМ** и дважды – как бы с ребра, то есть совершенно «исчезает». Гюйгенс, выявив периодичность цикла, предсказал три следующих момента, когда кольцо должно исчезнуть – в июле 1671, в марте 1685 и декабре 1700 года.

Объяснилась «игра в прятки» достаточно просто. Плоскость кольца совпадает с плоскостью экватора Сатурна. Но ось вращения планеты наклонена к плоскости вращения Земли вокруг Солнца. Если бы это было не так, мы бы всегда видели кольцо проходящим через центр диска планеты. Заметить его на таком расстоянии в телескоп было бы невозможно, и Сатурн бы выглядел такой же планетой, как Марс.



ПРОШЛО НЕСКОЛЬКО ЛЕТ, мощность наблюдательных инструментов все возрастала – стали предприниматься попытки рассмотреть внутреннее строение кольца. Первым, в 1675 году, это удалось французскому астроному Жану-Доминику Кассини (Jean-Dominique Cassini). Он обнаружил границу, разделяющую кольцо на две части и имеющую вид черной полоски – позже она получила название «щель Кассини». Этот же исследователь предложил идею о том, что кольцо (вернее, теперь уже кольца) – не монолит, а скопление большого количества отдельных небольших твердых частиц.

Строение колец все более и более уточнялось. В 1837 году немецкий ученый Иоганн Франц Энке (Johann Franz Encke) установил, что внешнее по отношению к делению Кассини кольцо А рассечено очень слабо различимой полоской.

Затем в 1838 году молодой Иоганн Готтфрид Галле (Johann Gottfried Galle), тот самый, что позже открыл Нептун, обнаружил полупрозрачное внутреннее кольцо С. **ПЕРВОЕ ВРЕМЯ ЭТО ОТКРЫТИЕ НЕ ПРИЗНАВАЛИ, ТАК ЧТО В 1850 ГОДУ КОЛЬЦО БЫЛО ОБНАРУЖЕНО «ЗАНОВО»**. С начала XX века неоднократно, но неуверенно фиксировалось необычайно слабое самое внутреннее кольцо D, располагающееся еще ближе к поверхности облаков Сатурна.

По мере обнаружения колец астрономов все больше интересовал вопрос, из какого вещества они состоят. Было ясно, что они не могут быть сплошными: в этом случае из-за того, что тяготение «притормаживало» бы более удаленную от Сатурна часть колец относительно быстро бегущей ближней, кольца были бы разрушены приливными силами. Французский

Софья Ковалевская в своей единственной астрономической работе практически доказала, что ни жидкими, ни газообразными кольца быть не могут

математик, физик и астроном Пьер-Симон де Лаплас (Pierre-Simon de Laplace) тогда предложил следующую схему: кольца представляют собой систему из вложенных друг в друга цельных колец, но настолько узких, что приливные эффекты для них нивелируются. Через некоторое время после его смерти шотландский математик Джеймс Максвелл (James Maxwell) окончательно оформил вывод о том, что кольца состоят из множества мелких тел. В своих построениях он показал, что даже узенькие кольца, если они цельные, прекратят свое существование, иначе говоря, просто развалятся из-за воздействия приливных сил. Интересно, что первая российская женщина-профессор Софья Васильевна Ковалевская в своей единственной астрономической работе «Дополнения и замечания к исследованию о форме колец Сатурна» практически доказала, что ни жидкими, ни газообразными кольца быть не могут, так как под воздействием тех же сил они бы практически сразу претерпели рассеяние в пространстве.

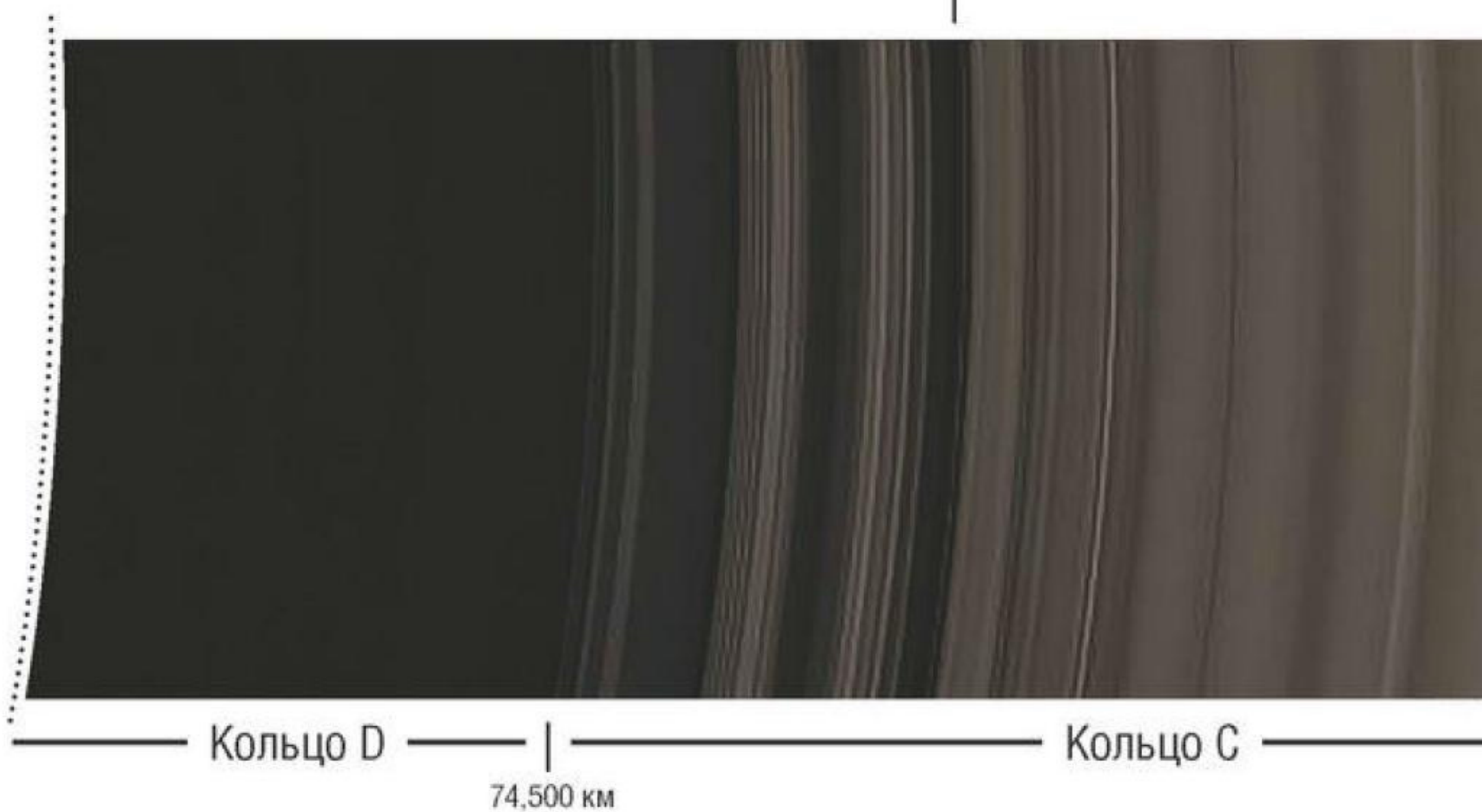
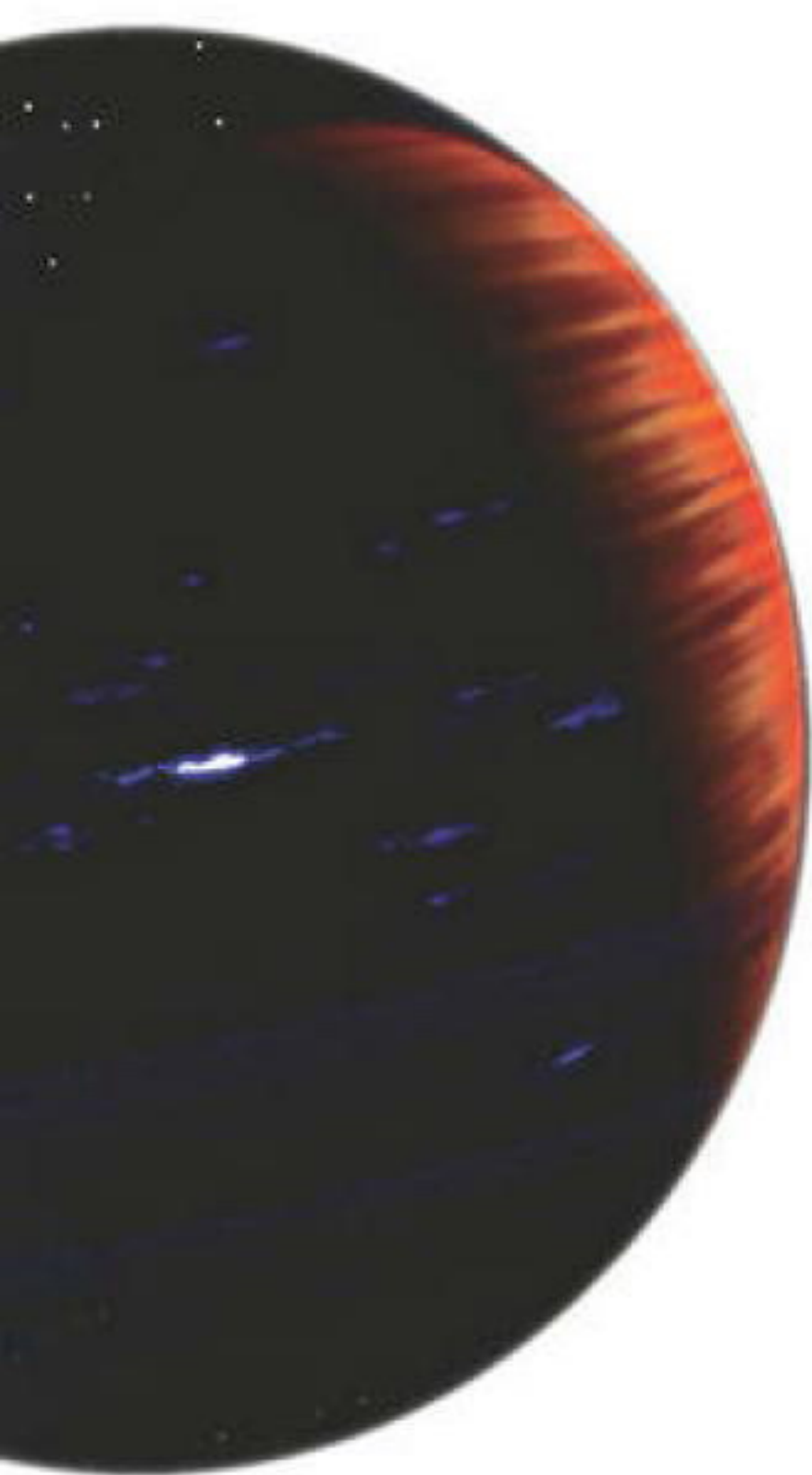
ОДНАКО все теоретические рассуждения должны пройти проверку строгими наблюдениями. Тут на помощь исследователям пришел ставший позже знаменитым благодаря доказательству расширения Вселенной эффект Доплера. Напомним, этот эффект состоит в том, что когда источник излучения движется относительно стоящего на месте наблюдателя, его волны приходят к наблюдателю не с той частотой, с какой они покинули данный источник. Если мы говорим о свете, то спектр излучения приближающегося объекта смещается в сторону фиолетового, а удаляющегося – красного, причем величина смещения прямо пропорциональна скорости приближения или удаления. В 1895 году возможностями, открываемыми принципом Доплера,

независимо друг от друга воспользовались два известных ученых – работавший в Пулковской обсерватории российский академик Аристарх Аполлонович Белопольский и американский астроном Джеймс Эдуард Килер (James Edward Keeler).

Белопольский наблюдал кольца Сатурна через щель своего спектрографа и обнаружил, что спектральные линии одной видимой половины колец наклонены по отношению к линиям спектра самой планеты в одну сторону, а соответствующие линии спектра другой половины колец – в другую. Был сделан вывод, что с одной стороны планеты частицы приближаются к Земле, а с другой – от нее удаляются. Причем частички, слагающие внутренние части колец, двигаются быстрее. С своей стороны, Джеймс Килер измерил эту скорость и установил: на периферии колец частица в полете вокруг Сатурна имеет скорость 17 км/с, а вблизи планеты – приближающуюся к 20,9 км/с. Окончательно подтверждение твердого характера колец было закреплено в 1895 году в работе Килера «Спектрографическое доказательство метеоритного состава колец Сатурна».

ОБЪЕКТ, подобный кольцам Сатурна, случайно не возникает, и уже в 1849 году его «родословную» начал писать французский астроном Эдуард Альбер Рош (Édouard Albert Roche). Рош вынес приговор: всякий мало-мальски крупный спутник, если у него и планеты одинаковая плотность, стоит ему подойти к своей планете ближе предела в 2,44 ее радиуса, обречен на «смерть». Более того, если даже рядом с планетой оставался запас не использованного при ее образовании обломочного материала, то «слипнуться» воедино, образовав новый спутник, он не может, если расположен ближе к ней, чем этот самый предел. Так вот, внутренний край Сатурновых

Щель Колombo



колец лежит от планеты на расстоянии всего 1,28 ее радиуса, а внешний – 2,27 радиуса. Значит, вся система находится внутри предела Роша. Отсюда вытекают две гипотезы возникновения колец Сатурна. Согласно одной из них, вначале было тело – единый спутник, впоследствии раскрошившийся на части, которые образовали «хоровод» вокруг планеты. По мнению ведущего советского планетолога Бориса Базилевского, в системе Сатурна могла произойти катастрофа – столкновение ледяного спутника с астероидом или кометой. Образовавшийся в результате рой обломков закономерно выстроился в экваториальной плоскости планеты. Срок существования колец Сатурна в этом случае, скорее всего, не превышает нескольких миллионов лет. Согласно другой версии, кольца, наоборот, представляют собой несостоявшийся спутник, «отходы производства» самой планеты, обреченные быть разьединенными внутри предела Роша. В этом случае возраст колец может быть равен периоду существования планеты.

ШЛО ВРЕМЯ, исследования колец Сатурна не прерывались, но основные установленные принципы их строения оставались неизменными с XIX века. Наступила космическая эра, и к Сатурну отправились различные аппараты. Первым из них в сентябре 1979 года стал американский «Пионер-11». Он обладал еще не слишком производительными фотокамерами и небольшим количеством приборов. Так что сделанные им снимки позволили лишь уточнить основные детали строения колец. В современных научных работах о системе Сатурна данные «Пионера-11» практически не упоминаются.

ПОДЛИННЫЙ ПЕРЕВОРОТ В НАШИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ О КОЛЬЦАХ ЭТОЙ ПЛАНЕТЫ СОВЕРШИЛИ ПРОЛЕТЫ СТАНЦИЙ «ВОЯДЖЕР». В ноябре 1980 и в августе 1981 годов две станции пролетели систему Сатурна и его спутников и передали тысячи снимков с высоким разрешением. Если до этого считалось, что Сатурн имеет шесть – восемь колец, то переданные «Вояджерами» данные показали: их количество измеряется

Щель Максвелла



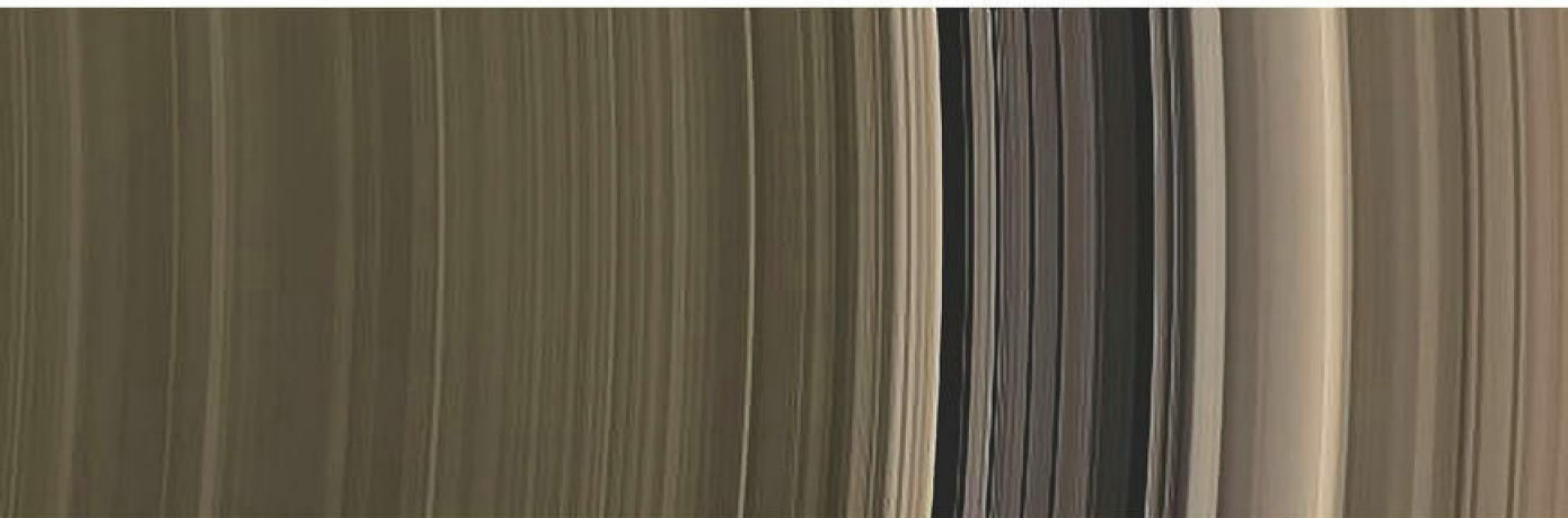
92,000 км

Если до этого считалось, что Сатурн имеет шесть — восемь колец, то переданные «Вояджерами» данные показали: их количество измеряется сотнями

сотнями, а быть может, даже близко к тысяче! Все первоначально открытые широкие кольца состоят из множества узеньких, которые напоминают бороздки на грампластинке. Было обнаружено, что некоторые из этих «бороздок» имеют разную ширину на различных своих участках. Например, в одном месте 80 км, а в другом — лишь около 25 км. Даже внутри деления Кассини обнаружено множество неизвестных ранее «колечек», состоящих из мелких частиц. Было также установлено, что два из колец Сатурна обладают эксцентricностью, то есть орбита, по которой вращаются составляющие их компоненты, несколько вытянута по сравнению с идеальной круговой траекторией.

В кольце F были теперь замечены совершенно уникальные явления: по своему строению оно напоминает плетеный жгут или девичью косу, в которой к тому же замечались образования, похожие на петли и «вилки». Два из трех «жгутов», входящих в это кольцо, переплетают третий, делая по меньшей мере восемь витков вокруг него. Специалисты были в шоке. Возникновение такого странного образования — просто загадка. Было высказано предположение: одна из «прядей» кольца F состоит из мелких частиц, заряженных электричеством, и магнитное поле Сатурна «завивает» эту «прядь» вокруг другой. Впрочем, объяснению этого открытия послужило другое, тоже сделанное «Вояджером-1». На поступивших

Щель Гюйгенса



Кольцо В

117,580 км

Разделение
Кассини

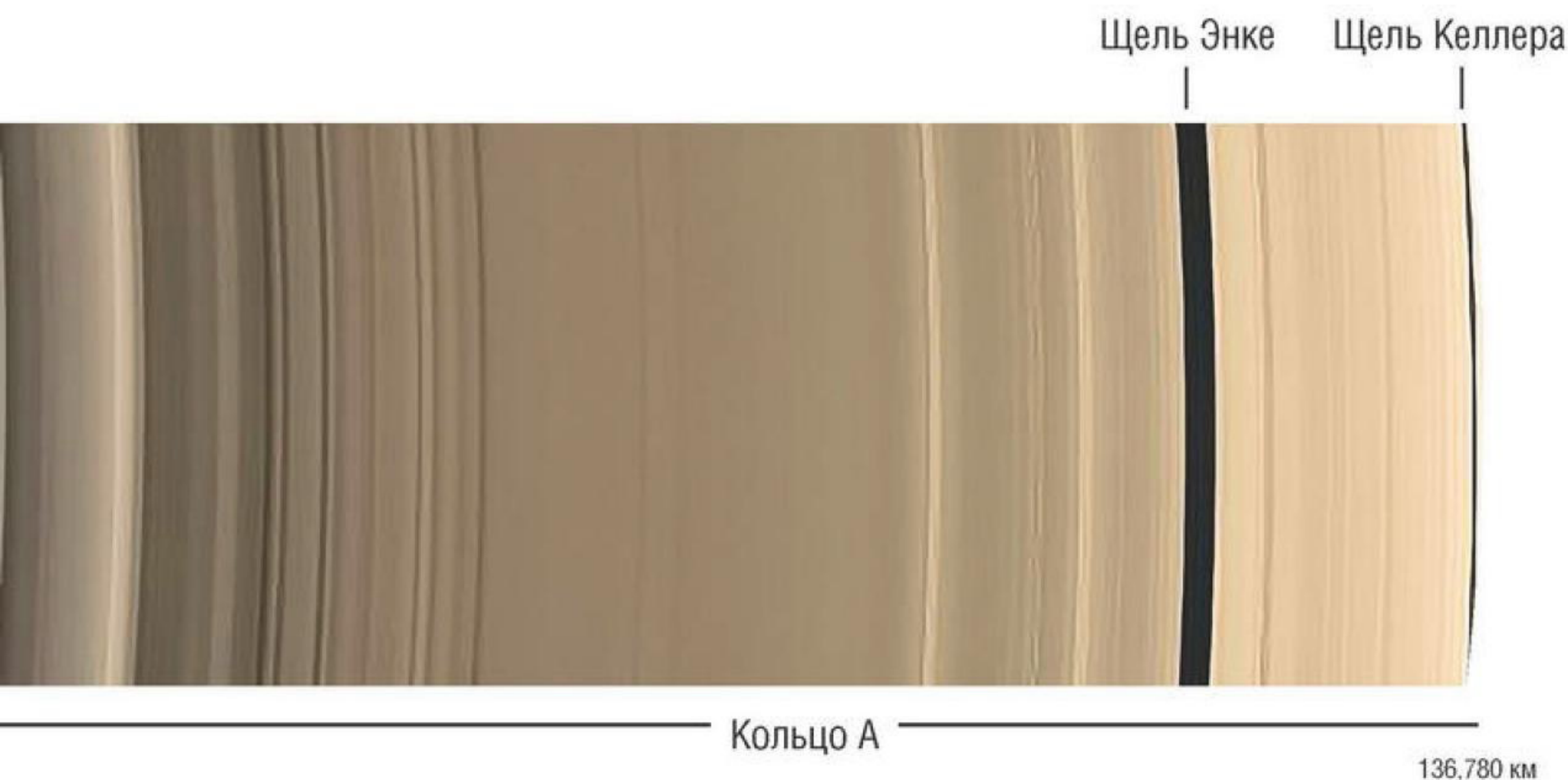
122,200 км

от него снимках были замечены два новых спутника, орбиты которых лежат как раз по обеим сторонам кольца F. Вероятно, эти два «пастуха» (так их назвали в отчетах о пролете) воздействуют на частицы в кольце, заставляя их «завихряться».

БЫЛО СДЕЛАНО и еще одно поразительное открытие. В самом ярком кольце В замечены какие-то радиальные образования. На фотографиях, сделанных, когда космический аппарат находился над системой колец, а сами они были ярко освещены Солнцем, **ЭТИ ОБРАЗОВАНИЯ ВЫГЛЯДЕЛИ КАК ТЕМНЫЕ ПОЛОСЫ, СОЕДИНЯЮЩИЕ «ОБОД» САТУРНОВА «КОЛЕСА» С ЕГО «ВТУЛКОЙ»**. Некоторые из «спиц» при этом наблюдались достаточно продолжительное время – около трех часов. Если бы тут действовали одни только классические законы небесной механики, спицы бы разрушились гораздо быстрее. Было хорошо видно, что когда кольцо только выходит из тени, они через несколько часов исчезают, что во многом и свидетельствовало о причинах их образования.

По мере погружения «Вояджера-1» под систему колец, «спицы» стали выглядеть яркими на фоне более темного кольца В. Значит, это вовсе не пробелы в «обод» планеты. Ведь если бы было так, они выглядели бы темными как при наблюдении сверху, так и снизу. Их яркость при взгляде снизу, когда Солнце находится за кольцами по отношению к «Вояджеру», означает, что «спицы» состоят из частиц, которые рассеивают солнечные лучи, а не отражают их. Отсюда следует, что частицы эти обладают совсем небольшими размерами, сходными с длиной волны света. Такие частицы, действительно, могут подниматься над плоскостью кольца под воздействием электромагнитного поля. Не исключено, что их существование как-то связано с электрическими разрядами, подобными могучим молниям, которые временами наблюдаются в атмосфере Сатурна.

ПОСЛЕ ПРОЛЕТОВ «Вояджеров» в 1980–1981 годах наступил длительный перерыв в исследованиях колец при помощи



АППАРАТУРА «КАССИНИ» ФИКСИРОВАЛА УДАРЫ ПЫЛИНОК ПО ОБШИВКЕ, И ПОТОМ ЭТОТ СИГНАЛ БЫЛ ПРЕОБРАЗОВАН В ЗВУКОВОЙ ФАЙЛ

космических аппаратов, и только летом 2004 года в ближайшие окрестности Сатурна прибыл американский зонд «Кассини». 1 июля 2004 года при выходе на орбиту искусственного спутника аппарат пересек плоскость колец на расстоянии 20 тыс. км от облачного покрова Сатурна между кольцами F и G. Ему пришлось выдержать бомбардировку пылевых частиц, летящих со скоростью около 20 км/с. Аппаратура «Кассини» фиксировала удары пылинок по обшивке, и потом этот сигнал был преобразован в звуковой файл, который можно было послушать на сайте НАСА. Конечно, в условиях космоса такого звука не возникало. Но при каждом ударе пылинки о корпус зонда около этого места образовывалось облачко

горячей плазмы, которое фиксировалось приемником радио- и плазменных волн. Именно его сигнал и был преобразован в звук. В период пика бомбардировки о поверхности аппарата ударялось 680 пылинок в секунду.

При сближении было сделано несколько сотен снимков. Их качество улучшилось примерно в пять раз по сравнению с качеством фотографий, сделанных «Вояджерами». Объем знаний о кольцах после исследований «Кассини» увеличился многократно. До нынешнего времени аппарат совершает пролеты спутников Сатурна, преимущественно Титана и Энцелада. При прохождении внутренних областей системы Сатурна продолжают интенсивные исследования колец и межпланетной среды. ■

СФЕРА

(ЧАСТЬ ВТОРАЯ) НАЧАЛО В № 12/2012

– ЭТО ЧТО?

Точно поняв, что разговор ведется о нем, хомяк прекратил «намыливать» морду. Задрал кверху розовый нос, он несколько раз втянул им воздух. Стойка при этом у него была почти человеческая: прямая спинка, горделиво вздернутая голова, лапки, в свойственной толстякам манере сложенные на черном брюхе. Да-да, именно на черном!

– Хомяк, – еще не понимая, где она «накосячила», Лиза чувствовала это хребтом, и потому отвечала робко, неуверенно.

– Вижу, что хомяк, – с трудом сдерживаясь, чтобы не заорать, кивнул я. – Почему он черный?

Вместо ответа – хлопанье огромных пушистых ресниц. Частое-частое, почти испуганное. Видимо, тщательно сдерживаемая ярость, подобно ядовитым отходам, разъедающим контейнер, нашла-таки щели, просочившись сквозь мое окаменевшее лицо.

– Рокки же черный был, разве нет?

– Черный. Вот только Рокки мы похоронили. А Маус у нас бело-рыжий... и все последующие Маусы тоже.

Чем мягче я старался говорить, тем хуже у меня получалось. Хотелось рвать и метать. Хотелось схватить девушку за плечи и как следует встряхнуть, чтобы ее васильковые глазки перестали, наконец, глупо моргать.

– Вадик, – Лиза виновато отвела взгляд, – я забыла...

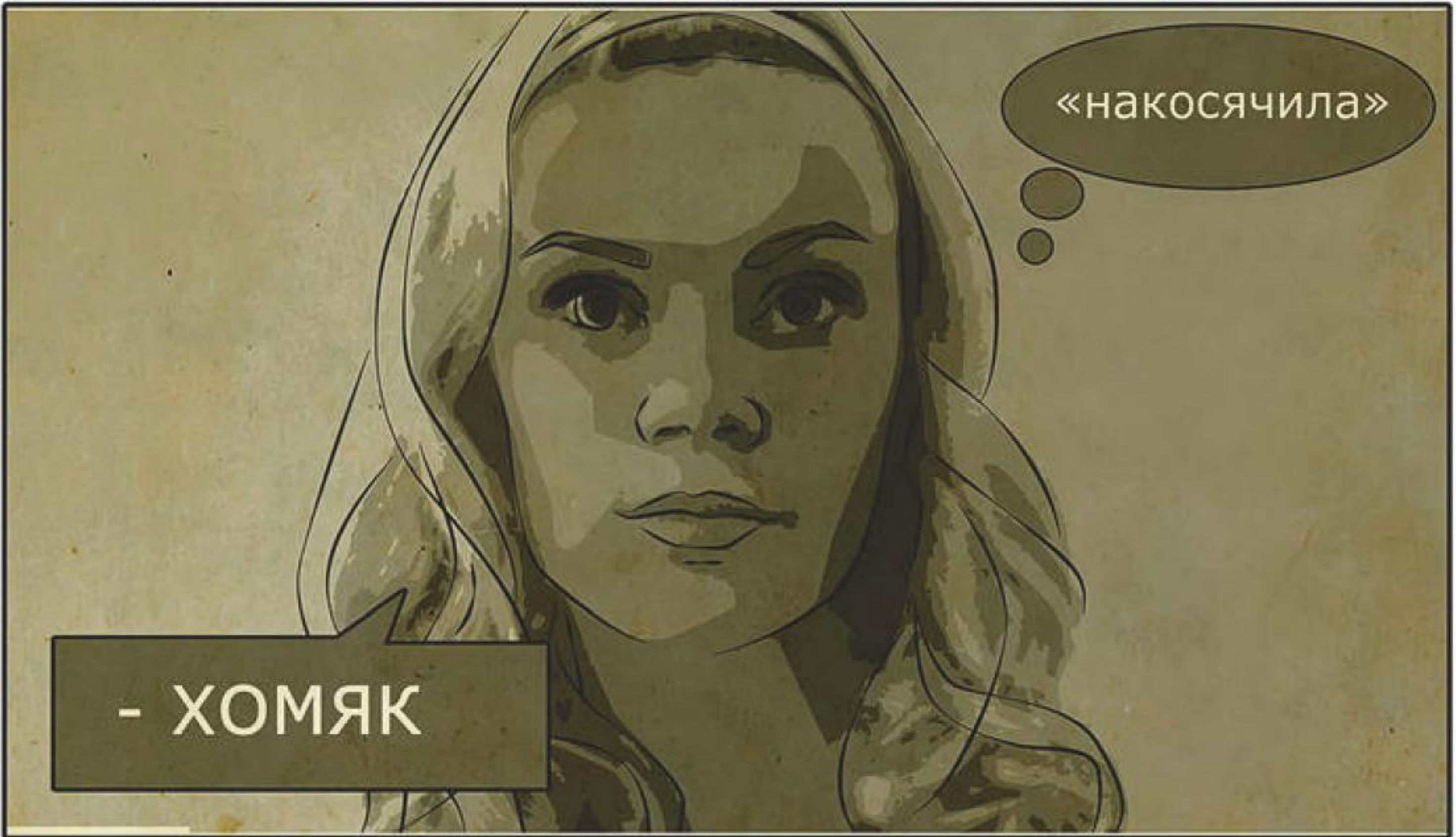
По тому, как надулись пухлые губки и влажно заблестели глаза, можно было с уверенностью сказать, что расстроилась она по-настоящему, искренне. В любое другое время этого мне

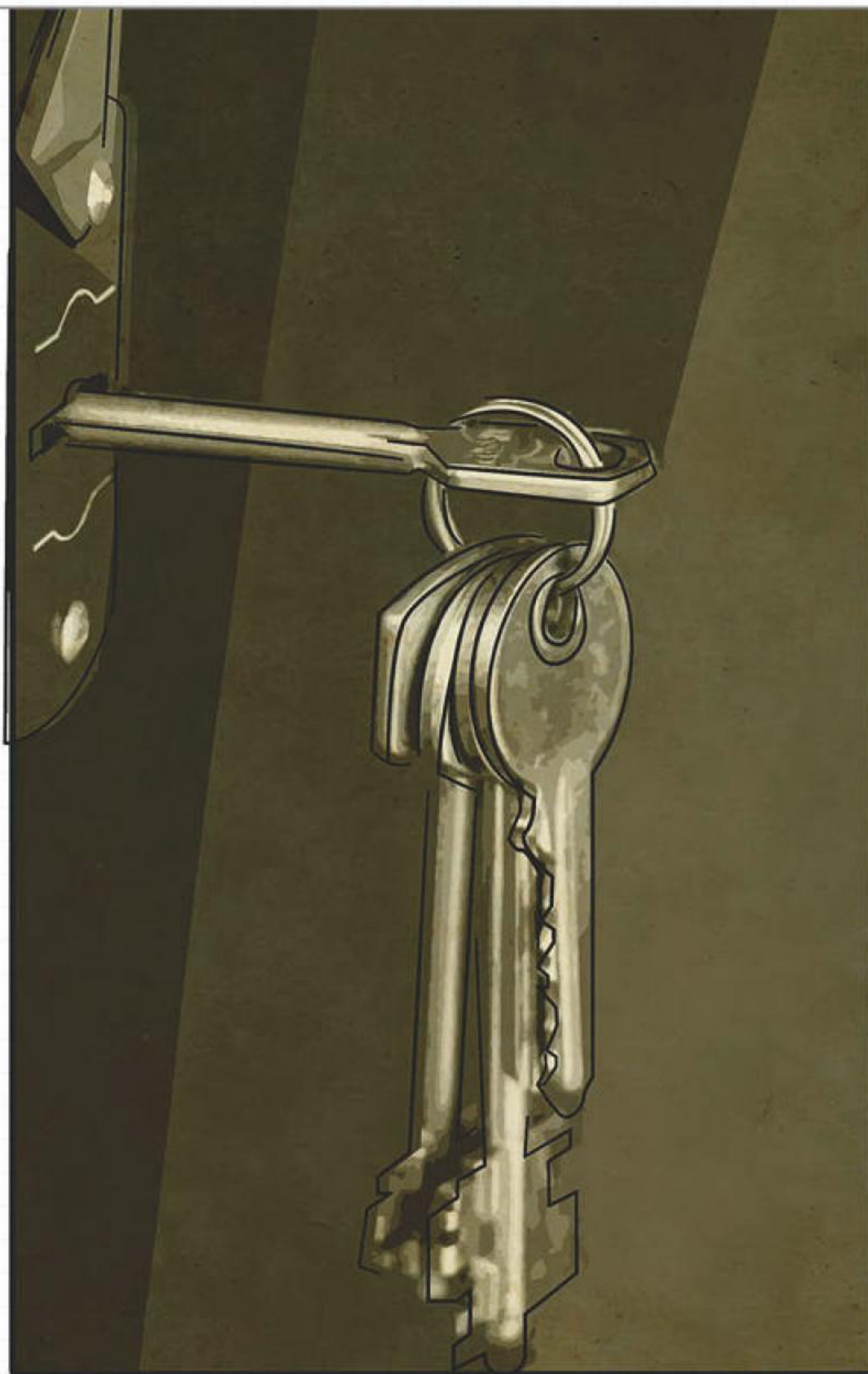
*Я ОЩУЩАЛ СЕБЯ
ПРОКОЛОТЫМ
ВОЗДУШНЫМ ШАРИКОМ.
ЗЛОСТЬ УЛЕТУЧИЛАСЬ,
СЛОВНО ГЕЛИЙ*

с лихвой хватило бы для того, чтобы безоговорочно простить ее... Но вашу ж мать! Через полчаса бабушка приведет Леську домой, а у меня в аквариуме черный хомяк!

– Кто бы удивлялся! Доверь блондинке серьезное дело...

Я прикусил язык еще до того, как фраза была произнесена целиком и повисла в воздухе. Глазки васильки брызнули слезами прежде, чем мне в голову пришла мысль об извинениях. Откинув голову назад, чтобы не потекла тушь, Лиза выскочила из комнаты, а я остался стоять возле аквариума с черным хомяком. Как дурак. Секунду спустя хлопнула входная дверь, и я скорее домыслил, чем услышал, как по коридору лошадиными подковками зацокали ее шпильки. Я ощущал себя проколотым воздушным шариком. Злость улетучилась, словно гелий. Будто и не было ее вовсе. Будто это какой-то другой человек наговорил гадости Лизе, которая искренне хотела мне помочь. Освободившееся место злости-гелия быстро





ДУМАЙ, ВАДИМ АНДРЕЕВИЧ, ДУМАЙ!

**ТЕЛО ВДРУГ ПЕРЕСТАЛО
МЕНЯ СЛУШАТЬСЯ. ТОЧНО
В КОШМАРНОМ СНЕ, КОГДА
ОТЧЕТЛИВО ПОНИМАЕШЬ,
ЧТО ВОТ-ВОТ ПРОИЗОЙДЕТ
НЕЧТО НЕПОПРАВИМОЕ**

заполнял более плотный и тяжелый стыд. Обидеть Лизу – это все равно что обидеть ребенка. В двадцать пять лет люди редко остаются такими открытыми и доверчивыми, но именно эту черту я ценил в ней больше всего. Да, именно эту, а вовсе не ноги и грудь, как думало подавляющее большинство моих друзей. Мне бы сейчас броситься следом, догнать – далеко ли она убежит на шпильках-то? Но в коридоре натужно закричал лифт, двери с лязгом разъехались на нашем этаже, и я понял, что примирение придется отложить... Моя дочь возвращалась домой.

Пока звенели ключи в замочной скважине, пока открывалась тяжелая стальная дверь, мне нужно было успеть исправить положение. Думай, Вадим Андреевич, думай! Впрочем, руки уже все решили за меня. Проворно цапнув черного грызуна поперек пуза, они слегка замешкались, но все же приняли окончательное решение и затолкали хомяка в карман брюк. Только после этого мозг придумал обоснование таким действиям: главное – не дать Леське увидеть черного хомяка. Тогда раскроется подлог, слез с истериками будет не избежать. Сейчас главное – убрать «черныша» с глаз долой, тихонько вынести его на улицу, пока Леся с бабушкой возятся на кухне, выкладывая и разогревая приготовленные тещей пирожки да блинчики.

– Вадик, мы вернулись! – тактичная Зинаида Сергеевна всегда громкогласно возвещала о своем приходе, боясь застукать нас с Лизой в неурочный момент.

– Папка, мы вернулись! – радостно продублировала Леська.

По линолеуму в сторону кухни прошлепали ее босоножки. Хомяк недовольно возился в кармане, сквозь ткань впиваясь острыми коготками мне в бедро. Думай, Вадим Андреевич! Куда делся Маус?! Что соврать Леське?!

– Олеся, а ну-ка быстро сними обувь! – строго отчитала внучку Зинаида Андреевна. – Это что за дела? Лизонька полы моет, моет, а ты тут...

Точно! Лиза! Все-таки она мне поможет, даст необходимую отсрочку! Значит так, Мауса взяла Лиза, чтобы... чтобы... чтобы... Безымянный «черныш» упрямо выцарапывал себе свободу, мешая думать. Приходилось зажимать край кармана пальцами. Лиза взяла Мауса, потому что... потому... Да! Потому что Лиза купила себе хомяка-девочку – и взяла Мауса на пару дней, чтобы они сделали маленьких хомячат! Будучи в курсе вопроса, откуда берутся дети, Олеся наверняка проглотит такую версию. Так, оправдание готово, осталось только...

Быстро просканировав аквариум на предмет жизнедеятельности «черныша», я тут же заметил совершенно ненужные улики. Приличный клочок черной шерсти валялся между заброшенным рваными газетами блюдечком с водой и пластиковой крышкой из-под майонеза, доверху забитой сухим кормом. Когда этот паршивец успел столько начесать, ума не приложу! Все еще придерживая одной рукой карман с отчаянно царапающимся хомяком, другую руку я запустил в аквариум. Для того чтобы объяснить, что произошло дальше, понадобится некоторое время.

Вас когда-нибудь било током? Хотя бы обычные 220 вольт? Наверняка било! Помните этот момент странной беспомощности... эту сотую долю секунды, когда вы были не в состоянии управлять собственным телом? Долгое время после удара током вы с повышенной осторожностью поглядываете на розетки и плохо заизолированные провода и ни в коем случае не включаете электроприборы, предварительно не вытерев мокрые руки до сухого скрипа. Вероятно, вам кажется, что это электричество вас так напугало. Что вы просто опасаетесь той боли, которую оно может вам причинить. На самом же деле вы боитесь



ЧЕРЕЗ ПАЛЬЦЫ В АКВАРИУМ
ПОТЕКЛА МОЯ ЖИЗНЬ.

вовсе не самого электричества. Вы до дрожи боитесь того самого мгновения, когда ваше тело вас не слушалось. Той едва уловимой доли секунды, когда с вашим телом происходило нечто смертельно неприятное, а вы ничего, совершенно ничего не могли с этим поделать.

Нет, меня не ударило током. Не было никаких искр или вспышек. Но ощущение беспомощности было один в один. Тело вдруг перестало меня слушаться. Точно в кошмарном сне, когда отчетливо понимаешь, что вот-вот произойдет нечто непоправимое, пытаешься как-то избежать этого, но события все равно идут своим чередом, вопреки всем усилиям. Меня странным образом передернуло, и я ощутил – да, каждой клеточкой прочувствовал – как, собираясь со всего тела, из каждой самой дальней клеточки, каждого самого маленького синапса, через пальцы в аквариум потекла моя жизнь. В этом-то и заключалось сходство с ощущением, которое испытывает человек, схватившийся за оголенные провода, силящийся отцепиться от них, но не могущий разжать пальцы.

Вынужденный слушать, как скрипят и крошатся его зубы. Как, точно хорошо прожаренный попкорн, лопаются его глаза.

Кухня тем временем жила собственной жизнью, переполненная звуками и движением. С хлопаньем закрывал дверцы холодильник. Шумел горячей водой кран в мойке. Гремели кастрюлями полки шкафчиков. Над всем этим звонким колокольчиком носился Леськин смех, да еще где-то на периферии привычно бубнила нравоучения Зинаида Сергеевна. А всего в четырех метрах по прямой от них, за двумя не слишком толстыми стенами из рыжего кирпича и штукатурки, нечто высасывало мою жизнь, как какой-то молочный коктейль. Скажу вам откровенно – это безумно страшно, когда ты ощущаешь себя не человеком, а всего лишь стремительно пустеющей тарой. Наверное, схожие ощущения испытывают вскрывшие вены самоубийцы, но тут не могу утверждать со стопроцентной уверенностью.



- ГЛУПЫЙ
ПАПКА...

Лишь когда по коленям растеклась тупая боль, я понял, что больше не стою на ногах. Оставалась слабая надежда на то, что, обессилев окончательно, я упаду и рука сама выскользнет из аквариума... Но интуиция подсказывала, что ловушка отпустит меня не раньше, чем выкачает всю жизненную силу до последней крупы. Пальцы прилипли ко дну аквариума, так и не успев ухватить злосчастный кусочек черной шерсти. Оторвать их не было никакой возможности. Да я и не пытался. Пользуясь моей беспомощностью, безымянный грызун совершил дерзкий побег из кармана и теперь с хозяйским видом сновал возле моих ног. Какой-то частью сознания, крохотной и незначительной, я следил за ним, завидуя его свободе передвижения. Сам же я продолжал опустошаться с невероятной скоростью. Пугающей скоростью. Однако то, что произошло следом, напугало меня куда больше. Настолько, что я даже не сразу сообразил, что едва-едва избежал смерти. Только ночью, перед самым сном, внезапно сложив все впечатления и воспоминания, полученные от этого жутковатого случая, в единую картину, я понял, насколько близко к пропасти проскочил экипаж моей жизни. Едва осознав это, я едва успел добежать до ванной, где тут же изверг из себя непереваженный ужин, состоявший преимущественно из вкуснейших пирожков Зинаиды Сергеевны. Но это было ночью, а сейчас...

– Глупый, глупый папка! – прозвучало над ухом.

Голос казался приглушенным, как будто словам приходилось преодолевать некий фильтр или звукопоглощающее покрытие. Даже в таком искаженном виде я без труда узнал голос дочери. Именно с этими усталыми, чуть раздраженными

нотками она объясняла мне прописные девчачьи истины: почему к розовому платью совершенно необходимы розовые же туфельки, или почему эта кукла лучше той, хотя с виду они совершенно идентичны. Взрослый папка не понимает таких простых вещей! Глупый папка!

– Глупый папка! Зачем ты-то сюда полез?

Каким-то чудовищным усилием воли мне удалось повернуть голову к источнику голоса. Если бы я мог кричать, именно сейчас я бы закричал во всю силу легких. Потому что вместо ожидаемой Олеськи в поле зрения вползла морщинистая старушечья голова, чьи бескровные губы, почти не отличимые по цвету от остальной кожи, шептали сейчас мантру о глупом папке, попавшем в ловушку. Я смотрел и не мог связать между собой разрозненные детали. Платье. Олеськино любимое белое платьице в цветочек, из которого торчит тонкая морщинистая шея гауфвской ведьмы. И босоножки тоже Олеськины. Так и не сняла... Но торчавшие из босоножек ступни, кривые пальцы которых венчали желтые скрученные ногти, не могли принадлежать одиннадцатилетней девочке. Я не решался посмотреть в ее глаза, страшась того, что могу там увидеть. Мне хватало того, что на уровне сморщенной шеи вместо белокурых локонов болталась выцветшая седая пакля грязно-пепельного цвета. В этот момент я даже не знал, что страшнее: умереть, будучи досуха высосанным каким-то дурацким аквариумом, или заглянуть в глаза существу, по какой-то причине одетому в платье моей дочери. Заглянуть, чтобы понять – оно и есть моя дочь. На какой-то момент даже мысли о скорой гибели отошли на второй план, померкли перед новым, по-настоящему чудовищным ужасом.

**СКАЖУ ВАМ ОТКРОВЕННО: ЭТО БЕЗУМНО СТРАШНО,
КОГДА ТЫ ОЩУЩАЕШЬ СЕБЯ НЕ ЧЕЛОВЕКОМ, А ВСЕГО ЛИШЬ
СТРЕМИТЕЛЬНО ПУСТЕЮЩЕЙ ТАРОЙ**

Тогда-то ко мне, стоящему перед аквариумом на коленях, точно какой-то дикарь, впервые увидевший прозрачную стекляшку, наклонилась седая карликовая ведьма, занявшая место моей Олеськи. Худенькое тельце просто заслонило мне обзор, давая возможность как следует рассмотреть все цветочки на платье, складывающиеся в траурный венок. Присев передо мной на корточки, существо совсем по-детски растопырило в стороны исцарапанные коленки. Оно еще раз прошептало что-то про «глупого папку, который лезет куда не надо», а затем ловко сцапало ползавшего по полу «черныша».

Недовольно пискнув, хомяк по короткой дуге полетел прямо в аквариум, точно смятая бумага в мусорную корзину. Едва лишь мохнатый комок приземлился среди вороха газет, я почувствовал, что тело наконец-то начинает меня слушаться. Но даже несмотря на это, руку мне пришлось буквально вырывать обратно. Как будто аквариум был доверху наполнен невидимой цементной смесью, которая уже практически застыла. Отчасти это было даже хорошо, насколько вообще что-то может быть хорошим в такой ситуации. Сосредоточенный на спасении, я постарался выбросить из головы то, что увидел в тот короткий миг, когда маленькая седая ведьма присела рядом со мной. Нет, мы не встретились глазами, Бог миловал. Но того краешка ее взгляда, что я все же зацепил, мне хватило по самое горло. Потому что в маленьких девочках нет и не может быть такой усталой мудрости... И та расчетливая уверенность, с которой она бросила хомячка в стеклянную ловушку... Сказать, что это меня напугало, значит ничего не сказать.

Рука освободилась с резкостью вылетевшей из бутылки шампанского пробки. Мне даже показалось, что где-то на самой грани слышимости раздался оглушительный хлопок. По инерции я откинулся назад, болезненно приземлившись на собственные ноги, и тут же схватился за сердце. Неосознанно, на каких-то рефлексгах. Люди часто так делают, когда понимают, что чудом избежали смерти. В нелепой позе сидя на полу детской, я массировал грудь, судорожно глотая воздух. Медленно осознавая, что мне

**БОЛЬШЕ НЕ БЫЛО
ОЩУЩЕНИЯ, ЧТО ДЕВОЧКУ
ПОДМЕНИЛИ, ПОДСУНУВ
ВМЕСТО НЕЕ КАРЛИКОВУЮ
СТАРУХУ-КОЛДУНЬЮ**

только что невероятно повезло. Хомяку, к примеру, повезло гораздо меньше. Даже не глядя на аквариум, я мог с уверенностью сказать: «черныш» умирает. Из аквариума доносились какие-то хрипы и жалостливый писк. Еле слышно царапали стекло тонкие, почти прозрачные коготки. Не было никакого желания глядеть на мучения обреченного существа, но какая-то часть меня, движимая болезненным любопытством, просто жаждала этого. Мечтала увидеть, что же должно было произойти со мной, не вмешайся Леська.

Я поднял глаза как раз вовремя, чтобы увидеть печальный финал подменыша. В первую секунду у меня возникло ощущение, будто хомяк состарился. Лоснящаяся чернотой шубка свалаялась, кожа на мордочке стянулась, обнажив длинные тупые зубы, глазницы провалились внутрь. «Черныша» мотыляло из стороны в сторону. Заплетались тонкие лапы, подрагивала, точно под ударами тока, слипшаяся шкурка. Хомяк пищал не переставая, но его протесты с каждой секундой становились все тише. Судя по всему, умирать было больно. Но не это поразило меня до глубины души, не это погнало полчища мурашек по всему позвоночнику, от копчика до затылка. А бесстрастно наблюдающая за смертью питомца Леська.

До самого конца, пока хомяк не завалился на бок и не затих, дернув напоследок лапками, трогательно сжатыми в «кулачки» от постоянных судорог, моя дочь пристально вглядывалась в умирающего зверька. Момент, когда она подошла ко мне и плюхнулась рядышком на пол, я прозевал.

ДАЖЕ НЕ ГЛЯДЯ НА АКВАРИУМ, Я МОГ С УВЕРЕННОСТЬЮ СКАЗАТЬ: «ЧЕРНЫШ» УМИРАЕТ.

СУДЯ ПО ВСЕМУ, УМИРАТЬ БЫЛО БОЛЬНО.



Просто внезапно в плечо мне уперлась белокурая Леськина головка, и тонкие ручки с какой-то невыразимой нежностью обняли мое предплечье. Я смотрел на дочь, и даже не удивлялся, видя, как проступает румянец на обычно бледных щеках. Больше не было ощущения, что девочку подменили, подсунув вместо нее карликовую старуху-колдунью. Кожа зарозовела, волосы блеснули естественным здоровьем. Из-под пружинистых локонов торчало оттопыренное крохотное ушко, украшенное простеньким «гвоздиком» из хирургического серебра. Очень хотелось заглянуть ей в лицо, но... я все еще боялся того, что могу прочесть в этих недетских глазах.

– Глупый папка, – уткнувшись мне в плечо, прошптала Леська. – Говоришь мне, чтобы я руки куда попало не совала, а сам... Как маленький, честное слово...

– Леся, – странно, но изо рта куда-то подевалась вся влага. Глотка напоминала пересохший колодец, а голос – эхо, идущее из этого колодца. – Леся, доченька... Что это было?

Глупый вопрос. И ответ на него тоже должен был быть глупым. Да только Олеся вдруг сама

посмотрела мне в лицо. Слава Богу, глаза ее оказались самыми обыкновенными – детскими, доверчивыми... и лишь чуть-чуть более взрослыми, чем должны быть. Самую малость.

– Я думала, ты знаешь, – кажется, своим неведением я удивил ее не меньше, чем она меня своей осведомленностью. – Ты же сам мне ее подарил... Это Сфера.

Прежде чем я успел осмыслить сказанное, с кухни донесся зычный голос Зинаиды Сергеевны:

– Олесенька, Вадик! Пирожки готовы, идите чай пить! А то я сейчас без вас есть начну!

– Теперь она будет поглощать больше... Намного больше, – глядя куда-то в сторону, пробормотала Леська. И наложившиеся друг на друга фразы тещи и дочери вдруг заставили меня рассмеяться. Истерично, испуганно и затравленно.

На дне стеклянной Сферы в последней судороге дернулись лапы умирающего хомяка, и бумага, служившая ему подстилкой, зашуршала, точно рвущийся саван. ■

Продолжение следует.