

ММ

машины и механизмы

гениальное просто



ГДЕ ХРАНИТСЯ ПАМЯТЬ?

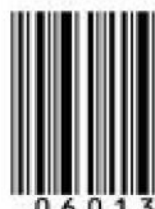
10
ТЕХНОЛОГИЙ
БУДУЩЕГО

Спиновые логические
микросхемы
Опреснение морской воды
графеном
Самолет FanWing
Рельсовая пушка
с управляемыми снарядами

ISSN 1999-2920



4 607122 120010



0 6 0 1 3

ТАХОГРАФ —
ВЕЩЬ?

За что его
невзлюбили
водители

ДЖУЛИАН
АССАНЖ

Блудный сын
Интернета

16+



Сколько информации способен хранить человеческий мозг? Где и главное как хранится память в мозге?

Уже несколько столетий ученые пытаются ответить на эти вопросы, выстраивая различные теории, которые проверить экспериментально довольно сложно. Поэтому мозг для ученых так и остается «розовым ящиком».

Моделей памяти было выстроено великое множество, начиная от Диогена, представлявшего память в виде бочонка, в который складывают глиняные таблички с надписями и достают их оттуда по мере необходимости, до компьютера, способного записывать и считывать любую информацию. Но мозг – это не компьютер. Его память записывает не все подряд, а имеет некую избирательную способность. Почему и по каким принципам происходит этот отбор? Почему некоторые, даже незначительные события мы помним так ясно, как будто это было вчера, а намеренно стараясь запомнить что-то важное, мы тем самым стираем это событие из своей памяти?

Памятью обладает каждое живое существо на нашей планете, но способности к запоминанию у всех разные. Это исследовали бихевиористы в начале XX века, когда и появился термин «энграмма», введенный немецким биологом Рихардом Земаном, что в буквальном переводе с греческого означает «внутренняя запись».

Именно о способах и свойствах «внутренней записи», о механизмах ее извлечения, сортировки и хранения июньский номер «ММ».

СОДЕРЖАНИЕ

04 Машина новостей

20



МЕХАНИЗМ НОМЕРА

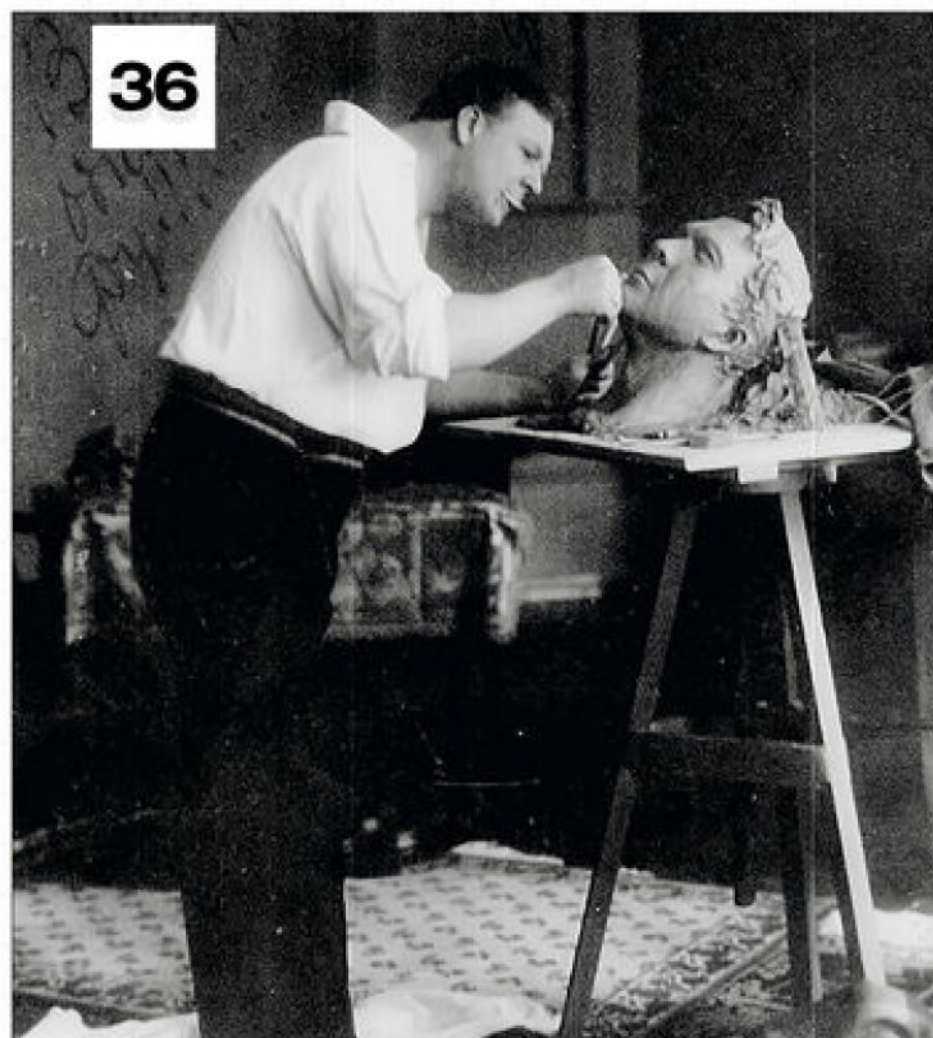
10 Тут помню, тут не помню *Зачем к нам приходил психиатр?*

18 Flash! *Что внутри?*

20 Счет на петабайты *Прогресс носителей*



36



МЕХАНИЗМ НОМЕРА

28 Протез мозга *Технология – это вызов*

34 Обычно мы помним *Рес – Stop – Play в голове*

36 Архиважно *Фотораритет*

40 МЕХАНИЗМ ЛИЧНОСТИ

Джулиан
Ассандж

Блудный сын Интернета

**48 БИОЛОГИЧЕСКАЯ МАШИНА**

Зачем нам
карта мозга

Опрос «ММ» о «проекте века»

**50 HIGH-TECH МЕХАНИЗМЫ**

Завтрашние
новости

10 технологий будущего

58 МЕХАНИЗМ БЫТА

Скотч

60 СОЦИАЛЬНАЯ МАШИНА

«Сажу в кустах
и жду героя»

С геральдикой шутки плохи

72 СПОРТИВНАЯ МАШИНА

Клеим ласты

**74 МЕХАНИЗМ ТАЙН**

Пролетая
над ядром кометы

*Пионерская посадка
на «хвостатую»*

80 МЕХАНИЗМ ПРИРОДЫ

Хамелеон

82 МЕХАНИЗМ ПУТЕШЕСТВИЙ

Шесть сезонов
Непала

Нетуристический взгляд

**90 ВОЕННАЯ МАШИНА**

Другой Т-80

Танк, о котором забыли

98 АВТОМАШИНА

Помедленней!
Я записываю

*За что водители невзлюбили
тахограф?*

104 МЕХАНИЗМ ФАНТАСТИКИ

Диггер. Часть 2

Проза «ММ»

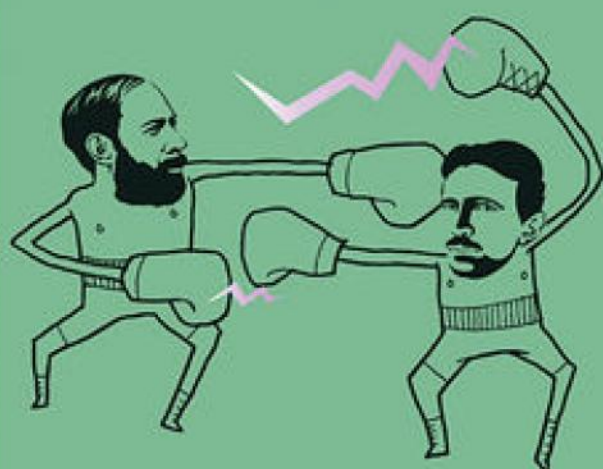
НОНКОНФОРМИЗМ ПЛЮС АКАДЕМИЗМ



Государственная академическая Капелла
СПб, Набережная реки Мойки, 20

В течение всего 2013 года посетителей Капеллы будет вдохновлять творчество универсального человека Виктора Тихомирова – художника, писателя, журналиста и режиссера авторского кино. Выставка его живописных работ «Нонконформизм в Академизме» – своеобразный эксперимент по смешению стилевых пространств. Смогут ли противоположные тенденции при столкновении произвести что-то новое?

БИТВА УМОВ



Клуб MOD
СПб, Набережная канала Грибоедова, 7

6 июня снова состоится неформальная конференция молодых ученых Science Slam: несколько смелых расскажут любознательной публике о своих исследованиях, а публика выберет лучшего. О билетах советуем позаботиться заранее: первую битву ученых, которая была в апреле, народ принял на ура, так что желающих посмотреть «вторую серию» наверняка будет больше.

НАСЛЕДИЕ ПЛАНКА

Музей артиллерии СПб, Александровский парк, 7

По «Научному туннелю Макса Планка» за 12 лет прошли миллионы людей на четырех континентах – отставать от них уже просто неприлично. Международная мультимедийная выставка проходит с 25 мая по июль. Экспозиция «завязана» на нескольких темах – Вселенная, материя, жизнь, комплексность, мозг, здоровье, экология, общество. Интерактивные комплексы, эффектные экспонаты и фильмы-интервью обещают показать, как наука и технологии изменят нашу жизнь в ближайшие десятилетия. На странице 6–7 куратор выставки доктор Петер Штайнер отвечает на вопросы «ММ».



КРОНФЕСТ-2013

г. Кронштадт, улица Ленинградская, 2а

С 5 по 12 июня неравнодушные к природе смогут поучаствовать в интересных проектах по «вживлению» искусства в ландшафт. Команды из России и Финляндии попробуют совместить дизайн городской среды с экологическим искусством. Это будет уже шестой фестиваль «КронФест» с 2008 года. Программа события всегда включает выставки плакатов и фото, воркшопы по созданию арт-объектов из мусора и вторсырья и прочие творческо-экологические акции.



АРТ – В ЦЕНТР

Арт-Центр «Пушкинская-10» СПб, улица Пушкинская, 10



С 29 июня по 28 июля Арт-Центр «Пушкинская-10» празднует свое 23-летие фестивалем современного искусства «Праздник дома». Все пришедшие поздравить окажутся на выставках современного искусства, концертах и в творческих мастерских. Открытие фестиваля – 30 июня: в этот день театральный центр «Легкие Люди» расскажет о победе над стереотипами в спектакле «To be»; выступят музыкальные группы «SPIRIT AND OPPORTUNITY» и «Serdimontana». В малом зале представят свои работы молодые питерские фотографы и художники. На десерт – премьера фильма «Вершины Голубой Лагуны», посвященного ленинградскому нонконформизму.

КИНО-ТОП



Киноцентр «Дом кино», кинотеатр «Чайка»,
Центр современного искусства им. С. Курехина
СПб, улица Караванная, 12, улица Купчинская, 1/5,
Средний проспект, 93

С 24 по 29 июня в городе проходит самый большой неконкурсный кинофестиваль России – XXI «Фестиваль фестивалей». В программе – специальные показы и ретроспективы, но главное – российские и зарубежные фильмы последних двух лет (в том числе короткометражные и детские), уже получившие высокую оценку критиков и публики всего мира.

ТУННЕЛЬ В БУДУЩЕЕ



«Научный туннель Макса Планка» – один из самых успешных проектов в мире, рассказывающих, как наука и технологии меняют нашу жизнь. Первый вариант интерактивной экспозиции был подготовлен 12 лет назад Обществом научных исследований Макса Планка (это сеть научно-исследовательских организаций, которую можно назвать немецким аналогом Академии наук). В рамках фестиваля «Год Германии» третью, обновленную, версию выставки первыми увидели москвичи. С 25 мая заглянуть в ближайшее будущее человечества могут и петербуржцы. Редактор «ММ» **Екатерина Сметанина** задала несколько вопросов куратору выставки доктору **Петеру М. Штайнеру** (Peter M. Steiner).



– Вероятно, вас часто об этом спрашивают, но почему выставка называется «Научный туннель»?

– Дело в том, что впервые этот проект был представлен на Всемирной выставке ЭКСПО-2000 в Ганновере (Германия) в 2000 году. Экспозиция находилась в стометровом проходе, что создавало впечатление туннеля, где были представлены последние новости науки, поэтому выставка и превратилась в «Научный туннель».

– Предполагается, что экспозиция знакомит посетителя с самыми актуальными исследованиями в совершенно разных областях науки. Какие научные центры принимают участие в создании выставки?

– Сама концепция была создана руководящей группой в штаб-квартире Общества Макса Планка. Затем почти каждому из 82 институтов Общества было предложено внести свой вклад, предоставив актуальные примеры исследований в виде текстов, фотографий, видео и аудиофайлов. Теперь мы в состоянии обновлять

цифровую составляющую выставки. Всего на подготовку первой версии проекта ушло шесть месяцев, а новейшая, третья была готова не более чем за девять.

Дизайн и техническое воплощение были разработаны берлинским агентством ArchiMeDes в постоянном диалоге с рабочей группой Общества Макса Планка.

– **Вселенная, материя, жизнь, комплексность, мозг, здоровье, экология, общество – почему были выбраны именно эти темы?**

– Это основные направления исследований институтов имени Макса Планка и, кроме того, авторитетных международных организаций, таких как ООН.

– **Как далеко в будущее можно заглянуть на выставке?**

– «Научный туннель» ведет посетителей примерно в 2030 год. Именно в это время, то есть через 10–20 лет, найдут свое применение и воплотятся в конкретные продукты представленные здесь исследования.

– **Выставка уже побывала на четырех континентах. В каких странах она пользовалась наибольшей популярностью?**

– На четырех континентах мы показали предыдущий вариант выставки. Наибольшую популярность «Научный туннель», вероятно, приобрел в Индии, где копия экспозиции была расположена в поезде. Ее посетило около шести миллионов человек в течение примерно пяти лет. Этот поезд до сих пор путешествует по Индии!

– **Можно ли сказать, что людей в разных странах больше или меньше интересуют отдельные науки? Например, какие экспонаты привлекают российских посетителей?**

– На этот вопрос трудно ответить, потому что экскурсоводы всегда стараются провести посетителей через весь «Научный туннель» и показать им все экспонаты. Но, пожалуй, самыми популярными темами сегодня кажутся медицина и энергетика.

– **Куда выставка отправится после Санкт-Петербурга?**

– Мы постоянно ведем переговоры о сотрудничестве, но на сегодняшний день пока не ясно, куда «Научный туннель» направится дальше. В чем мы почти уверены, так это в том, что будем представлять его в Китае в 2014 году. ■





ДА БУДЕТ ТЭГ

Слово или фраза, которой предшествует символ «решетка», – модный ныне способ расставлять тематические метки в социальных сетях. Этим и воспользовались создатели сервиса Tag-a-Tag, позволив своим пользователям составлять подборки новостей исходя из собственных интересов. Достаточно ввести в строку поиска хэштег – от #мимими до #Ницше, – и сайт тут же перелопатит популярные социальные сети в поисках самых свежих снимков и записей на эту тему.



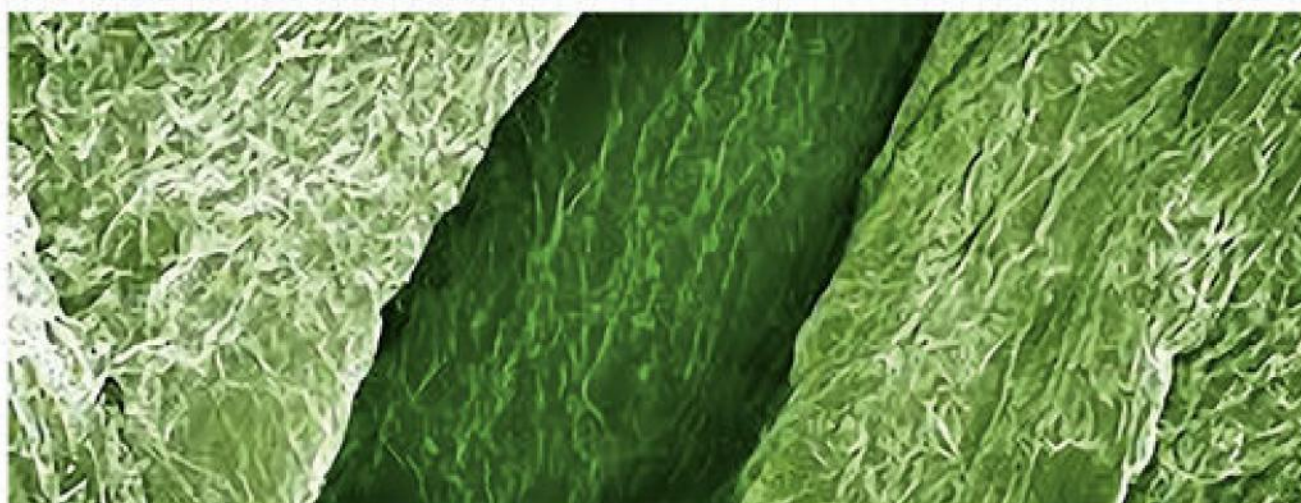
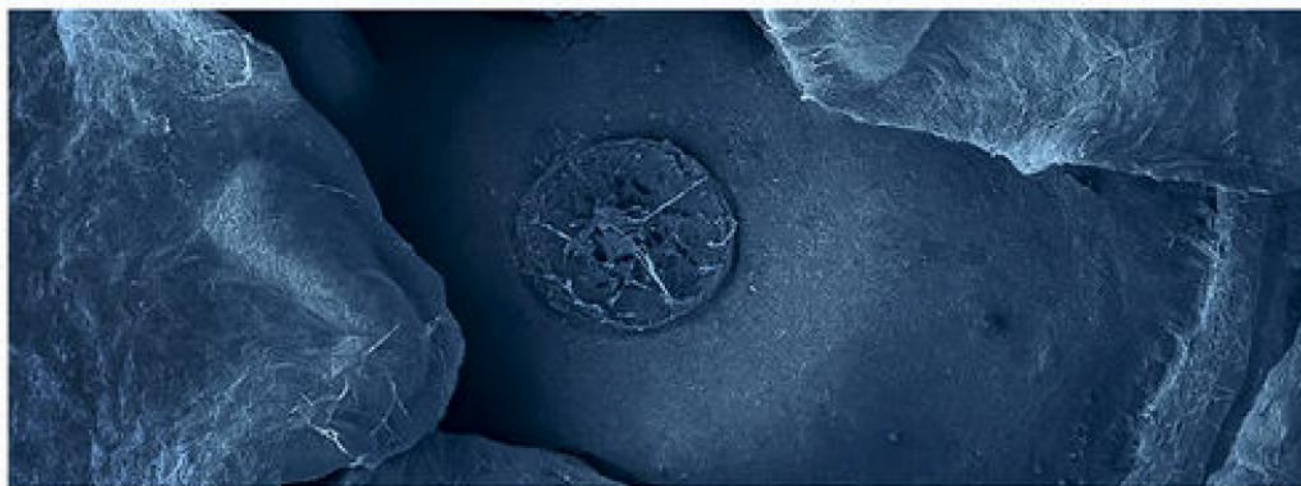
КРЫЛЬЯ, НОГИ И ХВОСТЫ

Сколько времени нужно, чтобы сварить страусиное яйцо вкрутую? Как выглядит эльбурский углозуб? Какую птицу французы называют «летающей крысой»? Мир братьев наших меньших во всем своем многообразии представлен в электронной энциклопедии The Animal World. Академичная подача материала на фоне современного интерфейса выгодно отличает этот портал от других: ведь все здесь коротко, ясно и очень красиво.



ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ГАЛАКТИКЕ

Сайты об астрономии обычно делятся на два типа: одни красивы, но малоинформативны, а другие столь неприглядны, что желание исследовать их сразу же пропадает. Walkinspace – отличный пример того, как нужно делать тематические сайты: с заботой о пользователях и любовью к деталям. Пожалуй, на сегодняшний день это одна из самых крупных астрономических информационных площадок: статьи, фотографии, книги, доступные для чтения онлайн, фильмы, словари терминов... Особого внимания заслуживает экспериментальный раздел «Звуки космоса», в котором собраны записи электромагнитных волн, переведенные в слышимый диапазон волн звуковых. Хотите узнать, как «поют» атмосфера Земли или кольца Сатурна? Отправляйтесь на прогулку в космос!



КРУПНЫМ ПЛАНOM

WWW.CARENALPERTFINEART.COM

Объединение искусства, науки и еды – явление интересное. Но еще более впечатляюще выглядят плоды этого «тройственного союза»! Фуд-фотограф из Сан-Франциско Карен Алперт (Caren Alpert) утверждает, что в глубине души она – настоящий ученый. Несмотря на то, что она получает огромное количество заказов на съемку продуктов для известных журналов и ресторанов, Карен не забывает и о своем хобби: фотографировать еду под мощным электронным микроскопом. С его помощью обыкновенные редис, печенье и вяленые томаты начинают выглядеть далеко не так аппетитно, но тоже весьма и весьма любопытно.



ТУТ ПОМНЮ, ТУТ НЕ ПОМНЮ

Есть вещи, спросить о которых можно только у специалиста. С остальными говорить бесполезно – все равно отправят вас к нему же. Можно ли помнить то, чего не знаешь, хватает ли оперативной памяти нашим генам, и кто управляет компьютером в нашей голове? Ответить нам на эти вопросы согласился **Николай Григорьевич Незнанов** – доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института имени В. М. Бехтерева. В роли интервьюера – издатель «ММ» **Александр Новиков**.



АЛЕКСАНДР НОВИКОВ:

Николай Григорьевич, наш журнал называется «Машины и механизмы», и мы в какой-то степени стали заложниками этого назва-

ния, потому что люди думают, что мы пишем только о технике. Но пишем мы обо всем, что нас окружает. И о природе, и о медицине, и об истории...

Я считаю, что тело человека – это машина. А поскольку ваш институт занимается самой главной частью тела человека – мозгом, то я хотел бы с вами поговорить о памяти. Тем более что этот номер журнала посвящен средствам хранения информации.



НИКОЛАЙ НЕЗНАНОВ:

Давайте попробуем.

АН: Лично в моем представлении тело человека – это некая машина. Жизнедеятельность машины обеспечивается работо-

й ее механизмов, и естественно, что важное место занимает головной мозг. Так вот, на мой взгляд, головной мозг – это компьютер. Используя такую аналогию, проще ответить на многие спорные вопросы. Например, что такое память, и как она работает.

Наша память хранит колоссальные объемы информации, которая может понадобиться в любой момент. И огромное количество различных программ. Если в обычный компьютер заложить информацию, но не поставить программное обеспечение, он работать не будет. Так же и мозг человека – программируемое устройство. Ряд программ человек получает еще при рождении, остальные – в течение всей жизни. А что вы по этому поводу думаете?

НН: Скорее всего, я соглашусь. С этой позиции человеческий организм – это, если

Мозг человека – ПРОГРАММИРУЕМОЕ УСТРОЙСТВО

хотите, автоматизированный завод. Полукоткрытая система, которая, взаимодействуя с окружающим миром, стремится сохранить какое-то постоянство. Есть много механизмов, которые это обеспечивают, и, конечно, важная роль принадлежит мозгу. Мне понравилась аналогия с компьютером, но я бы сравнил головной мозг, и вообще организм, с глобальной сетью, с Интернетом.

АН: Это мы уже дальше пошли. Тут я с вами согласен и должен упомянуть, что, на мой взгляд, у нас в голове два компьютера.

НН: Там их много...

АН: Что значит – много? В одном компьютере может быть много функций, которые он обеспечивает. Но, на мой взгляд, у нас два компьютера. Потому что для того, чтобы компьютер был целостной единицей, за ним кто-то должен сидеть. Так вот, компьютер головного мозга управляется, как минимум, с двух точек.

НН: Я не случайно говорю, что, скорее, это все-таки глобальная сеть, потому что мы с вами не изолированы. И по мере взросления мы получаем информацию из окружающего мира. Вначале наглядную, затем рациональную. Она оседает в памяти. А память помогает нам использовать другие механизмы, принимать решения. Используя собственный опыт, избежать ошибок.

Память – настолько широкое понятие... Мы можем говорить о генетической памяти, которая заложена в ДНК. О кратковременной, которая существует какие-то секунды.

Простейший пример: пока я перемещался от института до вас, я что-то видел, слышал. Но в памяти крайне мало что осталось, правда?

АН: А мне кажется, вы все запомнили, просто неосознанно. И оно записалось где-то.

НН: Записалось, но не все. Идет большой поток информации, который может не извлекаться из памяти. Физиологи, нейрофизиологи не случайно выделяют кратковременную память. И существует теория реверберации, теория циркулирующих кругов. Речь о том, что через зрительный, слуховой, обонятельный, осязательный анализаторы поступает какая-то информация. Она существует в течение того времени, пока этот импульс проходит по нейронной цепочке. Потом исчезает, но часть ее остается – я сейчас ориентируюсь на дополнительные функции, которые обслуживают память. В частности, эмоции. То, на чем, собственно, построена реклама.

АН: Но бывают ситуации, когда человек может вспомнить то, о чем он никогда даже не думал, что он это запомнил когда-то. При стрессе, при вводе в транс...

НН: Это носит название «измененные состояния сознания».

АН: Да. И о чем моя логика обывателя говорит? Теоретически есть вероятность того, что все это у нас где-то записано. Осознанная память нужна нам каждый день. В ней фиксируются только события, которые реально могут пригодиться в ближайшее время. А все остальное просто складывается в какой-то долгий ящик.

НН: Я приведу пример того, что не вся информация оседает. Вы сегодня, скажем,

выйдете из офиса и поедете домой. Вас будет окружать огромный поток информации разного рода. Вы едете за рулем, следите за дорогой, но в поле зрения попадают и деревья, и дома, открытые и закрытые форточки. Мы их видим. Но мы их не запечатлеваем. Когда я говорю о кратковременной памяти, я имею в виду именно это. Вы сейчас говорите о других видах памяти. И абсолютно правы относительно того, что при определенном состоянии из памяти извлекается то, что, казалось бы, навсегда забыто. Когда, допустим, заходит человек в помещение и чувствует какой-то необычный запах. И он ассоциативно порождает воспоминания, казалось бы, навсегда утраченные...

Особые состояния сознания чаще встречались в психиатрии прошлых лет, когда на фоне тяжело протекающей инфекции, допустим, малярии или тифа, у пациента «оживали следы». Описаны случаи, когда в состоянии измененного сознания пациент начинал цитировать куски из учебника анатомии (будучи студентом медицинского вуза, конечно). Так вот ваша аналогия с компьютером, на самом деле, верна. Потому что долговременная память как раз связана с тем, что есть такие полинуклеотидные, белковые цепочки, которые действительно складываются. И потом в силу разных причин, чаще ассоциативно, они вдруг «вытаскиваются».

АН: А что такое мысль? Я перед нашей встречей прочитал, что писал по этому поводу Владимир Михайлович Бехтерев, и я с ним не согласен. Он писал, что мысль материальна. Что такое «материальна» – она ж не деревянная, не бумажная... Какая? Как это потрогать руками?

НН: Потрогать руками это достаточно сложно. Я могу объяснять только исходя



из знаний, которыми располагаю, они связаны с нейрофизиологией. Для меня мысль – это деятельность второй сигнальной системы. И она материальна только в том контексте, что она должна быть облечена в вербальное, словесное выражение.

АН: Даже в голове?

НН: А как иначе? Ведь слово – это символ. Но мыслить не обязательно только словесными символами. Ноты – это тоже выражение. Можно научить человека общаться подобным образом? Наверное. Мысль всегда облечена в символ, но этот символ не обязательно должен быть словом. С точки зрения физиологии это опять-таки цепочка, в которой задействован ряд нейронов...

АН: Если брать аналогию с компьютером, есть ли в компьютере мысль?

НН: Я думаю, что нет. Компьютер – это машина.

▲ Теория издателя «ММ» Александра Новикова для Николая Незнанова оказалась неожиданной

КАЖДЫЙ ИЗ НАС НЕСЕТ В СЕБЕ ОПЫТ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

АН: А я думаю, что есть. В компьютере это электрический импульс и программа для его обработки. Грубо говоря, на входе имеем импульс. Он начинает двигаться по определенной программе, беря какую-то информацию из разных источников, внутренних и внешних. Происходит математическое вычисление, в результате которого на выходе получается другая информация. Так вот, движение электрического импульса, на мой взгляд, это и есть мысль.

НН: Достаточно убедительно, но согласиться с тем, что компьютер способен



▲ Споры вызывают некоторые гипотезы Владимира Михайловича Бехтерева, но не его вклад в развитие психиатрии

мыслить, мне сложно. Вы выстраиваете логику исходя из сферы деятельности, в которой разбираетесь лучше. И для меня ваши построения очень любопытны, потому что я с этого ракурса никогда не смотрел.

Все-таки мы исходим из того, что человек разумный продуцирует мысль сам, на основе знаний и опыта. Может ли это делать компьютер? Здесь ответ – и да, и нет. Надо быть очень крупным специалистом, чтобы сказать, может ли машина на основе забитых в нее программ создать что-то новое, или она может только то, что заложено.

Продолжая по мозгу и всему остальному относительно машин и механизмов, получается, что в настоящее время отдельные

СОЗНАНИЕ НЕ МОЖЕТ ПОСТОЯННО БЫТЬ В НАПРЯЖЕНИИ. МЫ ОСВОБОЖДАЕМ ЕГО ОТ НЕНУЖНОЙ ИНФОРМАЦИИ

органы человеческого организма, в связи с развитием трансплантологии, способны заменяться. Конечно, мозговую ткань, в отличие от сердечной мышцы, выращивать значительно сложнее. Но были опыты, когда в лабораториях получили нейронную цепочку. И я не исключаю, что прорыв тоже будет.

АН: А зачем выращивать мозг?

НН: Ну, цель может быть только одна – повысить качество жизни человеку, у которого повреждены участки мозга. При травмах, интоксикациях, опухолях замещение ткани было бы очень полезно. Даже дефектный мозг – это общеизвестный феномен – обладает выраженной пластичностью и способностью замещать утраченные функции. Мы в клинике видим пациентов, у которых есть массивные поражения мозга, но интеллектуально люди сохранены. Только специалист сможет увидеть отклонения в их поведении.

Каждый из нас несет в себе опыт предшествующих поколений...

АН: А как он несет? Компьютер ведь сам по себе не работает.

НН: Компьютер может сам по себе работать, главное – нажать кнопку.

АН: Да, я с вами соглашусь. Но только частично. В начале разговора я упомянул, что, на мой взгляд, компьютеров два. Их можно обозначить как компьютеры сознания и подсознания. Компьютер сознания обрабатывает информацию из внешнего мира и выдает результат для дальнейшего умственного процесса. Компьютер же подсознания управляет всеми физиологическими процессами, для того чтобы наше тело работало в определенном режиме. Мы же не задумываемся о том, как работают наши органы, но этим же кто-то управляет.

НН: Так это тоже память – двигательная. Возьмите ребенка, который учится ходить...

АН: Это программа, которую мы записали ребенку в голову. Когда он родился, у него нет этой программы. А когда мы его поводили раз, два, три, научили ходить... Программа сложилась.

НН: А как быть с пациентами? Допустим, человек получил травму и вынужден в течение, скажем, полугода находиться в постели. Как вы думаете, после этого он встанет и пойдет? Ему заново надо будет учиться. Потому что двигательная память нарушена.

Другой пример. Встречаются пациенты, которые абсолютно ничего не помнят. Но у них сохраняется манера поведения, обусловленная воспитанием и прочим. Представьте старушку, которая не понимает, где она находится и что с ней. Но когда ей задаешь какой-то вопрос, или она перемещается по кабинету, она действует в определенной манере поведения. Это то, что было, это тоже память.

АН: Я готов вам ответить... Еще раз вернемся к двум компьютерам – сознания

и подсознания. У обоих есть оперативная память. Так вот, у компьютера подсознания в памяти и в программах забито именно то, о чем мы в сознании не знаем и не помним.

Что касается старушки, то на уровне компьютера и памяти сознания у нее все стерто. А вот компьютер и память подсознания работают. И не важно, помнит она, как ее зовут, или не помнит. Ее манера поведения записана в память подсознания, и она умрет вместе с ней.

НН: Это то, что мы называем автоматизированными действиями... Возьмем мое путешествие от института до здания, где мы сейчас находимся. Сегодня я сюда ехал впервые и, естественно, все контролировал. Я контролировал сознание. Но если я буду сюда приезжать изо дня в день, я уже не буду контролировать сознание. Потому что оно не может постоянно быть в напряжении. Мы освобождаем его от ненужной информации.

То, что вы определяете как феномен, связанный с памятью, в психиатрии рассматривается как феномен, связанный с сознанием.

АН: Но вы же не можете мне сказать, как работает тело. Оно четко работает, где-то прописана информация о том, как оно должно работать. Значит, это тоже память. И если она не в сознании, значит, она должна где-то еще храниться. Где?

НН: Мы с вами затрагиваем вещи, на которые я нигде не получал ответа. Наши польские коллеги изучали людей, родственники которых находились в концлагерях. И обнаружили, что эти люди несут в себе отголоски того, что пережили их родные. Эта травма передается через поколения, и это не связано с наследственностью.

АН: Ну, Бехтерев Владимир Михайлович объяснял это дело. Он говорил о мировой энергии, которая влияет на эти процессы.

НН: Точно, говорил. В современной литературе речь идет о так называемой социальной энергии. Но что понимается под энергией? Все, что связано с общением. Обмен информацией, и не обязательно вербальной, а какой угодно.

Вы, Александр Иванович, больше последователь Бехтерева, чем я. Владимир Михайлович в свое время, недовольный тем, что психология субъективна и во многом построена на допущениях, в противовес этому создавал направление рефлексологии. Это то, что вам ближе, исходя из ваших аналогий. И вот этой объективной рефлексологией в его понимании было только то, что можно повторить, продемонстрировать. Исходя из опыта.

Социальную энергию можно как угодно понимать. Но мне более импонирует версия о микросоциуме, в котором мы растем, и нас воспитывают не всегда какими-то конкретными рекомендациями. Чаще воспитывает среда, в которой ты находишься. И вот я, дискутируя с польскими коллегами, исходил из того, что тот психологический дефект, который образовался в результате насилия, передается из поколения в поколение. Эти люди более осторожны, они дистанцируются от конфликтных ситуаций. И формируется определенный тип людей, которые более скованны, менее раскрепощены.

АН: И все-таки, кто сидит за компьютером мозга?

НН: Если бы я был философом, я бы вспомнил Гегеля или Канта и стал говорить об абсолютном разуме или каком-то внешнем первоисточнике... Но я грубый материалист.

АН: Мне кажется, в вашей профессии надо философски смотреть на эти вещи. Что происходит в голове человека? До сих пор четкой теории нет.

НН: Нет, совершенно верно.

АН: И вообще мы сейчас условно рассматриваем величину Бехтерева, потому что ваш институт носит его имя. Но Бехтерев был достаточно неординарный человек. И он прославился даже не тем, что кого-то конкретно вылечил. А тем, что формулировал взгляды на проблему мышления и воздействия на людей несколько шире, чем трактовала наука.

НН: Необычность Бехтерева в том, что с самого начала он заявил о себе как исследователь системных процессов. Он изучал деятельность человека в целом, пытаясь понять истоки гениальности. И чтобы приблизиться к разгадке, он создал при Институте приют для высокоодаренных детей, которых собирал по всей России. Параллельно был приют для олигофренов – детей, лишенных нормального интеллекта. Задача была в том, чтобы, обнаружив первопричину, найти адекватное лечение для устранения этой проблемы. К сожалению, не получилось...

Вообще у Бехтерева была очень любопытная идея, об этом мало пишут. Он ставил перед собой уникальную задачу – воспитать нового человека. Изучая преступников, устранить факторы, которые на социальном, психологическом, биологическом уровне определяют их формирование. Изучая гениев, воспитать человека нового коммунистического общества.

Бехтерев занимался проблемами передачи мыслей на расстоянии. Причем работы велись, насколько я знаю, совместно с ЧК. И много там всего туманного и таинственного...

А насчет того, кто сидит за компьютером, я с удовольствием выслушаю вашу версию. Но хотелось бы найти простое объяснение. Я, помимо всего прочего, и доктор тоже. И апеллировать к какому-то внеземному источнику мне бы не хотелось.

АН: Но, может быть, мир все-таки не такой простой? Я думаю, что некое внутреннее «я» в нас существует. В нашей традиционной религии это называется Душой. Мозг, тело – только материальная составляющая. То, что совершает какую-то работу. Но что-то же принимает решения? И оно, на мой взгляд, существует если не отдельно от остального, то во главе. Как вы к Душе относитесь?

НН: Есть понятие «душа» – анима, а есть понятие «дух» – анимус... И я в силу своего материалистического воспитания, конечно, буду использовать какие-то биологические подходы в объединении этих феноменов. Мы сегодня не затронули сферу бессознательного. Но что такое креативность, творчество? Что такое гениальность? Для меня это то, что заложено генетически. Все эксперименты, которые психологи проводили над детьми, показывают, что любого из нас можно научить рисовать, грубо говоря, сделать копировщиком. Но не творцом... Почему пишут многие, а гениальных писателей не так много? Здесь нужна какая-то физическая предпосылка. То, что я, кроме как генетикой, объяснить не могу.

АН: В практике, наверное, вы правы. Но в теории у любого человека можно вырастить гениальность. Генетический материал – это, конечно, хорошо, и там, наверное, какая-то информация есть. Но мне кажется, что ее там недостаточно. И я все-таки склоняюсь к теории Бехтерева.

Мне кажется, что вокруг нас существует некое информационное поле, которое

накапливает информацию. Как его называть – неважно: социальная энергия, Большой Интернет, в который можно скинуть лишнее, а при необходимости поискать нужное... И вопросы налаживания контактов с ним надо рассматривать не с точки зрения мистики, а с точки зрения формирования внутреннего запроса.

ЧТО ТАКОЕ ГЕНИАЛЬНОСТЬ? ЭТО ТО, ЧТО ЗАЛОЖЕНО ГЕНЕТИЧЕСКИ

НН: Понимаете, одного труда недостаточно. Вот у меня есть молодые сотрудники – аспиранты, которым надо писать диссертационное исследование. Бывает, человек сидит с утра до вечера. Он все сделает исходя из той программы, которую в него заложили. Но изюминки нет. Он защитит кандидатскую, потом докторскую диссертацию, потому что он трудолюбив. Но творцом он никогда не станет.

АН: Изюминка – это умение сформировать запрос и получить на него ответ. Не всем дано, но его можно развить.

НН: А откуда дано? Я считаю, что это должно быть заложено...

Я понял вашу позицию. Вы верно считаете, что человек, связанный с процессами, которые касаются мозга, сознания, памяти, должен быть и философом тоже. Это вне всякого сомнения. А аргументы, которые вы приводили, для меня были в большой степени убедительны, и я благодарен вам за то, что вы по-иному заставили меня взглянуть на привычные вещи.

Полная версия беседы и комментарии – на нашем сайте 21mm.ru. ■

Flash!

USB-ФЛЕШ-НАКОПИТЕЛЬ – ПРАВИЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ ФЛЕШКИ



МИКРОСХЕМА
FLASH-ПАМЯТИ

1 Гб флеш-памяти стоит
производителю **\$0,7**

Современные флеш-
карты способны хранить
данные до **10 лет**



МИКРОКОНТРОЛЛЕР



Число циклов записи-
стирания у флешки огра-
ничено – не более **5000**

КВАРЦЕВЫЙ
РЕЗОНАТОР

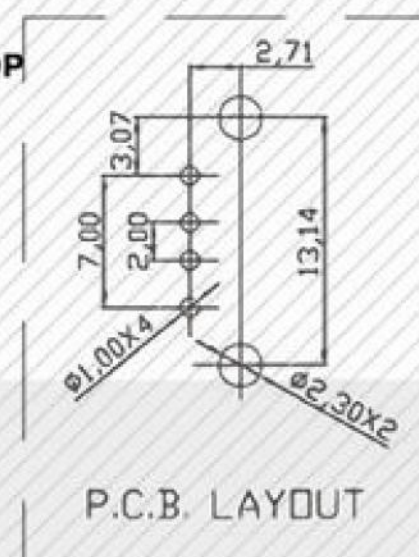


Флешка чувствительна
к электростатическому
разряду и радиации

USB-КОННЕКТОР



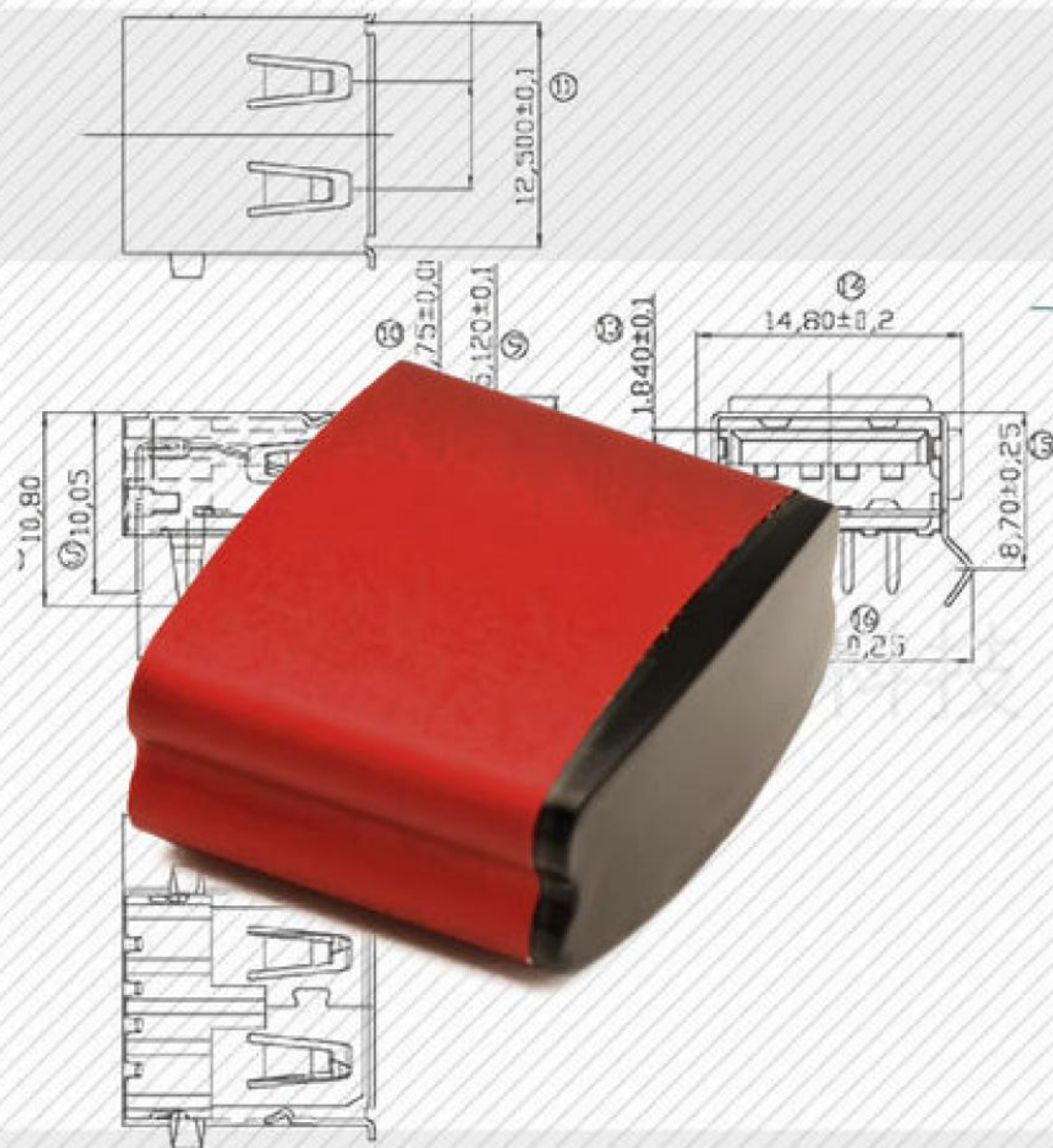
Ресурс USB-коннектора – около **1500 подключений**



Отец флешки – инженер **Фудзио Масуока** (Fujio Masuoka) из компании Toshiba. Технология была представлена на конференции разработчиков электронных приборов IEDM в Калифорнии.

Новинкой заинтересовалась компания Intel, которая в 1988 году выпустила **первый коммерческий флеш-чип** емкостью в 32 Кбайта. Он стоил около 20 долларов.

По стандарту символ USB могут нести только те флеш-карты, которые не «загораживают» соседний USB-порт.



Флешки могут храниться при температуре от -30 до $+80$ °C.

Термин flash memory придумал Сёдзи Ариизуми (Shoji Ariizumi), коллега изобретателя. Он сравнил процесс стирания содержимого памяти с фотовспышкой (англ. flash).

Со временем флешка «усыхает»: чем больше раз перезаписывалась информация, тем меньше емкость накопителя.





СЧЕТ НА ПЕТАБАЙТЫ

Казалось бы, больше уже некуда! Простенький нетбук, предназначенный для нехитрого «ползания» по сети, оснащается 500-гигабайтным винчестером, и никого это не удивляет. Наоборот, то и дело слышится: «Винчестер маловат, забит под завязку!»



До сих пор одной из наиболее консервативных, пусть и востребованных сфер компьютерной индустрии оставались технологии хранения данных. Хотя заявления об «убийцах» винчестеров появлялись достаточно часто, свергнуть с трона

принцип магнитной записи некому. Ни одна из альтернативных технологий не в состоянии достичь той же границы уровня надежности, скорости и дешевизны в пересчете на единицу хранения, какую давно преодолели жесткие диски.

Главной задачей конструкторов остается повышение скорости чтения и записи информации, а также быстроты поиска необходимых блоков. А их на растущих по объему дисках все больше и больше. Также важно «вписать» конструкцию в стандартные габариты, обеспечив при этом ударопрочность/надежность и низкое энергопотребление.

Самый простой способ «разогнать» диск – заставить его пластины вращаться быстрее... быстрее!.. еще быстрее!!! Даешь 7200 оборотов в минуту! А 10 тысяч? А 15? Все не так просто. Притом что в узлах вращения повсеместно применяются самоцентрирующиеся жидкостные (а в перспективе – и газовые) подшипники с крайне низкими коэффициентами трения, на больших скоростях все равно не избежать нагрева, врага «номер один» современной электроники. Даже стандартные 5400-оборотные диски ощутимо греются при интенсивных нагрузках, а о семитысячных «печках» (SCSI-винчестерах со скоростью вращения 7200 оборотов в минуту) вообще ходят легенды.

Раскрутить «блин» до безумных скоростей – само по себе не проблема. Но ведь есть еще и информация, которую надо быстро записывать и еще быстрее считывать! Делается это по старинке: магнитной головкой, закрепленной на коромысле, управляемом высокоточным шаговым двигателем. И этот электромеханический узел, наследие времен Эдисона и Теслы, работает в условиях запредельных нагрузок, испытывая ускорения в сотни и сотни g . Очевидно, что существует физический предел, преодолеть который традиционным системам считывания не дано. Эксперты полагают, что **ВЕРХНИЙ БАРЬЕР СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВИНЧЕСТЕРОВ ОБЫЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ ОГРАНИЧЕН 20–25 ТЫСЯЧАМИ ОБОРОТОВ В МИНУТУ.**

Еще один способ борьбы за скорость жестких магнитных дисков, правда, не такой эффективный, заключается в уплотнении записи. Простое на словах, на деле это решение повлекло за собой необходимость предпринять целый ряд мер. От полировки и балансировки пластин, на которые наносится магнитный состав, до центрифугирования железопыльной суспензии, содержащей те самые магнитные частицы, в которых будут записаны все богатства этого мира, включая отпускные фотографии.

ОДНАКО и здесь не обошлось без сложностей. До каких размеров можно уменьшать магнитные домены – «зернышки» информации? Оказалось, что в разряд молекулярных наночастиц им не перейти при всем желании. Дело в так называемом суперпарамагнитном пределе. Выражается он в том, что ферромагнитные вещества, используемые в качестве носителей информации, при определенных условиях перестают реагировать на изменения внешнего поля. Домены представляют собой достаточно большие «комки» по сотне «зерен», частицы которых согласованно выстраиваются в нужном направлении, создавая суммарное поле заданной напряженности. К несчастью, в таких ансамблях нередко встречаются отдельные компоненты, не желающие петь в унисон. Чем меньше частиц

СЧЕТ УЖЕ ИДЕТ НА ДЕСЯТКИ АТОМОВ. ОПЕРИРОВАТЬ С МЕНЬШИМИ «МАГНИТИКАМИ» НЕ ПОЛУЧИТСЯ В СИЛУ КВАНТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

в домене, тем выше доля «протестного электрота», тем сложнее становится отделить полезный сигнал от неинформативного шума. Не следует забывать и о паразитном тепле, вносящем свою лепту в размагничивание доменов. Ясно, что уменьшать их размеры и тем самым повышать плотность записи можно до определенного предела. Сегодня он уже близок.

С его преодолением связаны масштабные и дорогие разработки. Так, специалисты IBM предложили технологию AFC (аббревиатура от англ. antiferromagnetically-coupled) – так называемых антиферромагнитных пар или магнитно-компенсированных пленок. Покрытие диска было трехслойным: доменные слои разделялись специальной изолирующей прослойкой из рутения. Идея заключалась в том, что доменный «сэндвич» менее подвержен спонтанному перемагничиванию благодаря различной ориентации компонентов пар.

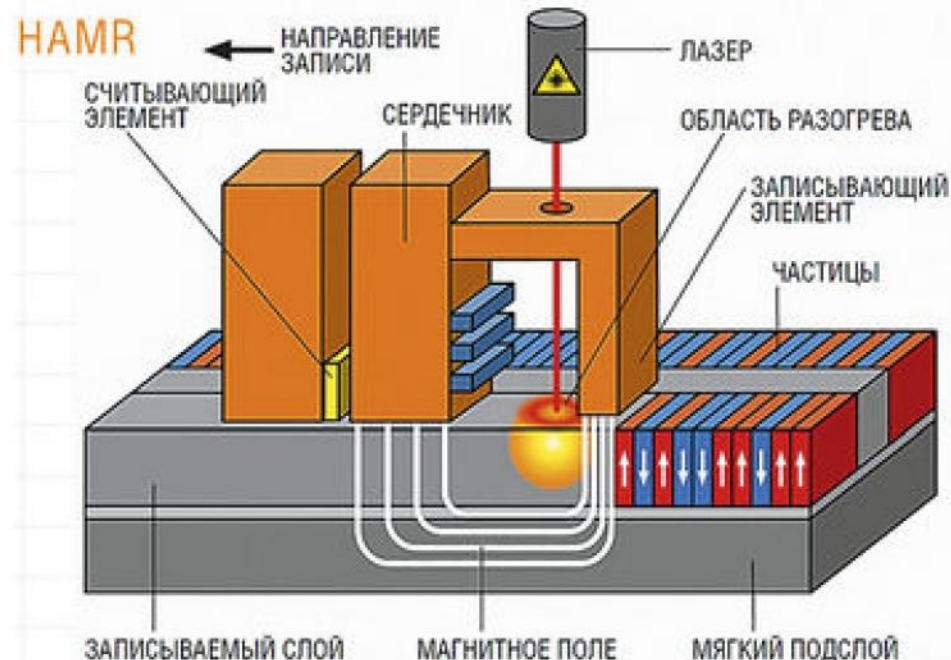
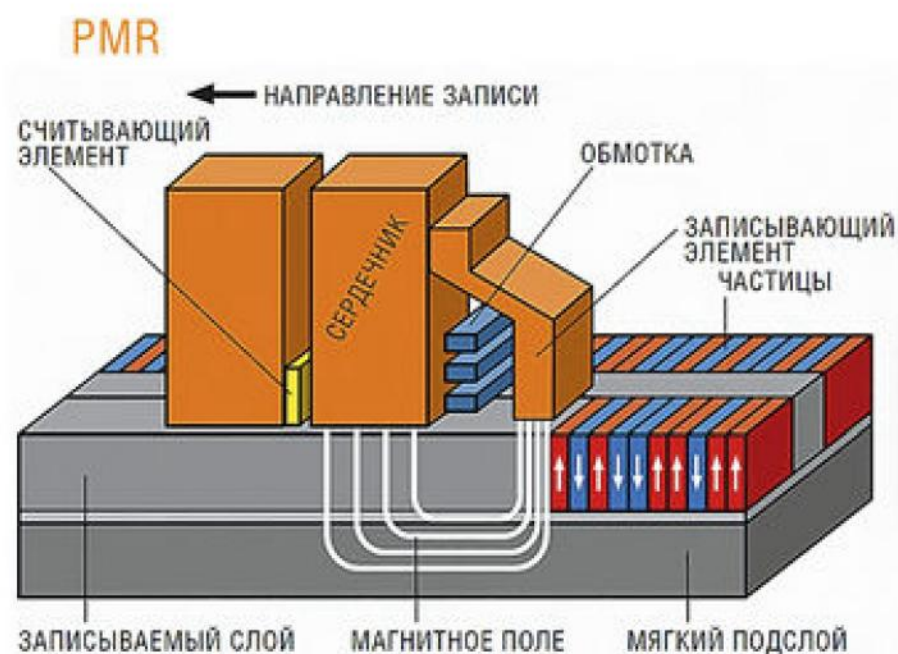
Оказалось, что уменьшение размеров доменов и соответствующий четырехкратный рост плотности записи сопровождаются значительным удорожанием производства. По мнению некоторых аналитиков, именно эта инновация стала последней соломинкой, переломившей спину верблюду и заставившей некогда славную фирму IBM вообще уйти из винчестерского бизнеса.

УСПЕШНЕЙ И ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЯЩНЕЙ было решение, предложенное фирмой Seagate, – технология перпендикулярной записи PMR

(аббревиатура от англ. Perpendicular Magnetic Recording), впервые примененная датским ученым Вальдемаром Поульсеном (Valdemar Poulsen) для магнитной записи звука аж... в конце XIX века. До современного технологического воплощения ее довел доктор Суничи Ивасаки (Shunichi Iwasaki), глава престижного Tohoku Institute of Technology, в 1976 году теоретически обосновавший преимущества нового типа записи. В ее основе лежит «детский» вопрос: а если домены в слое не укладывать как паркет, а поставить «на попа»? То есть можно ли использовать домены с перпендикулярной поверхности магнитным полем? Ведь так, в принципе, можно повысить плотность записи, по меньшей мере, на порядок. Правда, для новых дисков с перпендикулярной записью пришлось полностью переработать конструкцию головок чтения/записи, но игра стоила свеч.

ПОТЕНЦИАЛ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ЗАПИСИ ТАК ВЕЛИК, ЧТО ЕГО ХВАТИТ ЕЩЕ НА ДЕСЯТОК ЛЕТ И НА СОТНИ ТЕРАБАЙТ, особенно с учетом перспективных разработок. Наиболее многообещающая из них – термомагнитная запись (HAMR, Heat Assistant Magnetic Recording). Совсем новой эту технологию назвать нельзя, нечто подобное уже было применено для магнито-оптических дисков, одно время успешно конкурировавших как с перезаписываемыми компакт-дисками, так и с дисками повышенной плотности ZIP и Syquest. Процесс записи проходит в два этапа: каждый домен со свойствами парамагнетика будет предварительно нагреваться лазером до его перехода в ферромагнитное состояние, то есть появления способности перемагничиваться под влиянием внешнего поля. Остыв, этот домен будет вновь вести себя как устойчивый парамагнетик: «запомнит» записанное состояние.

Основные трудности на пути массового внедрения HAMR-технологии – отсутствие дешевых и достаточно мощных коротковолновых лазеров, способных стабильно оперировать с фокальными пятнами размером в несколько молекул (в идеале – с поперечное сечение домена). Кроме того, затруднения вызывает и эффективный теплоотвод от пластин



винчестера. Но перспективы весьма заманчивы и обещают еще лет 10–15 устойчивого развития, а это, согласитесь, в нынешнем мире – целая геологическая эпоха.

Технология HAMR может сработать в полной мере только в том случае, если магнитный слой будет моносферным, то есть иметь толщину ровно в один домен. Обеспечить такие свойства покрытий призван способ SOMA (от англ. Self-Organized Magnetic Array – самоорганизующиеся магнитные решетки или массивы), предусматривающий использование 3-нанометровых железолатиновых конгломератов. Пожалуй, такие частицы – зримый предел в магнитной записи, счет уже идет на десятки атомов. Оперировать с меньшими «магнетиками» не получится

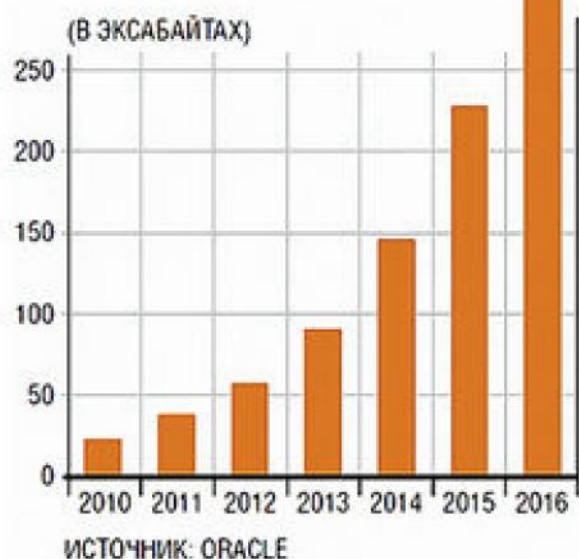
▲ Слева: перпендикулярная запись PMR
Справа: термомагнитная запись HAMR

в силу квантовых эффектов. Но до этого – еще годы и годы и миллионы жестких дисков объемом в десятки (а может, и в сотни) терабайт.

ОПТИЧЕСКИЕ ДИСКИ, в отличие от винчестеров, довольно быстро исчерпали потенциал роста. Например, что такое blu-ray диск сегодня? Всего лишь носитель записанного раз и навсегда контента, загружающийся шумно и медленно, к тому же дорогой до неприличия. Многие ли из ваших знакомых используют записываемые BD хотя бы для архивации данных? Уверен, что немногие. Проще, быстрее и выгоднее

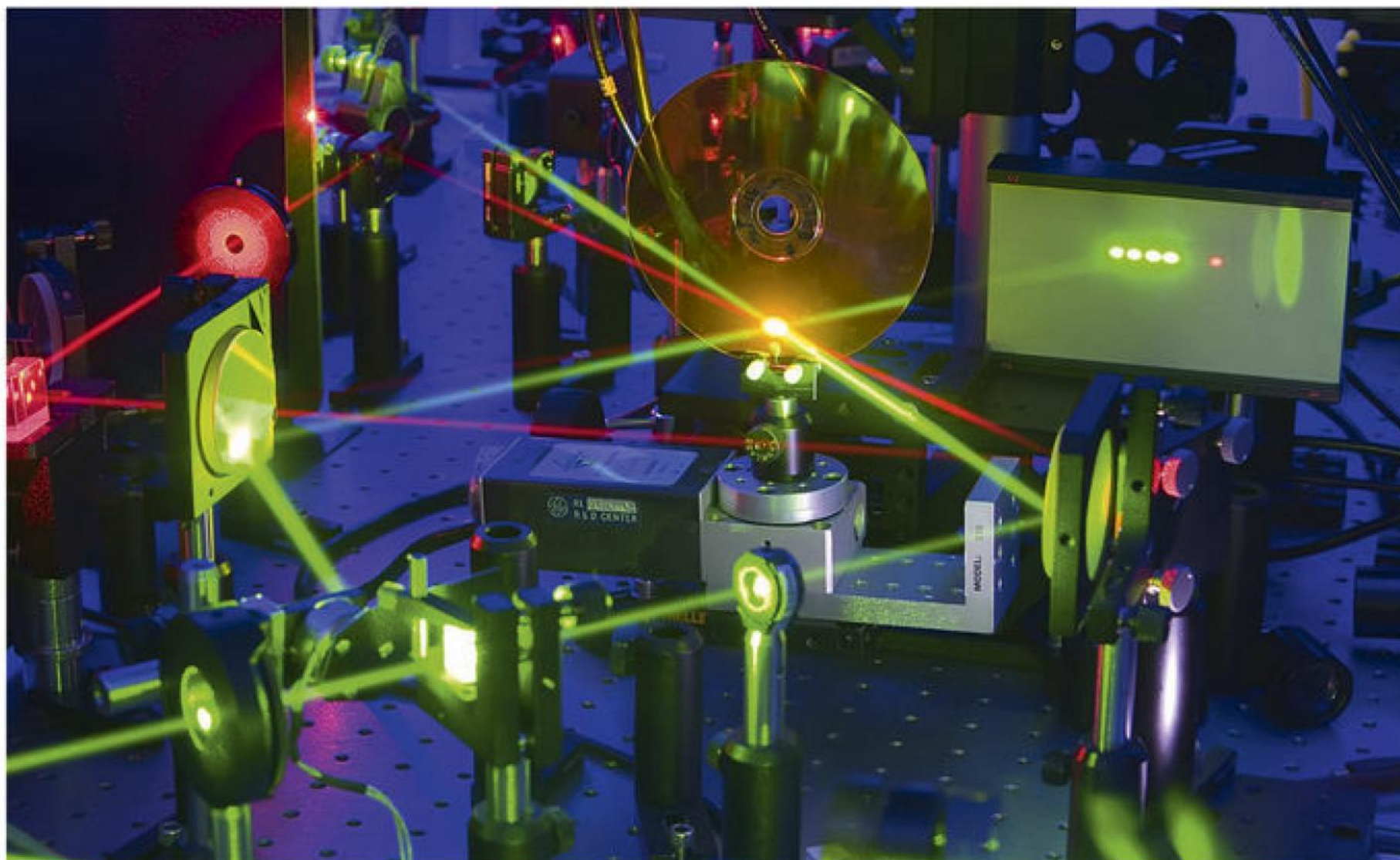
для этих целей применять те же внешние жесткие диски. Даже возможный переход на технологию FMD (от англ. Fluorescent Multilayer Disk – многослойный флуоресцирующий диск), сулящую многократный прирост как емкости – 1 Тб на стандартном диске, так и скорости считывания – 1 Гб/сек, не спасет положения. Однако оптике отнюдь не суждено кануть в небытие. Наоборот, истинный расцвет ее впереди, и связано это будет с голографией.

**ГЛОБАЛЬНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ
В ДИСКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**



**ПЛОТНОСТЬ ЗАПИСИ
ЖЕСТКИХ ДИСКОВ**



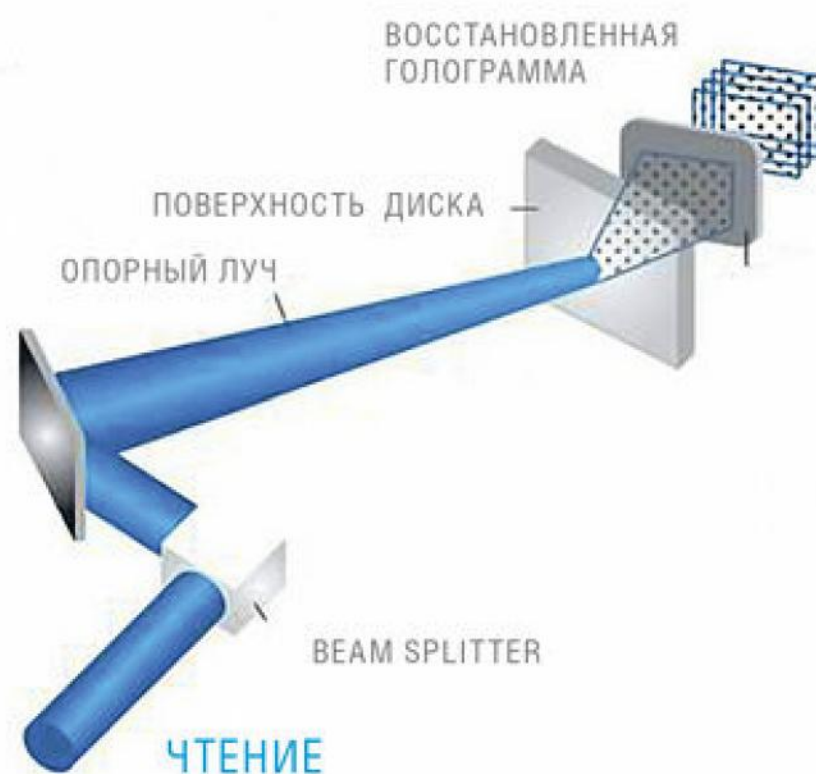


По предварительным расчетам, в 1 см³ носителя (скорее всего, это будет специальный полимер) можно будет «залить» почти терабайт данных! Таким образом, будущие голографические флешки размером с брелок вполне могут хранить содержимое пары-тройки нынешних винчестеров. А скорости чтения и записи информации голографических накопителей будут, как минимум, на два порядка превышать показатели жестких дисков.

Технология уже отработана. В самом схематичном виде ее суть такова: для записи информации используется лазерный луч, проходящий через управляющую матрицу – световой модулятор, элементы которого и отвечают за кодирование (темная ячейка – ноль, светлая или прозрачная – единица). Свет, обработанный модулятором и представляющий собой интерференционный пакет, записывается в заданном секторе носителя. Восстановление, то есть считывание, еще проще: освещаем носитель лучом одностороннего лазера и «ловим» отражение-копию состояния модулятора на светоприемную матрицу.

- ▲ Голографический диск способен хранить около 1 Тб информации, что аналогично двум сотням обычных DVD. Секрет его емкости – переход в третье измерение
- Голографический диск: запись и чтение информации

**НАС ОЖИДАЕТ ДОЛГИЙ
И СЛОЖНЫЙ ПУТЬ
НА ОЩУПЬ, УСЕЯННЫЙ
ОСТАНКАМИ
ОБАНКРОТИВШИХСЯ
КОМПАНИЙ**



Прелесть голограмм в том, что в один и тот же сектор носителя можно «впечатать» много снимков состояния модулятора. Для этого надо просто немного повернуть носитель. В итоге мы получим своего рода трехмерный QR-код, в ограниченном пространстве содержащий гигантский объем информации.

Основные трудности, мешающие наступлению голографической эры, – сложность и дороговизна оптической системы и поиск наиболее подходящего материала для носителя. Не следует ожидать гениального озарения, свет которого заставит горизонты немедленно окраситься в розовый цвет. Наоборот, нас ждет долгий и сложный путь на ощупь, усеянный останками обанкротившихся компаний. А их будет много, ибо ставки слишком высоки. Но проживем – увидим! В буквальном смысле.

И ВСЕЖЕ, СОГЛАСИТЕСЬ, принципы голографической записи ничего кардинально нового не содержат. Явление давно известное, дело стало только за инженерным воплощением и доведением до массового производства. Может быть, стоит поискать что-то интересное не только в физике, но и в других дисциплинах?

Сказано – сделано. Одним из возможных носителей информации могут стать молекулы

ДНК. Так считают исследователи Европейского института биоинформатики (EBI – European Bioinformatic Institute). Как сообщили ученые, **ОНИ СМОГЛИ УМЕСТИТЬ В СИНТЕЗИРОВАННОЙ МОЛЕКУЛЕ ДНК ПЯТЬ ФАЙЛОВ**: сонеты Шекспира (простой текстовый файл), PDF-версию знаменитой статьи Джеймса Уотсона и Френсиса Крика «Молекулярная структура нуклеиновых кислот», цветную фотографию здания института (в формате JPEG), полуминутный MP3-файл с фрагментом речи Мартина Лютера Кинга «У меня есть мечта», а также двоичный файл с алгоритмом Хаффмана, с помощью которого кодировалась информация. Сегодня это достижение кажется скорее курьезом, чем технологическим прорывом. Но кто знает, может, лет через 40 родители будут баловать детишек мультиками, записанными в леденцах или мандаринах?

Впрочем, уже сегодня разработана технология, способная оставить не у дел даже 10-терабайтные овощи, не говоря уже о флешках (которые, по сути, оказались тупиковой веткой эволюции), жестких дисках и микросхемах DRAM-памяти. Речь идет о мемристорах, уверенно движущихся к массовому внедрению. В чем же преимущество новой технологии?

До сих пор устройства оперативного хранения информации использовали принцип накопления заряда (в отличие от жестких и оптических накопителей). При этом DRAM-модули быстры, но энергозависимы, а флешки, обходясь без батареек, медленны и склонны к прогрессирующей деградации ячеек.

ПОХОЖЕ, радиоинженерам и электронщикам скоро придется серьезно переучиваться. Теперь наряду с изученными вдоль и поперек конденсаторами, индуктивностями и сопротивлениями в электрических схемах работают и мемристоры, название которых происходит от английских *memory* (память) и *resistor* (сопротивление). Они могут менять сопротивление в зависимости от внешних условий (читай – условий записи). А самое важное – сохранять его значение практически вечно!

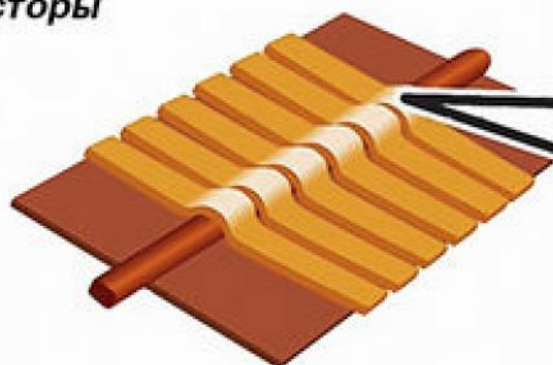
А ведь термину уже более 30 лет. Ввел его профессор кафедры электрической инженерии и вычислительной техники Калифорнийского

МЕМРИСТОРЫ МОГУТ МЕНЯТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЗАПИСИ. А САМОЕ ВАЖНОЕ – СОХРАНЯТЬ ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИ ВЕЧНО!

университета в Беркли Леон Чуа (Leon Chua), филиппинский эмигрант китайского происхождения, в рамках теоретических рассуждений о связи фундаментальных электрических параметров. Их, как известно, не так много: заряд, ток, напряжение и магнитный поток. Мемристор связывает первый и последний параметры,

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕМРИСТОРА

Часть микросхемы, на которой размещены мемристоры



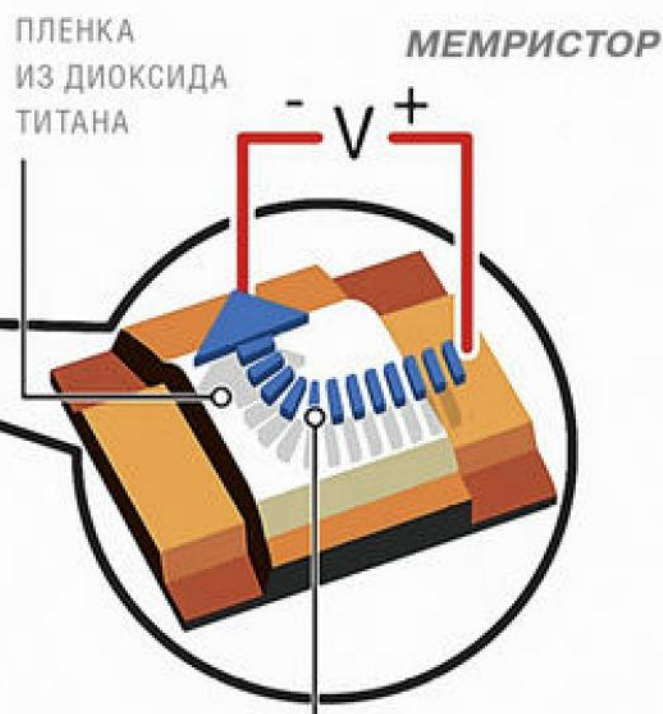
Мемристоры

Запоминают сопротивление в зависимости от прошлого воздействия
Размер: 2 нанометра



Транзисторы

Функционируют, лишь когда через них проходит ток
Размер: 30–40 нанометров



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК СПОСОБЕН ИЗМЕНИТЬ СТРУКТУРУ ДИОКСИДА ТИТАНА, МЕНЯЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА В МИЛЛИОН РАЗ. ЭФФЕКТ СОХРАНЯЕТСЯ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ БУДЕТ ПРИЛОЖЕНО НОВОЕ ВНЕШНЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

и его невозможно построить комбинацией пассивных резисторов-конденсаторов-индуктивностей. Главная особенность мемристора заключается в том, что его текущее сопротивление определяется предысторией электрических процессов. Говоря проще, чем больший заряд прошел через него первоначально, тем меньше потом его сопротивление в состоянии покоя. Такой эффект называется гистерезисом (магнитному гистерезису мы обязаны работой всех устройств магнитной записи).

Но мало ли блестящих гипотез кануло в Лету? Такая участь ждала бы и работу Чуа, если бы не Hewlett Packard. Нет, речь не о том, что у профессора сломался принтер и при ремонте он открыл принцип антигравитации или разработал Единую теорию поля. Группа ученых под руководством доктора Стэнли Уильямса (Stanley Williams), работающая в Лаборатории информационных и квантовых систем HP в Пало-Альто, в самом сердце Силиконовой долины, в 2008 году разработала технологию изготовления настоящих мемристоров. Для доктора Уильямса, вне всяких сомнений, будущего Нобелевского лауреата, тема была знакомой, ведь ученую степень он получил тоже в Беркли и с профессором Чуа был знаком не понаслышке.

ОСНОВОЙ ДЛЯ МЕМРИСТОРА стали тонкие 5-нанометровые двухслойные пленки двуокиси титана. Верхний слой пленки представляет собой нормальный изолятор, а нижний за счет изъятия части атомов кислорода обладает проводимостью «дырочного» типа. В исходном состоянии сопротивление мемристора велико: верхний слой не проводит электрический ток. Но если подать напряжение, то начинается дрейф кислородных «дырок» из нижнего слоя в верхний, и он становится электропроводным. Сопротивление мемристора уменьшается на несколько порядков (конкретное изменение зависит от величины прошедшего заряда). Теперь, если убрать разность потенциалов, то сопротивление мемристора сохранится, потому что концентрация кислородных «дырок» в верхнем слое меняться не будет до тех пор, пока не будет подано обратное напряжение.

Процесс считывания информации о состоянии мемристора прост. Для этого достаточно подавать на него короткие разнополярные импульсы напряжения, и величина тока по закону Ома покажет нам сопротивление мемристора. Кратковременность и разнополярность считывающих импульсов важны для того, чтобы состояние чудо-элемента не изменилось.

Отрадной всего, что мемристоры прекрасно вписываются в нынешние технологии производства микроэлектроники. Это значит, что стоимость производства мемристорных модулей не будет сильно отличаться от цены выпуска тех же флешек, в определенной степени более сложных и капризных. И есть основания полагать, что массовый выпуск будет начат в ближайшем будущем. Во всяком случае, представители HP и Hynix, одного из крупнейших производителей модулей памяти, заявили о планах запустить полномасштабное производство резистивной памяти (ReRAM) в 2016 году. По словам доктора Уильямса: «... Не существует фундаментальных ограничений на количество слоев, которые мы можем произвести. **В БЛИЖАЙШИЕ 10 ЛЕТ МЫ МОЖЕМ СОЗДАТЬ ЧИПЫ С ОБЪЕМОМ ПАМЯТИ В ПЕТАБАЙТ**». Для наглядности: это сотни фильмов в качестве UltraHD (даже не FullHD), записанных на крошечном носителе размером с рублевую монету!

Перспективы у мемристорных технологий самые радужные. Сам Стэнли Уильямс считает, что мы находимся на пороге революции, результатом которой станет полная смена архитектуры компьютеров и отказ от иерархической модели памяти (оперативной и долговременной). При построении запоминающего устройства один мемристор заменяет более десятка транзисторов триггерной памяти, так что выигрыш по габаритам и потреблению энергии (соответственно, и ее выделению в виде тепла) будет ошеломляющим. Возможным становится вытеснение транзисторов из микроэлектронной схемотехники и построение самообучающихся нейронных сетей. А там уже можно будет всерьез задуматься об искусственном интеллекте в его классическом понимании. ■

Протез мозга

Сколько номеров телефонов, кроме собственного, вы помните наизусть? Сколько столбцов таблицы умножения? А как насчет даты битвы при Бородино? Удачным ответом на эти вопросы кажется недоуменное: «А зачем?» Зачем запоминать всю эту информацию, если всегда можно свериться с телефонной книжкой мобильного, калькулятором или «Википедией»? Уважаемый мнемолентяй, а вы не боитесь однажды утром обнаружить, что без Гугла не можете надеть штаны?

Ч

еловек всегда стремился сохранять важную информацию на носителе более надежном, чем собственная память. Так появились первые рисунки на стенах пещер.

Так развилась письменность, позволившая в неискаженном виде передавать знания предшествующих поколений, за этим древние египтяне возводили пирамиды. «Всего не упомнишь» – народная мудрость и неумолимый биологический закон.

Естественно, по мере возможности хотелось обеспечить и оперативный доступ к этой самой информации, не жить же теперь среди тлеющих от времени страниц! В конце XVIII века уважающий себя европейский аристократ не отправлялся в путь без дорожной библиотеки в чемоданчике: не для развлечения, а чтобы постоянно иметь возможность навести справку и не ударить в грязь лицом перед себе подобными. Чем не прототип флешки или мобильного Интернета? Современный человек в своем

технологическом развитии лишь исполняет мечты людей, живших до него. Но сталкивается с проблемами, о которых они даже не подозревали. Когда стремление к максимальному запоминанию встретило компьютерную мощь, стало очевидно, что наша память – не просто чердак, где валяются факты и концепции. То, что мы помним и забываем, определяет наш образ мышления, степень взаимопонимания и способность к созданию нового.

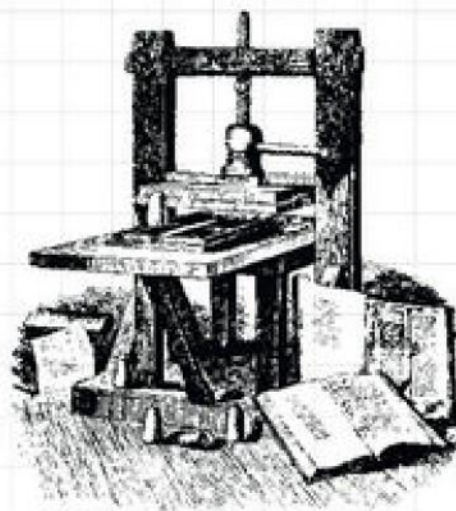
Мы предъявляем технологии требования, но и технология бросает нам вызов, заставляет приспосабливаться. Отличие компьютерной эпохи лишь в том, что если раньше на эти изменения у нас были столетия, то сегодня – в лучшем случае пара лет. Восприятие и способ обработки информации уже достаточно разнятся у родителей и детей, чтобы один из самых консервативных общественных институтов – образование – стал бить тревогу и диагностировать у нынешних подростков «клиповое мышление», то есть способность воспринимать преимущественно визуальные образы и только в течение короткого промежутка времени. Но давайте обо всем по порядку.

ПЕРВЫЙ ПЕРЕВОРОТ в коллективном сознании, конечно, произошел при изобретении письменности. Задерживаться на этом мы не будем не только из-за очевидной революционности события, но и по причине недостатка данных. О людях дописьменной эпохи мы знаем только, что они были: ели, спали, рожали, молились, – но их богатый внутренний мир, включая особенности мышления, не имел средств к однозначному выражению. Рисунок может значить многое. Слово значит то, что оно значит.

Так что перенесемся сразу в IV–VII века нашей эры. К вопросу о скорости происходящих изменений: это флешка была сделана в 1984-м, ни раньше ни позже, а codex родился где-то на абстрактных хронологических просторах Средневековья. **CODEX (НЕ УГОЛОВНЫЙ, ЕСТЕСТВЕННО) – ЭТО КНИГА ТАКАЯ, КАКОЙ МЫ ЕЕ ЗНАЕМ, – В ПЕРЕПЛЕТЕ, РАЗДЕЛЕННАЯ НА СТРАНИЦЫ.** До него со времен античности в ходу были volumen, то есть свитки. Codex оказался намного удобнее, его можно было носить с собой и открывать где вздумается, хоть на пеньке. Но книга еще оставалась фолиантом в тяжелом, часто драгоценном переплете, с пергаментными (а значит дорогими) страницами. Впрочем, и спрос на нее был не слишком велик. Литература носила в основном религиозный характер, да и грамотность была уделом монахов. К слову, император Карл Великий, в IX веке правивший практически всей Европой, не умел читать.

В КОНЦЕ XVIII ВЕКА УВАЖАЮЩИЙ СЕБЯ ЕВРОПЕЙСКИЙ АРИСТОКРАТ НЕ ОТПРАВЛЯЛСЯ В ПУТЬ БЕЗ ДОРОЖНОЙ БИБЛИОТЕКИ. ЧЕМ НЕ ПРОТОТИП ФЛЕШКИ?

ВСЕ МЕНЯЕТСЯ, когда приходят они. Университеты. XII–XIII века – время их расцвета. Болонский, Парижский, Кембриджский – все эти именитые заведения появились именно тогда. А еще Саламанка, Монпелье, Падуя, Неаполь, Тулуза... Для одного столетия более чем достаточно. Студентов там было не так уж много,



ИНКУНАБУЛА – вид книжного раритета, «колыбель» печатной книги. Так называют все издания, вышедшие с момента изобретения печатного прессы до полуночи 31 декабря 1500 года, то есть исключительно в XV веке.

тем не менее появилась социальная прослойка грамотных людей, среди которых были востребованы книги не только о величии Божием. Богословский факультет еще долго оставался самым престижным, но прежде, чем попасть на него, нужно было осилить науки тривиума (грамматику, риторику, логику) и квадривиума (арифметику, геометрию, музыку, астрономию). Это время, когда человек предъявляет свои требования к носителям информации, и они меняются в соответствии с запросами. В книгах появляются заголовки, разбиение на главы, алфавитные указатели и пунктуация – все, чтобы быстро и эффективно извлекать знание со страниц. Последние, кстати, становятся бумажными. Изобретение бумаги, как мы знаем, произошло много раньше

и восточнее, но до сих пор столь привычный нам материал попросту не был востребован. Ведь пока читателей было немного, а главной задачей книги была многолетняя сохранность текста, пергамент оставался более подходящим для ее изготовления. Но студентам, что в XIII веке, что в XXI, надо много, быстро и дешево – для бумаги настал звездный час. Недоучившиеся студенты становились ремесленниками, купцами – грамотность распространялась в другие слои общества. Книги стали востребованы



за пределами монастырей и университетов. Спрос тут же породил предложение: миру явилась профессия книготорговца.

О! И самое важное. Если твоя задача – получить из книги конкретную информацию, тебе незачем читать вслух и собирать вокруг себя народ. Только в середине второго тысячелетия появляется индивидуальный читатель. Он впервые оказывается с книгой один на один.

Апофеоз разнузданного распространения знаний наступает в XV веке. Примерно в 1452–1455 году Иоганн Гутенберг печатает свою 42-строчную Библию. И понеслась!

ПОСЛЕДНЯЯ ПОЛОВИНА II тысячелетия в европейских странах – это время расцвета книжной культуры. Вспомните историю литературы. Для неспециалистов она начинается века с XVII: формируется близкий нашему пониманию литературный текст. Авторский и, говоря языком культурологии, линейный. Произведение представляет собой повествование с логически и хронологически выстроенным сюжетом. Проще всего вспомнить, как это происходило в России: от од Державина и басен Крылова к великому русскому роману Достоевского и Толстого.

Литература встает в авангард культурного процесса. Если наследием античности и средних веков являются храмы и статуи, то Новое время как главную драгоценность передало

нам книги. И они формировали своего читателя. С чем вам сложнее всего было справиться на уроках литературы? О, да! – **«ВОЙНА И МИР»! КАЗАЛОСЬ БЫ, ВСЕГО ЛИШЬ ОЧЕНЬ ДЛИННЫЙ ТЕКСТ – СЯДЬ ДА ПРОЧТИ. НО ПОДОБНОЕ ЧТЕНИЕ ТРЕБУЕТ ОСОБОГО ВОСПРИЯТИЯ:** способности концентрироваться, аналитичности (иначе попробуй ко второму тому разберись, кто там кому сват-брат и в кого на этот раз влюблена Наташа). У подростков с этими качествами обычно беда, а некоторым людям они и вовсе не присущи.

СОБСТВЕННО, мы подошли к пресловутому клиповому мышлению – айсбергу для парохода педагогики, проблеме детских психологов. Впрочем, проблеме ли?

Не будем обманывать себя: процессы, описанные выше и длившиеся веками, никогда не касались всех людей. Во-первых, официальная культура – всегда прерогатива элит. Большая часть населения Европы и России до начала-середины XX века оставалась неграмотной. Помилуйте, какой Достоевский? Во-вторых, против природы не попрешь: способ восприятия информации существует множество. Леонардо да Винчи энное количество трудов посвятил рассуждениям о превосходстве живописи перед поэзией – типичный визуал. Интересно, что бы сказала ему учительница российской средней школы по поводу его небрежения к Толстому?

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Описана Готфридом Лейбницем (Gottfried Wilhelm Leibniz) в работе *Explication de l'Arithmétique Binaire* («Объяснение двоичной арифметики»).

1703 год

1808 год

**КИНЕМАТОГРАФ**

Принцип монтажа, непривычный и непонятный поначалу, со временем стал диктовать правила восприятия любой информации.

Начало XX века

1950-е

CD И ПРОЧАЯ «ОПТИКА»

Мы долго писали все на «болванки». Долго – в смысле: а) не одно десятилетие; б) процесс каждый раз занимал достаточно времени.



1987 год

1989 год

ПЕРФОКАРТА

Жозеф Мари Жаккар (Joseph Marie Jacquard) изобрел самодействующий ткацкий стан для узорчатых тканей. В нем и был применен прототип перфокарты. Не имея никакого отношения к математике, Жаккар точно уловил суть «общения» человека и машины: только «да» или «нет».

МАГНИТНАЯ ЗАПИСЬ

Принцип остаточного намагничивания лежит в основе большинства современных технологий хранения информации. Нам он принес постоянно увеличивающуюся емкость носителя.

**ФЛЕШКА**

Пока – апофеоз и символ компактного носителя информации: «думает» быстро, хранит достаточно, стоит недорого. Недостаток – со временем «затирается».

Мы не шагаем дружным строем. И если говорим о коллективном образе мышления, то лишь как о доминирующем и никогда – как о единственном. Условно, «клиповость» как способ восприятия существовала всегда. Но если ты, родившись с ней, рос в образованном обществе, тебя перевоспитывали, как переучивали левшей, а если в необразованном, то всем вообще было все равно. Пахать можешь? Годен.

сообщений – коротких, не связанных между собой текстов, на чтение одного уходит около минуты, и бах! – ваше внимание переключается на что-то другое. Рвать мышление на «клочки», «клипы» стали именно средства массовой информации. О чем я, как их представитель, сообщаю не без некоторого профессионального тщеславия. Кому не близки чувства Герострата?

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ ЭННОЕ КОЛИЧЕСТВО ТРУДОВ ПОСВЯТИЛ РАССУЖДЕНИЯМ О ПРЕВОСХОДСТВЕ ЖИВОПИСИ ПЕРЕД ПОЭЗИЕЙ – ТИПИЧНЫЙ ВИЗУАЛ

Сейчас же проблема формулируется иначе. «Клиповость» становится нормой, и переучиваться приходится уже тем, кто 500 лет считал свой способ культурной коммуникации единственно верным. Думаете, это все чертов YouTube и социальные сети? Отнюдь. Они, скорее, следствие процесса, который начался много раньше – еще в XVIII веке, когда появились первые газеты. Вроде «Ведомостей», издававшихся при Петре I тиражом в 1000 экземпляров. Но медиарынок рос стремительно, и к концу XIX века утренние новости стали привычным делом. А что такое газеты? Набор

Самый же разгар вечеринки пришелся на начало XX века. Авангардисты сбрасывают классиков линейного текста с корабля современности, а в моду входит кинематограф. Клиповость смысловая накладывается на визуализацию. Их детищем становится монтаж. Если для вас это лишь метод работы с видеорядом, очнитесь! Это наш нынешний способ мышления. К сведению, в некоторых кинотеатрах в 1907–1908 годах существовала должность «объясняющего». Пока немые герои под звуки пианолы страдали, любили или поливали друг друга из шланга, человек перед экраном пояснял зрителям, что они сейчас видели. На заре киноискусства консервативному наблюдателю еще надо было понять, что человек, которого он только что видел анфас и который теперь

стоит к нему спиной, – один и тот же. С распространением ТВ мы полностью адаптировались к такой манере подачи.

ВХОЖДЕНИЕ в нашу жизнь компьютерных технологий сконцентрировало проблемы восприятия в одной точке. Во-первых, появились универсальные носители, которые могли равно успешно хранить текст, изображение, видео и аудио. Во-вторых, объемы машинной памяти быстро переплюнули наши возможности запоминания. В-третьих, впервые появилась потребность передавать информацию не человеку, а машине, переводя ее на понятный «железу» язык.

ПАМЯТЬ – НЕ ПЫЛЬНЫЙ ЧЕРДАК, КОТОРЫЙ МОЖНО ЗАПРОСТО ОСВОБОДИТЬ. ЭТО ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЧАСТЬ НАШЕГО МЫШЛЕНИЯ, УМЕНИЯ ДУМАТЬ

Двоичный код, на котором «говорят» сегодня все компьютеры, не был придуман специально для этих целей. Двоичная система счисления была полностью описана Готфридом Лейбницем еще в XVII веке. Но принцип «да/нет», «есть сигнал/нет сигнала» или в общем смысле «логическая единица/логический ноль» додумался использовать для программирования человек, от математики весьма далекий. Жозеф Мари Жаккар был сыном ткача и изобретателем. Его проблемой была автоматизация плетения сложных узорчатых тканей. Чтобы объяснить станку, какие нити и в каком порядке нужно поднимать и опускать, он придумал перфокарту. Кусочек картона после каждого прохода челнока давил на стержень, с которым была связана нить основы. Нет отверстия – нить опускается, есть – стержень остается в покое.

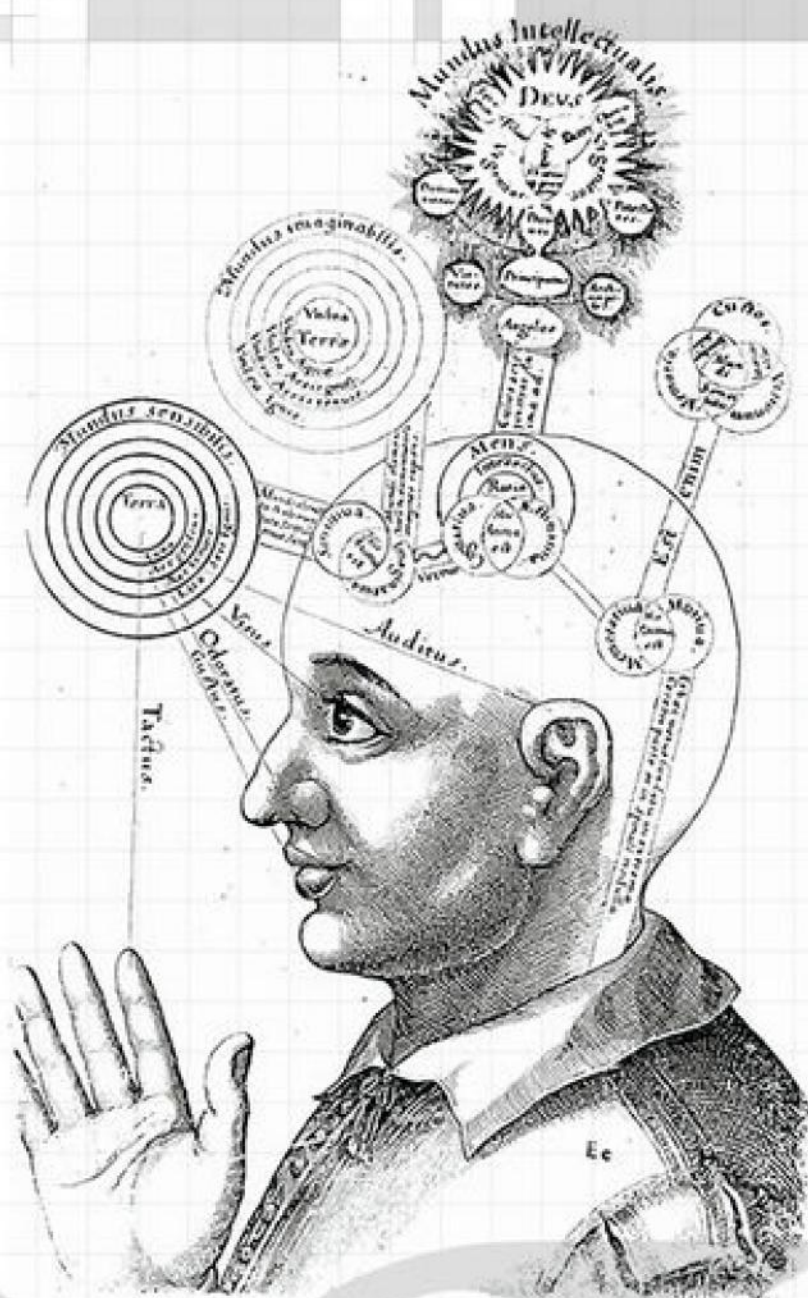
Когда этот несложный принцип объединили с двоичной системой счисления, в которой можно кодировать информацию, получили первые перфокарты для ЭВМ. Конечно,

ткацкий станок и вычислительные машины 1980-х годов разделяет пропасть исследований и доработок, но главное было сделано: машина стала понимать человека.

С тех пор мы находимся с собственным детищем в вечном соревновании. И как это обычно бывает, дети развиваются быстрее родителей. Индивидуальная память человека – не конкурент серверам с данными миллиардов пользователей, она не конкурент даже жесткому диску обычного ноутбука. Он «помнит» больше, воспроизводит точнее, находит быстрее. Что же остается нам? Как писал французский философ Мишель Серр (Michel Serres): «Нам остается лишь разум».

ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ? Прежде всего – организацию информации. Когда-то эта функция была возложена на культуру, на нашу коллективную память. А свойство памяти как организующей системы – не только

хранить, но и забывать, отсеивать лишнее. Культура – это отбор. Пусть не всегда объективный, но всегда коллективный. С его помощью формируется общая энциклопедия обязательных знаний, система координат, в которой мы ведем диалог как с современниками, так и с теми, кто был до нас и будет после. Американцы и русские могут по-разному смотреть на то, кто победил во Второй мировой. Но и те, и другие уверены, что война была. Абсолютная память, которую обеспечивают компьютерные носители, не делает разницы между правдой и неправдой, важным и второстепенным. Самый печальный исход абсолютного информационного плюрализма – это 7 миллиардов индивидуальных «энциклопедий», не имеющих пересечений и не способных понимать друг друга. И мне бы не хотелось, чтобы у читателя возникла иллюзия, будто это и есть закономерный результат перенесения функции фильтрации с культуры на индивида. «Сколько людей, столько мнений» – верно. Но мнение – всего



лишь снимок реальности, эта картинка зависит от ракурса. Убеждения формируем мы сами, пытаюсь разобраться в том, что видим.

Отбор необходим еще и потому, что существует порог восприятия, за которым информация превращается просто в шум. Как выглядит информационная картина дня современного человека? Путин, оппозиция, Обама, террористы, взрыв, вторая сцена Мариинки, Ирак, день борьбы с апартеидом, запустили спутник, британские ученые доказали, в Воронеже открылся фестиваль деревянной ложки, ваши зубы будут белее, снова взрыв, опять Путин... Стоп! Вы что-нибудь поняли? Я нет. И разобраться с каждым явлением в отдельности не смогу за всю жизнь. Боюсь, что воронежским фестивалем придется пожертвовать. И не только им.

ТОТАЛЬНАЯ ГИПЕРМНЕЗИЯ, ПОПЫТКА ЗАПOMНИТЬ ВСЕ, ГРОЗИТ ПОЛНОЙ АМНЕЗИЕЙ. В рефлексологии есть термин «выученная беспомощность» – ее-то все чаще и диагностируют у нас

с вами. Первоначально феномен был описан при экспериментах на собаках. Животных били током, лишая возможности сдвинуться с места и избежать боли. Через какое-то время, даже будучи освобожденными, страдальцы терпеливо сносили разряды, не пытаясь спастись. На уровне рефлексов они знали, что это бесполезно. Так и мы, день за днем наблюдая за событиями, в причинах которых даже не успеваем разобраться, делаем вывод, что мы в принципе ни на что не влияем. Путин? Выборы? Опять война? Ну, что поделать... Пойду кофе попою.

НО ВЕРНЕМСЯ к нашим штанам. Мы начали с вопроса: зачем забивать голову информацией, которую может хранить машина? Верный ответ – незачем. Только существует информация, до сих пор «несъедобная» ни для одной флешки. Это наши эмоции и познания. Ценность и неcodируемость первых, думаю, можно не доказывать. Познание же в этом контексте – не синоним знания, это превращение знаний в опыт, составляющий сущность личности. Всякая концепция, которой мы оперируем, любое системное представление о мире, оценка событий накрепко привязаны к нашим воспоминаниям, фактам, цифрам, именам, которые мы храним в голове. Как уже было сказано, память – не пыльный чердак, который можно запросто освободить. Это функциональная часть нашего мышления, умения думать. Его-то, как ни странно, современные технологии и требуют от нас. Потому что компьютер не заменит вам мозг, в лучшем случае станет протезом. А тут, что нога, что голова – совсем не то.

Когда люди в массе своей перестали зарабатывать на жизнь тяжелым физическим трудом, появился фитнес. Пришла пора придумать нечто подобное для мозгов.

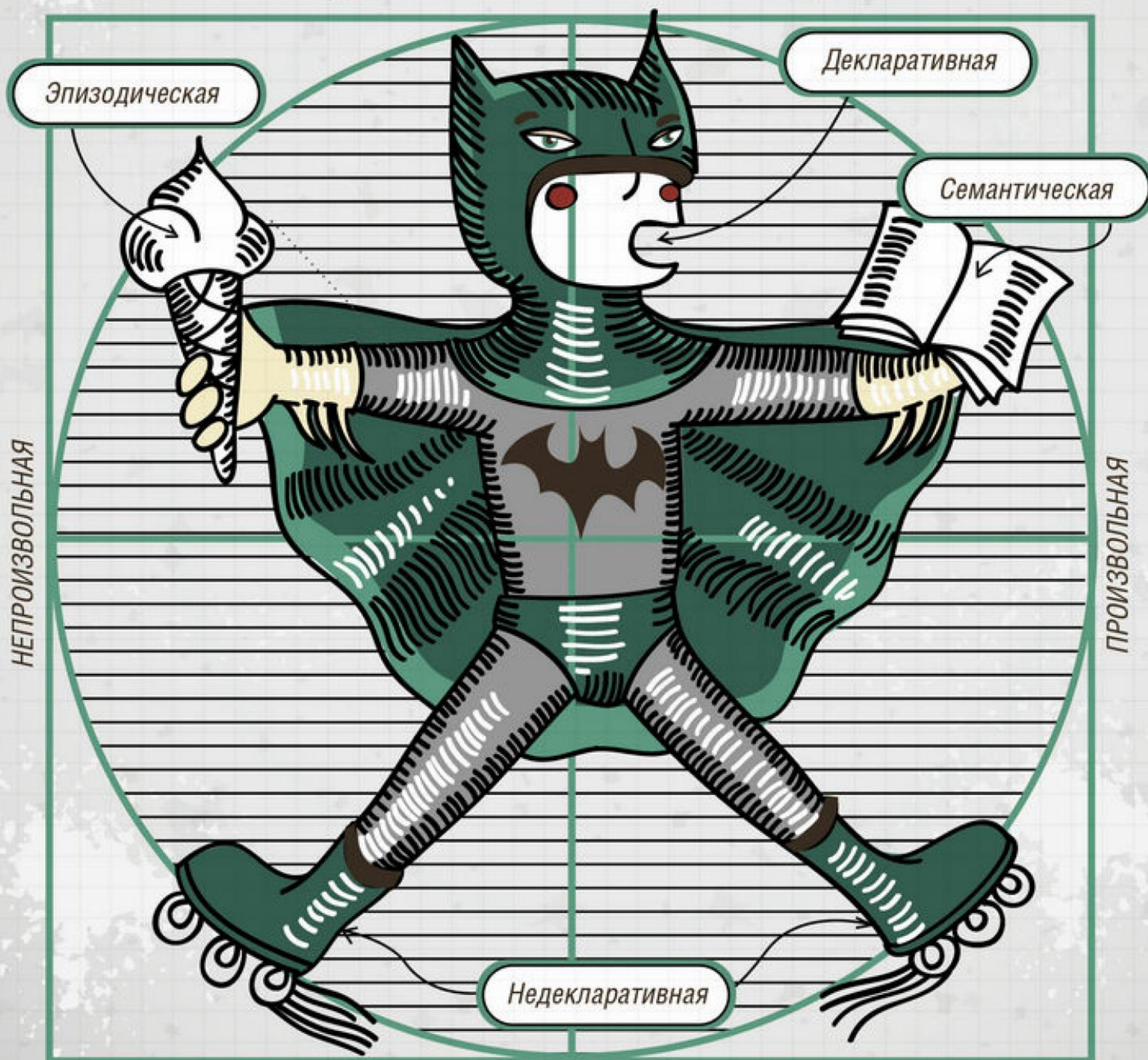
Как научиться думать? Боюсь, на этот вопрос я не смогу ответить. Забивать его в Гугл тоже бесполезно – выдаст очевидную ерунду. Можно обратиться к Платону или Вольтеру. Говорят, они на этом собаку съели. Если хотите, закачайте их на свой e-book. Они от этого ни сколько не пострадают. ■

ОБЫЧНО МЫ ПОМНИМ

Все знают, что память бывает краткосрочная (до 45 секунд) – удержание в восприятии без повторения – и долгосрочная (потенциально – пожизненная), реализуемая повторением или семантически (по смыслу, через значение информации).

Но есть другие основания для классификации.

Виды Памяти





Запоминание. Задействованы сенсорные зоны коры больших полушарий, эмоциональные (миндалина) и двигательные центры (мозжечок). Особую роль играют височные доли.



Сохранение. Гиппокамп (два центра располагаются в височных областях полушарий) отвечает за консолидацию памяти – переход краткосрочной в долгосрочную.



Воспроизведение. Информация из памяти обрабатывается и реализуется вербально, образно или моторно.



Забывание (Error!). Невозможность полностью или частично воспроизвести полученную информацию. Может быть следствием болезни или травмы, но и во вполне здоровом состоянии мы, конечно, помним далеко не все.

ПРОИЗВОЛЬНАЯ – запоминаем намеренно.

НЕПРОИЗВОЛЬНАЯ – запоминаем случайно.

Декларативная – память на события, явления, объекты – все, что мы можем впоследствии описать.

Семантическая – «Я знаю»: таблицу умножения, содержание «Войны и мира», что значит слово «онтогенез». Откуда? Не имеет значения. Здесь только факты и концепции.

Недекларативная, или процедурная, память – наши моторные навыки и рефлексy: за счет нее мы отдергиваем руку от огня и учимся кататься на роликах или велосипеде.

Эпизодическая – память о событиях нашей жизни, все, о чем можно сказать: «Я помню...», например о походе в кафе-мороженое.

Еще, конечно, память различают по характеру хранящейся информации: зрительная, моторная, топографическая (ориентация в пространстве) и так далее.

МЫ ПОМНИМ НЕОБЫЧНО

Эйдети́зм (от др.-греч. εἶδος – образ, внешний вид) – **фотографическая память**, способность воспроизводить чрезвычайно живой образ предмета или явления, как будто он все еще находится в зоне восприятия. Например, читать книги, которых нет перед глазами, дословно.

Преске́вию (фр. *presque vu* – почти увиденное) – то, что по-русски называется «вертится на кончике языка», неспособность вспомнить знакомое слово, при этом воспроизводя определенное количество информации о нем. Эффект «лошадиной фамилии» по Чехову. Состояние мучительное, или, говоря психологическими терминами, сопровождающееся фрустрацией.

Гипермне́зия – повышенная способность к запоминанию, вне зависимости от собственного желания. Явление часто болезненное для своего носителя. Его подвид **гипертиме́зия** – подробнейшее запоминание событий своей жизни.

Парамне́зия – качественное нарушение памяти, формирование ложных воспоминаний или их смещение во времени (часто наблюдается при старческом слабоумии, но вообще-то случается со всеми в течение жизни).

- **Криптомне́зия** – забывание источника информации: человек не помнит, было событие во сне или наяву, написал стихотворение или где-то прочел его, был в Африке или только слышал об этом.
- **Конфабуля́ция** (лат. *confabulari* – болтать, рассказывать) – «галлюцинации воспоминания» и, в частности, **фантазм** (от греч. φάντασμα – призрак, воображение, представление) – придуманное воспоминание о событии, которого не было. ■

АРХИВАЖНО

Со словом «архив» редко возникают оригинальные ассоциации: для старшего поколения оно означает бумажную пыль, для юного – сжатые файлы. Ругать никого не будем, а просто покажем, что мы увидели в Центральном государственном архиве кинофотофонодокументов Санкт-Петербурга – одном из богатейших фотохранилищ России.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ
КИНОФОТОФОНОДОКУМЕНТОВ СПБ



▲ Реставратор за работой

ЗДЕСЬ НАХОДИТСЯ не записанная, а запечатленная на фото история: Петербург-Петроград-Ленинград (а также губерния и область), каким он был с 1850 по 2013 год: заводы и фабрики, биржи и магазины, театры и приюты, железные дороги и порты, архитектура и городской транспорт, торжества и заседания, войны и революция, дворяне и чиновники, ученые и крестьяне, нищие и деятели искусства... Всего – около 600 тысяч единиц хранения.

Архив появился в 1929 году, сначала в качестве фотоотдела при Ленинградском областном Архивном бюро. Но фотофонд включает и гораздо более ранние документы: дореволюционных позиций здесь около 80 тысяч. Ежегодно хранилище пополняется более чем на 4000 единиц, и каждая перед помещением «в историю» проходит профилактическую обработку (при необходимости – еще и реставрацию), а потом фиксируется в каталоге.

Среди фотодокументов – не только привычные нам фотокарточки, но и черно-белые негативы – оригиналы на стекле и пленке разных размеров: от «кусочков» 3×4 см до «полотен» 50×60 см. А фонодокументы представлены граммофонными записями симфонических концертов, опер и эстрадных выступлений, которые горожане слушали с 1903 года до начала 1990-х.

Как и в любом хранилище, здесь соблюдается определенный температурно-влажностный и санитарно-гигиенический режим – для разных типов



Перспектива реки Фонтанки от Аничкова до Симеоновского моста. Начало 1900-х гг.
(авторы съемки: ателье Буллы)

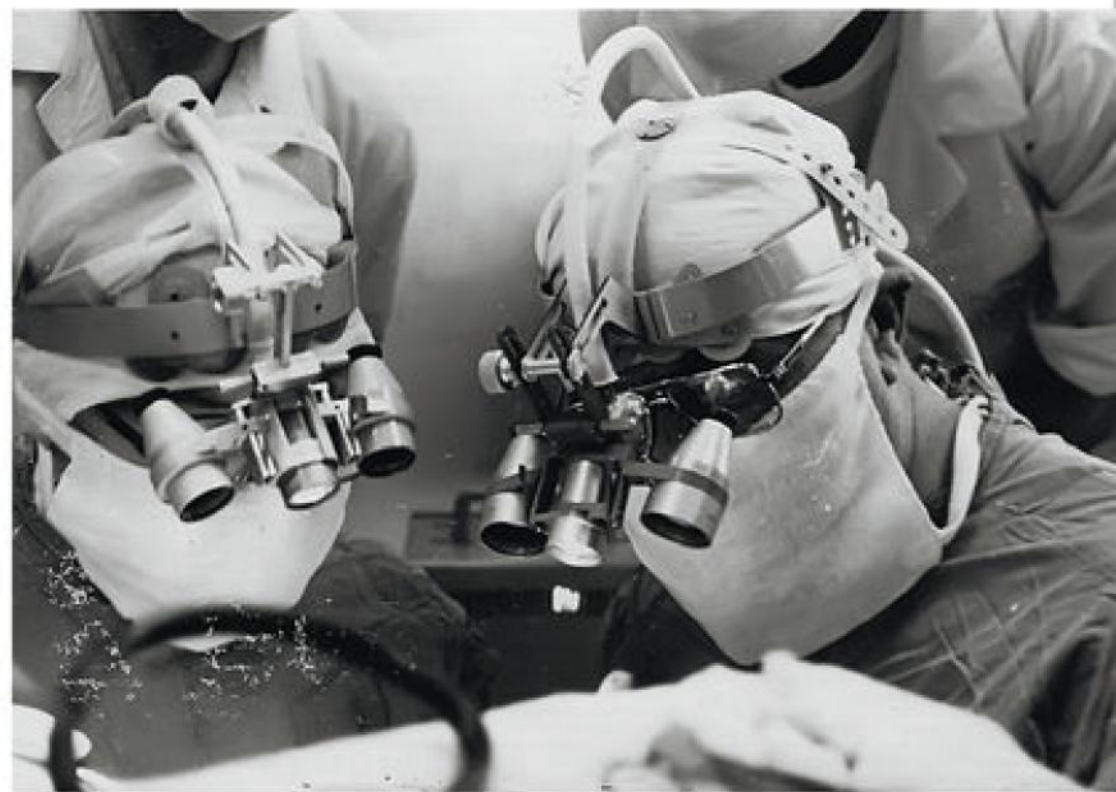


Сварщики в цехе чугунолитейного и машиностроительного завода «Людвиг Нобель». 1916 г. (авторы съемки: ателье Буллы)



Певец Федор Иванович Шаляпин работает над скульптурой. 1911 г.
(авторы съемки: ателье Буллы)

Нейрохирурги института мозга человека
АН СССР Ф. А. Гурчин (слева)
и Ю. П. Кривошеин во время операции.
1990 г. (автор съемки: Белинский Ю. Г.)



Вид набережной Крюкова канала во время
наводнения 12 ноября **1903 г.**
(авторы съемки: ателье Буллы)



Соперы обезвреживают немецкую
авиабомбу. Октябрь **1963 г.**
(автор съемки: Ширман М. А.)



Премьер-министр революционного
правительства Кубы Фидель Кастро Рус с группой
школьников в Разливе. Ленинград. 16 мая **1963 г.**
(автор съемки: Капустин В. И.)



Вид продовольственного магазина Торгсина (Всесоюзного объединения по торговле с иностранцами). 1934 г.
(фотограф неизвестен)



Продовольственная полка в магазине «Бакалея». 1990 г.

(автор съемки: Ширман М. А.)



Офицер во время несения службы по охране морской государственной границы. 1982 г.
(автор съемки: Ширман М. А.)

документов свои условия. При понятной строгости правил все материалы архива доступны (в читальном зале или на сайте организации). Очень часто документы используют в подготовке реставрационных проектов, в кино и на выставках. Прийти сюда может и обычный человек – скажем, составляющий свое генеалогическое древо или пишущий историческую книгу. Надо только предварительно получить разрешение, сообщив тему и цели исследования. Работать с фотодокументами разрешено только в читальном зале, но можно заказать их копии, в том числе и электронные. Ежегодно в архив кинофотофонодокументов обращается более 400 пользователей, и около 200 человек ежедневно заходит на его сайт photoarchive.spb.ru. Если тоже решите полюбопытствовать, имейте в виду: бродить по нему можно долгими часами, потеряв всякое чувство реальности.

Фотографии предоставлены Центральным государственным архивом кинофотофонодокументов Санкт-Петербурга. ■

Джулиан Ассанж:



БЛУДНЫЙ СЫН ИНТЕРНЕТА

Сорокадвухлетний «подросток», который путешествует по миру с одним рюкзаком и двумя ноутбуками... В 32 он поступил в университет, а в 35 основал сервис WikiLeaks, положивший начало новой журналистике и ставший головной болью для правительств США, России и Китая. Человек, причастный к политическим кризисам в Кении и Исландии, революциям в Тунисе и Египте. Человек, который сделал мир открытым, доказав, что сегодня для информации нет никаких границ и препятствий. В его истории, как в многожильном силовом кабеле, переплелись новые технологии и идеология, большая политика и военные преступления, деньги, секс и свобода.

Джулиан Ассанж – гений. И история хакерства – это его история.

И «История журналистики – это история утечек», – говорит Джулиан Ассанж, основатель WikiLeaks и, наверное, самый популярный гражданский активист новейшей истории. За последние шесть лет на его счету больше журналистских сенсаций, чем у всех ведущих мировых газет, вместе взятых. Любимая цитата Ассанжа – слова президента США Теодора Рузвельта: «За явным правительством всегда стоит незримое правительство, не обязанное народу ничем и не признающее перед ним своей ответственности. Вскрыть это незримое правительство, вскрыть этот нечестивый союз между развращенным бизнесом и коррумпированной политикой – первая задача государственного деятеля». И эти слова, повторяемые устами главного врага Америки, многое объясняют.

В АВСТРАЛИИ 70-Е ГОДЫ получили название «протестное десятилетие»: страна участвовала во Вьетнамской войне, и города сотрясали антивоенные демонстрации; британцы устраивали в пустыне «мелкие» ядерные взрывы, и Австралия митинговала против ядерных испытаний... **НА ОДНОЙ ИЗ МНОЖЕСТВА ДЕМОНСТРАЦИЙ И ПОЗНАКОМИЛИСЬ ДВА АКТИВИСТА, КОТОРЫЕ СТАЛИ РОДИТЕЛЯМИ ДЖУЛИАНА АССАНЖА.** «Нонконформизм я впитал с молоком матери, так как довольно рано понял: единственная настоящая страсть, придающая смысл твоей жизни, – чувство протеста», – пишет Ассанж в автобиографии. Отец ушел из семьи, а мать с ребенком стала вести кочевой образ

жизни и жить одним днем: «У нас в доме не было телевизора. Практически не водились деньги. Иногда мы ходили на рынок и за кочан капусты убирали мусор». Многие назовут такую жизнь адом, но сам Джулиан вспоминает о детстве как о райском саде. В конце концов, приют нашелся на Магнитном острове – в коммуне хиппи. Полная свобода, легкие наркотики, жара и голубое небо, змеи и огромные муравьи. До этого ребенок успел сменить около 30 школ, прочел «Скотный двор» Оруэлла и принялся за толстую биографию Эйнштейна.

СЕЙЧАС КОМПЬЮТЕРНЫЙ гений признается, что считает себя «немного аутистом». Он не был блестящим учеником, все ему казалось скучным, и он просил бога, чтобы все вокруг «делалось быстрее». В восемь лет мальчик заинтересовался математикой и философией, и вполне логично, что он стал изгоем среди сверстников. А потом появилось удивительное устройство, которое наполнило его жизнь смыслом. Сам Ассанж пишет: «В магазине в Лисморе я обнаружил какую-то странную машину, которая меня просто загипнотизировала». Это был Commodore 64, самый массовый компьютер 80-х годов, с объемом памяти в сотни тысяч раз меньше, чем у любого современного телефона. Джулиан стал регулярно ходить в магазин электроники, где было выставлено это чудо, довольно быстро его освоил и стал писать для него программы. Мать, видя увлеченность сына, решила купить ему этот компьютер. Стоила машина около \$600, что по тем временам

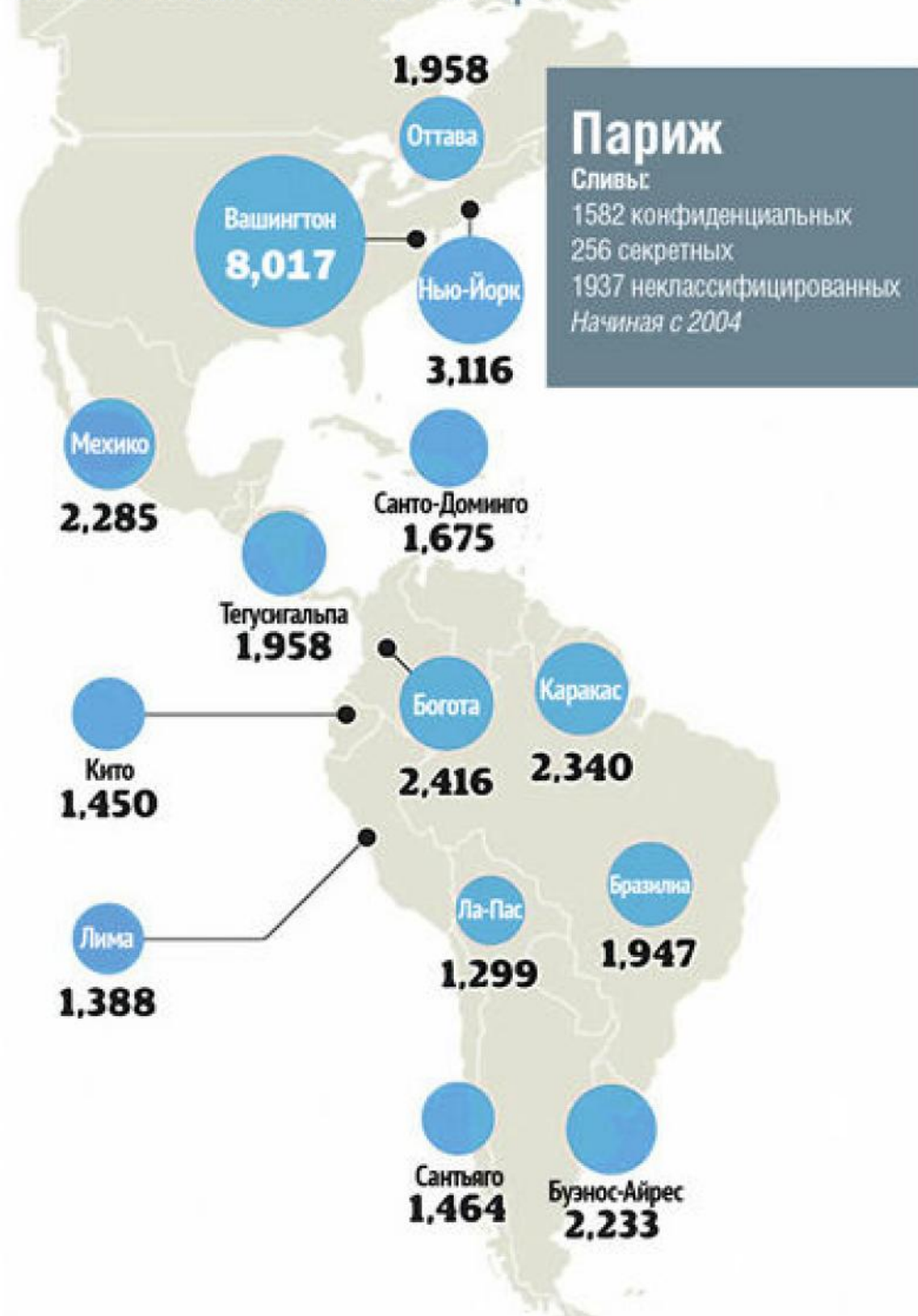
ВЗЛОМЩИКИ ПРЕВРАТИЛИСЬ В ЗАЩИТНИКОВ СВОБОДЫ

было огромной суммой – семье даже пришлось переехать в более дешевую квартиру, чтобы сэкономить.

Жизнь Джулиана Ассанжа разделилась на «до» и «после»: «Компьютеры обеспечили позитивное пространство в негативном мире... В шестнадцать лет я сел за свой компьютер и оставил все позади».

Эра ЭВМ только начиналась, Ассанж перешел на домашнее обучение и начал самостоятельно осваивать языки программирования. Тогда компьютеры продавались «пустыми», без программного обеспечения, и любые команды можно было отдавать в «чудесной пустоте». В 1987 году Ассанж смог переделать и «разогнать» свою машину до приличных скоростей и стал связываться с другими компьютерами. Он начал писать коды и программы, обмениваясь с «друзьями по цеху».

ОТКУДА WIKILEAKS СЛИВАЛИ ИНФОРМАЦИЮ? Самые активные точки на карте



В ЭТО ЖЕ ВРЕМЯ В США ВОЗНИКЛА ИДЕЯ рассматривать дискету с защитным кодом как вид оружия. Программист мог превратиться в торговца смертью и быть судимым за это.

Власти пытались принудить граждан использовать «только одобренные правительством системы шифрования». Это все равно что вместо писем в запечатанных конвертах слать друг другу почтовые открытки.

В июле 1996 года перед специальной комиссией Сената США предстал программист Филипп Циммерман, криптограф и автор бесплатной общедоступной программы по шифрованию текстов писем электронной почты PGP (Pretty Good Privacy). Более трех лет ФБР преследовало его, обвиняя в незаконном экспорте криптографического программного обеспечения, которое по сути было приравнено к оружию. В ответ на обвинения Циммерман издал и бесплатно выложил в открытый доступ усовершенствованную версию программы, которая мгновенно распространилась по миру. В историю также вошла остроумная защита Циммермана. Исходный код программы был опубликован в книге, а запрет на свободное перемещение книг противоречит Первой поправке к Конституции США. Обвинения с программиста были сняты.



Уже на второй день после покупки модема Ассанж написал программу, которая автоматически находила другие модемы. Интернет, уже существовавший в США, еще не пришел в Австралию, и, чтобы прорваться в мир, требовалось обладать определенной мощностью или же «сесть на спину» более мощному компьютеру. А подключиться к американской системе Arpanet можно было, например, через Мельбурнский университет. Поэтому первый настоящий взлом не заставил себя долго ждать.

«ПРАВО СЛИВА» ЗАЩИЩАЛИ



АВСТРАЛИЯ



КАНАДА



США



«WIKILEAKS ПОЯВИЛСЯ, КОГДА В ОДНУ ТЕЛЕГУ ВПРЯГЛИ КВАНТОВУЮ МЕХАНИКУ И ЖУРНАЛИСТСКУЮ ЭТИКУ»

К тому времени 19-летний Ассанж и несколько его друзей объединились в группу «Международные подрывники» – достаточно мирную, несмотря на название, подростковую организацию, целью которой было только удовлетворение любопытства. Ее кодекс чести разрешал взламывать что угодно, но запрещал что-либо менять в системе – можно было только «гулять» и «наблюдать». Обществом хакерство еще рассматривалось как причуда, хакеров считали «безвредными придурками». Но когда команда «Подрывников», прорвавшись в американский Интернет, стала «гулять» по Пентагону, НАСА и ядерному исследовательскому центру в Лос-Аламосе (по пути внушая сотрудникам, что их компьютеры заражены), она сразу привлекла к себе внимание полиции.

В 1988-м в Австралии начались первые «показательные процессы» над хакерами: их обвиняли в краже денег с банковских счетов, сравнивали с распространителями СПИДа. В газетах появились заголовки: «Делиться диском так же опасно, как делиться иглой». Про себя же Ассанж говорит: «Мы крали электричество и телефонное время, но не деньги». Им двигало желание проникнуть туда, куда нельзя, его раздражали стены и границы. К тому же в гениальном хакере начало проявляться тщеславие: «Сам масштаб посягательств внушал мне дрожь». Выбор между конспирацией и популярностью встал перед ним при первом аресте. В октябре 1991 года (Ассанжу тогда было 20 лет) на него вышла полиция, прослушивая телефон ближайшего сподвижника по кличке Главный Подозреваемый. Формально Ассанжу было предъявлено обвинение во взломе сервера канадской телекоммуникационной компании Nortel.

Его авантюры раскапывали несколько лет, в суд дело поступило только в 1996-м. Суд признал Ассанжа виновным, но, не найдя в его действиях злого умысла, приговорил к небольшому штрафу и отпустил на все четыре стороны. Эта история не остановила Ассанжа. Пока шел процесс, будущий основатель WikiLeaks, конечно, пытался вести благопристойную жизнь – основал фирму по компьютерной безопасности и помогал полиции раскрывать сети педофилов. Но все эти годы он продолжал совершенствоваться в «искусстве взлома». Увлёкся криптографией – наукой о шифровании и методах достижения конфиденциальности, присоединился к движению шифропанков, целью которого было построение системы,



АНГЛИЯ

ТУРЦИЯ

ТУНИС

дающей людям тотальную защищенность личного пространства в Интернете. **ВЗЛОМЩИКИ ПРЕВРАТИЛИСЬ В ЗАЩИТНИКОВ СВОБОДЫ И АНТИПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ АКТИВИСТОВ**, ведь это было время, когда частную криптографию пытались поставить вне закона. Все это позже стало фундаментом и главным преимуществом софта WikiLeaks: абсолютная анонимность источника – человека, присылающего секретные и ворованные документы.

В 1997 году Ассанж пишет программу «Резиновый шланг», суть которой в том, чтобы скрыть важную зашифрованную информацию под несколькими слоями ложной. Идея в следующем: шифр может быть сколь угодно сложным, но у любого шифра есть слабое звено – это человек, знающий ключ. Благодаря программе Ассанжа нужная информация в определенный момент просто «исчезала» из компьютера, и даже украденный или выбитый резиновым шлангом пароль выводил злоумышленников на ложный след, предоставляя доступ только к отвлекающей информации. Система получила название «отрицающего шифра».

В 1998 году АССАНЖ оставляет Мельбурн и отправляется в длительное путешествие, посетив среди прочего Москву, Петербург, Иркутск и Пекин. Вернувшись через год домой, он основывает пробную организацию leaks.org, которой, однако, не хватило мощностей. В 2003 году, в возрасте 32 лет, Ассанж поступает в Мельбурнский университет на физико-математическое отделение, занимается квантовой механикой и даже

выступает на национальной олимпиаде по физике. «Мне нравилось изучать физику, но она не спасала меня от ненависти к государственным институтам, более того – мое отвращение росло. Я видел мягкотелость многих ученых, готовых принимать «спонсорскую помощь» от кого угодно». Именно во время занятий квантовой механикой Джулиану Ассанжу и приходит идея его главного проекта: «WikiLeaks появился, когда в одну телегу впрягли квантовую механику и журналистскую этику». Соединилось все – компьютерный гений Ассанжа, его хакерские способности, обостренное чувство справедливости, фанатизм, научные знания и желание изменить мир. Он научился рассматривать информацию как материю, видеть, как она перетекает между людьми. А если еще и Интернет представить как систему сообщающихся труб, все становилось совсем легко и просто.

В 2006 году, с регистрации в Калифорнии сайта WikiLeaks.org, началась история, которая длится по сей день. Она сделала Ассанжа неформальным «врагом номер один» для Соединенных Штатов, а также постоянной мишенью и вечным изгнанником. А в последние полгода – еще и вечным затворником, живущим под дипломатическим прикрытием в посольстве Эквадора в Лондоне.

Главная идея и основа популярности ресурса – полная анонимность источников: Ассанж написал софт, который позволяет «любому человеку прислать в WikiLeaks любой объем документов и остаться неузнанным и невычисленным». Американский солдат Брэдли Мэннинг – единственный арестованный информатор, «сливший»

ИНТЕРНЕТ САМ ПО СЕБЕ НЕ ЕСТЬ СВОБОДА. ЭТО ПРОСТО МЕСТО, ГДЕ ХРАНИТСЯ КОНТЕНТ

Ассанжу самый крупный в истории массив секретных документов, – был разоблачен лишь потому, что выдал себя сам в переписке с хакером Адрианом Ламо, который и донес на него.

Первая утечка информации была опубликована на WikiLeaks спустя несколько месяцев после открытия, в декабре 2006 года. Это был документ, касающийся военных столкновений правительственных войск и исламистов в Сомали. Он также освещал факт готовящейся секретной встречи между сомалийским министром нефти и китайскими чиновниками. Пнуть китайское руководство, имеющее огромные интересы в Африке, – для начала это было неплохо!

После того, как сайт заработал и на него стали приходить документы разного сорта и степени достоверности, Ассанж начал вести кочевой образ жизни: ездить по миру, есть что попало, спать где придется и по 24 часа в сутки работать над WikiLeaks. К этому времени относятся первые

обвинения Ассанжа в сотрудничестве с ЦРУ. Далее – первый слив из «недр» армии США: документы о поставках оборудования для войск в Ираке на сумму, превышающую все разумные пределы, – десятки миллиардов долларов.

Первая громкая публикация, за которой последовала реакция американских военных, – обнародование внутренней инструкции по работе с заключенными на базе Гуантанамо. Нечеловеческая жестокость, психологические и физические пытки, блокирование деятельности Красного Креста, подделка документов... Через неделю Южное командование ВС США попросило удалить публикацию. Дальше – больше: появление отчета Армии США о битве за Фаллуджу в Ираке. Документ был засекречен на 25 лет, но сразу появился на WikiLeaks. Американская армия, по прямому приказу министра обороны, стерла селение с лица земли, отомстив за нескольких американских охранников, убитых местными жителями. Применялись запрещенные фосфорные бомбы (использование которых вменяли Саддаму Хусейну как военное преступление), что привело к гибели сотен невинных людей.

В 2007-м Ассанж посещает Всемирный социальный форум в Кении. В этом же году публикуется доклад «Ограбление Кении» о коррупции в среде руководства страны. Это вызывает политический кризис, который сопровождается массовыми демонстрациями. На следующий год – второй доклад по Кении: «Крик крови» о внесудебных расправах полиции над мирными жителями (речь шла о доказанных 349 случаях). И это – бывшая британская колония, одна из самых развитых стран Африки! За работу по Кении Ассанж получает премию организации Amnesty International.

В 2008 году WikiLeaks покусается на банковскую тайну: печатает документы о связи швейцарских банков с оффшорами на Каймановых островах. Соккрытие активов и уход от налогов – довольно серьезное преступление в западном мире. Именно в связи с этой публикацией WikiLeaks в первый раз закрывают, но общественная кампания заставляет калифорнийского судью пересмотреть свое решение и разрешить

КЕЙБЛГЕЙТ – от английского *cable* – «депеша», и по аналогии с Watergate. Watergate – отель в Вашингтоне, где в 1972 году произошел инцидент, повлекший политический скандал и отставку президента Ричарда Никсона. Суффикс «гейт» с тех пор используется для названия новых скандалов, ведущих к краху президентской карьеры. Например, Моникагейт – догадались, о чем речь?

работу сайта. После этого случая Ассанж задумался, как сделать так, чтобы WikiLeaks физически невозможно было закрыть. Достаточно быстро была создана система «зеркал» сайта, а сервера с информацией были распылены по всему миру: «Мы устроены как многоголовая гидра: отрубаяешь одну голову, где-нибудь вырастает другая». WikiLeaks продолжает публиковать интересные материалы – будь то факты коррупции в рамках программы «Нефть в обмен на продовольствие», список членов националистической партии Британии или личная переписка Сары Пэйлин (бывшего губернатора Аляски). Каждая новая публикация повышает градус ненависти в отношении и ресурса, и его автора.

В 2009 году руководство WikiLeaks задумалось об обретении «тихой гавани» – страны, чьи законы позволяют работать максимально свободно и всячески защищают журналистскую деятельность. Выбор пал на Исландию. Публикация подборки банковских документов вызвала в этой стране правительственный кризис, люди впервые за 20 лет проголосовали против «партии власти». Там же Ассанжу приходит пленка, впоследствии получившая название «Сопутствующее убийство». Именно с нее начал складываться главный журналистский принцип работы WikiLeaks: кроме комментария и описания документа, посетителю сайта предоставляется первоисточник, чтобы каждый, изучив его, смог вынести собственное суждение. На пленке, показанной в теленовостях всего мира, запечатлено, как американский военный вертолет «Апач» из 35-миллиметрового оружия расстреливает на улицах иракского города 12 мирных жителей, среди которых двое детей и два журналиста агентства Рейтер.

В 2010 году со ссылкой на WikiLeaks ведущие мировые газеты размещают аналитические материалы на основе иракских и афганских военных архивов. Документов сотни тысяч, их анализ и систематизация занимают огромное количество времени, информация о десятках тысяч жертв среди мирного населения становится открытой. Это самый большой слив в истории человечества. После него власти США заявили, что публикация подобных материалов может

поставить под угрозу как жизнь военных, так и покой местных жителей. Фраза «У Ассанжа руки в крови» стала самой повторяемой в отношении основателя WikiLeaks. **СЕГОДНЯ В ПЕНТАГОНЕ СОЗДАНА РАБОЧАЯ ГРУППА ИЗ 120 ЧЕЛОВЕК, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩАЯСЯ ТОЛЬКО НА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКАНДАЛЬНОГО ПРОЕКТА.** Американские политики грозят Ассанжу смертной казнью или банальным физическим устранением. Только сам Ассанж в это время на обложке журнала TIME...

В том же 2010 году Ассанж едет в Швецию, по-прежнему в поисках «тихой гавани». Но там он спит с двумя подружками-феминистками и в итоге получает иск о сексуальных домогательствах. Скрываясь в Лондоне, Ассанж по шведскому иску попадает уже в британскую тюрьму. Сидя в камере Оскара Уайльда, он читает Солженицына, а за окном в это время бушует Кейблгейт – крупнейший в мире слив секретной переписки американских посольств, который обнаружил двойные и тройные стандарты дипломатии США. На данный момент Кейблгейт – венец развития WikiLeaks.

АССАНЖ НЕ ПЕРЕСТАЕТ повторять несколько вещей. Во-первых, мы ответственны за наше знание, и долг каждого человека – распространять доступную ему информацию. Информация освобождает. Нельзя доверять газетам и сетевым изданиям: они всегда склонны к цензуре и политической предвзятости. Именно поэтому был создан WikiLeaks – место всех первоисточников.

Во-вторых, Интернет сам по себе не есть свобода. Это просто место, где хранится контент, всего лишь инструмент борьбы за свободу и способ преодоления местной цензуры.

В-третьих, Ассанж против старого принципа левых активистов – «Мысли глобально, действуй локально». Мир будущего – это мир глобальных процессов. «Мысли глобально, действуй глобально» – еще один принцип WikiLeaks.

Первая поправка к Конституции США гарантирует свободу слова и свободу прессы. Джулиан Ассанж говорит, что цель его существования – распространить действие Первой поправки на весь мир. Пока что у него это получается. ■

ЗАЧЕМ НАМ КАРТА МОЗГА

**Brain Activity Map -
масштабный исследовательский проект,
финансирование которого
одобрено в США.**

**Это составление подробнейшей карты
головного мозга на уровне отдельных
нейронов, групп нейронов и связей между
ними, включая данные о взаимодействии
нервных клеток при различных видах ак-
тивности. «Карта мозга» имеет все ос-
нования считаться научным проектом
века, ведь задачи, стоящие перед уче-
ными, куда сложнее, чем те, что реша-
лись, когда шла, к примеру, расшифровка
человеческого генома. Только в 2014 году
в американский ВАР планируется вложить
100 млн долларов. В целом же картирование
мозга потребует миллиардных инвестиций
и десятилетий работы. Однако цели про-
екта остаются туманными. Понятно, что
изучать наш самый сложный орган и вме-
стилище сознания нужно, но какую прак-
тическую пользу сможет принести это
исследование?**

**«ММ» опросил несколько экспертов,
работающих «с головой»,
чтобы прояснить ситуацию.**



Николай Григорьевич Незнанов

Доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М. Бехтерева.

– Сейчас психиатрии позволяют двигаться вперед исследования, которые более связаны с нейрохимией, чем с нейрофизиологией. Они уже дали нам возможность понять некоторые механизмы формирования группы заболеваний, которые мы определяем как шизофрения. Что даст картирование? Мне сказать сложно. Для этого должна быть более четко сформулирована цель исследования. Психиатрии оно может помочь в изучении механизмов, лежащих в основе того или иного заболевания. А тут много сложностей.

Любой клинический феномен носит обобщенный характер. Скажем, на слуху у всех понятие «депрессия». Хотя психиатр, психолог и обыватель в это определение вкладывают свой смысл. Мы можем исходить из того, что депрессия – это какое-то единое состояние, обусловленное одними и теми же причинами. Но мозг устроен таким образом, что он на каждую «вредность» не может реагировать специфически, то есть эти реакции универсальны. Депрессия может быть результатом того, что нарушен обмен моноаминов (веществ, участвующих в передаче сигнала между нейронами. – *Ред.*) или существует дефект рецепторов, их воспринимающих, а есть и масса других причин. Но клинически это проявляется одинаково и определяется термином «депрессия».

Можно провести простую аналогию. Существует такое состояние, как кома. У него есть определенный набор симптомов. Вы, даже не будучи специалистом, можете привести примеры причин, которые приводят к коме. По голове ударили, тяжелая интоксикация, разбалансированный сахарный диабет со значительным повышением или понижением уровня сахара, почки отказали... Мы наблюдаем только внешний феномен, набор определенных признаков, а механизмы его формирования – самые различные. В психиатрии то же самое.



Тён ван Дейк (Teun A. van Dijk)

Нидерландский лингвист, исследователь языка СМИ, профессор Университета Помпеу Фабра (Барселона).

– Я исследователь дискурса (социально обусловленной организации речи. – *Ред.*) во многих областях, таких как социология, социальная антропология и особенно лингвистика. Я очень мало знаю о мозге. Но для моей собственной работы, которой я занимаюсь сейчас, – исследования дискурса и знания – я хотел бы знать больше о неврологических основах нашего знания. Где знание находится в моем мозге? Где оно локализовано? Говорят, что у нашего восприятия существует множество аспектов: визуальный, логический, моторный. Если мы говорим о СМИ, то, воспринимая журналистский материал, мы считываем не только то, что написано, не только слова, мы воспринимаем и информацию об авторе, формируем ментальную модель события. Причем очень быстро, буквально за миллисекунды. Как это происходит? Утверждают, что в мозге есть участки, отвечающие за речь, а есть те, что обрабатывают визуальную и пространственную информацию. Каким образом они координируют свою работу так, что мы получаем целостное представление об описанном событии?



Александр Павлович Бизюк

Кандидат психологических наук, доцент кафедры специальной психологии Института специальной педагогики и психологии им. Р. Валленберга.

– Данная программа в версии, предложенной в средствах массовой информации, мне, честно говоря, не очень нравится.

Мозг – не компьютер. Он оперирует не только информацией, выраженной, условно говоря, в битовой форме, но еще и смыслом, содержанием и эмоциональным отношением к информации. Этого компьютер не умеет и вряд ли когда-то научится. Мозг человека как вершину эволюционной пирамиды вообще ни с чем сравнить нельзя, можно лишь что-то сравнивать с ним.

Работа мозга на уровне психики и его микроструктура настолько индивидуализированы, что, изучив одного человека, переносить буквально те же самые «карты» на другого – практически невозможно. Конечно, многие общие и в том числе известные тенденции есть, но конкретизация на уровне нейронов или синаптических контактов – это, на мой взгляд, профанирующая концепция.

Безусловно, какие-то важные промежуточные результаты будут получены. Мозг исследован недостаточно для того, чтобы можно было более или менее адекватно судить о сложных процессах перехода от физиологических функций к психическим. Никто пока не может ответить, где и как именно это происходит. Как только ответ будет получен, наука нейропсихология перестанет существовать. Она ответит на свой основной вопрос. ■

ЗАВ ТРА ШНИЕ НО ВО СТИ

10

ТЕХНОЛОГИЙ, О КОТОРЫХ МЫ ЕЩЕ УСЛЫШИМ

С каждым годом фантастам и футурологам приходится все сложнее – техника развивается так быстро, что опережает самые безумные и смелые фантазии. Уже можно дома печатать столовые приборы и разные безделушки, используя популярные 3D-принтеры, а с помощью очков дополненной реальности пользоваться Интернетом, в прямом смысле и пальцем не пошевелив. Влияние каких еще новых технологий мы можем ощутить если не завтра, то послезавтра?

1 Спиновые логические микросхемы

В ЧЕМ СОЛЬ:

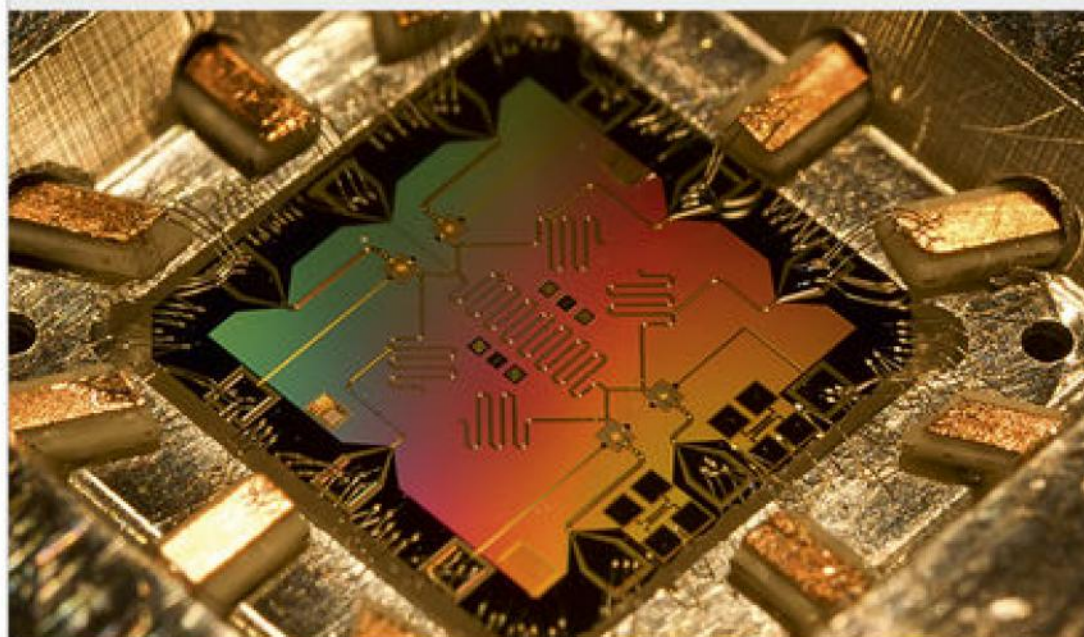
Принцип работы этих микросхем такой же, как и у кремниевых биполярных транзисторов. Но вместо кремния главным элементом в них является графен – двумерная модификация углерода толщиной в один атом. Слой графена располагается между двумя проводящими металлами: кобальтом и пермаллоем (сплав никеля и железа) – и выполняет роль барьера, контролирующего магнитную связь между проводниками, которую можно выравнять параллельно или перпендикулярно. Таким образом за смену состояний отвечает спиновый момент элементарных частиц проводников.

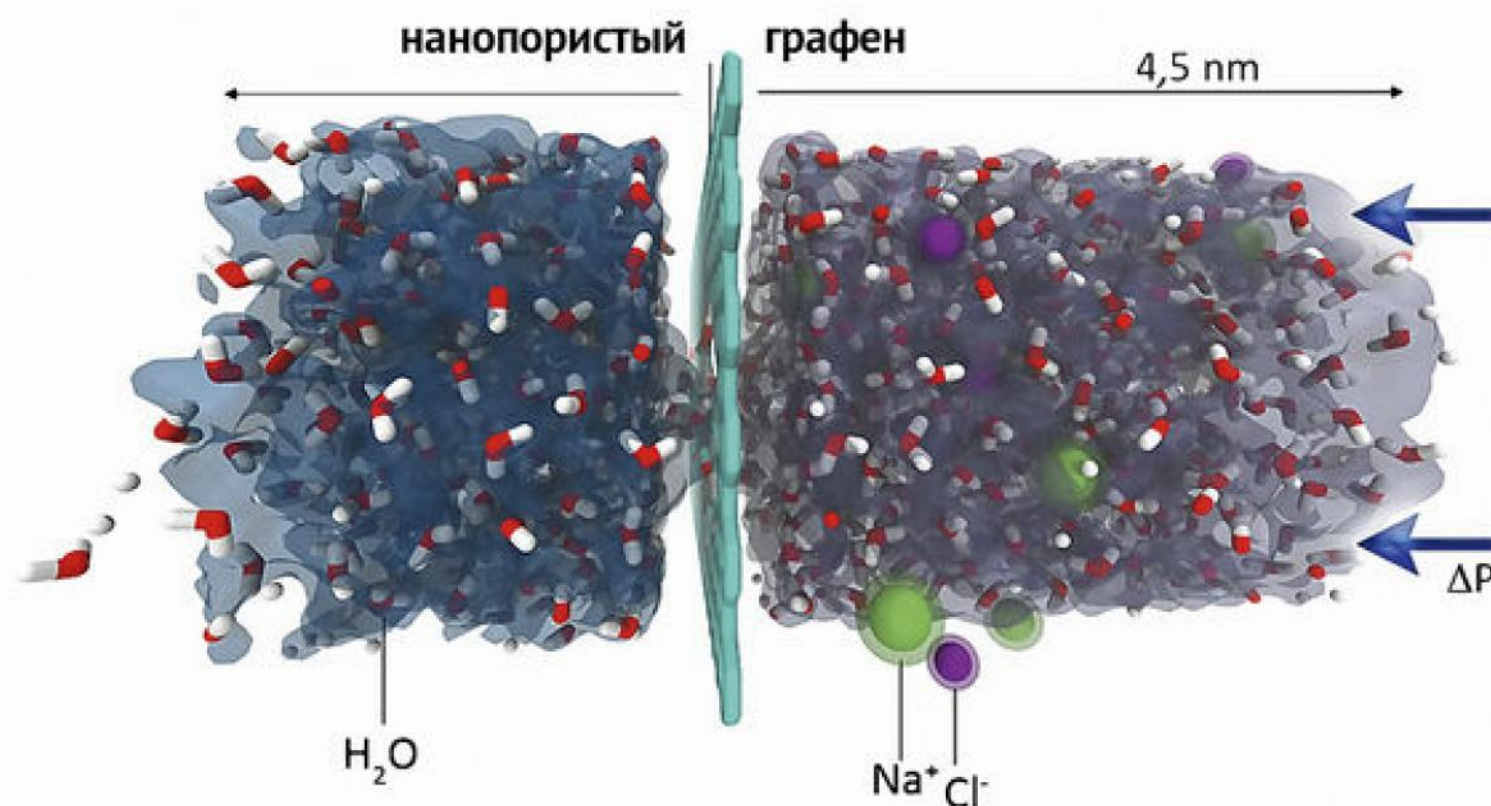
ПРИМЕНЕНИЕ:

Размеры микросхем, построенных на транзисторах с графеном, могут измеряться в нановеличинах, что позволит уместить колоссальную вычислительную мощность буквально в кармане. Возникнувшая наноэлектроника повсеместно будет применяться в робототехнике, в медицине. Не за горами появление и синтеза передовых достижений биологии и электроники. Киборги ждут нас.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Кажутся безграничными. Но, как известно, трудности возникают в процессе работы, и какие препятствия могут появиться на пути от разработки до промышленного производства, пока неизвестно – тонкости и детали технологии ученые держат в секрете.





2 Опреснение морской воды графеном

В ЧЕМ СОЛЬ:

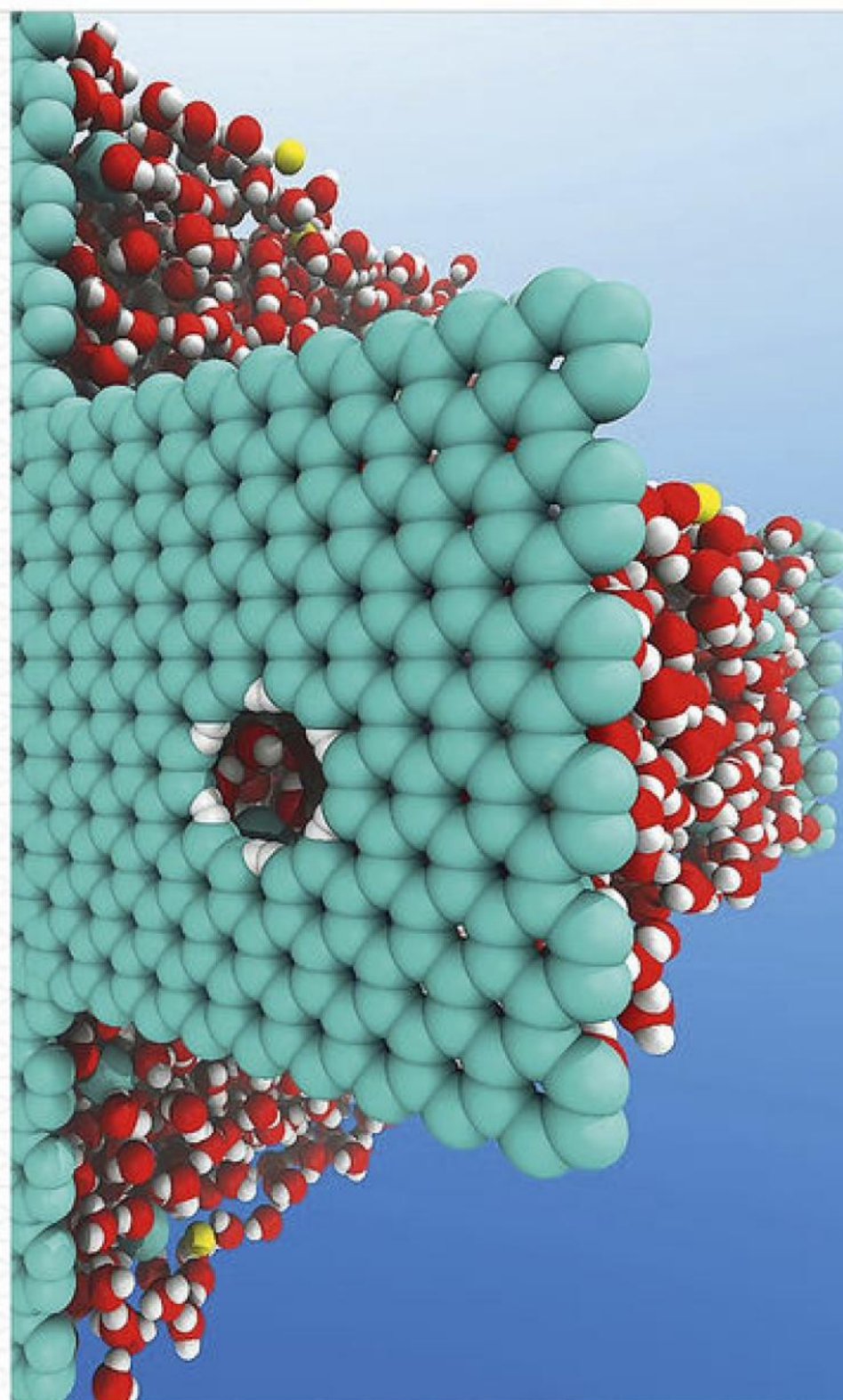
Соль – в ее отсутствии. Lockheed Martin предложили принципиально новый подход к опреснению морской воды. Фильтр из графена будет пропускать воду на молекулярном уровне – через его поры смогут пройти только частицы воды, а все, что крупнее, в том числе и различные растворенные в ней соли, останется снаружи.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Энергозатраты такого опреснения гораздо меньше двух наиболее популярных способов получения питьевой воды из морской: дистилляция кипячением и обратный осмос. Прочность графена позволяет делать фильтры многоразовыми.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Lockheed Martin обещают предоставить прототип к концу 2013 года. Найти питьевую воду на планете, где водой покрыто больше 70% поверхности, становится все сложнее и сложнее. А для некоторых регионов это практически невозможно. Если Lockheed Martin сделают то, что обещают, то бояться войн за пресную воду не стоит.





3 Самолет FanWing

В ЧЕМ СОЛЬ:

FanWing не использует турбин или пропеллеров. Вместо них на протяжении всего крыла расположены барабанные роторы, внешне похожие на барабаны газонокосилок. Такие крылья сами создают сильные потоки воздуха, направленные назад и вниз, позволяя самолету взлетать с пробегом не более 15 м.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Вес самолета составит 350 кг. Полезная нагрузка может достигать 250 кг. Необходимая мощность двигателя – меньше 100 лошадиных сил, что позволит производить их в большом количестве и по низкой цене. Одно из применений – воздушное такси. Подобные услуги предлагают авиакомпании, владеющие вертолетами, но FanWing может их сильно потеснить. Ну и срочная курьерская доставка, которая весьма актуальна в Европе. Осталось урегулировать правила пользования воздушным пространством.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Беспилотники FanWing уже показали свою эффективность. А первый рабочий прототип управляемого самолета с двумя местами для пассажиров будет представлен в июле этого года на авиашоу Oshkosh EAA Air Venture 2013.

4 Беспроводная передача данных со скоростью 2,5 Тбит/с

В ЧЕМ СОЛЬ:

Уже в середине 2012 года учеными NASA установлен абсолютный рекорд по скорости передачи данных через беспроводное подключение. Чтобы «разогнать» информацию до 2,5 Тбит/с, было объединено 8 потоков по 300 Гбит/с каждый. Такую скорость получили благодаря использованию орбитального углового и спинного углового момента – исследователям удалось скомбинировать собственный (спиновый) момент частиц и момент, связанный с движением частиц (орбитальный).

ПРИМЕНЕНИЕ:

Пока что разработка носит сугубо лабораторный характер, но все-таки иметь возможность качать полноценные Blu-Ray фильмы за одну секунду – крутое достижение.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

К сожалению, сами же разработчики говорят, что обеспечить такую скорость хотя бы на расстоянии до километра им вряд ли удастся. С другой стороны, использовать такие мощности для локального датацентра, располагающегося в одном здании, будет очень кстати – чем меньше проводов, тем меньше вероятность, что они станут причиной неисправности.



5 Рельсовая пушка с управляемыми снарядами

В ЧЕМ СОЛЬ:

Классическая рельсовая пушка, или рельсотрон, – перспективное оружие. Она состоит из двух параллельных электродов, называемых рельсами, на которые подается мощный постоянный ток, и снаряда (электропроводной массы), находящегося между ними и замыкающего цепь. Снаряд разгоняется под действием силы Лоренца, то есть за счет воздействия электромагнитного поля. В случае если снаряд является проводящей средой, после подачи напряжения на рельсы он разогревается и сгорает, превращаясь в токопроводящую плазму, которая далее также разгоняется. В феврале 2012 года американцами был продемонстрирован предсерийный образец. Теперь они проектируют систему корректировки ведения огня при помощи GPS.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Скорость снаряда может достигать 2520 м/с (9000 км/ч) и поражать цели на расстоянии до 115 км. В случае попадания такого снаряда во вражеский корабль можно будет хоронить и корабль, и всю команду. Наглядно эффект такого оружия показан в фантастическом боевике «Трансформеры 3» (США, 2011).

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Пока у американцев нет таких электронных мощностей, чтобы обеспечить работу этой пушки не в лаборатории, а на корабле. Проблему должен решить выпуск эсминцев нового поколения Zumwalt, намеченный на 2015 год. Если пушка получит рабочую систему корректировки ведения огня и будет успешно размещена и испытана на корабле, то ответить ей будет тяжело. Использовать первые образцы грозного оружия можно будет только против наземных и наводных целей, а значит, ядерный паритет в силе. В ближайшее время баланс вооружения останется прежним.

6 Квантовый роутер

В ЧЕМ СОЛЬ:

В качестве сигнала используются не электрические импульсы, а вертикально и горизонтально поляризованные фотоны. Причем используются не только два фотона, формально обозначающих 1 и 0, но и третий, который получается их наложением друг на друга. То есть передача данных происходит не в бинарном, а в тернарном (троичном) виде. При попадании на вход устройства (роутера) этот результирующий фотон декодируется в два фотона меньшей мощности, один из которых используется в качестве управляющего сигнала, определяющего назначение информационной составляющей. Сам роутер представляет собой систему полужеркальных элементов, которые работают как ворота для фотонов, пропуская их только в том направлении, в котором позволяет поляризация управляющего фотона.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Реальные устройства, работающие на тернарной логике, внесут коррективы в развитие технологий ближайших десятилетий. Объем информации и скорость ее обработки увеличатся в сотни раз. По ощущению это будет похоже на переход с интернет-соединения через телефонную сеть на оптоволокно. Маленькая дверь в огромный мир неизведанного квантового Интернета.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Хотя эта разработка пока не вышла за пределы лаборатории, рабочий прототип существует. Квантовый роутер – вполне логичное приложение к компьютеру, обрабатывающему информацию в троичной логике. А к нему ученые пытаются приблизиться уже давно.

7 Спрей для внутреннего лечения сердечных заболеваний

В ЧЕМ СОЛЬ:

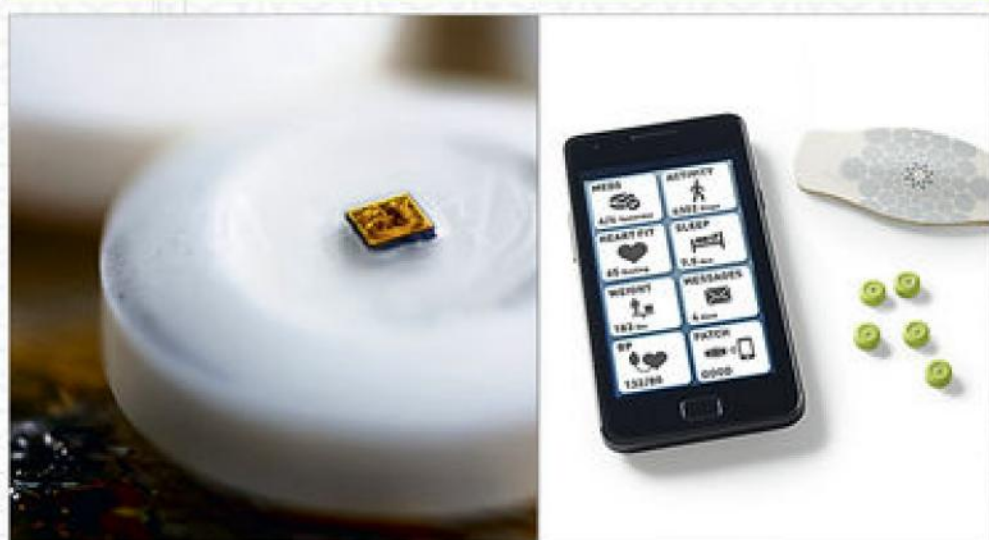
Для непосредственного восстановления сердца можно использовать специальный биоэлектрический спрей, состоящий из клеток сердца, готовых занять место поврежденных прямо на поверхности мышцы. Для того чтобы клетки спрея правильно заполнили необходимую область, они подаются через иглу, заряженную вплоть до 30 000 В. Этот заряд позволяет расположиться клеткам в верном направлении относительно уже существующих тканей.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Данный препарат призван полностью восстанавливать одну из самых важных мышц человеческого организма – сердце. Исследователи British Heart Foundation говорят, что разработка предназначена для устранения последствий инфарктов – рубцов, которые образуются на сердце и в будущем могут стать причиной многих заболеваний, таких как инсульт.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

По прогнозам Всемирной Организации Здравоохранения в 2030 году сердечно-сосудистые заболевания, которые и сегодня являются основной причиной смертности в развитых странах, «выкосят» около 23,6 миллиона человек. Технология, позволяющая полностью восстанавливать миокард после инфарктов, фактически нейтрализует главную угрозу здоровью и жизни взрослого населения.



8 Микрочипы в таблетках

В ЧЕМ СОЛЬ:

Кремниевый чип с пластинами магния и меди размером с песчинку помещается в таблетку. При попадании в желудок он начинает реагировать с желудочным соком и выделяет необходимую для функционирования электроэнергию. Пока чип находится внутри организма, он передает информацию на внешнее устройство, закрепленное на поверхности тела. Оно, кстати, тоже функционирует безо всяких элементов питания.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Главное преимущество – автоматизация сбора информации о состоянии пациента, о прохождении курса лечения и количестве принимаемых им препаратов. Однозначно позволит определить, принимает человек назначенные таблетки или нет. К тому же получать информацию изнутри без хирургического вмешательства или различных сканирований – очень заманчивая перспектива.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

В будущем планируется получать такую информацию, как содержание сахара и другие тесты крови. К тому же разработчики говорят о своем изобретении как об альтернативе магниторезонансной томографии, применение которой может быть ограничено для людей с имплантатами или протезами.

9 Оптические метаматериалы без потери мощности потока фотонов

В ЧЕМ СОЛЬ:

Искусственный материал для распространения пучков фотонов представляет собой накрест расположенные миниатюрные антенны. Конструкция напоминает лопасти пропеллеров. Эти антенны (вертикальная и горизонтальная) соединены через усилительную схему, расположенную внизу, под ними. Направление тока в схеме определяет направление фотонов.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Использование такого «материала» вместо классического оптоволокна позволяет передавать потоки фотонов практически без потери мощности. В используемых сейчас оптических проводниках для обеспечения движения фотонов в одном направлении применяются изоляторы из дорогостоящих материалов. Они полностью гасят отраженные фотоны, но в то же время уменьшают мощность их прямого тока. Новая технология обходится без изоляторов.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

Сделан очередной шаг в сторону увеличения пропускной способности каналов передачи данных. Единственное ограничение, о котором говорят ученые, – в скорости работы интегральной схемы, которая усиливает сигнал. Но ведь скоро появится новый вид транзисторов...

10 Пространственная операционная среда

В ЧЕМ СОЛЬ:

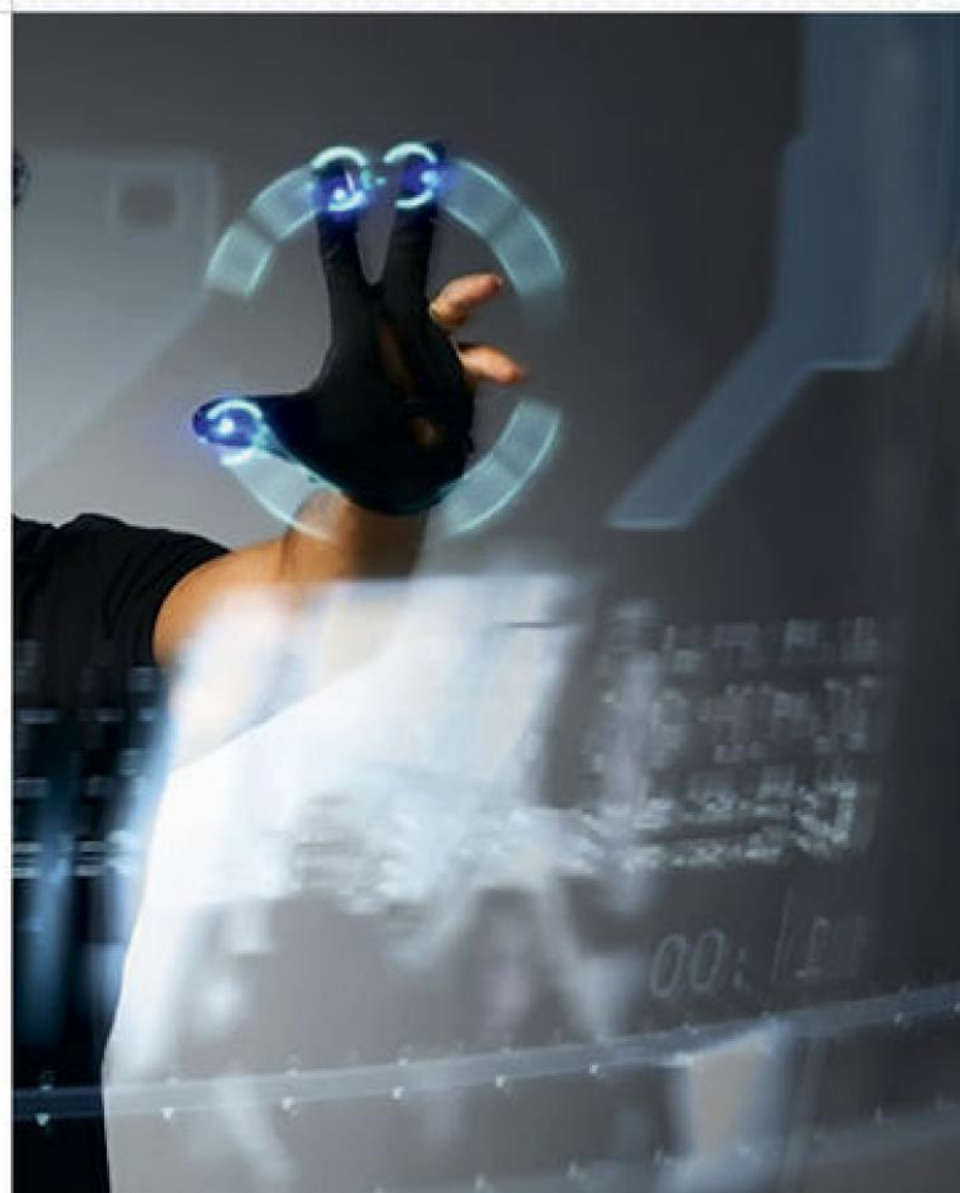
Если помните рабочее место главного героя фильма «Особое мнение» Спилберга, то в принципе говорить больше нечего. Перчатки, напичканные электроникой, огромный экран в качестве рабочей поверхности и несколько сенсоров, расположенных над ним. Ну и, конечно же, собственное хитрое программное обеспечение. Все это существует в реальности и зовется G-Speak Spatial Operating Environment.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Всеми желаемый способ взаимодействия с вычислительной техникой, наконец, доведен до рабочего состояния. Интересный факт: начальником отдела научных исследований компании Oblong Industries, разработавшей G-Speak, является Джон Андеркоффлер, с которым Спилберг и консультировался при использовании дизайна этого интерфейса в кино.

ПЕРСПЕКТИВЫ:

G-Speak была представлена на выставке SIGGRAPH 2012, прошедшей в Лос-Анджелесе в начале августа прошлого года. Вещь действительно завораживающая. Особенно момент, когда в процессе демонстрации человек «перетаскивает» элемент с экрана, расположенного вертикально, на маленький столик перед собой и начинает его там редактировать. Кому будет удобен такой способ управления интерфейсом? Прежде всего, руководителям: демонстрация различных моделей и графиков становится сплошным удовольствием. Потом – архитекторам и дизайнерам, где часть работы куда удобнее проделать, манипулируя объектами как реальными физическими предметами, а не как проекциями с помощью указателя мыши. ■



Не надейтесь избавиться...

**В БЛИЖАЙШИЕ 20-30 ЛЕТ
МЫ НАВЕРНЯКА БУДЕМ
ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**

- Персональные компьютеры
- USB-устройства
- Локальные хранилища данных (флешки, карты памяти)
- Перезаряжаемые «пальчиковые» батарейки
- Наличные – купюры и монеты
- Wi-Fi
- Microsoft Office
- Лазерные принтеры
- 3,5 мм аудиовыход

СКОТЧ

Клейкая лента, которая известна всем под названием «скотч», в отличие от одноименного напитка, была изобретена вовсе не в Шотландии и даже не шотландцем. «Отцом» ее стал инженер компании по производству наждачной бумаги 3M (Minnesota Mining and Manufacturing), которого звали Ричард Дрю (Richard Drew).

В обязанности Ричарда входил контроль за тестированием продукции в автосервисах. Именно там в 1923 году он заметил, что мастера, которые красят автомобили, испытывают трудности, когда дело доходит до модной двухцветной покраски кузова. Полоски бумаги для этой цели были не слишком удобны.

У всякой нации есть шуточки о соседях: в представлении англичан шотландский – значит скупой. Поэтому, когда в 1925-м Дрю предложил автомастерам первый вариант ленты, в котором клей был нанесен только по краям, один из них выразился однозначно: «Передай своему шотландскому боссу, что на этой шотландской ленте должно быть больше клея!» Так слово scotch стало брендом.

Фольга, колготки, футболки и скотч – эти вещи в 1985 году были признаны американцами совершенно незаменимыми в быту.



Через четыре года вместо бумаги стали использовать полимеры. Первый «современный» скотч был сделан из каучука, масел и смол, нанесенных на целлофановую основу, в 1930 году.

Изначально целлофановый скотч предназначался для того, чтобы заклеивать упаковки с продуктами, но во времена Великой депрессии были придуманы и более оригинальные способы применения: для заклеивания треснувших индюшачьих яиц, ночной охоты на грызунов (к стволу ружья приматывали фонарь), созревания арбузов (вырезанный на пробу кусочек возвращали на место и фиксировали скотчем).

Scotch – это зарегистрированный товарный знак, поэтому называть любую клейкую ленту скотчем не только неверно, но и незаконно.

Полоска скотча, наклеенная на матовое стекло, делает его прозрачным. Это объясняется тем, что свет, проходя сквозь такую поверхность, плохо рассеивается, а скотч помогает «заполнить» неровности матированного стекла.



ГЛАВНЫМ ГЕРОЕМ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ РЕКЛАМЫ СКОТЧА В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ДЕСЯТКОВ ЛЕТ БЫЛ СКОТТИ МАКТЭЙП (SCOTTY MACTAPE) – маленький шотландец, обучающий школьников и домохозяек использовать клейкую ленту в повседневной жизни.



Первый держатель для рулончика липкой ленты с лезвием для отрезания одной рукой был отлит из чугуна, весил больше 3 кг и внешне напоминал кинопроектор.

К 1945 году скотч стал по-настоящему оправдывать свое название: его начали продавать в упаковке с традиционной шотландской клеткой. ■



И ДРУГИЕ ГЕРАЛЬДИЧЕСКИЕ
КАЗУСЫ

Много лет соприкасаясь с геральдикой, я часто слышал разговоры о том, что это очень скучная наука, пользы от нее никакой, и вообще не понятно, зачем она нужна. Я с этим категорически не согласен и хочу доказать, что геральдика, как вспомогательная историческая дисциплина, наука не только интересная, но еще и веселая. Приведенные ниже примеры, на мой взгляд, убедительно это демонстрируют – не зря же они вошли в профессиональный фольклор.

Скажем, многим известен нарукавный **знак мотострелковых войск** – в виде пятиконечной звезды, обрамленной двумя дубовыми ветвями. Но армейские остряки «расшифровывали» ее следующим образом: «Сижусь в кустах и жду героя».



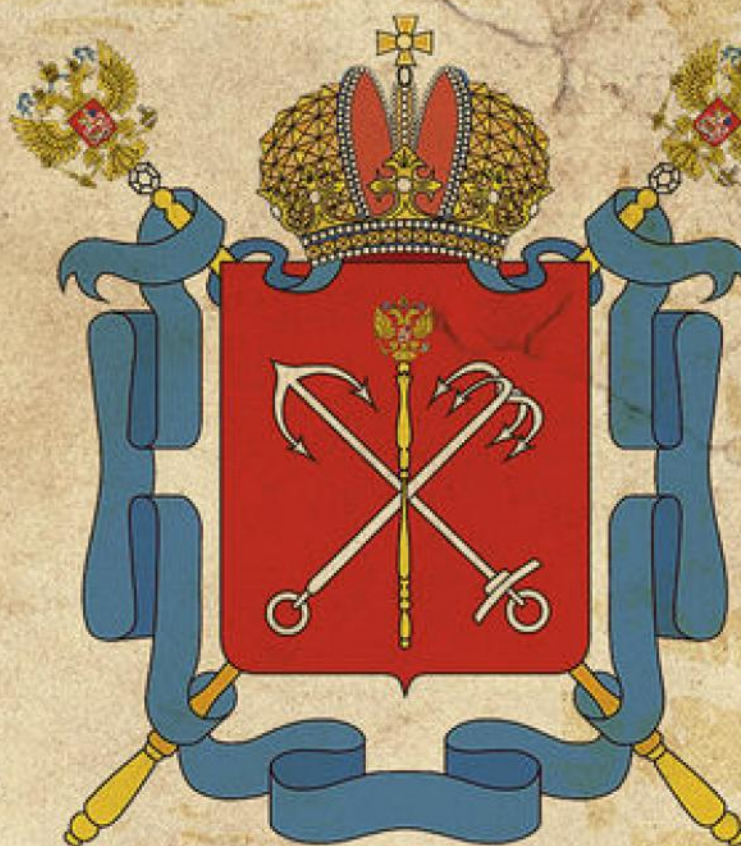
Эмблема артиллерии в виде скрещенных стволов орудий понималась как «палец о палец не ударю».

3 ТРЕБОВАНИЯ К ГЕРАЛЬДИЧЕСКИМ ЗНАКАМ

Соответствие законодательству. Например, **двуглавого орла нельзя изображать на гербе охранного предприятия**, вуза или даже субъекта федерации.

Соответствие геральдическим правилам. Например, при изображении гербов используются два металла – золото и серебро, которые обозначаются желтым и белым, и финифти – цвета: красный, зеленый, пурпурный и черный. **Нельзя помещать металл на металл и финифть на финифть.**

Историческое основание. Муниципальное объединение Санкт-Петербурга может создать герб с использованием символики города. Но если это решит сделать какой-нибудь город в Забайкалье, ему придется предъявить Геральдическому совету документ, подтверждающий основания для такого использования.





Интересно «белое четверостишие», посвященное **нашивке строительных частей и военно-строительных отрядов** – эмблемы в виде бульдозера и звездочки на фоне дисковой пилы, якоря и молний:

*«Офицеры крутятся, как циркулярная пила,
Солдаты упираются, как бульдозер,
Начальство мечет громы и молнии,
А дело стоит на мертвом якоре».*

Такой же «честь» была удостоена и **нашивка железнодорожных войск и службы военных сообщений** в виде красной звездочки на фоне крыльев, якоря и скрещенных молотка и раздвижного ключа:

*«Стучим, гремим,
Крыльями машем,
Взлететь хотим,
Но якорь не пускает».*



Любой геральдический знак является эмблемой или символом, но, чтобы эмблема или символ являлись геральдическим знаком, они должны обозначать какую-то социальную группу. Пример: лик Святого Георгия на иконе – это не геральдика, а его изображение на одноименном ордене – это уже геральдический знак.

Трудно точно сказать, где и когда зародилась геральдика, но большинство специалистов склонны считать местом ее появления северную Европу в середине XII века – время Крестовых походов. Причины ее появления были чисто практическими: людям хотелось быть узванными на поле боя и отличать друзей от неприятелей. Тогда же, в Средневековье, был разработан загадочный геральдический язык, который порой кажется сложным для понимания.

Всем известные аббревиатуры, которые носили на погонах матросы ВМФ, флотские острословы трактовали следующим образом:

«СФ» (Северный флот) – «Современный флот»,

«БФ» (Балтийский флот) – «Бывший флот»,

«ТФ» (Тихоокеанский флот) – «Тот еще флот».

«ЧФ» (Черноморский флот) – «Что ли флот, что ли ни флот», или «Четыре февраля».

Будем справедливы: при наличии воображения и желания найти повод посмеяться можно даже в самой строгой и лаконичной эмблеме. Но некоторые нарукавные знаки, которые носили и носят военнослужащие Советских, впоследствии Российских Вооруженных Сил, усилий не требуют.

Нарукавный знак военной комендатуры одного из гарнизонов Северного флота мог бы стать иллюстрацией для романа Брэма Стокера «Дракула»: «...Его очи пылали дьявольской страстью; широкие ноздри бледного орлиного носа раздувались и трепетали, а острые белые зубы за толстыми губами окровавленного рта щелкали, как зубы дикого зверя...»



В 1996 году была разработана целая серия нарукавных знаков для войск радиационной, химической и биологической (РХБ) защиты. Среди них был знак отряда РХБ защиты чрезвычайного реагирования, который получил название «Химический вариант Георгия Победоносца».

В Республике Беларусь в середине 1990-х годов были изготовлены нарукавные знаки для личного состава 120-й гвардейской мотострелковой дивизии, расквартированной на территории Белоруссии. Среди этой серии выделяется знак «339-й Белостокский гвардейский Краснознаменный орденов Суворова, Кутузова и А. Невского мотострелковый полк». По сути, его можно использовать как «справочник» по изучению наградной системы Советского Союза, так как вместо орденских лент (как положено в геральдике для обозначения наград) на нем даны изображения самих орденов.





Пренебрежение наукой геральдикой сыграло злую шутку с создателями нарукавного знака 106-й Тульской гвардейской воздушно-десантной дивизии. В основе этого знака геральдический щит с изображением кентавра в шлеме, со щитом и мечом. Щит расположен на перекрещенных мечах, между которыми развевается лента с надписью: «106 гв. ВДД» (встречается надпись «Тульская»). Мифический зверь выбран не случайно: именно в этом соединении проходили испытания новой системы под названием «Кентавр» – десантирование «крылатой пехоты» в стальном корпусе боевой машины десанта. Отсюда и происходит эмблема части.

Но при разработке нарукавного знака авторы не удосужились заглянуть в соответствующую геральдическую литературу. А в ней сказано, что кентавр в международной символике – не просто фантастическое существо, полуконь-получеловек. Самое интересное заключается в том, что кентавр воплощает грубое буйство и неукротимое пьянство. Закономерно возникает вопрос: что именно символизирует этот знак?

Такое же изображение кентавра и на рукавном знаке 115-й военной комендатуры Черноморского флота.

Русская геральдика когда-то появилась под влиянием польской, во второй половине XVII века. С 1797 года в России составлялся «Общий гербовник дворянских родов Российской империи», который к моменту Октябрьской революции включал почти 5000 гербов! В советское время гербоведение получило статус вспомогательной исторической дисциплины, как наука почти исчезло и не совсем восстановилось до сих пор... Возможно, с этим связан не слишком вдумчивый и чуткий подход наших соотечественников к созданию отличительных знаков?

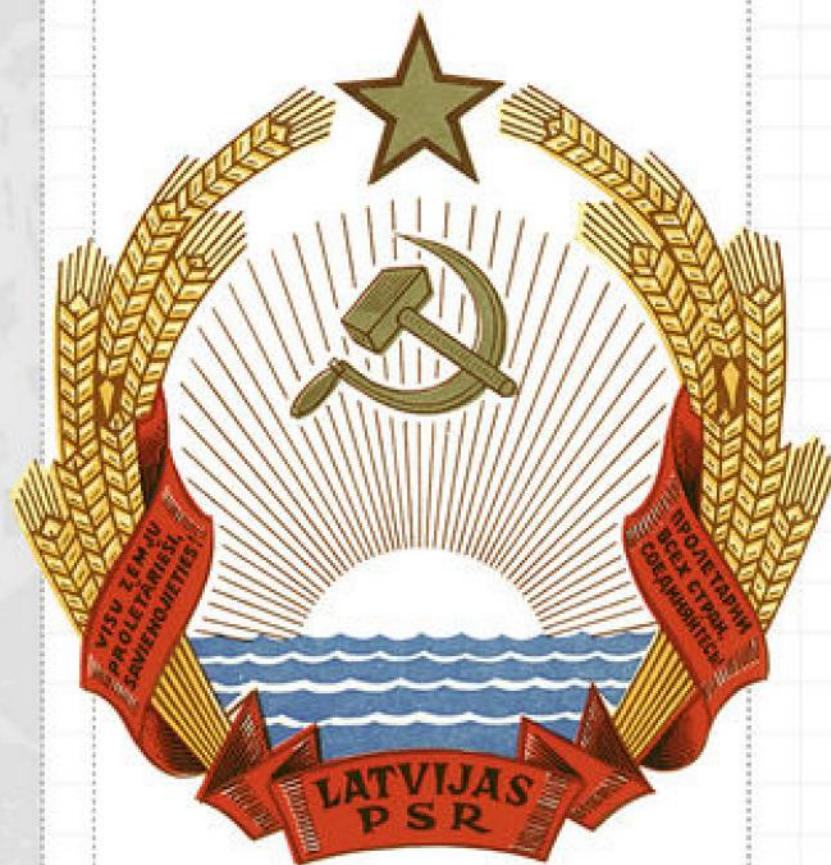
ГЕОРГИЕВСКАЯ ЛЕНТОЧКА с точки зрения геральдики – символ не совсем удачный. В первую очередь, это знак принадлежности к ордену Святого Георгия, знак того, что человек им награжден. Впрочем, для россиян эта ленточка ассоциируется, прежде всего, с медалью «За победу над Германией». Когда-то в честь столетия войны 1812 года учредили медаль, носить которую имели право потомки тех, кто имел медаль за войну с Наполеоном. С учетом такого примера можно говорить о праве ношения таких ленточек потомками награжденных медалью «За победу над Германией» – то есть всеми нами.



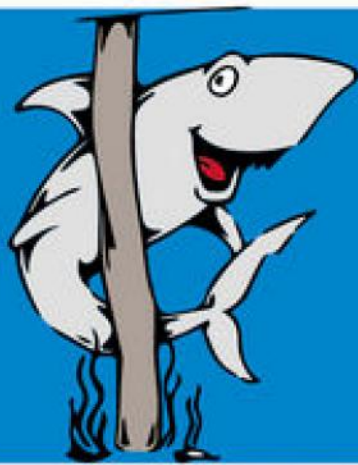


Впрочем, невнимательность в работе – это далеко не примета времени. На старинном гербе Иркутской губернии был нарисован бабр (так называется уссурийский тигр по-якутски) с соболем в зубах. В 1878 году для утверждения герба из Сибири в герольдию (специальное ведомство) пришло его описание, в котором «грамотные» петербургские чиновники исправили «а» на «о». Получился «черный бегущий бобр с червлеными глазами, держащий во рту червленого соболя». Эту ошибку исправили только в 1997 году. А тогда, сразу после Высочайшего утверждения, было проще исправить не документ, а герб... Бобра, конечно, рисовать не стали, но добавили тигру «бобровости»: солидный хвост и перепончатые задние лапы. Получилось неизвестное доселе животное – «геральдический бабр». Так он и остался на иркутском гербе до сего дня.

На гербе Латвийской ССР художник изображал солнце, восходящее из моря, то есть рассвет. Подразумевал прогресс. Но получился закат: море-то находится к западу от Латвии, и солнце в него может только заходить. Подразумевается – регресс.



Но все «рекорды» побил появившийся в России в начале 2000-х нарукавный знак «25 полетов в Арктике. Авиация Федеральной пограничной службы России». Можно смело утверждать, что никаких геральдических экспертиз при его разработке не проводилось, и, скорее всего, этот знак является примером «геральдической инициативы» снизу. Но комментарии к нему автор оставляет за читателями. Вот какие шутки может сыграть вполне безобидная геральдика при неуважительном к ней отношении. ■



КЛЕИМ ЛАСТЫ

Конструкция

Ласты состоят из большой лопасти, обеспечивающей толчок при движении, и галоши – кармана для стопы, при помощи которого лопасть крепится к ноге.



Ласты с закрытой пяткой – для плавания в бассейне, в пруду.

Ласты с открытой пяткой – для дайвинга, глубоководных погружений. Выбираются на размер-полтора больше, чтобы потом надеваться на гидрокостюм или неопреновые боты.



Туннельный эффект

повышает КПД. Середина лопасти сделана из более мягкого материала, чем боковые части. При гребке она прогибается, образуя желоб, ориентирующий поток воды в нужном направлении.

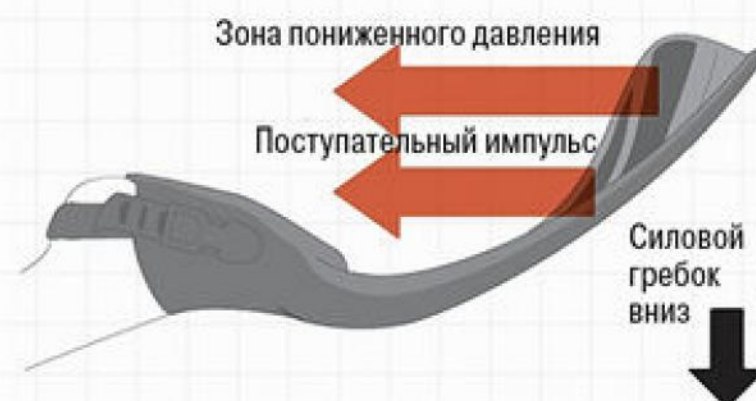
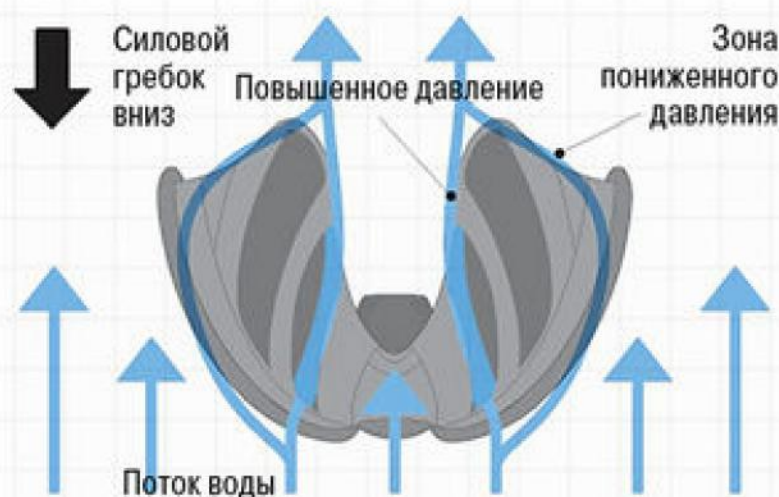
Ширина

Здесь главное – не переборщить. От площади гребной поверхности зависит эффективность, но ласты шириной более 22 см при плавании будут задевать друг друга.

Длина

55–65 см
для сноркелинга –
плавания с трубкой
и маской.
85–95 см
для подводной охоты.

Плывать можно и без ласт. Но неглубоко, недалеко и без лишнего груза. В остальных случаях «босой» пловец потратит гораздо больше усилий, а значит, и воздуха. Хорошие ласты замедлят расход драгоценного кислорода на 20–30%. На столько же увеличится время пребывания под водой.



Отверстия

Пропуская воду, уменьшают разницу давлений с двух сторон гребной поверхности и ослабляют дополнительное сопротивление. Скорость от этого не увеличивается, но уменьшается усилие при гребке.

Цвет

Желтые – чтобы быть заметнее на глубине.
Темные – для подводной охоты.



Материал

Карбон, кевлар, стеклопластик – для самых жестких ласт и экстремального, глубинного ныряния.

Пластик – для тех, кто просто решил поплавать, еще не определив свой стиль.

Резина – для долговечности.

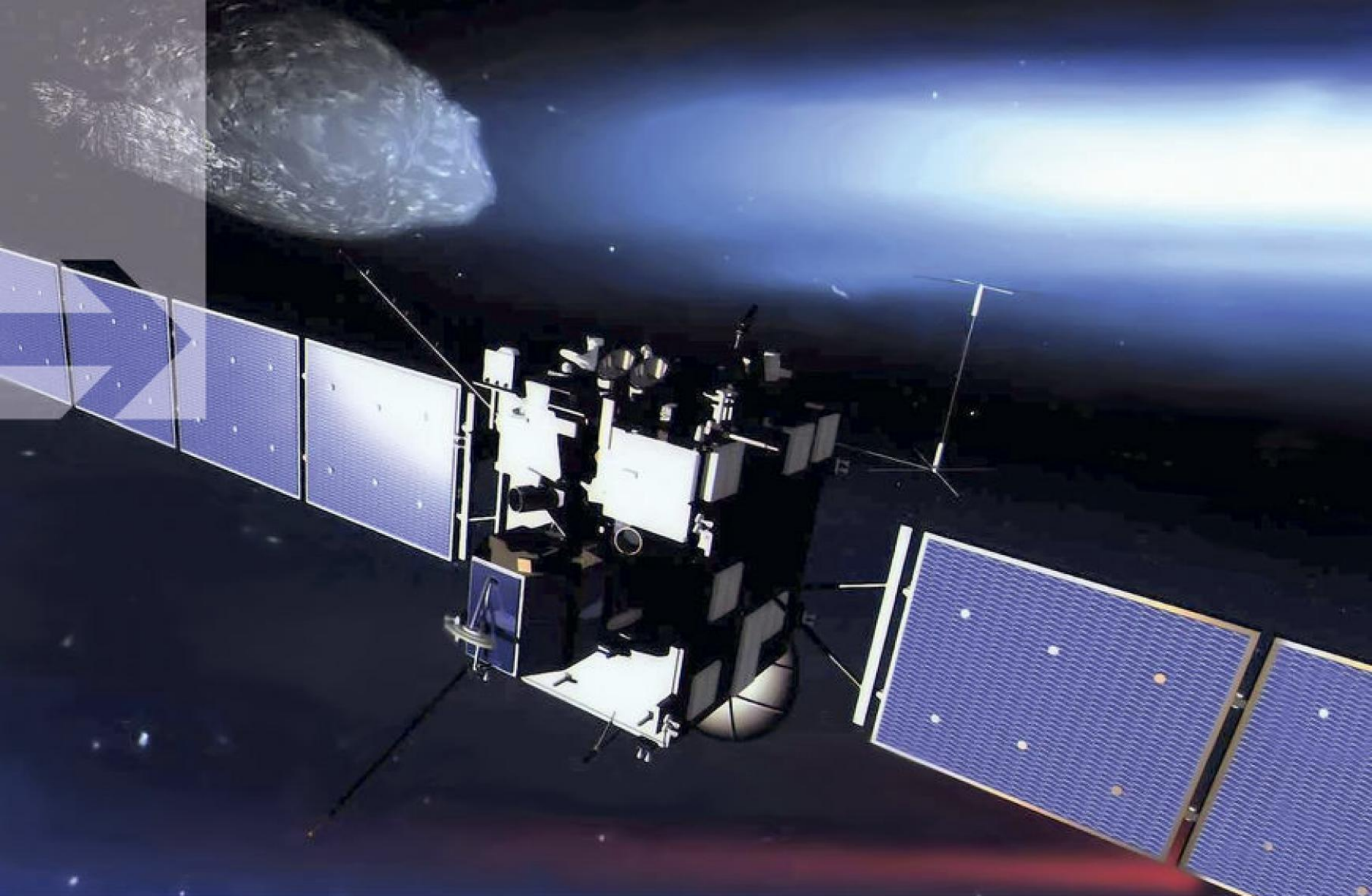
Резина + пластик (комбинированные ласты) – для лучших гидродинамических характеристик.

ЧАЩЕ ВСЕГО ИНСТРУКТОРЫ РЕКОМЕНДУЮТ

Широкие, гибкие, составные резинопластиковые ласты: галоша – из резины, лопасть – резина плюс термопластик, мощная и гибкая, позволяющая без чрезмерных усилий преодолевать большие расстояния.

Короткие жесткие ласты из резины или пластика придают маневренности, но ноги в них устают больше.

Длинные узкие пластиковые ласты предназначены для скоростного плавания, но маневренность у них невелика. ■



В отличие от восьми больших планет Солнечной системы, а также пояса астероидов и прочей тугоплавкой космической «мелочи», большинство комет имеет большие углы наклона к эклиптике. Это позволяет предположить, что их генезис, скорее всего, отличается от происхождения твердого вещества Солнечной системы, сконцентрированного в узкой плоскости эклиптики. Кометы, как правило, состоят из вещества, легко поддающегося плавлению, – водяного льда или замерзших углеводородов. Однако привычные представления о составе и происхождении комет были поставлены под некоторое сомнение анализом небольшого количества вещества кометы Вильда-2, доставленного возвращаемым отсеком зонда Stardust. Анализ выявил наличие тугоплавкого оливина – одного из самых распространенных на Земле минералов.

Этот факт еще больше заострил вопрос о происхождении комет. Дело в том, что во внутренних областях Солнечной системы сейчас можно наблюдать крайне измененные, по сравнению с первичными, характеристики этих небесных тел. Согласно теоретическим расчетам, **ОРБИТЫ КОМЕТ МОГУТ ИСПЫТЫВАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, КАРДИНАЛЬНО МЕНЯЮЩИЕ ИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА.** В связи с этим было бы достаточно интересным сравнить возможные исходные характеристики комет с их минеральным и вещественным составом. И если бы удалось обнаружить их соответствие с прямым или обратным обращением или близостью к плоскости эклиптики, то можно было бы сделать выводы о происхождении комет в результате существенно отличающихся по своим характеристикам явлений в начальный период эволюции Солнечной системы.

ПРОЛЕТАЯ Над ядром КОМЕТЫ

В 2014 году все мы станем свидетелями уникального события: впервые в истории космонавтики на одну из комет будет осуществлена посадка спускаемого аппарата с предварительным выводом на орбиту ее искусственного спутника.

С другой стороны, нельзя исключать и возможность контаминации, то есть загрязнения кометного вещества другим, тугоплавким веществом из внутренних областей системы. К тому же кометы до своего появления в этих областях проходят длительный период динамической эволюции. Считается, что только ничтожная часть кометных ядер становится в итоге короткопериодическими кометами. Теоретически установлено, что на расстояниях в десятки тысяч астрономических единиц располагается так называемое облако Оорта, насчитывавшее в начале своего существования сотни миллиардов кометных ядер. Из-за гравитационного воздействия соседних звезд некоторые из них устремляются в около-солнечную область и наблюдаются нами как кометы с гиперболическими или очень вытянутыми эллиптическими орбитами и с периодами обращения в несколько десятков тысяч лет. Афелий

орбит таких кометных ядер находится на расстоянии в сотни астрономических единиц. В свою очередь очень небольшая часть из этих комет становятся короткопериодическими и крайне быстро по астрономическим меркам исчезают, превращаясь в метеорные потоки. Последние также достаточно быстро рассеиваются в космическом пространстве, снижая свою концентрацию до уровня спорадического фона. Подобный механизм действует постоянно уже миллиарды лет, и, следовательно, объем облака Оорта должен значительно уменьшиться.

В более отдаленном будущем прояснению генезиса кометных ядер может помочь исследование планетных систем за пределами Солнечной, в некоторых из них есть образования, подобные астероидным и кометным поясам. Возможно, у планетных систем других звезд будут обнаружены структуры, аналогичные облаку Оорта.



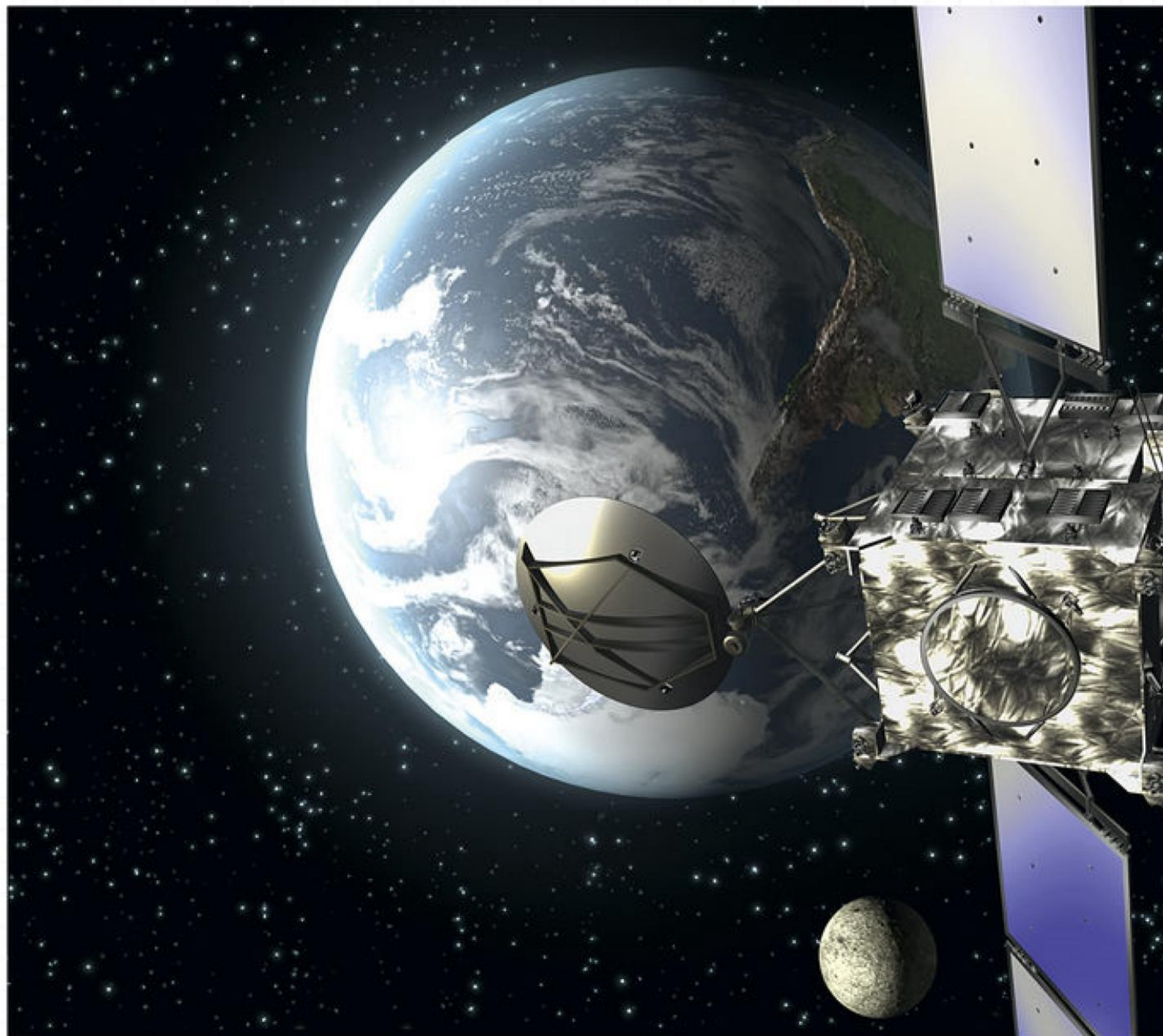
Комета 67P (комета Чурюмова-Герасименко) была открыта в 1969 году украинским исследователем Климом Чурюмовым из обсерватории Киевского университета. Открытие подтвердила сотрудница душанбинского Института астрофизики Светлана Герасименко. Как и почти все кометы, открытое небесное тело имело следующие характеристики: период обращения вокруг Солнца – чуть больше 6,5 лет, перигелий (наиболее близкая к Солнцу точка орбиты) – несколько больше одной астрономической единицы, афелий (наименее близкая к Солнцу точка) – почти 6 астрономических единиц. В отличие от других комет она имеет небольшой угол наклона к плоскости эклиптики – порядка 6 градусов и прямое движение вокруг Солнца.

В перспективе возможно даже создание генетической классификации подобных структур, но, конечно, это дело далекого будущего.

С 1985 ГОДА было проведено несколько исследований небесных тел с пролетной траекторией. Одной из первых целей стала знаменитая комета Галлея – в 1986 году советские автоматические станции Vega-1 и Vega-2 направились прямо к ней. Практически одновременно с советскими станциями комету исследовали европейская станция Giotto и японские аппараты Sakigake и Suisei. В 1992 году Giotto, уже с неработающими телекамерами, обследовал также комету Григга-Скьеллерупа. Десяток лет спустя, также с пролетных траекторий, кометы изучали американские аппараты Deep Space 1, Deep Impact 1 и Stardust. Особенно эффектными

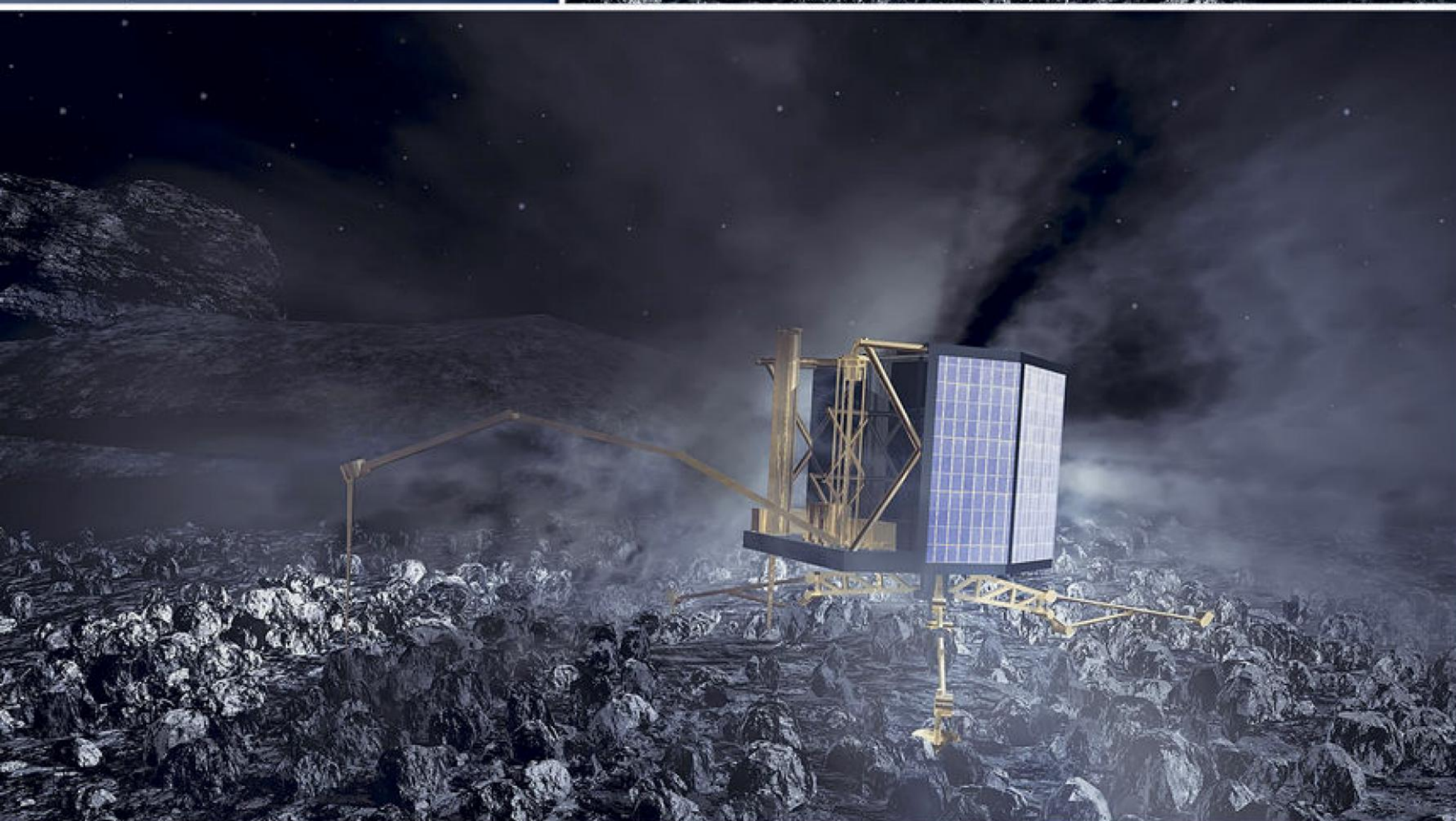
были действия двух последних станций: 4 июля 2005 года, в День независимости США, комета Темпля-1 подверглась бомбардировке медным зондом, отделяемым от основного аппарата Deep Impact. Возвращаемый отсек зонда Stardust после пролета кометы Вильда-2 в январе 2006 года впервые доставил на Землю образцы кометного вещества и пыли, собранные им в специально разработанную «ловушку». В последующие годы основные блоки этих аппаратов осуществили еще два полета, причем Stardust пролетел около кометы Темпля-1, оценив изменения, вызванные столкновением с медным снарядом.

РЕШЕНИЕ об осуществлении долгой и дорогой миссии «Розетта» (Rosetta) было принято в 1998 году. Из большого количества вариантов был выбран наиболее легко реализуемый и наименее затратный. **ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРЕДУСМАТРИВАЛ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПОЛЕТ К ОДНОЙ ИЗ КОМЕТ СО СТАРТОМ ВЕСНОЙ 2003 ГОДА**, однако проблемы с ракетой-носителем вынудили отложить начало миссии на год. Новый план полета включал старт в марте 2004-го, осуществление ряда пролетов Земли, Марса и Венеры и прибытие к комете Чурюмова-Герасименко с выходом на орбиту искусственного спутника планеты и последующей посадкой на поверхность этого малого небесного тела. В зависимости от времени старта внутри «стартового окна» задавалось время прибытия к комете и конкретный график сближений с планетами и астероидами по пути к ней. План полета предусматривал также «раскручивание» станции во внутренних областях Солнечной системы с последующим выходом на орбиту. Точный график пролета конкретных небесных тел не был известен до старта, а сформирован и объявлен только через несколько недель после него. Он включал три пролета Земли, пролет Марса и два близких пролета астероидов Стейнс и Лютеция. Первый раз в марте 2005 года путь «Розетты» лег мимо Земли, затем в феврале 2007 года впервые в истории космонавтики было проведено исследование Марса с пролетной траектории по пути к другим небесным телам. Откровенно говоря, данный пролет не имел почти никакого научного значения, поскольку вокруг



Марса и на его поверхности годами работают искусственные спутники и самоходные аппараты. После соответствующего приращения скорости в ноябре того же 2007 года станция повторно встретилась с Землей. В сентябре 2008 года «Розетта» пролетела 1700 км около астероида Стейнс. В ноябре 2009-го, во время следующего витка вокруг Солнца, станция совершила последний, третий пролет Земли. Во время следующего захода в находящийся между орбитами Марса и Юпитера пояс астероидов «Розетта» встретилась на расстоянии 3000 км с астероидом Лютеция.

Аппарат был назван в честь найденного в 1799 году в Египте Розеттского камня. Трехязычная надпись на его поверхности позволила ученым расшифровать древнеегипетские иероглифы. Точно так же космический аппарат «Розетта» должен доставить с небес на Землю данные, проливающие свет на древнюю историю Солнечной системы. Кстати, в память о знаменитом прототипе на борту «Розетты» имеется цифровой диск, на котором на 6000 языках записаны первые три главы Книги Бытия.



В ИЮЛЕ 2011 ГОДА, после ряда консервирующих мероприятий, аппаратура станции была выключена – теперь аппарат будет двигаться, не контактируя с Землей. В этот период времени на станции останется включенной лишь «печка» для поддержания дальнейшего функционирования аппаратуры. «Проснется» зонд лишь в январе 2014 года при приближении к цели – комете Чурюмова-Герасименко. Начиная с этого момента «Розетта» будет постепенно подтягиваться к комете, сокращая расстояние до нее. Большинство приборов включится (по крайней мере, в тестовом режиме) вскоре после «пробуждения» станции в январе. В конце мая планируется выход на орбиту вокруг кометы – впервые небесное тело этого класса получит рукотворный спутник. До этого искусственные спутники имелись у Меркурия, Венеры, Земли, Луны, Марса, Юпитера, Сатурна и двух астероидов. Ввиду крошечных размеров ядра кометы аппарат будет парить на высоте около километра.

НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫМ этапом экспедиции должна стать посадка. Предназначенный для этого посадочный зонд получил имя «Филы» – так назывался остров на Ниле вблизи города Розетта, где и был найден легендарный камень. Это название предложила пятнадцатилетняя итальянская школьница Серена Висмара; по приглашению Европейского космического агентства она также присутствовала на запуске космической станции.

После выбора удобного места посадки сценарий действий «Филы» будет следующим. В начале ноября 2014 года, после отделения от основного блока, **ПОСАДОЧНЫЙ АППАРАТ СНИЗИТСЯ С ВЫСОТЫ ПОРЯДКА КИЛОМЕТРА И СО СКОРОСТЬЮ ВСЕГО 1 М/С ОПУСТИТСЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ КОМЕТЫ**. Зафиксировавшись на поверхности ядра с помощью «гарпуна», зонд сразу же передаст «аварийные» (на случай быстрого прекращения активного существования) панорамные снимки поверхности, выполнит бурение темной корки ядра (состоящей, как считается, из сложных органических молекул) и исследование ледяной и газовой составляющих. Также планируется измерить электрические показатели кометного

Аппаратура основного блока

ALICE – спектрометр для определения содержания воды и углекислого газа.

CONCERT – антенна для изучения внутреннего строения ядра кометы.

COSIMA – анализатор неорганической и органической частей кометной пыли.

GIADA – прибор для определения скорости, направления, массы кометных и метеоритных частиц.

MIDAS – макроанализатор изображений.

MIRO (Microwave Instrument for the Rosetta Orbiter) – определитель скорости газовых частиц и температуры поверхности.

В разработке аппаратуры для кометного зонда и его посадочного отсека принимали участие ученые стран – членов Европейского космического агентства Финляндии, Германии, Великобритании, Австрии, Ирландии и Венгрии.

грунта до глубины полтора метра. Работа зонда на поверхности рассчитана, по крайней мере, на неделю, но, как это обычно бывает, может быть продлена на несколько месяцев. Что касается продолжительности активного функционирования основного орбитального блока, то номинально планируется поддерживать его существование до декабря 2015 года, но скорее всего и этот срок будет существенно продлен.

Аппаратура зонда позволит провести анализ элементного, молекулярного, минералогического и изотопного состава вещества поверхности и подповерхностного слоя ядра кометы, а также измерить его механические характеристики (плотность, прочность, структуру, пористость, наличие льда, тепловые свойства).

Интригуют результаты тонких изотопных анализов, которые могут привести к коренной переоценке представлений о генезисе легкоплавкой составляющей кометного вещества. Остается лишь запастись небольшой долей терпения, чтобы дождаться осени следующего года, когда будет осуществлена мягкая посадка на ядро кометы. ■

ХАМЕЛЕОН

ВНЕШНИЙ ВИД

Средняя длина – 25–30 см.
Длина языка в 1,5–2 раза
превышает длину тела.

Язык хамелеона – баллистический. Он «выстреливает» в жертву всего за 0,07 секунды только за счет начального импульса. Внутри язык полый, а его мышцы обхватывают торчащую подъязычную кость. При сильном сокращении кольцевых мышц средняя эластичная часть языка выстреливает вперед.

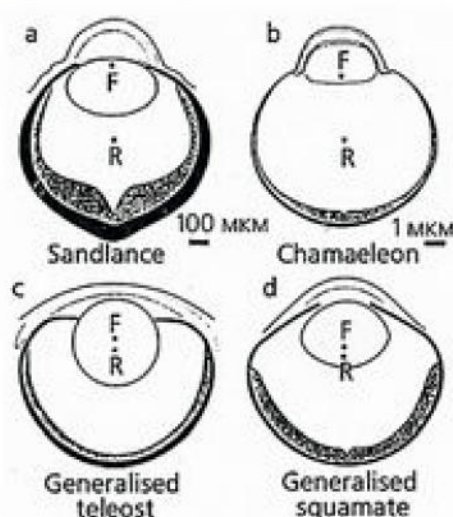
Кончик языка значительно толще средней части и имеет выемку, которая действует как присоска.

На каждой лапе пять четко выраженных пальцев, сгруппированных в две секции: два с внешней стороны и три с внутренней – на передних лапах, а на задних – в обратном порядке. Кстати, хамелеон – единственная из рептилий, чьи пальцы повернуты друг к другу.

Хвост рептилии выполняет важную хватательную функцию: очень часто хамелеоны перелезают по ветвям, держась за них исключительно хвостом.

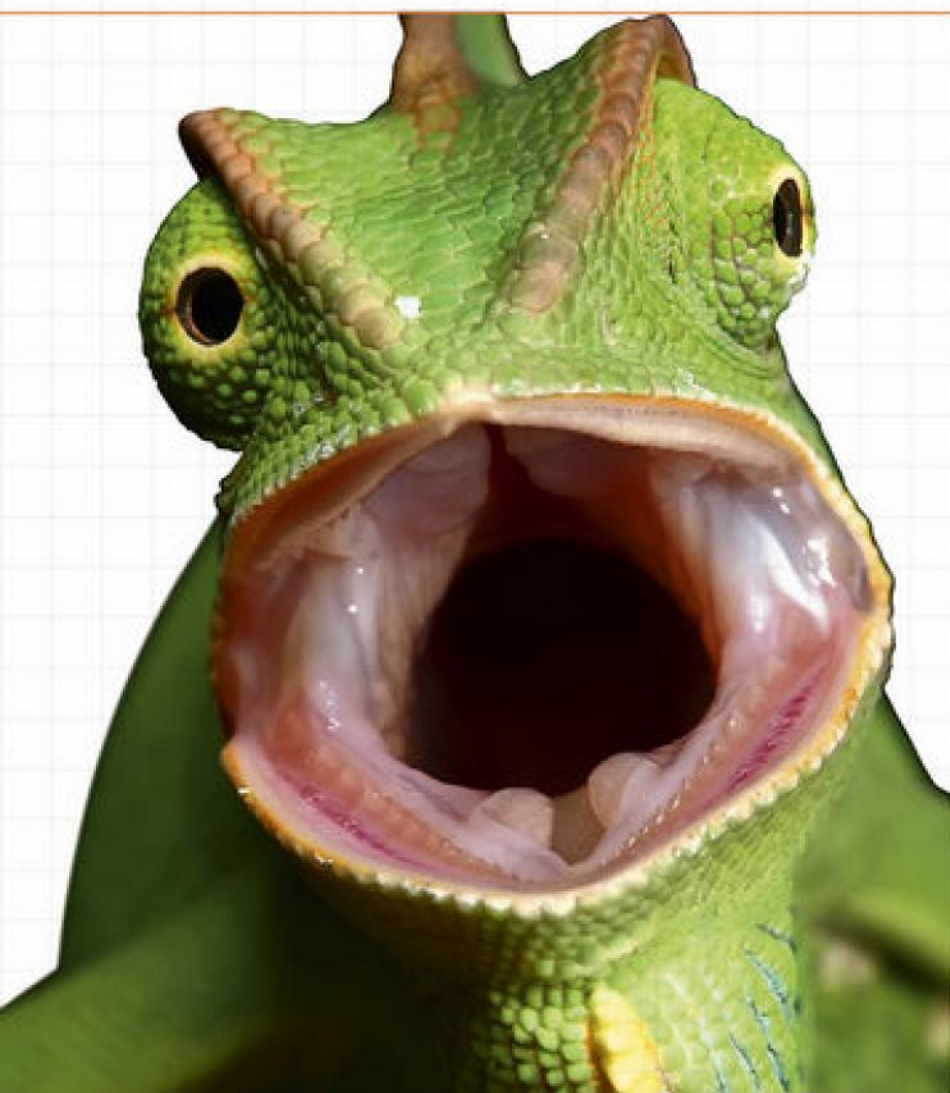


СТРОЕНИЕ ГЛАЗ



Строение глаза у лимнихта (a), хамелеона (b), костистых рыб (c), чешуйчатых пресмыкающихся (d).

Хамелеон смотрит на мир через маленькое отверстие в сросшихся веках. Зато он может двигать каждым глазом в отдельности и фокусировать взгляд на разных предметах одновременно, что дает ему **360-градусный обзор** при поисках пищи.



СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ ЖИВОТНЫХ

КАК ХАМЕЛЕОН МЕНЯЕТ ЦВЕТ

Под почти прозрачной кожей хамелеона находится слой способных к расширению клеток с пигментом внутри, которые называются хроматофорами. Их верхний слой имеет красный или желтый пигмент, а нижний – голубой или белый. Когда мозг посылает этим клеткам «приказ» сократиться или расшириться, хамелеон меняет цвет – причем пигменты могут смешиваться между собой, подобно краскам.

Принято считать, что хамелеоны меняют окраску в целях маскировки. Но ученые доказали, что на смену цвета влияют совсем другие факторы.

Физиологические раздражители

Температура, освещение, влажность, голод, боль

Эмоциональные раздражители

Страх, агрессия

Встретив соперника, самец хамелеона стремится повернуться к нему ярко окрашенной стороной своего тела. Как правило, злой или испуганный хамелеон приобретает темную окраску.

Ухаживание

Во время брачного периода окраска хамелеонов разнообразнее всего, и меняют они ее чаще. Самка, не желающая принимать знаки внимания самца, темнеет и покрывается пятнами. ■



ШЕСТЬ СЕЗОНОВ НЕПАЛА

Несколько лет назад мне довелось побывать в Непале, и не в качестве туриста. Работали небольшим коллективом, по частным контрактам: поднимали в небо местную вертолетную авиацию. Детали раскрывать не имею права, но работа была интересная и динамичная, предполагающая частые перемещения по стране и, как следствие, усваивание местного колорита без ограничений. А колорит, скажу я вам, выдающийся!

Первое, что показалось необычным (мягко говоря!), – разница во времени с Москвой, составляющая 2 часа 45 минут. Мы все привыкли, что эта разница идет по целым часам, а тут минуты, и те не совсем ровные... Претензия на оригинальность!

Часовые пояса на Земле отстоят друг от друга на один час. Но некоторые территории (например Иран, Афганистан или Ньюфаундленд) живут по «половинчатому» времени, где смещение относительно соседей составляет полчаса.

КАЖДАЯ УВАЖАЮЩАЯ СЕБЯ ДЕРЕВНЯ ИМЕЕТ ВЕРТОЛЕТНУЮ ПЛОЩАДКУ

Индия, которая совсем недавно была колонией Англии, после получения независимости выбрала себе 5,5 часа разницы с Гринвичем (британцы шутят: «Чтобы узнать, сколько времени в Индии, поверни часы вверх ногами»). А Непал, в 1986 году отделившийся от Индии после долгих веков борьбы, перевел стрелки часов на 15 минут вперед. Смещение относительно Гринвича, таким образом, равно 5 часам и 45 минутам. Оригинальнее разве что ситуация на новозеландском архипелаге Чатем, где разница с Гринвичем – 12 часов 45 минут.

ВТОРОЕ, что меня, как летчика, удивило – каждая уважающая себя деревня имеет вертолетную площадку, причем маркированную по всем правилам, только без ночных огней. Все равно **ПОСЛЕ ЗАХОДА СОЛНЦА В НЕПАЛЕ ЛЕТАТЬ ЗАПРЕЩЕНО – ВСЕМ, КРОМЕ ПТИЦ**. Орлов очень много, и эта братия, ни на кого внимания не обращая, парит себе парами над горами. На фоне луны, рассвета или заката смотрится очень эффектно. Кстати, рассветы и закаты в Непале резкие, особенно у подножия гор. То есть буквально: было темно – и уже от солнышка жмуришься. Или наоборот: сидел себе, читать пытался – хлоп, побрел на ощупь свечку искать.

ТАК КАК НЕПАЛ – ЭТО ГОРЫ, то и все города-деревни пристроены по склонам (кто в Грузии был – поймет). Все мало-мальски пригодные клочки земли облагорожены, вскопаны, засажены – террасы сельскохозяйственные. Своеобразная многоуровневая архитектура – это, в основном, в «туристических» районах, ну и в монастырях старинных. Похоже издали на пагоды, но вблизи интереснее, колоритнее. Именно свое, эксклюзивное. Много каменных скульптур: божества в ассортименте, обезьяны, слоны, быки с коровами. Они же есть и в живом виде – в столице живых слонов, правда, не видел, но мартышек в избытке. Наглых, сонных – всяких.





В Непале четко выражены времена года: летом тепло и сыро, зимой сухо и прохладно. Весной и осенью погода устойчиво-приятная – солнечная и сухая.

В соответствии с климатом и местными традициями в Непале шесть сезонов: басант, или весна (февраль-март), гришма, то есть лето (апрель-май), барша – сезон муссонных дождей (июнь-июль), шарад – время сбора урожая (август-сентябрь), хаманта, то есть осень (октябрь-ноябрь), и шишир – зима (декабрь-январь).

КАТМАНДУ, как, впрочем, и остальные города Непала, на мегаполис не похож. Домов выше девяти этажей, и то в единичных вариантах, мы не видели. Застройка очень плотная, башенками, крыши черепичные (а есть и просто шифер, камнями придавленный). Домики кирпичные, каменные, есть и из дерева – но это в основном из «архитектурного наследия» либо местный «шанхай». Сарайчики из непонятного материала, а кирпичи на окраинах прямо на стройке и делают: глину по формочкам разливают.

УЛИЦЫ В СТОЛИЦЕ плиткой выложены – асфальта, противно пахнущего, нет. На окраинах города, а где и в центре – в переулках, возле домов – огородики, цветы, деревья. Воздух пыльный – в сезон дождей получше, но грязи больше.

Дорожной разметки, подземных переходов, светофоров нет вообще. Есть полностью пешеходные районы, но бывает, что и там вдруг машины появляются – особенно во время местных праздников с музыкой и плясками между машин. А праздников там масса, и празднуются

с энтузиазмом, вдохновенно... Это я к тому, что в праздники все везде закрыто, а редкие таксисты цену ломают.

На улицах, кроме легковушек, микриков и автобусов попадаются велорикши, но это скорее экзотика, нежели средство передвижения. Есть, правда, вариант местных маршруток: к мотоллеру пристраивают будку, наподобие тех, что у нас фрукты по рынкам развозят.

Машины все «праворукие», движение левостороннее, хаотичное, но не суетливое, не очень быстрое и доброжелательное. Гудят, руками машут – правил дорожного движения, в нашем понимании, нет. Но и хамства дорожного нет! Зато грязно очень. Мусор кучками, россыпью, разнокалиберный – кем и как он убирается, не знаю.

КУПАТЬСЯ НЕ РЕКОМЕНДУЮ НИГДЕ. В ГОРОДЕ РЕКИ БОЛЬШЕ НА МУСОРОСБОРНИКИ ПОХОЖИ

На большинстве дорог нет тротуаров: проезжая часть плавно переходит в крыльцо или в стену. А на обочинах, в самых неожиданных местах, сидят продавцы всего и сразу. Масса фруктов, цветов, резных деревяшек, жестянок, медяшек и разноцветного тряпья. Цена и качество соответствуют назначению.



ПОГОДЫ В НЕПАЛЬЩИНЕ бывают разные: днем жарко, ночью холодно – от +30 до +3. Это, естественно, не в предгорьях Эвереста – там далеко за минус и вечные снега. На юге, в так называемых тераях, джунгли: слоны с носорогами и крокодилами, москиты, пиявки, змеи.

С утра часто туманы. Ветры дуют по расписанию, по одним и тем же направлениям в определенное время года. Систем отопления, кстати, нет ни в одном доме, и обогреватели не предусмотрены – кутайтесь в одеяла.

Даже если день очень жаркий – купаться не рекомендую нигде (в смысле, в естественных водоемах). В городе реки больше на мусоросборники похожи: и видом, и запахом. И ритуалы там всякие, европейскому уму не очень доступные и приятные.

НАРОД НЕПАЛЬСКИЙ спокойный и доброжелательный, хотя угрюмые тоже попадаются – ну да их

понять можно: туристы досаждают. Сидишь себе, никого не трогаешь, внутренней духовной жизнью наслаждаешься – а тут с тобой, как с экспонатом музея, фотографироваться лезут!

Там, где туристов меньше, жизнь неспешная, особенно на городских окраинах и в деревнях. Занимаются люди своими делами, особо ни на кого не отвлекаясь. Могут кружком сесть, в карты поиграть, в нарды, или рукодельничают. Женщины хворост носят, корзины плетеные с камушками – типичные женщины Востока.

МНОГО РАЗНОЦВЕТНО РАСКРАШЕННЫХ ДЕДУШЕК – МОЖЕТ, И НЕ ДЕДУШЕК, НО ВОЗРАСТ НА ВИД ОПРЕДЕЛИТЬ ТРУДНО. И называют некоторых «баба». Это не имя, скорее – статус. Сухие, жилистые, нечесанные, длиннорылые и длиннобородые, в каком-то подобии одежды – то ли паломники, то ли местные полусвятые. На лицах орнамент – как маска. Сидят по одному и группами: кто возле углей от костра, кто под столбом деревянным, к которому веревки привязаны с флажками.



Монеты в Непале – как наши 5 копеек: практически бесполезны. Их используют только на подношения в храмах, поскольку цены на товары и услуги всегда превышают несколько рупий. На сдачу лучше не брать рваные или грязные банкноты – в другом месте у иностранца их могут не принять. Торговаться можно и должно, чаевые тоже приветствуются – если обслуживание понравилось.

НЕСКОЛЬКО РАЗ ДОВОДИЛОСЬ быть свидетелем местных ритуалов гостеприимства. Это когда с поклонами и сюсюканием на местных диалектах, сложив руки «лодочкой» у груди, дорогим гостям на уши вешают цветы и лобик рисом крашеным метят. **ШАРФИК БЕЛЫЙ НА ШЕЮ НАКИДЫВАЮТ, НИТОЧКУ НА РУКУ ПОВЯЗЫВАЮТ. В ОСОБО ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЯХ МОГУТ ПЕТУХУ ГОЛОВУ ОТОРВАТЬ**, чтобы кровушкой жертвенной окропить что-нибудь – например, новый автомобиль. Если не хотите людей обидеть – наберитесь терпения: это от души, не просто формальность, и не всем такие почести оказываются.

РУССКИМ В НЕПАЛЕ, конечно, владеют не многие (что интересно, все из этих владеющих, которые нам встречались, учили язык в период обучения на Украине). Овладеть местным наречием мы пытались по-честному, но дальше «намасте» (это приветствие на все случаи жизни) практически ничего не запомнилось. Почти все таксисты, продавцы, а также работники кафешек, гостиниц, обменников и госучреждений слова по-английски произносят (хотя английский в местном варианте очень далек от стандарта). При определенной настойчивости, активной жестикуляции и богатстве мимики результата в общении

добиться можно. Но это в столице, благодаря туристам. А в непальской «глубинке», дальше и выше в горы, английского не знают, и на каком языке общаются – непонятно.

ТУРИСТОВ, РАЗУМЕЕТСЯ, ТЬМА, всех разновидностей: и богатых, и не очень, и группами, и в розницу, хиппующая молодежь разных национальностей. Масса монахов в разноцветных «униформах». На улицах флажки, рекламные растяжки, музыка, звон колокольчиков, песни, запахи своеобразные, с дымом спутанные, всяческие храмы в самых неожиданных местах,

ЧТОБЫ КУПИТЬ МЕСТНУЮ СИМ-КАРТУ, НАДО ОСТАВИТЬ ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ

ступы разных размеров... Все это перемешано с обычными жилыми домами, и везде понатыканы невысокие телеграфные столбы, увитые разными проводами, как паутиной. Но то, что с помощью этих проводов должно работать, работает плохо – я имею в виду электричество и связь. Так называемые «веерные» отключения электроэнергии – в порядке вещей. Каждая уважающая себя гостиница имеет свой дизель-генератор, но всем понятно, что,

когда электричество ненадолго включается несколько раз в сутки, тут никаким генератором не спасешься. Поэтому и лампочки там тусклые, ватт на десять, не больше. Вечерний и ночной город выглядит весьма своеобразно, местами даже зловеще. Фонари на столбах висят, но, скорее, для декорации. По улицам патрули военные, с полной выкладкой, и туристы пьяные, медленно идущие. Местных не видно – их полиция по вечерам гоняет. Палками бамбуковыми. Это, так сказать, национальные особенности.

Со связью другие заморочки: чтобы купить местную сим-карту, надо заполнить анкету, приложить две фотографии и оставить отпечатки пальцев! (Вообще, анкет и фотографий требуется везде масса.) Мобильная связь работает только в крупных городах, и не везде

надежно. И Интернет работает отвратительно. И да не введет вас в заблуждение реклама Wi-Fi: роутеры-то стоят, но, как правило, они запитаны от городской электросети, посему качество связи – читай выше. А на всей остальной территории Непала никакой связи нет – горы.

ВОЗВРАЩАЯСЬ к пьяным туристам: крепких напитков здесь действительно в изобилии, на любой вкус и достаток. Знающие люди говорили,

Еще несколько важных «нельзя»: вредить живой природе (обрывать или рубить зеленые насаждения, убивать животных), перешагивать через лежащего человека или через его ноги, прикасаться к голове непальца. Не вздумайте гладить по голове незнакомых детишек – такая фамильярность позволена только монахам, можете на грубость нарваться. На экскурсиях лучше не обнажаться, даже если очень жарко – местным обществом такое осуждается, так же как и публичное проявление чувств между мужчиной и женщиной.





что китайский виски, продающийся в Непале, от шотландского только ценой отличается. Пиво местное – на любителя, как и самогонка, которой тоже полно, под разными местными ярлыками. Но способ питья, при котором этот напиток разводится кипятком из термоса и употребляется в горячем виде, мне не понравился. А ежели хотите фирменного – есть и пиво, и все остальное, только дорого, и торговаться бесполезно.

Из денег, кстати, в ходу американские доллары и местные рупии. «На память», в качестве сувенира, рупии вывезти не дадут. Доллары лучше обменять сразу, в аэропорту. Курс по городам не сильно разнится, и при себе всегда желательно иметь местные деньги, мелкими купюрами.

БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ непальского населения – вегетарианцы. Индуизм, понимаешь, с буддизмом! Шерпы, что в Восточном Непале, мясо употребляют, но в основном это мясо зверька под названием як. Еще баранина попадает и козлятина,

а про корову как про шашлык и думать нельзя – святотатство. Так что мясоедам меню придется пересмотреть: не всегда их удовольствия доступны, и не всегда в привычном виде. В приличном ресторане, конечно, вам мясо и пожарят, и пожуют, как пожелаете. А в кафешках попроще придется долго объяснять, что такое отбивная, и слово «стейк» они не понимают. Там мясо на манер местных «пельменей» – вполне съедобно, если с пряностями и приправами не экспериментировать. Молочные продукты можно попробовать, опять же, в качестве акта насилия над организмом. Последствия непредсказуемы и могут превзойти все ваши ожидания.

Кстати, таблетки на все случаи жизни лучше везти с собой – но только в госупаковке! Иначе на таможне могут заставить понервничать, да и аптеки в горах не везде. Воду по тем же соображениям нужно покупать бутилированную. Хлеба нашего, естественно, нет, вместо него пресные лепешки. Еще блины делают. Но основные продукты питания – рис в различных

Государственный непальский язык – непали, на котором в качестве родного говорит почти половина населения. Кроме него, есть и множество других: неварцы, таманги, шерпы, раи, лимбу, магары, гурунги – у каждой из этих народностей свой язык. Сам непали распадается на четыре диалекта.

Дословный перевод приветствия «намасте» – «я приветствую в тебе Бога», а в повседневной речи оно значит не только «привет» и «как дела?», но и «до скорой встречи». Произнося это слово, желательнее сложить руки, как для молитвы, – это аналог рукопожатия в западной культуре.



В НЕТУРИСТИЧЕСКИХ МЕСТАХ ЖИЗНЬ ДРУГАЯ: БЛОКПОСТЫ, КОЛЮЧАЯ ПРОВОЛОКА, УГРЮМАЯ ПЕРВОБЫТНОСТЬ

вариациях, чечевица и лапша, картошка в разных видах. Супов нет, и не ищите (мы себе бульончик варили, но не привлекая внимания, чтоб местные устои не пошатнуть). Омлет вам сделают, или яичницу, если попросите. Могут и курочку пожарить – но дорого. В Катманду продукты можно в супермаркете купить, а если не боитесь – на базар сходите. Но там качество не гарантировано, и нужно уметь торговаться.

НИ ПАЛОЧЕК, НИ ЛОЖЕК С ВИЛКАМИ НЕПАЛЬСКИЙ СТОЛОВЫЙ ЭТИКЕТ НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ. Хотя и не отвергает. Но если будете косить под местных – кушать руками, – не забудьте, что левой рукой ни себе в рот ничего класть нельзя, ни подавать кому-нибудь: это верх неприличия. Хоть мусульман там не очень много, левая рука тоже «нечистой» считается.

ЕСЛИ ВДРУГ решите посетить парикмахерскую, имейте в виду, что «салон» будет, в лучшем случае, под крышей. Стены одной может и не оказаться. Из инвентаря только зеркало, ножницы и бритва. Опасная! В смысле, никаких электрических инструментов. Цирюльники – исключительно мужчины (и стиркой тоже

мужчины занимаются, но это так, к слову). Стричь не умеют, да и когда к твоей шее, насвистывая, с опасной бритвой в руке приближаются, тоже мысли всякие проносятся в голове. Интересные. Одеколоном побрызгать могут, но это – как вариант дезинфекции палочкой с горящей ватой. Напоследок – массаж головы и шеи. Это везде. И не сказать, что неприятно.

В НЕТУРИСТИЧЕСКИХ МЕСТАХ жизнь совсем другая – на обратной стороне хребта Аннапурны, например, вдоль границы с Китаем, или на западе страны, где маоисты. Там блокпосты, колючая проволока, угрюмая первобытность. Продукты и все остальное завозят на осликах по горным тропам. Единственное, с чем проблем нет, – так это со снегом. И чай там с маслом пьют, это на совсем специфического любителя. С маслом – это не бутерброд, это в кружку масло добавляют, ну и травку всякую. Но эти районы страны для посещения ограничены, нужно специальное разрешение – без бумаги завернут обратно. Троп там немного, все передвижения контролируются, и живут там доблестные непальские вояки, в полной мере испытывая «тяготы и лишения». ■



Другой Т-80

Сейчас на вооружении сухопутных войск России состоит около 4500 основных боевых танков Т-80 разных модернизаций. В последние годы эту машину частенько критикуют, однако она остается эпохальной – первым в мире серийным танком с газотурбинным двигателем. В силу чего и оставляет в тени другой Т-80 – легкий танк времен Великой Отечественной войны, в чьей судьбе роковую роль сыграло несовершенство двигательной установки и смена приоритетов в технической политике Красной Армии.



В январе 1942 года на вооружение РККА был принят легкий танк Т-70. В отличие от предшественников, оснащенных пулеметами или 20-миллиметровыми автоматическими пушками, он имел 45-миллиметровую пушку и более мощную броню. Однако с самого начала военные отметили его основной недостаток – одноместную башню, в которой командир танка был вынужден выполнять еще и функции наводчика и заряжающего. Конструкция имела резервы для исправления изъяна, и еще при показе прототипа руководитель конструкторского бюро Николай Астров пообещал подправить машину.

В сентябре того же года был готов опытный образец Т-70 с двухместной башней. Эта машина получила форсированную до 170 л.с. карбюраторную спаренную двигательную установку ГАЗ-203Ф, которая могла бы устанавливаться и на серийные танки. Мощность ее, по сравнению с установленной на Т-70 «спаркой», возросла на 30 л.с. – за счет повышения степени сжатия и коэффициента наполнения цилиндров. Но **ИСПЫТАНИЯ ПОДТВЕРДИЛИ ОПАСЕНИЯ, ЧТО ТЯЖЕЛАЯ ДВУХМЕСТНАЯ БАШНЯ ЧРЕЗМЕРНО УВЕЛИЧИТ НАГРУЗКУ НА ДВИГАТЕЛЬ**, трансмиссию и ходовую часть: при тестировании лопались торсионы подвески, ломались траки гусениц... Далее конструкторы продвигались двумя путями. Первый – обычное усиление конструкции, которое привело к появлению на вооружении РККА модернизированного образца Т-70М, по-прежнему с одноместной башней.

С САМОГО НАЧАЛА ВОЕННЫЕ ОТМЕТИЛИ ЕГО ОСНОВНОЙ НЕДОСТАТОК — ОДНОМЕСТНУЮ БАШНЮ

А вот второй путь – создание машины с двухместной башней – был более долог и тернист. Помимо увеличения мощности двигателя военные попросили усилить бортовую броню танка с 15 до 25 мм, а также перекомпоновать башню так, чтобы максимальный угол возвышения пушки достигал 65 градусов. На этом, в частности, очень настаивал Иван Степанович Конев, в то время генерал-лейтенант, командующий Калининским фронтом. С таким нововведением можно было противодействовать авиации противника и вести огонь по верхним этажам во время уличных боев.

Поскольку конструкция силовой установки ГАЗ-203Ф оказалась явно недоработанной, под новые требования решили строить два прототипа с заводским обозначением 080: первый – со старым проверенным ГАЗ-203, второй – с более мощным, но пока далеким от совершенства ГАЗ-203Ф. В ходе испытаний выяснилось, что конструкция со старым двигателем все-таки нежизнеспособна. 080 проиграл сравнительное состязание не только Т-70 и Т-70М, но и среднему Т-34: двигатель глох при попытках преодолевать крутые подъемы с хода. Подвижность на пересеченной местности с возросшей до 11,5 тонн массой ГАЗ-203 тоже не обеспечивалась. А вот испытания 080 с ГАЗ-203Ф прошли успешно, и в декабре 1942 года под маркой Т-80 он был принят на вооружение Красной Армии.

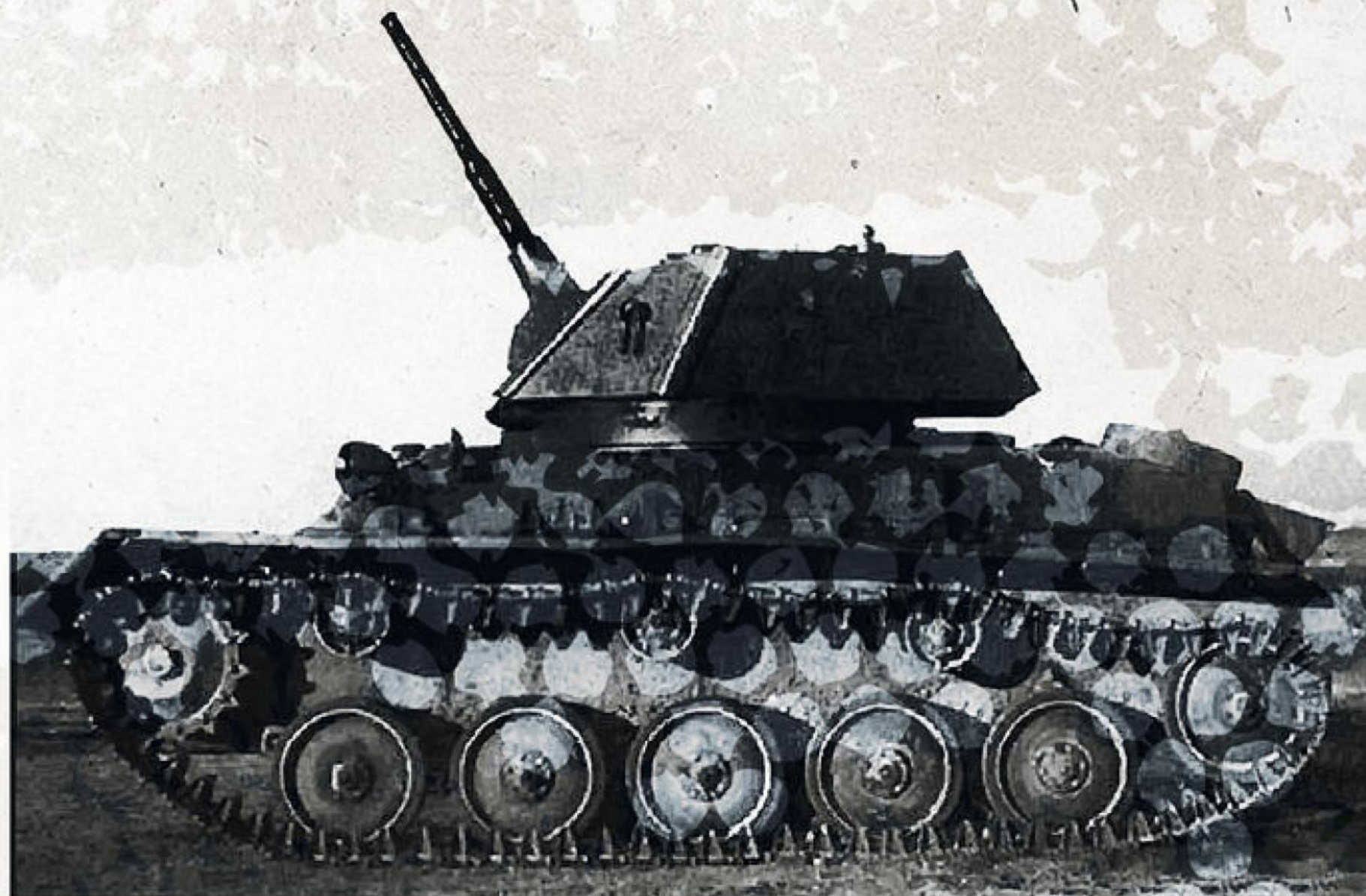
Новая машина имела компоновочную схему, типичную для советских легких танков того времени. Спереди находилось трансмиссионное отделение, за ним – отделение управления. Далее бок о бок – моторное и боевое, а в корме, за броневой перегородкой, – кормовое, с радиатором и двумя топливными баками (для авиационного бензина марки КБ-70 или Б-70) общим объемом 440 литров. Именно перегородка резко снижала риск пожара при поражении, который особенно высок для машины с бензиновым двигателем. К другим преимуществам выбранной компоновки относят небольшую высоту и общую массу танка. Экипаж «восьмидесятки» состоял из трех человек: механика-водителя, наводчика и командира машины, дополнительно выполняющего только функции заряжающего.

Тактико-технические данные легкого танка Т-80

Экипаж, чел.	3
Масса, т	11,6
Габариты, м: Длина Ширина Высота	4,285 2,42 2,2
Вооружение: Пушка, мм Пулемет, мм	45 1 x 7,62
Боекомплект, шт.: Снарядов Патронов	94–100 1008
Бронирование, мм: Лоб Борт Башня	30–35 25 35–45
Мощность двигателя, л. с.	170
Удельная мощность, л. с./т	14,6
Скорость максимальная по шоссе, км/ч	42
Запас хода по шоссе, км	320

БРОНЕВОЙ КОРПУС Т-80 сваривался из катаных гетерогенных броневых плит толщиной 10, 15, 25, 35 и 45 мм. Конструкция корпуса и расположение люков оставались практически такими же, как и у Т-70. Надмоторный и надрадиаторный броневые листы для удобства обслуживания выполнялись съемными. Люк для посадки-высадки механика-водителя располагался на лобовой бронеплите, а в передней части днища под его сиденьем был аварийный люк. Чтобы обеспечить требуемые углы возвышения оружия, **БАШНЯ БЫЛА ПРИПОДНЯТА НА КОЛЬЦЕВОМ «БАРБЕТЕ» ИЗ БРОНИ ТОЛЩИНОЙ 40–45 ММ.** Для установки новой башни на корпусе два листа крыши объединили так, что демонтаж двигательного агрегата стал возможным только после снятия башни. Это ухудшало ремонтнопригодность танка, но иного выхода не было.

В целом башня получилась довольно компактной, и ее установка увеличила высоту Т-80 в сравнении с Т-70М всего на 135 мм. Она была смещена к левому борту, устанавливалась на шариковой опоре и фиксировалась захватами во избежание сваливания при сильном крене. Оригинальная конструкция маски позволила увеличить угол возвышения орудия и пулемета до 65 градусов, как просили военные. На крыше башни устанавливалась высокая неподвижная командирская башенка с входным



**С ТАКИМ НОВОВВЕДЕНИЕМ МОЖНО БЫЛО
ПРОТИВОДЕЙСТВОВАТЬ АВИАЦИИ
ПРОТИВНИКА И ВЕСТИ ОГОНЬ ПО ВЕРХНИМ
ЭТАЖАМ ВО ВРЕМЯ УЛИЧНЫХ БОЕВ**

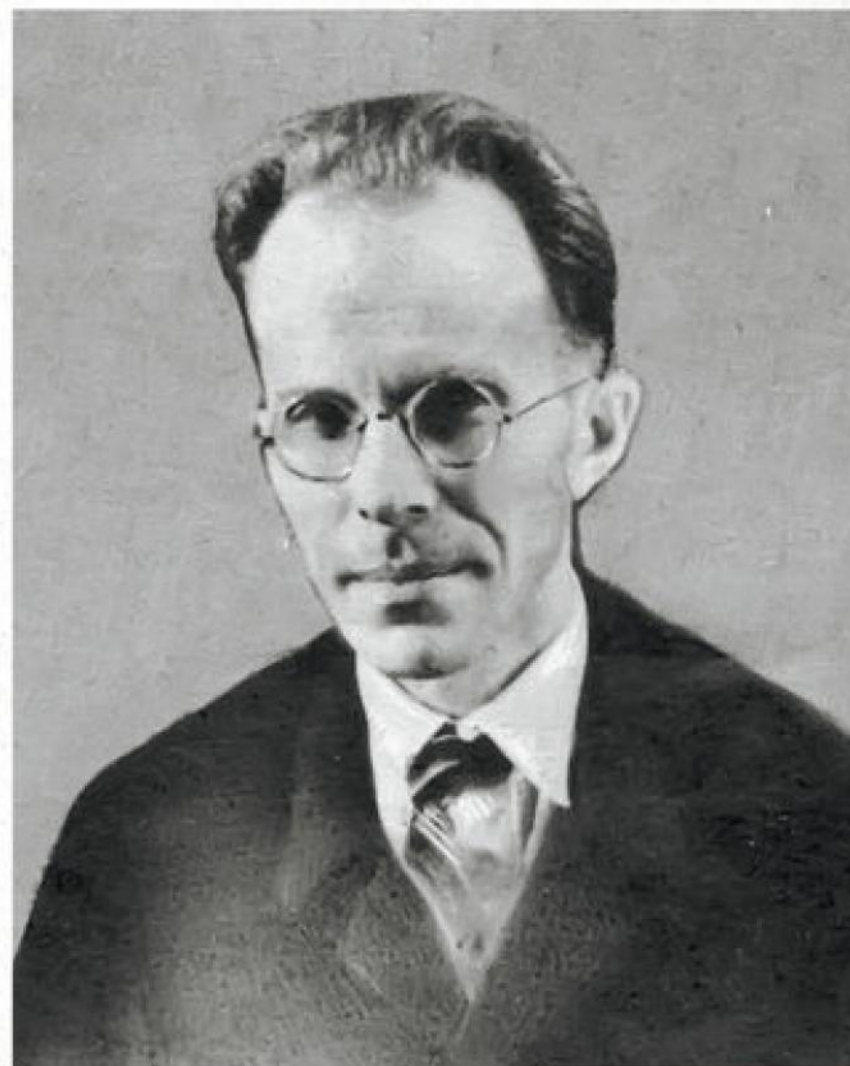
люком, который закрывался откидной крышкой на петлях, и перископическим смотровым прибором, обеспечивающим командиру круговой обзор. Слева от командирской башенки размещался люк наводчика, тоже с броневой крышкой на петле. Верхние призмы смотровых приборов экипажа имели броневое покрытие. За командирской башенкой находился броневой стакан антенного ввода для радиостанции 12РТ, размещенной в башне. Для внутренних переговоров служило переговорное устройство ТПУ на трех абонентов.

ОСНОВНЫМ ВООРУЖЕНИЕМ Т-80 была 20-Км – нарезная полуавтоматическая 45-миллиметровая танковая пушка образца 1938 года, с длиной ствола 46 калибров и максимальной дальностью стрельбы 6 км. Орудие монтировалось на цапфах в плоскости продольной симметрии башни. С ним был спарен 7,62-миллиметровый пулемет ДТ, который мог легко сниматься и использоваться вне танка. Поворотный механизм башни (зубчатого типа, с ручным приводом) располагался слева от командира, подъемный механизм пушки – справа (тоже ручной, винтовой).

Спуск пулемета – механический, пушка оснащалась электроспуском. Спаренная установка пушки 20-Км и пулемета ДТ оборудовалась прицелом ТМФ-1 для стрельбы по наземным целям и коллиматорным К-8Т – для воздушных целей и верхних этажей.

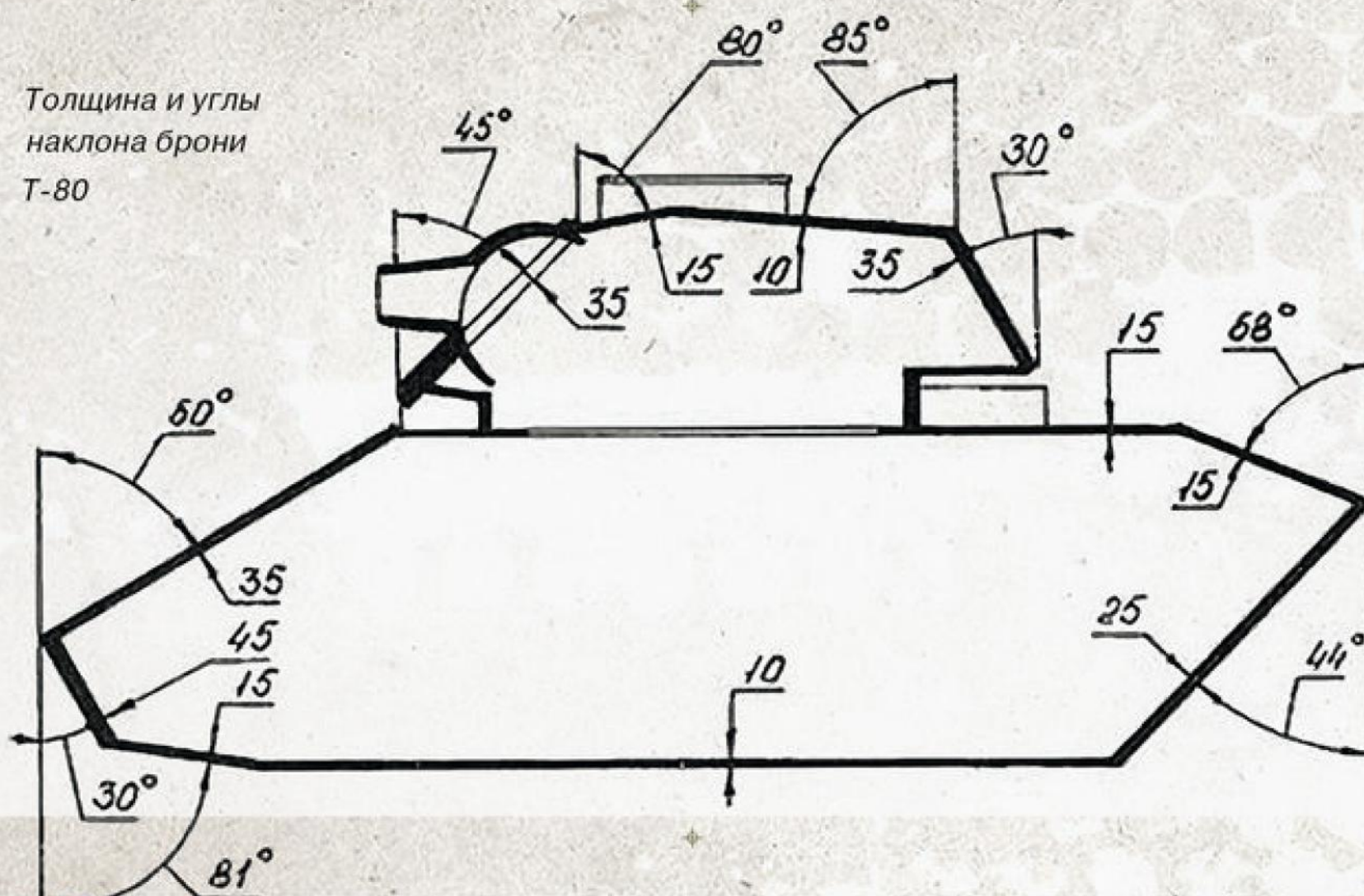
БОЕКОМПЛЕКТ ПУШКИ СОСТАВЛЯЛ 94–100 ВЫСТРЕЛОВ УНИТАРНОГО ЗАРЯЖАНИЯ. В случае с бронебойными снарядами экстракция гильзы осуществлялась автоматически, и скорострельность достигала 12 выстрелов в минуту. С осколочными, имевшими меньший пороховой заряд из-за меньшей длины отката ствола, полуавтоматика не работала, командиру приходилось открывать затвор и вынимать стреляную гильзу вручную, поэтому происходило всего 4–7 выстрелов в минуту.

ХОДОВУЮ ЧАСТЬ Т-80 почти полностью унаследовал от Т-70М. Подвеска – индивидуальная торсионная без амортизаторов для каждого из пяти обрезиненных однокатных сплошных штампованных опорных катков диаметром 550 мм по каждому борту. Ведущие колеса цевочного зацепления со съемными зубчатыми венцами



▲ Николай Александрович Астров – инженер-конструктор, под руководством которого был создан Т-80

► Толщина и углы наклона брони Т-80





МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО Т-80 БЫЛО РЕШЕНО ПЕРЕДАТЬ ЗАВОДУ В ПОДМОСКОВНЫХ МЫТИЩАХ — НЫНЕ ОАО «МЕТРОВАГОНМАШ»

располагались спереди, а унифицированные с опорными катками ленивцы с механизмами натяжения гусеницы — сзади. Гусеница — мелкозвенчатая, из 80 траков двухгребневого типа шириной 300 мм. Пуск двигателя осуществлялся двумя параллельно соединенными стартерами СТ-06. Также Т-80 можно было завести ручной рукояткой или буксировкой другим танком.

ПЕРВОНАЧАЛЬНО СЕРИЙНОЕ производство Т-80 планировалось развернуть на ГАЗе в первой половине 1943 года. Но за это время не удалось наладить производство двигателя ГАЗ-203Ф (М-80), а предприятие было переориентировано на самоходную артиллерию,

потребности в которой в условиях наступления Красной Армии постоянно росли. Поэтому массовое производство Т-80 было решено передать заводу в подмосковных Мытищах (ныне ОАО «Метровагонмаш»). Он был основан еще в 1897 году при участии мецената Саввы Морозова и на первых порах выпускал трамвайные вагоны и снегоочистители для Москвы. В 1926 году завод первым в СССР освоил выпуск электричек, а в 1935 году — вагонов метро для московского метрополитена. С началом войны предприятие стало танкоремонтным заводом № 592; его основным профилем был ремонт трофеев. Под выпуск Т-80 завод получил новый номер — 40.



Бронебойные снаряды четырех типов имели начальную скорость 760 м/с и табличную дальность стрельбы до 4000 м. Подкалиберный «катушечного» типа бронебойно-трассирующий снаряд БР-240П – соответственно 985 м/с и 500 м. При этом подкалиберный снаряд на дистанции 100 м при угле встречи 90 градусов мог пробить броню толщиной до 96 мм, на дистанции 500 м – 51 мм. Бронебойные же на дистанции 100 м – 52–59 мм, 500 м – 43–51 мм.

В конце июля 1943 года двигательный цех завода наконец-то выдал кондиционные ГАЗ-203Ф – можно было начинать серийный выпуск Т-80. Тогда же к башне Т-80 было оперативно адаптировано длинноствольное 45-миллиметровое орудие ВТ-42 с баллистикой противотанковой пушки М-42 (образца 1942 года), бронебойный снаряд которой на дистанции 1000 м пробивал броню толщиной до 51 мм. Пришлось сконструировать новый подъемный механизм и переработать конструкцию накатника. Доработанное орудие получило индекс ВТ-43. В августе 1943 года вооруженный этой пушкой танк Т-80-43 проходил испытания на Свердловском артиллерийском полигоне и был рекомендован к принятию на вооружение. Вести прицельный огонь по самолетам из его штатного оружия было затруднительно, зато точность стрельбы по целям, расположенным на вершинах холмов, верхних этажах и деревьях, оказалась просто великолепной.

Кроме того, инженерами наркомата танковой промышленности вместе с выпускниками Бауманского университета был проработан эскизный проект установки в танк Т-80 (и самоходку СУ-76) дизеля американской фирмы GMC мощностью 210 л.с., что позволяло впоследствии усилить их бронирование и вооружение. Казалось, уж теперь Т-80 ждет самое

радужное будущее, но внезапно на завод поступило распоряжение прекратить его производство. Дело в том, что в летней кампании 1943 года его старший брат Т-70 показал полное бессилие в боях с новыми немецкими танками. В то же время легкие САУ СУ-76, имевшие много узлов и агрегатов, унифицированных с Т-70 и Т-80, требовались во все возрастающих количествах. Поэтому с октября 1943 года производство легких танков в СССР полностью прекратилось, а завод № 40 начал осваивать массовый выпуск СУ-76. Таким образом, производство танка Т-80 ограничилось всего 81 серийным образцом.

В НОЯБРЕ 1943 ГОДА была пересмотрена организационно-штатная структура танковых частей РККА. Легкие танки Т-70 исключались из состава танковых бригад, а с марта 1944 года – и из состава танковых полков. Поскольку Т-80 начали поступать в войска уже в ходе этой реорганизации, их вместе с уцелевшими Т-70 передавали в разведывательные бронебatalьоны, в составе которых, помимо бронеавтомобилей БА-64, имелась рота легких танков в составе семи машин. Они также использовались в качестве командирских машин в частях самоходной артиллерии, вооруженных самоходками СУ-76. Поскольку



▲ СУ-76 – основа советских частей самоходной артиллерии

С ОКТЯБРЯ 1943 ГОДА ПРОИЗВОДСТВО ЛЕГКИХ ТАНКОВ В СССР ПОЛНОСТЬЮ ПРЕКРАТИЛОСЬ

«ручеек» Т-80 буквально растворился среди многочисленных Т-70, никаких подробностей их боевого применения к настоящему времени выявить не удалось.

НЕ ВСЕ ВОЕНАЧАЛЬНИКИ были согласны с отказом от производства легких танков. Генерал-лейтенант танковых войск Семен Ильич Богданов писал: «Танк Т-70 ввиду своей высокой подвижности как нельзя лучше соответствует задаче преследования отступающего противника... В отличие от Т-34 и КВ, танк указанного типа обладает малой шумностью (звук танка не превышает звука автомобиля) даже в движении на самых высоких оборотах, что, вкуче с малыми размерами самого танка, позволяет подразделениям на Т-70 подбираться практически

вплотную к противнику, не вызывая у него преждевременной паники... Все имеющиеся случаи больших потерь подразделений танков Т-70 объясняются большей частью неграмотным применением, но не конструктивными недостатками самого танка. Считаю решение о прекращении производства танка Т-70 преждевременным. Выпуск танка следует сохранить, усилив его вооружение за счет перехода к 45-мм пушке обр. 1942 г. или полковой пушке обр. 1943 г.». **Т-80-43 КАК РАЗ СООТВЕТСТВОВАЛ ТАКОМУ ТРЕБОВАНИЮ И ВПОЛНЕ МОГ БЫ ИМЕТЬ БУДУЩЕЕ.**

Тем не менее, когда к началу 1944 года форсированную двигательную установку ГАЗ-203Ф (М-80) довели до приемлемого уровня надежности, то вопрос о возобновлении выпуска Т-80 вообще не ставился. ■



ПОМЕДЛЕННЕЙ!
Я ЗАПИСЫВАЮ

В то время, когда дерево за деревом безжалостно спиливаются в лесах и перерабатываются в законопроекты по борьбе с пьянством за рулем, нашлись добрые люди, которые предложили альтернативу здравому смыслу и человеческой изобретательности, причем на электронном уровне! О ней, альтернативе, и пойдет речь – о бортовом регистрирующем приборе в составе транспортного средства, предназначенном для контроля и регистрации скорости движения, пробега автомобиля, периодов труда и отдыха экипажа, – тахографе.

С точки зрения безопасности, тахограф (лат. *ta-*cho – скорость, *graph* – рисовать) нужен в первую очередь для того, чтобы водители не переутомлялись и не засыпали за рулем из-за нарушения режима работы. Согласно постановлению правительства РФ № 922 от далекого 03.08.1996 г., все автобусы и грузовики, осуществляющие междугородные перевозки, должны быть оборудованы тахографами. В наши дни (13.02.2013, приказ Минтранса № 36) решили, что необходимо обеспечить еще

и непрерывность и некорректируемость учетной информации. С 1 апреля за отсутствие такого прибора на борту полагается штраф. Уже через две недели после вступления приказа в силу **ВОДИТЕЛИ-ПРОФЕССИОНАЛЫ СОБРАЛИ 13 ТЫСЯЧ ПОДПИСЕЙ ПОД КОЛЛЕКТИВНЫМ ПИСЬМОМ ПРАВИТЕЛЬСТВУ ПРОТИВ ТАХОГРАФОВ.** За что невзлюбили работники «баранки» скромное устройство?

КАК ИЗВЕСТНО, важная задача любой системы автоматизированного контроля – противостояние попыткам ее взлома и искажению хранимых данных. Раньше вся информация тахографа была в аналоговом виде. Но теперь в мир пришло счастье – цифровые технологии, замечательные устройства ввода/вывода и обработки любых объемов данных, прелестные «резиновые» хранилища, волшебные сети передачи данных – такие, что теперь все твои перемещения и даже переговоры по телефону могут тебе же и предъявить в сжатые сроки и с надлежащим качеством. Для чего все это растекание мыслью по древу? Это «подводящее» упражнение к анализу принципов работы цифрового тахографа.

В СОСТАВ тахографа входят бортовое устройство и внешние компоненты: карты, датчик движения, антенна для приема сигналов навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС и GPS), антенна для приема и передачи сигналов GSM/GPRS, комплект монтажных



Статья закона N 67-ФЗ

Первого апреля вступила в силу статья закона N 67-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика...», предусматривающая ответственность перевозчиков за неисполнение этого закона. Также с 1 апреля установка тахографов стала обязательной для автобусов и грузовиков. За отсутствие тахографа водителю грозит штраф от 1000 до 3000 рублей, а должностному лицу – 5–10 тыс. рублей.

Тахограф – прибор для учета времени, проведенного за рулем

Для совершенствования международных перевозок все транспортные средства, зарегистрированные в России после 16 июня 2006 года, должны быть оснащены цифровыми тахографами



Тахограф

Контрольно-измерительное устройство для непрерывного фиксирования скорости движения, пробега, времени труда и отдыха водителя

Основные положения, касающиеся режима работы и отдыха водителя, изложенные в Директиве (ЕС) 561/2006 Европейского Парламента и Совета от 15 марта 2006 г.

Время вождения не должно превышать:



* Вождение длительностью до 10 часов допустимо не чаще 2 раз в неделю

Распечатка цифрового тахографа

В распечатке указываются:

1. Дата и время распечатки, указанное во времени UTC
2. Формат времени
3. Информация о владельце карты (только в случае, если карта находится в тахографе)
4. Идентификационный номер транспортного средства
5. Идентификационный номер тахографа
6. Дата последней калибровки тахографа
7. Режимы деятельности водителя, упорядоченные по дате
8. Период, когда карта не была установлена
9. Ввод карты водителя в слот 1 или слот 2
10. Деятельность, зарегистрированная устройством в период, когда карта водителя была установлена
11. Время извлечения карты водителя
12. Ежедневная сводка
13. Место ввода карты
14. Сводка по «общим данным деятельности» водителя


```

1 05.01.2010 21:11 (UTC)
2 24h
3 0
4 07
5 Continental Automotive
   GmbH
6 C F PARKINSON LTD
   30.10.2009
7 05.01.2010 124
8 00:00 09:30 09h30
   09:30 10:28 00h58
9 07
10 233 163 kn
   10:28 10:30 00h02
   10:30 10:32 00h02
   10:32 10:38 00h06
   10:38 10:49 00h11
   10:49 10:51 00h02
   10:51 10:55 00h04
   10:55 12:59 02h04
   12:59 13:50 00h51
   13:50 14:01 00h11
   14:01 14:29 00h28
   14:29 14:30 00h01
   14:30 15:59 01h29
   15:59 16:11 00h12
   16:11 16:17 00h06
   16:17 16:19 00h02
   16:19 16:20 00h01
   16:20 16:22 00h02
   16:22 16:36 00h14
   16:36 16:44 00h08
   16:44 16:45 00h01
   16:45 16:48 00h03
   16:48 16:58 00h10
   16:58 17:00 00h02
   17:00 17:18 00h18
   17:18 17:22 00h04
   17:22 18:00 00h38
   18:00 18:11 00h11
   18:11 18:14 00h03
   18:14 18:36 00h22
   18:36 19:01 00h25
   19:01 19:15 00h14
   19:15 19:20 00h05
   19:20 19:26 00h06
   19:26 19:29 00h03
   19:29 19:43 00h14
   19:43 20:09 00h26
   20:09 20:11 00h02
   20:11 20:25 00h14
   20:25 20:35 00h10
   20:35 20:39 00h04
   20:39 20:43 00h04
   20:43 20:47 00h04
   20:47 20:49 00h02
   20:49 20:53 00h04
   20:53 20:58 00h05
   20:58 21:10 00h12
11 233 496 kn; 333 kn
12 21:10
13 09:30 UK
   21:10 UK
   233 496 kn
14 06h18 333 kn
   01h20 00h58
   03h04 09h30
   00h00

```

частей для соединения компонентов тахографа и их установки.

Бортовое устройство должно иметь опломбированный (защищенный от вскрытия!) корпус, внутри которого содержится устройство обработки данных, его программное обеспечение на электронных носителях, шифровальное (криптографическое) средство, блок памяти для хранения данных, не требующих регистрации в некорректируемом виде, связной модуль, датчики ускорения, два устройства ввода карт, дисплей и сервисные компоненты.

ВСЕ «ИЗЮМ» КАК РАЗ В КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ ДАННЫХ НА ЗАЩИЩЕННЫХ НОСИТЕЛЯХ. Правда, инициализация записи идет путем ввода персональной электронной карты с ключами. Чувствуете, в чем соль? Да! Надо срочно издать царский указ о неотделимости электронной карты от водителя транспортного средства (шутка). В противном случае негодяй-водитель, доверия к которому (как мы уже выяснили из текста закона) никакого, сунет чужую карту в прибор, и тогда вся идея на смарку. Помните фильмы в стиле science-fiction про электронные чипы в головах у людей? Мы мчимся на всех парах к этой стадии прогресса.

Да! Надо срочно издать ЦАРСКИЙ УКАЗ О НЕОТДЕЛИМОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ ОТ ВОДИТЕЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА...

Если далее развивать эту мысль, можно смело заявить, что вся проблема – в записи и хранении информации на носителе, который находится в машине. Раз информация в твоих руках, значит, все не так плохо, и основная твоя задача – приводить ее в нужный для специалиста по охране труда вид. Есть такая штука, например, как «GPS Home». Принцип ее работы следующий: в автомобиле находится GPS-передатчик, в него вставлена сим-карта, он периодически (хоть раз в секунду, зависит



Карта Водителя

Выдается водителю в единственном экземпляре сроком на 5 лет

Нужна для идентификации водителя, хранения данных о периодах его работы и отдыха при вождении транспортного средства

Данные карты хранятся в течение одного года и должны быть всегда доступны для инспекции



от настроек) выходит на связь и передает сигнал о своем месте нахождения, скорости движения и так далее. Информация аккумулируется в электронной базе данных разработчиков системы и доступна (совершенно бесплатно) на их сайте в очень удобном интерфейсе. Знаю, потому что пользуюсь схемой уже не первый год: тайно устанавливаю на свои автомобили, дабы обеспечить возможность их поиска в случае хищения. Также с помощью этой системы можно развивать свои параноидальные «способности», если на машине ездит, например, жена. Можно анализировать простои, или пробеги, или

перебеги. Теперь о личности водителя: общеизвестно, что самые надежные средства ее идентификации – биометрические. А из них самые крутые – сканирование сетчатки глаза и отпечатков пальцев: их трудно отделить от водителя, сохранив их свойства. Думаю, что даже невозможно.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, можно сделать первый вывод: хороший тахограф должен быть комбинированного типа, записывать информацию на себя и передавать ее в соты операторов, а оттуда – в базу данных. Алгоритм следующий: водитель садится в авто, прижимает палец к сканеру, личность подтверждается – поехали. Запись идет в два хранилища: один – в машине, второй – на сервере. Счастливы надзиратели и каратели – все видят, все знают. **ВЛАДЕЛЕЦ ТРАНСПОРТНОЙ ФИРМЫ СЧАСТЛИВ НЕ МЕНЬШЕ И КРУГЛЫЕ СУТКИ ТОРЧИТ В ИНТЕРНЕТЕ**, в базе данных учета перемещений. Счастлива и его жена: грузоперевозчики – жуткие отравители существования окружающих. Счастливы его дети: папа занят, значит, конфеты дают, тумаки не дают. Знаю, потому что имею одного перевозчика в друзьях, и, пользуясь случаем, решил взять у него интервью на тему: «Что вы можете сказать за тахограф?» Стилистика и грамматика речи в целом сохранены. Вот как это было:

– **Тахограф – вещь?**

– Дай закусить.

– **Ну?**

– В 20-е годы XX века в Западной Европе появилось много предприятий по грузопассажирским перевозкам. Как и везде, в предпринимательстве начали использовать наемную рабочую силу – водителей. В отличие от недвижимых активов, мобильные технические средства производства не обеспечивали возможности постоянного контроля за их работой. У работников появилась возможность несанкционированного использования автомобилей в своих целях – «левые рейсы». Помимо того, невозможен был и контроль реального рабочего времени и реальных трудозатрат. Эти проблемы

и стали предпосылками внедрения специализированных приборов объективного контроля. С тех пор много воды утекло, много предпринималось попыток мониторинга движения. Во времена аналоговых приборов всегда была одна проблема – вся информация записывалась в открытом виде на бумажные носители, тахокарты, а значит, защитить ее можно было только от честного человека.

– К слову о честности: что ты думаешь про новый указ?

– Тут такое дело. Всех обязали поставить тахографы, и, видимо, только с одной целью – обеспечить работой контролирующие органы (охрану труда и ГИБДД). Кстати, эти товарищи могут прийти в фирму по перевозкам и запросить данные с приборов. Если будут найдены нарушения, штраф для юридического лица – от 100 тысяч рублей.

– А как же безопасность и прочие святые цели? При разборе ДТП как-нибудь рассматриваются показания тахографов?

– Нет. Если мой водитель не прав, то совершенно не важно, сколько времени он провел за рулем перед ДТП. А если прав, то тем более. Вообще, тахографы на внутренних перевозках, где малые расстояния и не контролируется количество водителей в кабине, – это просто государственная копилка. Между прочим, надо быть справедливыми и помнить, что эта методика – идея европейцев. Любимое дело полицейского за кордоном – проверка тахографа у русского водителя и выписка баснословных штрафов с гарантией их сборов. Так что лучшее творчество – это плагиат.

– То есть теперь основная задача сводится к тому, чтобы обмануть тахограф.

– Да мы и умеем это делать, сейчас это не сложно. Просто нужно остановиться и вставить другую карту. Определить, кто за рулем, с помощью существующей системы невозможно. Но ты тоже прав. Все идет к тому, что будет

создана специальная база данных для сбора этой информации со всех машин и ее анализ. Сейчас выполняют первый пункт плана – техническое оснащение.

– Последний вопрос. Ты тахографом в своей работе пользуешься?

– Нет. Мы свои машины оснастили системами слежения, включая даже датчики остатка топлива в баках, показания которых видим через Интернет. И так поступают все солидные фирмы.

Итак, подведем итоги. Как он работает – понятно. Зачем он нужен – тоже понятно, если исходить из того, что он не нужен водителю, руководителю и инспектору ДПС. Идет внедрение уже явно устаревшей технологии.

ЕСЛИ БЫ ЗАРПЛАТА ШОФЕРА ИМЕЛА ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ КОЛИЧЕСТВА НАРУШЕНИЙ РЕЖИМА ТРУДА – В НОВОВВЕДЕНИИ БЫЛ БЫ ТОЛК

Возможно, как только закончится первый этап, на втором потребуется срочно поменять все тахографы старого образца на новые. А что? Хорошая бизнес-идея от индивидуальных предпринимателей – чиновников РФ! И счастливы вроде бы все... Кроме водителя, который плату получает за количество рейсов в месяц, а следовательно, чем выше его средняя скорость и меньше простоев, тем упитаннее его детки и радостнее жена. Вот если бы зарплата шофера имела обратно пропорциональную зависимость от количества нарушений режима труда, – в нововведении был бы толк. А пока ожидается противостояние пытливых русских умов и бездушной вражеской техники. ■

ДИГТЕР

Часть

2

Начало в № 5 (92)

ПОРЫВ СЫРОГО ВЕТРА протащил мусорную веревку в мою сторону. Бледное солнце заволось серыми липкими тучами, не оставившими даже намека на его существование. Лицо мне обожгли первые, крупные и холодные, капли, а уже через секунду улица наполнилась плотным, закладывающим уши шорохом: снова начался дождь. Дождевые струи стекали по лбу, щекам, подбородку, на вкус они были кисловатые, и от них пощипывало под веками. Стало очень неудобно.

Интерфейс по-прежнему не работал, и я понятия не имел, как мне вернуться в виртуальность. Неожиданно до меня дошла вся пиковость моего положения. Я завис в реальности, как те бедолаги, которых ссылают на вечные поселения в миры, зацикленные на себя. Ведь, в сущности, что такое реальность? Тот же зацикленный мир. Я был Робинзоном на необитаемом острове – да что там острове, в необитаемой Вселенной, – и неоткуда мне было ждать помощи.

И тогда я по-настоящему испугался. Страх подстегнул нервную систему – интерфейс мигнул и заработал! Но только на одно мгновение – и тут же погас. Мелькнула перед глазами пустая, залитая полуденным солнцем улица – и пропала... Теперь уже навсегда. Старые фильтры, не выдержав нагрузки, сдохли окончательно.

Дождь посыпал гуще, заволакивая все кругом густым, клубящимся туманом, и я почти не видел троицу, удалявшуюся от меня по улице. Начало смеркаться... Я не сразу и сообразил, чего это вдруг темнеть стало. В виртуальности-то вечный полдень.

Кислотные струи стекали за воротник, пробегали ледяной змейкой вдоль позвоночника... Холодно, неприкаянно, одиноко. Полный даун, короче.

И эти трое все удаляются... Сейчас они исчезнут за серой завесой дождя... или свернут в развалины... и тогда я останусь один. Совсем один в этом холодном, неуютном мире.

Эта мысль была невыносима.

– Стойте! – закричал я и побежал за ними, разбрызгивая лужи. – Вы не можете бросить меня здесь!

Они даже не замедлили шаг.

А я бежал и выкрикивал что-то на ходу, а что именно, и сам не понимал.

– Подождите! Я знаю, кто вы! Мой брат... он тоже был диггером! Вы должны остановиться! Вы же диггеры, а диггеры не бросают своих!

Выкрикивал я все это, а сам не верил ни единому слову. Знаю я этих диггеров... совершенно асоциальный элемент... никчемный народ... Один был среди них человек – мой старший брат, да и тот, спасибо тем же диггерам, в больнице оказался.

И чего ради прутся они в реальность? Холод, дождь, лужи... А в виртуальности сейчас сухо и тепло, светит солнышко, и гостеприимно распахнуты стеклянные двери бесплатного кафе, где всегда можно заказать обжигающе горячий двойной кофе...

Я так размечтался (прямо на бегу), что не заметил полицейской платформы. Она выплыла из дождевого тумана переулка, раздвигая

фарами водяную завесу, и зависла передо мной на высоте примерно двух метров. И загремело из громкоговорителей, далеко разносясь во влажном воздухе:

– Эй, придурок! Стой на месте и не рыпайся!

Тут бы мне и сдаться в руки властей, рассказать им о своих злоключениях. Показать, куда направились диггеры. Да что-то помешало мне. Может, то, что брат мой – тоже в прошлом диггер. А может, и что другое – старые, въевшиеся в гены страх и ненависть к властям. Только я и не подумал оставаться на месте, как они велели, а дернул в развалины, инстинктивно выбирая направление, противоположное тому, в каком скрылась троица, пробежал по грудке строительного мусора, поднырнул под нависшую домиком плиту, да там и затаился. Из укрытия мне видно было, как скользнули следом голубоватые световые столбы прожекторов. Меня искали, но не слишком усердно. Сине-белая платформа еще немного повисела, шаря прожекторами по развалинам, потом прожекторы погасли, и платформа двинулась дальше вдоль улицы – в ту сторону, где я несколько минут назад разговаривал с троицей. Меня охватило ликование. От бега я согрелся, сверху – спасибо «крыше» – не лило, а о том, что я буду делать дальше, я старался не думать. Краем сознания я понимал, что эта беспричинная эйфория – не больше чем реакция на страх, и что она долго не продлится, но я отогнал это понимание от себя. Сейчас мне хорошо, а там будь что будет!

Из-за непрерывного шороха дождя я не сразу расслышал осторожный хруст шагов неподалеку от моего убежища.

– Эй, Диггер! – раздался чей-то приглушенный голос.

Я опасливо выглянул из укрытия и увидел шагах в десяти от себя черную кожаную куртку. Мамут стоял спиной ко мне и оглядывал развалины. Меня искал.

Ну уж нет, теперь я с вами и зняться не хочу! Обойдусь как-нибудь без вашей благодарности.

А Мамут все стоял, ворочал своей гривастой головой и не думал уходить. Не знаю, чем бы кончилась эта игра в прятки, если бы не крысы.





Их, как я потом убедился, в реальности тьма тьмущая. Но та, что вцепилась в меня со всего размаху, была особенно жирная и противная. Она, наверное, тоже от кого-нибудь спасалась. Забыв обо всем, я заорал и пулей вылетел из своего укрытия.

– А, вот ты где, – спокойно сказал Мамут, обращаясь на мой вопль.

Рядом с ним мгновенно появился Дормидонт с деструктором в руке, направленным в мою сторону. Короткий хлопок! Я непроизвольно зажмурился, ожидая дикой, разрывающей внутренности, нечеловеческой боли. Но ничего не произошло, только резко завоняло во влажном воздухе паленой шерстью и горелым мясом. Обернувшись, я увидел то, что осталось от крысы.

– Твари, – с отвращением сказал Мамут, а я вспомнил слова брата о том, что крыса – худший враг диггера.

– Маздай, – кровожадно хохотнул Дормидонт, пряча деструктор в карман штанов. – Полный рулез!

МЕЛЬКНУЛА ПЕРЕД ГЛАЗАМИ
ПУСТАЯ, ЗАЛИТАЯ ПОЛУДЕННЫМ
СОЛНЦЕМ УЛИЦА — И ПРОПАЛА...
ТЕПЕРЬ УЖЕ НАВСЕГДА

– Пошли, – кивнул мне Мамут и, привлекая ногу, двинулся обратно.

Мы вышли на бывшую проезжую часть. Дождь все не переставал, и с троицы лило, как из водосточных труб. Черная грива Мамута была охвачена влагой, как росой. Дождевые капли с размаху разбивались о лысый череп Дормидонта, собирались вокруг титановых колец пирсинга и стекали струйками на лицо. Желтая футболка на нем промокла насквозь, хоть выжимай, она облепила свитер, и как-то уже не верилось зазорной надписи на ней. Джинджер была защищена от дождя лучше, но и ей хорошо доставалось.



Дождевая вода хлестала с ее капюшона, как с подъездного козырька. О себе я и не говорю.

Они стояли, все трое, и разглядывали меня, как будто только сейчас увидели: Дормидонт – с неприязнью, Джинджер – с безразличием, Мамут – с любопытством.

Потом они заговорили – почти разом:

– Что ты там бормотал насчет брата-диггера? – Это Мамут.

– Ты почему нас ментам не сдал? – Джинджер.

– Да заслали его, ясен пень! – А это уже Дормидонт.

Я не знал, кому отвечать, а потому просто молчал.

– Так что там насчет твоего брата? – напомнил Мамут.

– Гуру, – сказал я. – Друзья называли его Гуру. Может, слышали?

При этих моих словах они все так и подобрались. Мамут, разбрызгивая губами воду, протяжно свистнул. У долговязого и вовсе глаза выкатились и челюсть со стуком отвалилась, так что в нее свободно заливал дождь. Джинджер пристально смотрела на меня из-под капюшона.

– А ты не врешь, ламеров? – спросила она, прищурившись. И, не дожидаясь ответа, повернулась к долговязому: – Я что-то не догоняю, Дормидонт. Ты же говорил, он умер.

– Так он и умер! – торопливо сказал я. – Его мозг потом по молекулам реанимировали. А вот из некротического шока вывести так и не смогли. Так вы что, – спросил я тихо, – были знакомы?

– Знакомы! – хохотнул Мамут, и в хохотке его слышалась горечь.

– Вот что, Диггер, – решительно сказала Джинджер. – Ты сейчас пойдешь с нами и все нам подробно расскажешь.

– А как же бизнес? – растерянно проговорил Дормидонт.

– Подождет. Мамут, ты идешь?

– Ну, гохоме так гохоме, – согласился Мамут. Дормидонт еще немного поворчал, но потом и он уgomонился.

Мамут всю дорогу крутил головой:

– Гуру! Живой, черт! Подумать только!

А меня вдруг начало колбасить. Последнюю таблетку глюкофага я заглотил еще в цехе, несколько часов назад, и теперь перед глазами у меня все колебалось и шло рябью. Заметив мое состояние, Мамут попридержал меня за рукав, развернул к себе, вгляделся в лицо.

– Что с тобой, приятель? – обеспокоился он.

– Глю-чит, – выдавил я из себя, цепляясь за его кожаную курточку: улица под ногами выгнулась, как кошачья спина, и, не ухватись я за Мамута, точно бы опрокинулся на спину. Горло как будто чьи-то пальцы сжали.

Джинджер что-то вполголоса сказала Мамуту, но я не расслышал ее. Да и не до того мне было: приходилось усиленно подавлять тошноту.

– Ты что, таблетки принимаешь? – подозрительно и вроде как с презрением спросил Мамут.

– Только глюко-фаг, – с трудом сглатывая, проговорил я. – Сей-час все прой-дет. – Я прикрыл глаза и постоял, чувствуя, как меня постепенно отпускает.

– Тухлое это дело – таблетки, – убежденно проговорил Мамут. – Сын у меня через таблетки погас.

Вот как? У Мамута был сын? Хотя почему нет? На вид ему лет тридцать. Или пятьдесят. Кто разберет?

Когда я открыл глаза, все было, как прежде, только почему-то подернуто радужной пленкой. Эта пленка меня немного расстроила.

– Ну, может он идти? – нетерпеливо спросила Джинджер, как будто сам я уже не мог говорить.

– Могу, – резко ответил я, хотя ноги едва держали меня.

Мамут, светлая голова, это просек и всю дорогу придерживал меня под локоть.

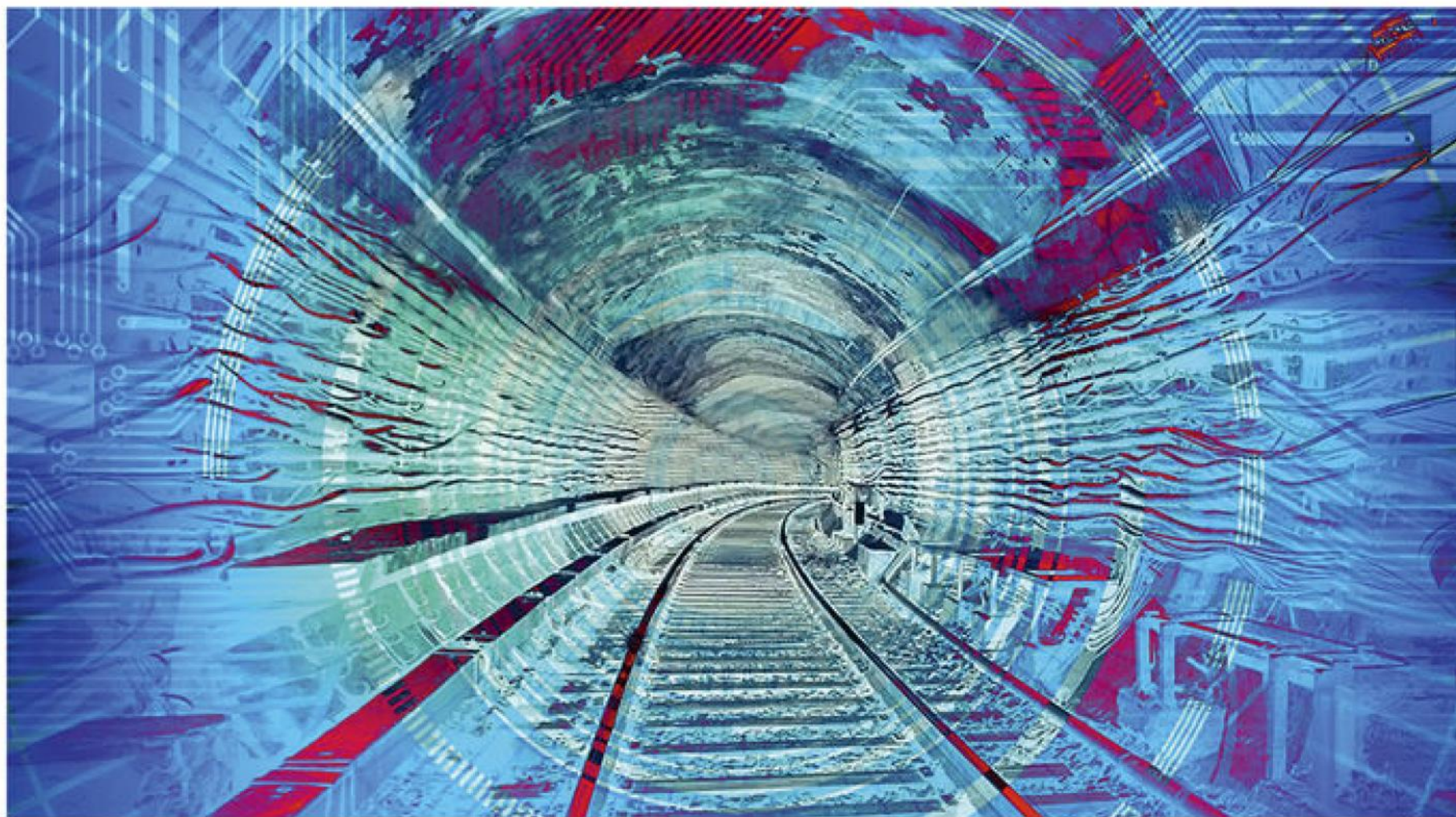
На перекрестке двух улиц развалины были расчищены, и в потрескавшемся асфальтовом покрытии виднелся обнесенный невысоким барьерчиком квадратный провал, в глубь него вели грязные широкие ступени. Я вспомнил жутковатые рассказы о подземных убежищах диггеров – заброшенных ветках метрополитена, канализационных системах, теплоцентрали. Переливающаяся радужная пленка покрывала стены и ступени тоннеля. Мы спустились под

– МОСКВА ЭТО... МОСКВА, ЗАПОМНИ. И СТОИМ МЫ СЕЙЧАС С ТОБОЙ НА ПЛОЩАДИ ДРЕВНЕГО КРЕМЛЯ

землю. Какое это, оказывается, блаженство, когда по макушке не долбит дождь!

Мамут достал из курточки фонарик, и радужная пленка на бетонных стенах, обклеенных постерами и покрытых граффити, засверкала так, что глазам сделалось больно. Я зажмурился, а когда снова открыл глаза, тут же забыл про все, даже про пленку. Джинджер плавным девичьим движением откинула капюшон на спину – и зажглось пламя. Так вот почему ее зовут Джинджер! Волосы у девушки были огненно-рыжие – коротко стриженные и слипшиеся в грязные сосульки.

Мы прошли мимо мертвых турникетов, спустились по мертвому эскалатору. Слева,



за колоннами, показался пустой электропоезд с выбитыми стеклами. Когда мы приблизились к жилому вагону, от него во все стороны разбежались крупные, как болонки, рыжие крысы. Понемногу я начал к ним привыкать.

Что вагон жилой, сразу было видно по брошенным на лавки спальникам. В дальнем конце вагона стояла жестяная бочка с черной маслянистой жидкостью. Всё как в байках про диггеров! Дормидонт щелкнул зажигалкой (снова всплеск радужного блеска), и жидкость занялась тусклым, чадным пламенем. Мамут спрятал фонарик, подошел к висевшему на стене жестяному ящику, достал из него пластиковый контейнер. В контейнере оказалось жареное мясо.

Только сейчас я почувствовал, насколько голоден. Вонзил зубы в кусок – и чуть не подавился. На зубах что-то противно скрипнуло, я сплюнул в ладонь и увидел, что это клочок рыжей крысей шерсти. Он, как и все остальное, был покрыт радужной пленкой. Пленка тошнотно колебалась, вздуваясь и опадая, – я словно внутри мыльного пузыря оказался, и этот пузырь вдруг начал сморщиваться, залепил мне лицо, глаза, нос, рот... Я начал задыхаться, не в силах порвать

плотную, залепившую лицо пленку, и вдруг пузырь лопнул! Я захлебнулся воздухом и дождем и... пришел в себя. Стоя под проливным дождем на улице. Тоннель оказался глюком!

Мамут обеспокоенно заглядывал мне в лицо.

– Что с тобой, приятель? Ты случаем не на таблетках?

– Только глюкофаг... – невпопад ответил я. (Кажется, я уже произносил эти слова, причем совсем недавно. Так всегда бывает при глюках – вечно что-нибудь кажется...) – А где... где метро?

– Какое еще метро? Да ты, брат, сказок наслушался. Топай, если хочешь увидеть, как живут настоящие диггеры.

Мы вышли на открытое пространство. Это была площадь. Слева и справа лежали груды рухнувших зданий. Порывы ветра создавали в сплошном потоке воды поперечное движение мелкой водяной пыли, которая ходила волнами то в одном, то в другом направлении. Когда ее относило в сторону, впереди становилась видна полуразрушенная красная стена. Там, где она еще сохранилась, ее венчали странные двойные зубцы. Форма этих зубцов показалась мне смутно знакомой – по школьным урокам истории.

В стене зияла полукруглая арка.

Мы прошли под ней и оказались на другой площади, выложенной продолговатыми каменными брусками. Диггеры направились напрямик к канализационному люку. Мамут и Дормидонт сдвинули чугунную крышку в сторону, и Джинджер проворно нырнула в колодец. Дормидонт последовал за ней, и мы с Мамутом остались одни на площади.

– Знаешь, где мы? – спросил Мамут, рассеянно поглядывая по сторонам.

Я покачал головой.

– А как город называется, знаешь?

Я снова покачал головой. Тогда я вообще мало знал о реальности, а что знал, успел забыть.

– Эх ты, Диггер, – с сожалением сказал Мамут. – Москва это... Москва, запомни. И стоим мы сейчас с тобой на площади древнего Кремля. Видишь вон ту взлетную площадку рядом с колокольней? Там раньше президентская платформа садилась. Ну, вперед!

Я нащупал ногами вделанные в стену стальные скобы и стал спускаться, перебирая ногами и руками.

Продолжение следует. ■

СЛОВАРИК КОМПЬЮТЕРНОГО ЖАРГОНА

1. **ГЛЮК** – ошибка, сбой в программе, а также галлюцинация (сленг хиппи). Глючить – работать с ошибками (о программе), видеть галлюцинации.
2. **ГОХОМЕ** – возвращаться домой, от англ. go home – «идти домой».
3. **ГУРУ** – уважаемый человек, опытный хакер.
4. **МАЗДАЙ** – выражение неодобрения, от англ. must die – «должен умереть».
5. **РУЛЕЗ** – выражение одобрения, от англ. rules – «(он/она) правит».

stayer
СПОРТИВНАЯ ОДЕЖДА

НОВАЯ
КОЛЛЕКЦИЯ

WWW.STAYER.SU

