40 НЕЙРОМОРФНЫЕ ЧИПЫ
50 ДАЛЬНОБОЙ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕ
88 БИГДАТА В АСТРОНОМИИ
98 ТРЕНЕР ПО ГОЛЬФУ С МАШИННЫМ ЗРЕНИЕМ

ЖУРНАЛ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖИЗНИ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН

№ (5) 19
СЕНТЯБРЬ — ОКТЯБРЬ 2023

13,2

М

Цифровой океан

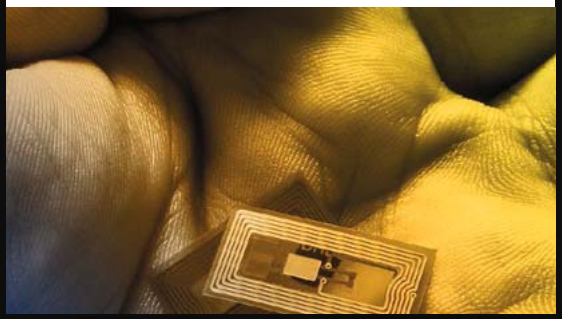
ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ

ПАНДЕМИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Mastertel и еще 10001

Средний пользователь проверяет телефон 58 раз за день. Жители Японии смотрят в экран больше 12 часов в сутки, средний россиянин — 3 часа 39 минут. Трое из четырех «зумеров» признают, что тратят на телефон слишком много времени

Цифровой океан



13,2 метра — столько контента в день пролистывает на смартфоне средний пользователь. В год набегает почти 5 км

ПОПРОБУЙТЕ!

16+
ISSN 2949-4028
05
9 772949 402009

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДАТА-ЦЕНТРОВ 3data

- Дата-центры
- Облачные сервисы
- Услуги связи
- Хранение данных

3data
Premium Data Centers

Шаговая доступность и премиальный уровень сервиса

+ 7 (495) 800-1-800
+ 7 (800) 505-1-800

dc3data

3data.ru

РЕКЛАМА

Для меня дистанция в 4–5 км достаточна, чтобы очистить кэш от лишних забот

Вода непроницаема для радиоволн — кроме очень низких частот, так называемых ОНЧ, которые используют для связи на подводных лодках. Под водой нет ни телефона, ни интернета, ни *GPS*. Вот почему я профессионально занимаюсь плаванием: нужно время от времени давать голове отдых от электромагнитного излучения.

Шутка. Я не из тех людей, которые верят, будто мобильные телефоны плавят серое вещество. Но что-то с мозгом они все-таки делают. Илон Маск считает, что гаджеты давно встроились в человеческий мозг, стали его частью. Теперь облачный фотоархив неотделим от наших воспоминаний, а умение гуглить заменяет эрудицию. Осталось лишь воткнуть в голову провод, чтобы кибермозг заработал быстрее.

Подобно компьютеру, мозг современного человека перегружается, перегревается, тормозит. При этом он жаждет новой информации: выпустить из рук телефон не так-то просто — порой нужно сделать над собой заметное усилие. Чтобы система заработала быстрее, требуется перезагрузка. И теперь уже серьезно: вот почему я плаваю. С собой в воду не возьмешь ни телефон, ни рабочие задачи, ни философские размышления. Инстинкт не обманешь: даже для опытного пловца вода — среда инородная. Оказавшись в ней, чувствуешь, как мозг перезагружается в *safe mode*, и в голове остается лишь «вдох, выдох, вдох, выдох...».

Время от времени необходимо уйти с радаров, чтобы затем снова быть на связи 24/7. Для меня не проблема все время оставаться онлайн, и лично я не верю в компьютерную зависимость. Но гораздо важнее, что о ней думают ученые. Об этом девятнадцатый номер «Цифрового океана».

Виталий Езопов,
руководитель проекта «Цифровой океан», генеральный директор компании «Мастертел»

ИЗ АРХИВА ВИТАЛИЯ ЕЗОПОВА. THOMAS FAULL / ISTOCK.COM. SIMONKR / ISTOCK.COM

РЕКЛАМА

ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Самая большая собственная городская сеть в Европе по охвату и покрытию

5 000+ км
общая протяжённость кабельной сети

3 000+
коммерческих зданий подключено

>70 ЦОДов
подключено в Москве и МО

<350 м
до любой локации в Москве

MARAPHON WIRELINES INFRASTRUCTURE

+7 (495) 800 0 880

maraphon.ru

1 ПУЛЬС

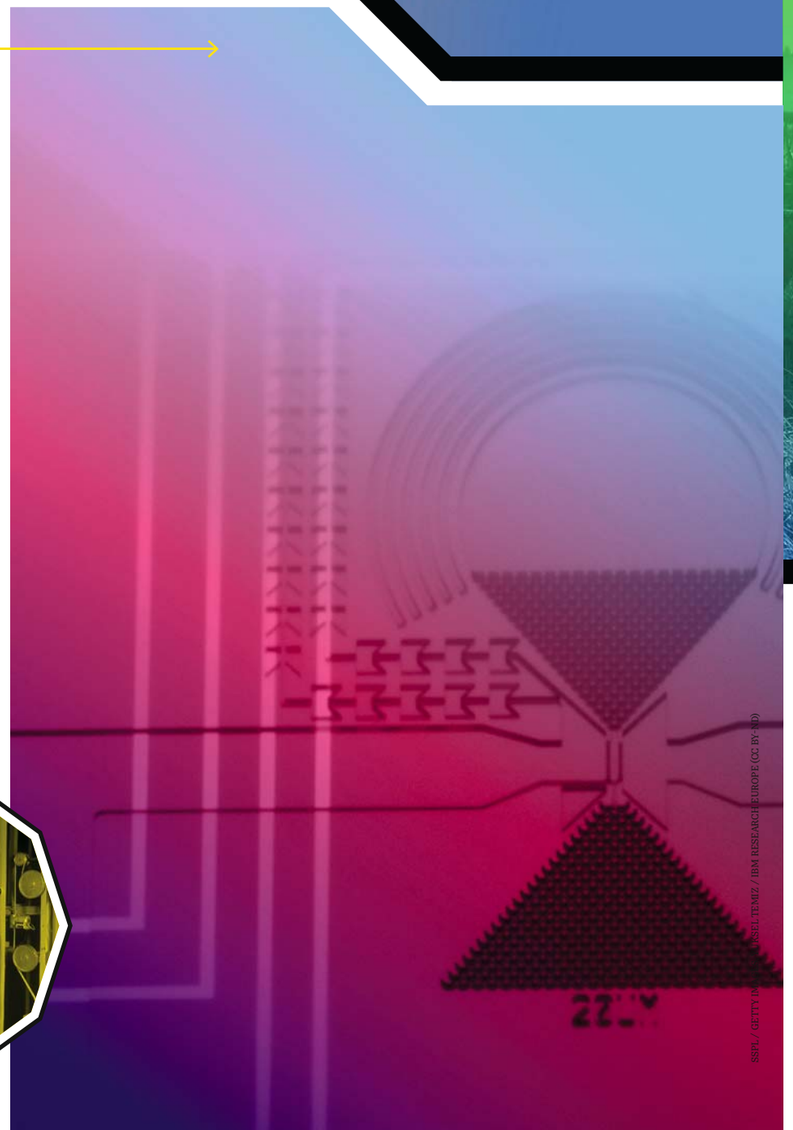
12 **Масштаб**
В фокусе: солнечная энергетика, фрикаделька из мамонта и микроскоп из «Лего»

28 **Большие данные**
Бесстрастные цифры помогают исследовать людские нравы

20 **Глобальный контекст**
Актуальные события и значимые мероприятия цифровой отрасли

24 **История**
Что было 80 лет назад, когда Тьюринг взломал «Энигму»

26 **Нейросети**
ИИ оценивает инвестиционную привлекательность стартапов



SSPL / GETTY IMAGES / INSEL TEMIZ / IBM RESEARCH EUROPE (CC BY-ND)

СЕРГЕЙ ПИВОВАРОВ (X2)

32 **Технотренд**
ТОЧНАЯ НАУКА Репортаж с производства беспилотных комбайнов «Ростсельмаш»

58 **Эфирное время**
ПО ВАШЕМУ ВОПРОСУ Вопросы и ответы по следам радиопередачи «Цифровой океан»

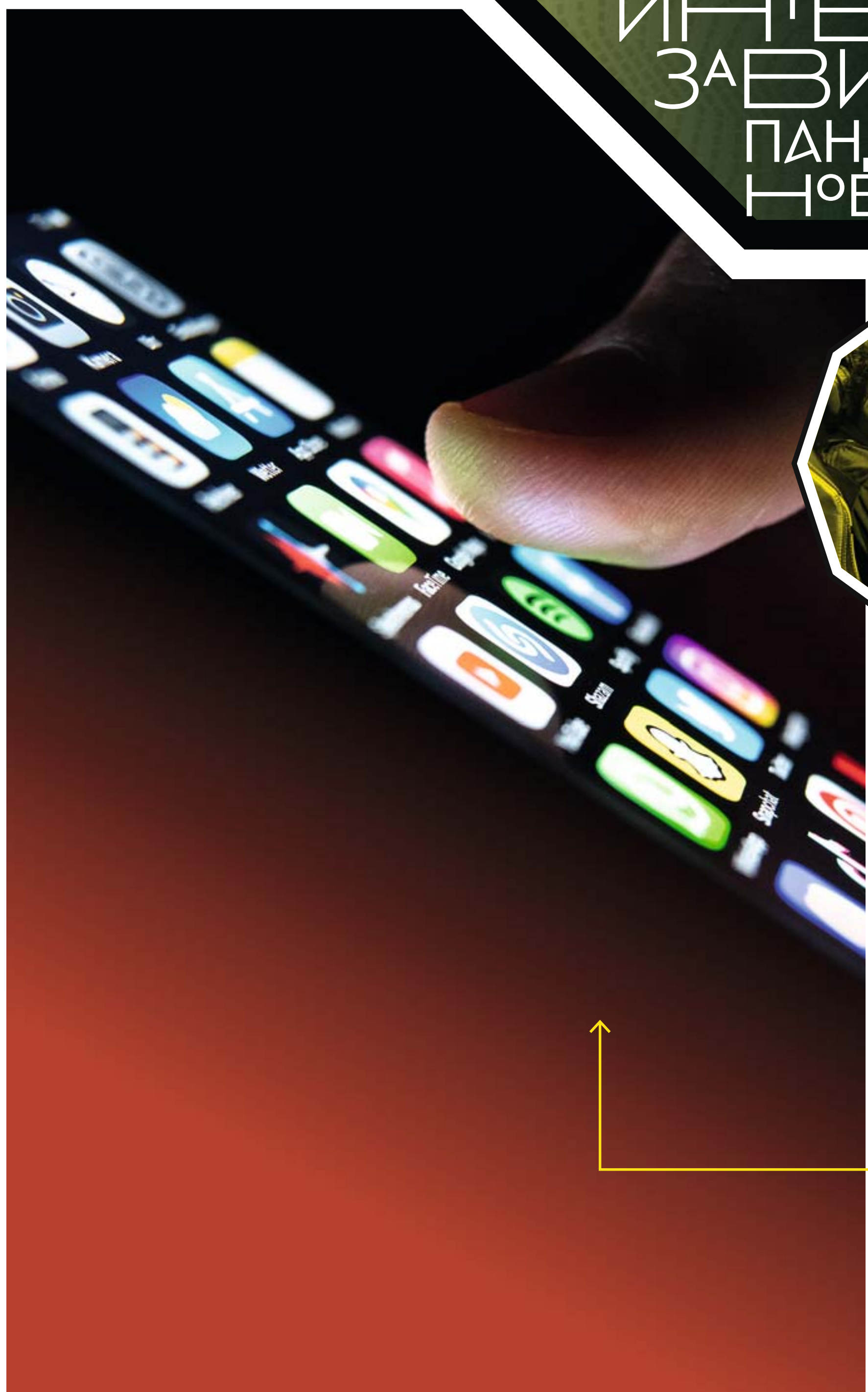
40 **Лаборатория**
ВЫСЕЧЕНО В КАМНЕ Нейроморфные чипы — микросхемы, которые приходят на смену обычным процессорам

50 **Тест-драйв**
ШОССЕ ЭНТУЗИАСТОВ Тест-драйв электромобиля «Москвич» по маршруту Москва — Ростов-на-Дону

2 ТРАНСФОРМАЦИЯ

3 ТЕМА НОМЕРА

ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ ПАНДЕМИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ



62 **Вводный курс**
АНАЛИЗ НА ГАДЖЕТОМАНИЮ Компьютерная зависимость с научной точки зрения

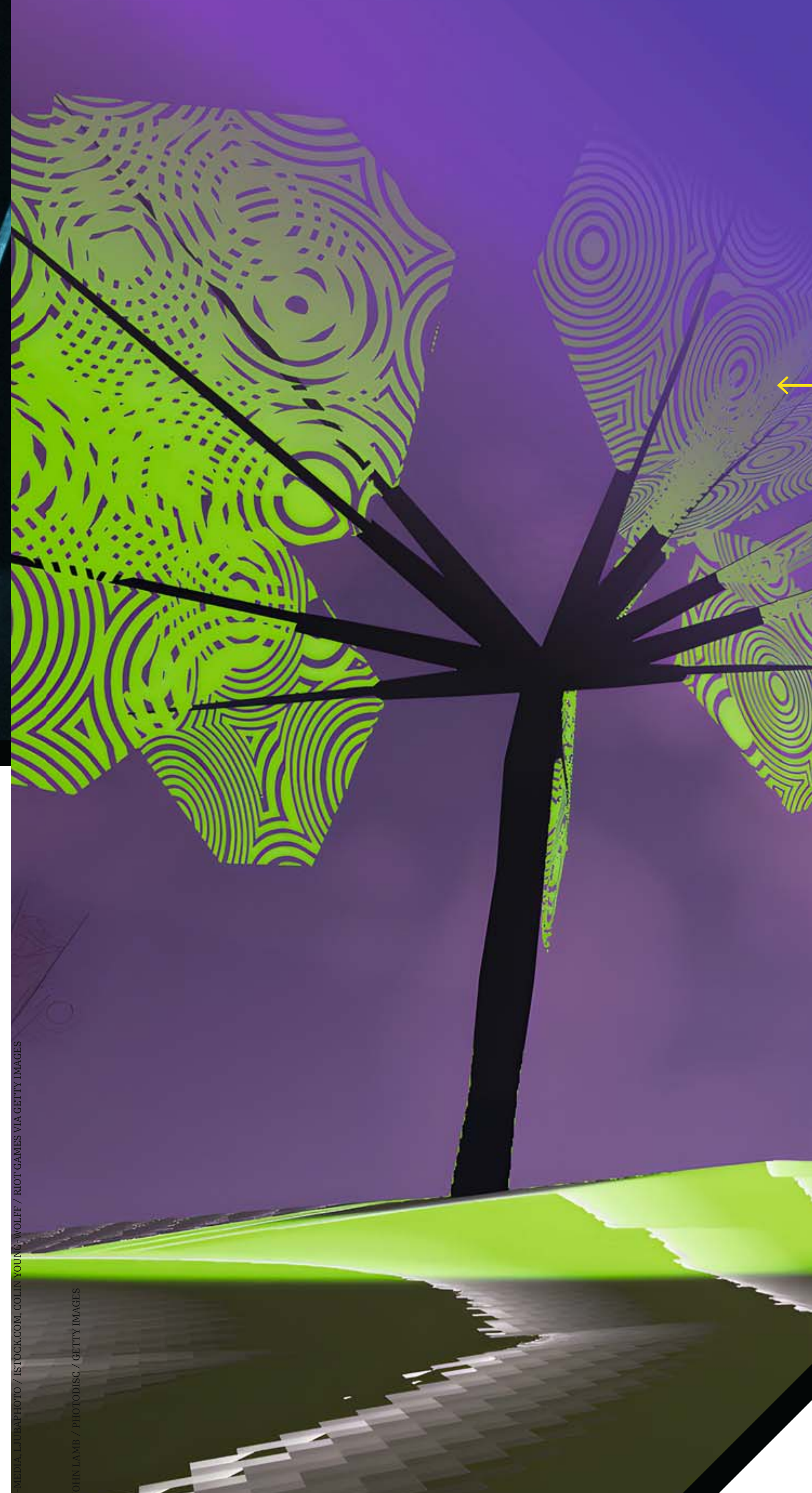
70 **Цифры**
В ПЛЕНУ ЭКРАНОВ Мировая статистика технологических аддикций

72 **Разбор по пунктам**
ПОДОБНОЕ ПОДОБНЫМ Восемь стратегий борьбы с гаджетоманией

78 **Цифровой детокс**
ВНЕ ЗОНЫ ПОКРЫТИЯ 6 сказочных пещер для уединенных путешествий по России

84 **Бизнес-план**
ВЗГЛЯД С ВЫСОТЫ Цифровая зависимость в оценках бизнесменов-практиков

SILAS STEIN / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA, LJUBAPHOTO / ISTOCK.COM, COLIN YOUNG-WOLFF / RIOT GAMES VIA GETTY IMAGES
ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО, JOHN LAMB / PHOTODISC / GETTY IMAGES



4 ЖИЗНЕННО

88 **Цифровая астрономия**
САМЫЕ БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ Компьютерные технологии в современной астрономии

96 **Цифровая безопасность**
НАС АТАКУЮТ Передовые способы защиты от *DDoS*-атак

98 **Цифровой спорт**
ДЕЛО ТЕХНИКИ ИИ-тренер по гольфу с машинным зрением

104 **Цифровое искусство**
У САМУРАЯ НЕТ ЦЕЛИ Юлия Кожемяко: компьютерные игры как художественное высказывание

112 **Подписка**
Впереди еще много интересного. Три лишних повода подписаться на «Цифровой океан».

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

Sk Skolkovo

РОБОТЫ

В лаборатории компании «Тьюбот», резидента «Сколково», разрабатываются гибкие модульные роботы, предназначенные для неразрушающего контроля и очистки трубопроводов со сложной разветвленной структурой. Сменные инструменты позволяют обследовать трубы визуально или с помощью ультразвука, произвести очистку, сварку, шлифовку и нанесение специальных покрытий.

МЕДИЦИНА

Компания «Папийон» разработала медицинскую кровать с искусственным интеллектом. ИИ обеспечивает бесконтактное распознавание до 25 параметров, в том числе положение и состояние пациента. Стартап проводит исследования при поддержке «Сколково».

Руководитель проекта ВИТАЛИЙ ЕЗОПОВ

Директор по развитию МИХАИЛ ГРУДИНИН

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор СЕРГЕЙ АПРЕСОВ*

Редактор специальных проектов ЕЛЕНА ХАЛА

Выпускающий редактор НАТАЛЬЯ МОРОЗОВА

Корректор ОЛЬГА ГОТЛИБ

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ

Арт-директор СЕРГЕЙ БАБИЧ

Фотодиректор ОЛЕГ СЕНДЮРЕВ

Верстка, допечатная подготовка ВЛАДИМИР КАПУСТИН, РИНАТ ГИРФАНОВ, АНДРЕЙ КОНОВАЛОВ

Директор по производству ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе СВЕТЛАНА ПРОШИНА

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ «СКОЛКОВО»
АЛЕКСЕЙ ТРАЩЕЕВ

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ
ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор ЮЛИЯ ЗОТКИНА

Юридическое сопровождение ТАТЬЯНА ПАЛЬКИНА

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Редакция: *editor@digitalocean.ru*

Отдел рекламы: *ads@digitalocean.ru*

Адрес редакции: 123001, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 19, стр. 2

Телефоны: +7 (495) 800 7800, +7 (499) 800 7800

Сайт: цифровойокеан.рф *digitalocean.ru*

Инстаграм: *@digital.oc*

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ПРОЕКТА

«ИКС–Медиа», *iksmedia.ru*

Мнение авторов и героев публикаций может не совпадать с позицией редакции. Перепечатка материалов допускается только при наличии официального согласия редакции. При перепечатке указание источника «Цифровой океан» обязательно.

Согласно ст. 27 Закона РФ «О средствах массовой информации» указываем Ф. И. О. главного редактора:
* Апресов Сергей Сергеевич

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77–78222 от 20.03.2020

Информационная продукция от 16 лет и старше.

Все права защищены: ООО «Прайм Бизнес Синема»

Номер 19
Тираж 10000 экземпляров

Отпечатано в АО «Полиграфический комплекс «Пушкинская площадь» 109548, г. Москва, ул. Шоссейная, дом 4Д

Дата выхода в свет 10.09.2023

Свободная цена

НА ОБЛОЖКЕ ФОТО: МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА, ЗБАТА, DANIEL OBERHAUS (2018) (CC BY), MINA DE LA O / DIGITALVISION / GETTY IMAGES, SELLWELL / MOMENT / GETTY IMAGES, ANDREAS ARNOLD / PICTURE ALLIANCE VIA GETTY IMAGES, MIKAGEC / MOMENT / GETTY IMAGES, KEYSTONE-FRANCE / GAMMA-KEYSTONE VIA GETTY IMAGES, PRIME BUSINESS CINEMA, T.G.L. / AGE FOTOSTOCK / LEGION-MEDIA, LEGION-MEDIA, ANNEBEL VAN DEN HEUVEL / AGE FOTOSTOCK / LEGION-MEDIA, MAKAT MUSHKIROV / ISTOCK.COM, NASTCO / ISTOCK.COM, ITZKES / ISTOCK.COM, KIRILLM / ISTOCK.COM, PALLIKI / ISTOCK.COM, KELLY SIKKEMA / UNSPLASH, ЯНДЕКС, СЕРГЕЙ НИВОВАРОВ, NASA / SSO (CC BY)

РЕКЛАМА

MASTERCLOUD
HIGH-QUALITY CLOUD SOLUTIONS

ЕДИНЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС В МОСКВЕ И МО

РАСШИРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА

+7 (495) 280 76 76
master-cloud.ru
info@master-cloud.ru

ПУЛЬС

SERGEI ELAGIN / ISTOCK.COM

20
Глобальный контекст
Комнатно-температурный сверхпроводник оказался пшиком.

История
80 лет назад построили «колоссальный» компьютер и расшифровали сообщения «Энигмы».
24

26
Нейросети
Искусственный интеллект оценивает стартапы, ухаживает за рыбами и клянется в верности.

Большие данные
О чем думали древние шумеры, сколько тысяч раз игрок *Minecraft* щелкает мышкой? Цифры знают ответ.

RYAN PERKINS / ISTOCK.COM, THE NATIONAL ARCHIVES (UNITED KINGDOM), FOREIGN OFFICE, MILOSRADINOVIC / ISTOCK.COM, P.E. (CC BY-SA)

ФАКТ Ученые *Google* создали алгоритм шифрования, устойчивый к атакам (пока теоретическим) с применением квантового компьютера. «Хотя квантовые атаки все еще относятся к отдаленному будущему, модернизация криптографии в масштабах всего интернета — это огромная работа, поэтому жизненно важно начать делать ее как можно раньше»,— говорят Эли Бурштейн и Фабиан Качмарчик, ответственные за разработку технологии.

РАБОТА В ТЕНИ

Китай с большим отрывом лидирует в мировой солнечной энергетике. В 2022 году общая мощность солнечных батарей страны достигла 390 ГВт. Если поделить этот показатель на среднюю эффективность панелей, которая составляет примерно 200 Вт на квадратный метр, получится, что солнечные электростанции занимают 1950 км². Для любого государства это внушительная часть территории, которую нужно использовать максимально эффективно. **Так, в Китае под фотопанелями стали выращивать рыбу и креветок, которые лучше размножаются в прохладной воде.** Панели, устанавливаемые над водоемом на сваях, дают затенение и охлаждают воду на 1–2 градуса. Тень и прохлада также приятны сотрудникам рыбных ферм, которые регулярно ухаживают за их обитателями.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1950 км²

734,4 км² — площадь государства Сингапур

TANG DEHONG / VCG / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA

MIKE CORDER / AP / EAST NEWS

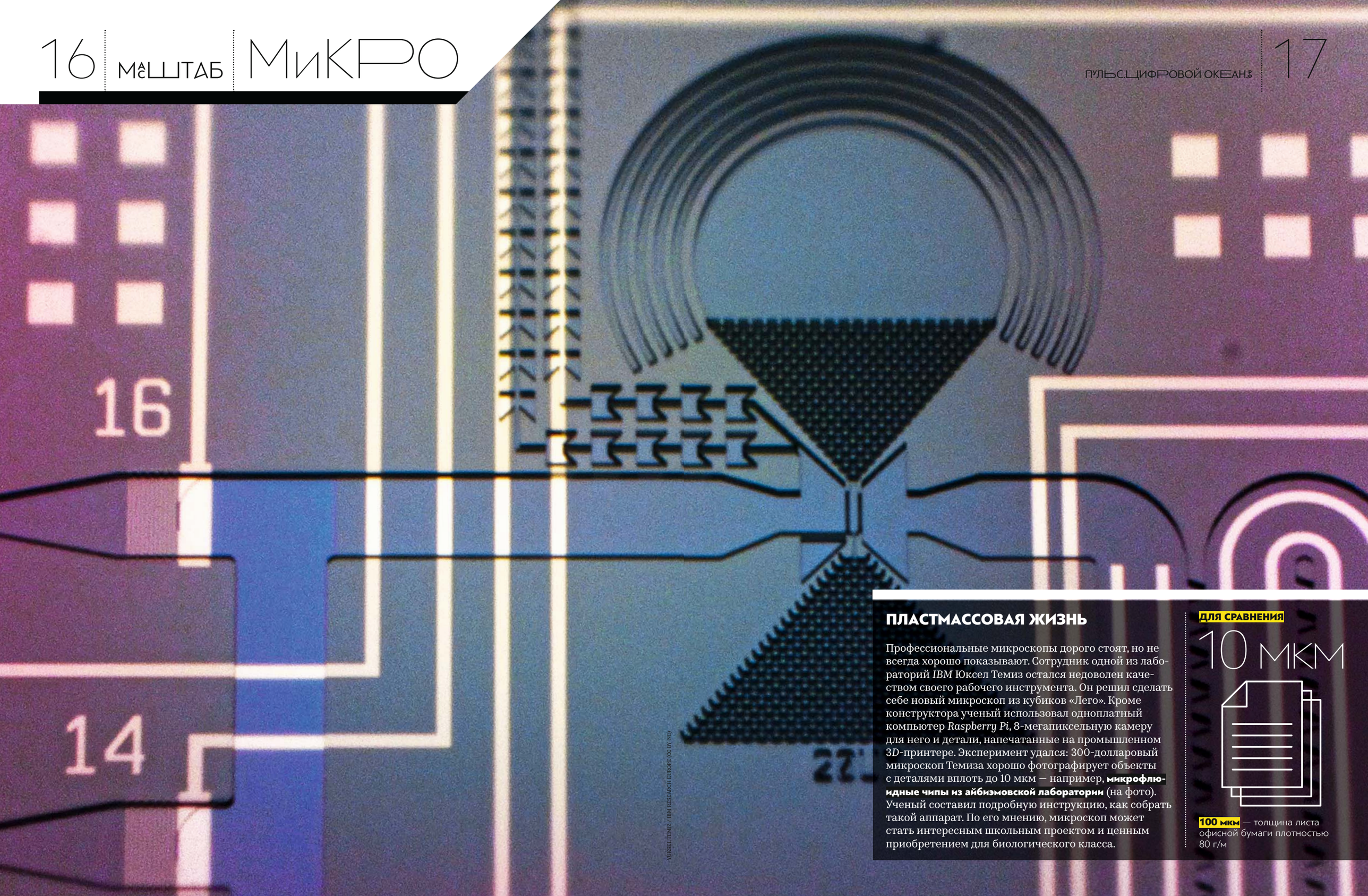
ПИАР ЧЕРЕЗ ЖЕЛУДОК

На фото — фрикаделька, выставленная в *NEMO*, крупнейшем научном музее Нидерландов. Аппетитный мясной шарик существует в единственном экземпляре, зато представители мировой прессы и блогосферы написали о нем более 13 млрд сообщений. «Медийный вес» фрикадельки, оцененный в денежном выражении, составил 120 млн долларов. Все потому, что **сделана она из мяса шерстистого мамонта**. Блюдо приготовили специалисты компании *Vow*, которая занимается производством культивированного (выращенного в лаборатории) мяса. Ученые взяли сохранившуюся ДНК шерстистого мамонта, недостающие участки заполнили генами слона. Вырастив культуру из 12 млрд клеток, сотрудники *Vow* получили 340 г мяса. Фрикаделька из него получилась хоть и одна, зато большая, размером почти с волейбольный мяч.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

340 г

Столько же весят **16 мясных фрикаделек из IKEA**



YUKSEL TEMIZ / IBM RESEARCH EUROPE (CC BY-NC)

ПЛАСТМАССОВАЯ ЖИЗНЬ

Профессиональные микроскопы дорого стоят, но не всегда хорошо показывают. Сотрудник одной из лабораторий *IBM* Юксел Темиз остался недоволен качеством своего рабочего инструмента. Он решил сделать себе новый микроскоп из кубиков «Лего». Кроме конструктора ученый использовал одноплатный компьютер *Raspberry Pi*, 8-мегапиксельную камеру для него и детали, напечатанные на промышленном 3*D*-принтере. Эксперимент удался: 300-долларовый микроскоп Темиза хорошо фотографирует объекты с деталями вплоть до 10 мкм — например, **микрофлюидные чипы из айбиэмовской лаборатории** (на фото). Ученый составил подробную инструкцию, как собрать такой аппарат. По его мнению, микроскоп может стать интересным школьным проектом и ценным приобретением для биологического класса.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

10 МКМ

100 мкм — толщина листа офисной бумаги плотностью 80 г/м

3data | HyperScale

hyperscale@3data.ru | 8 (800) 505-1-800 | hyperscaledc.ru

HyperScale by 3data обеспечивает идеальные условия для построения цифровых экосистем крупнейших российских и международных организаций

КЛУБНЫЕ ДАТА-ЦЕНТРЫ ДЛЯ КРУПНОГО БИЗНЕСА

01 Размещение оборудования

02 Выделенное технологическое пространство для клиентов

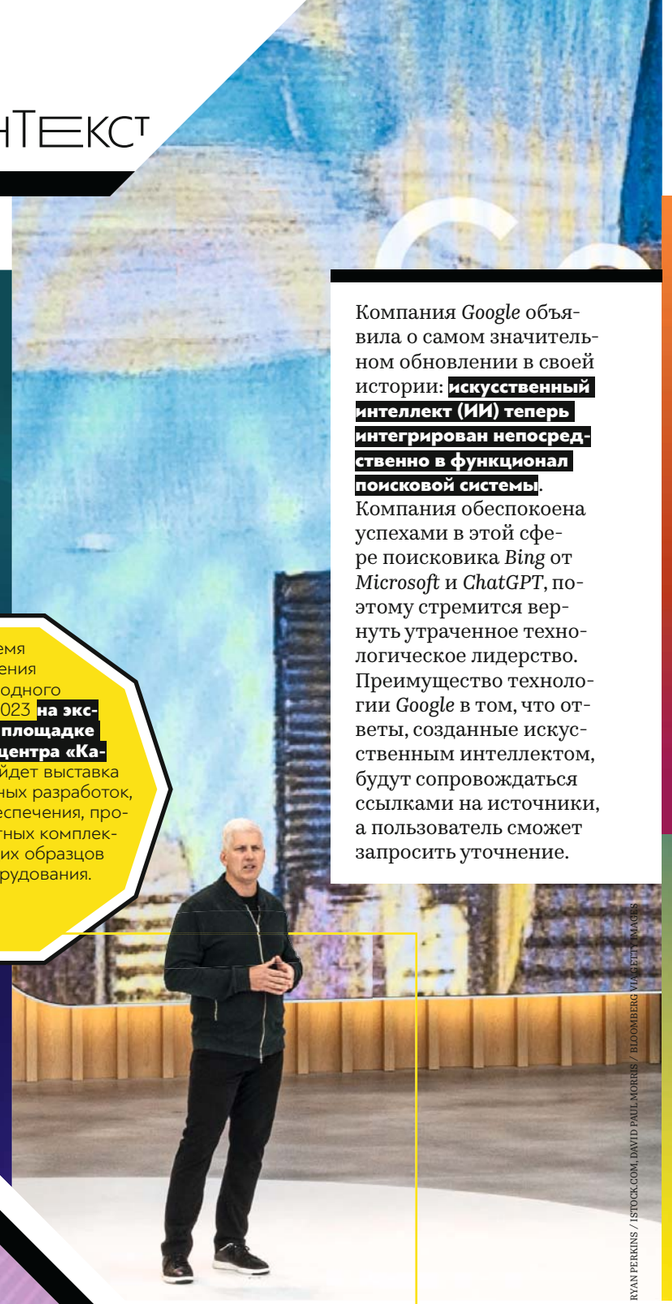
03 Полный спектр услуг связи

04 Аренда ИТ-офисов

РЕКЛАМА

Apple запатентовала беспроводные наушники *AirPods* нового поколения, которые могут отслеживать биосигналы и электрическую активность мозга пользователя. Эти **устройства совместят развлекательные и медицинские функции** и позволят проводить сразу несколько важных исследований: ЭЭГ (электроэнцефалографию), ЭМГ (электромиографию), ЭОГ (электроокулографию) и ЭКГ (электрокардиограмму). Это поможет выявлять заболевания головного мозга, сердца и глаз.

Во время проведения Международного форума *KDW-2023* **на экспозиционной площадке выставочного центра «Казань Экспо»** пройдет выставка высокотехнологичных разработок, программного обеспечения, программно-аппаратных комплексов, действующих образцов техники и оборудования.

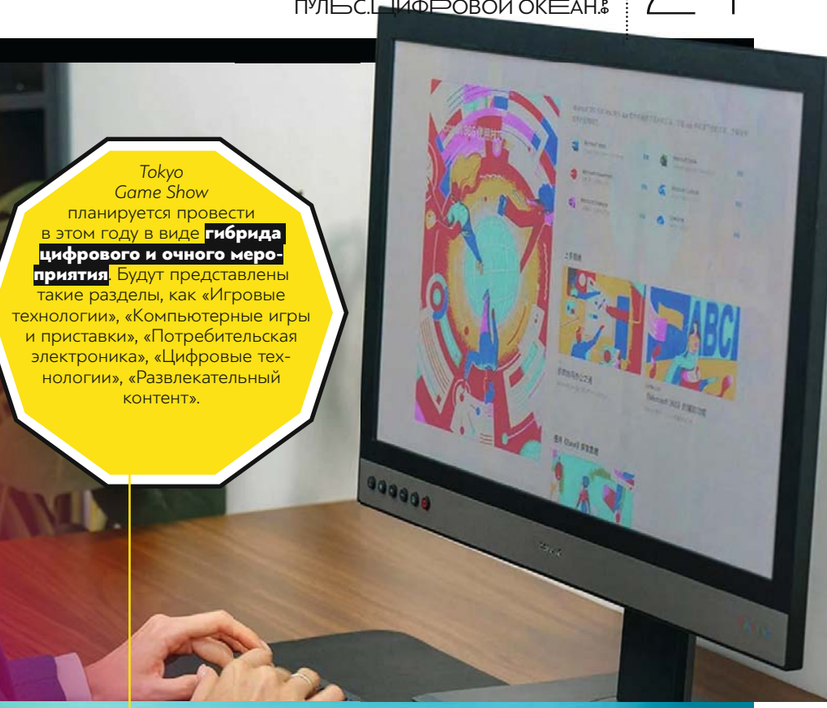


RYAN PERKINS / ISTOCK.COM, DAVID PAUL MORRIS / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

Компания *Google* объявила о самом значительном обновлении в своей истории: **искусственный интеллект (ИИ) теперь интегрирован непосредственно в функционал поисковой системы**. Компания обеспокоена успехами в этой сфере поисковика *Bing* от *Microsoft* и *ChatGPT*, поэтому стремится вернуть утраченное технологическое лидерство. Преимущество технологии *Google* в том, что ответы, созданные искусственным интеллектом, будут сопровождаться ссылками на источники, а пользователь сможет запросить уточнение.

Китайская компания *Dasung* объявила о выпуске **первого в мире монитора с дисплеем E-Ink на цветных электронных чернилах**. Денежные средства на запуск собираются краудфандингом на платформе *Indiegogo*. Производитель утверждает, что монитор будет иметь более высокую частоту обновления, чем другие экраны на базе *E-Ink*. Однако даже в этом случае устройство предназначено только для работы с документами, а не для игр и воспроизведения медиа. Диагональ экрана 25,3 дюйма, разрешение 3200 × 1800 пикселей, поддерживается 4096 цветов.

Tokyo Game Show планируется провести в этом году в виде **гибрида цифрового и очного мероприятия**. Будут представлены такие разделы, как «Игровые технологии», «Компьютерные игры и приставки», «Потребительская электроника», «Цифровые технологии», «Развлекательный контент».



DASUNG, HYUN-TAK KIM (CC BY)

Южнокорейские ученые сообщили об открытии сверхпроводимости при комнатных температурах. Им удалось **синтезировать комнатно-температурный сверхпроводник** с модифицированной структурой свинца-апатита *LK*-99, работающий при атмосферном давлении. Если открытие подтвердится, то это открывает перспективы для таких технологий, как передача электричества, левитация, квантовые вычисления, термоядерные реакторы и многое другое. Однако независимые лаборатории не смогли подтвердить сверхпроводящие свойства *LK*-99.

4–5 сентября

IFA BERLIN 2023
Международная выставка потребительской электроники и бытовой техники в Берлине. Будут экспонироваться новые решения в области компьютерных и мультимедийных технологий.

20–22 сентября

IC FORUM 2023
Всероссийский форум о людях, внутренних коммуникациях и внутрикорпоративном контенте состоится в Москве. Деловая программа призвана ответить на наиболее актуальные вопросы в сфере внутренних коммуникаций.

20–22 сентября

KAZAN DIGITAL WEEK
Цель форума — содействие в обмене научно-технической информацией, консолидация научно-технологических активов, способных эффективно решить задачи импортозамещения и импортоопережения.

21–22 сентября

BALTIC WEEKEND 2023
Крупнейший в Европе форум по коммуникациям пройдет в Санкт-Петербурге. Это площадка для диалога между компаниями, агентствами, госсектором и научным сообществом.

21–24 сентября

TOKYO GAME SHOW 2023
Международная выставка видеоигр и интерактивных развлечений в Токио. В числе участников — *Konami*, *Square Enix*, *Capcom*, *Bandai Namco*, *Koei Tecmo*, *SEGA*, *Atlus*, *Level-5*.

27–29 сентября

ИТОПК-2023
Двенадцатый форум по цифровизации ОПК состоится в Красноярске. Речь пойдет об актуальных темах цифровизации оборонно-промышленного комплекса России в условиях санкционного давления.

OpenAI при поддержке *Microsoft* подала заявку на регистрацию товарного знака *GPT*-5 в США. В заявке описывается «загружаемое компьютерное программное обеспечение для использования языковой модели». Функции ПО будут включать «обработку, генерацию, распознавание и анализ естественного языка», а также перевод текста и речи с одного языка на другой. **Выход следующего поколения *GPT* радикально изменит рынок речевых моделей**, но сроки пока не называются. Пока *OpenAI* сосредоточилась на улучшении *GPT*-4.

Форум кибербезопасности государства «ЦИФРОТЕХ» **отличается высоким представительским уровнем**. В нем примут участие представители государственных органов и ключевых отраслевых компаний. Задача — выработка решений и рекомендаций по обеспечению национальной безопасности в условиях глобальных цифровых преобразований.

DIEGO PADOVANI / HANS LUCAS / HANS LUCAS VIA AFP / EAST NEWS, JAAP ARRIENS / NURPHOTO VIA GETTY IMAGES

Тестирование **операций с реальными цифровыми рублями началось 15 августа**. «Это позволит нам проверить работу платформы цифрового рубля уже в промышленной среде, отработать все необходимые процедуры с привлечением клиентов, скорректировать процессы, если потребуется, и убедиться, что клиентский путь удобен и понятен для пользователей», — сообщила первый заместитель Председателя Банка России Ольга Скоробогатова. На первом этапе пилотирования будут отработаны базовые операции с цифровой валютой.

Stability AI объявила о выпуске *Stable Diffusion* XL 1.0, продвинутой модели преобразования текста в изображение. Она обеспечивает более яркие и точные цвета и лучшую контрастность, тени и освещение. **Модель содержит 3,5 млрд параметров и позволяет создавать изображения** с полным разрешением 1 мегапиксель в нескольких соотношениях сторон. Также модель поддерживает *inpainting* (восстановление недостающих частей изображения), *outpainting* (расширение существующих изображений) и подсказки в виде картинок.

В форуме «Финтех без границ. Цифровая Евразия» традиционно участвуют финтех-компании и стартапы, акселераторы, венчурные компании, *IT*-компании, а также **ведущие мировые эксперты банковской и платежной индустрии**. Будут обсуждаться смена приоритетов в платежной индустрии, проекты цифровых валют и многое другое.

SERGEI ILNITSKY / AFP / EAST NEWS

Подписан закон о запрете регистрации на российских сайтах с помощью иностранных электронных почтовых сервисов. С 1 декабря 2023 года владелец российского сайта обязан проводить авторизацию пользователей, находящихся в РФ, с использованием **российского номера телефона, Единого портала госуслуг, Единой биометрической системы или иной отечественной информационной системы**. Использование при этом иностранного почтового ящика не разрешается, но уже созданные аккаунты могут работать дальше.

3 октября

«НАЙТИ IT»
Форум, посвященный карьерному развитию в сфере высоких технологий, пройдет в Москве. В мероприятии участвуют *HR*- и технические специалисты топовых *IT*-компаний.

9–14 октября

«МИКРОЭЛЕКТРОНИКА-2023»
Форум состоится в Сочи, в его рамках будет организована деловая программа с участием регуляторов отрасли, представителей бизнеса, промышленности, науки и профобразования.

16–20 октября

«ЦИФРОТЕХ»
Форум кибербезопасности государства пройдет в КВЦ «Патриот». Планируется экспозиционная часть и научно-деловая программа.

17–18 октября

«ФИНТЕХ БЕЗ ГРАНИЦ. ЦИФРОВАЯ ЕВРАЗИЯ»
Международный ПЛАС-форум пройдет в городе Алматы, Казахстан. Планируется рассмотреть круг вопросов, связанных с развитием *ecommerce*, финтеха и платежного бизнеса.

26–27 октября

«ПРОФ-IT»
Всероссийский форум региональной информатизации в Новосибирске. Одно из крупнейших событий в сфере цифровизации государственного управления при поддержке администрации президента РФ, Минцифры России и других министерств.

31 октября

«ЦИФРОВОЙ ДЕВЕЛОПМЕНТ — 2023»
Форум экспертов по цифровизации строительной отрасли состоится в Москве. Приглашают разработчиков цифровых систем, а также представителей компаний с внедренными и проектируемыми смарт-системами.

1941

ПОСТРОИЛИ КОМПЬЮТЕР COLOSSUS

Секретный британский компьютер *Colossus* создали в 1943 году для расшифровки перехваченных немецких радиосообщений. Они были зашифрованы с помощью криптографической дисковой системы *Lorenz SZ*, использовавшейся немецким верховным командованием. Система считалась невскрываемой, однако компьютер с задачей справился.

Colossus был разработан британскими инженерами под руководством Томми Флауэрса в Блетчли-Парке, британском центре кодирования. В нем использовалось более 1500 вакуумных ламп, что сделало его одним из первых электронных, а не электромеханических компьютеров. *Colossus* оказался существенно более быстрым, чем системы, использовавшиеся для расчетов в то время. Машина считывала данные с перфорированной бумажной ленты и могла вычислить положения дисков шифровальной машины *Lorenz*, вскрывая код.

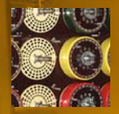
Всего за годы войны было построено десять компьютеров *Colossus*, они сыграли важнейшую роль в расшифровке немецких сообщений и внесли значительный вклад в успех союзников.

JACK TAYLOR / GETTY IMAGES

А ТАКЖЕ

НАЧАЛИ ПРОЕКТИРОВАТЬ ENIAC

ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) считается одним из первых электронных цифровых компьютеров общего назначения. В нем использовалось около 17468 вакуумных ламп, он весил 30 тонн и потреблял 150 кВт электроэнергии.



ТЬЮРИНГ ВЗЛОМАЛ ENIGMA

Алан Тьюринг создал электромеханическое устройство «Бомба», которое сопоставляло открытые тексты с шифрованными. Это позволило союзникам читать немецкие сообщения, зашифрованные немецкой шифровальной машиной *Enigma*.

РАЗРАБОТАЛИ HARVARD MARK I

Harvard Mark I, или *IBM Automatic Sequence Controlled Calculator* (*ASCC*), был электромеханическим компьютером, состоящим из переключателей, реле, вращающихся валов и муфт. Он стал первой вычислительной машиной, которая могла автоматически выполнять длинные расчеты.

U.S. ARMY; TEPCOLES; PHOTOQUEST / GETTY IMAGES; МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА; GEORGE FREY / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES; BETTMANN / GETTY IMAGES

АРТЕФАКТ

Электронный номеронабиратель *Magicall* появился в США в 1960-е и не только имел память до 1000 номеров, но и умел набирать их по нажатию кнопки. Запись наборных последовательностей производилась на магнитную ленту, а сами номера телефонов печатались на бумажной. Увидеть аппарат можно в московском Музее истории телефона.

ЦЕНА ОШИБКИ

31 декабря 2008 года музыкальные проигрыватели *Zune* от *Microsoft* по всему миру вышли из строя. Оказалось, в их прошивке забыли предусмотреть високосный год, что вызвало фатальный сбой. Это происшествие получило название *Zune Bug* и пришлось на пик конкуренции с *Apple iPod*. *Microsoft* потеряла рынок емкостью (на 2008 год) в 100 млн устройств.

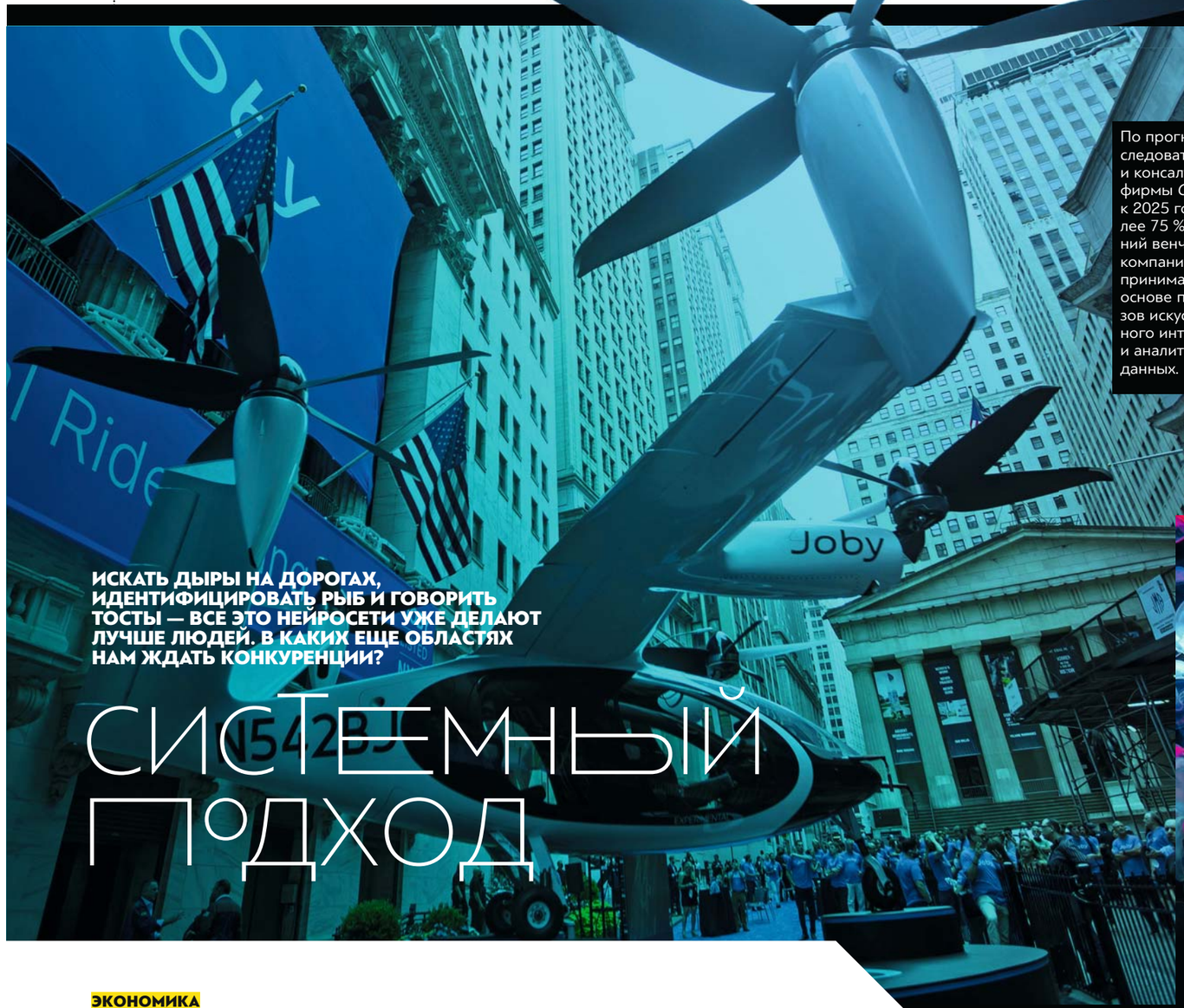
ЛИЧНОСТЬ

ДЖОН ФОН НЕЙМАН

Дворянский титул Нойман Янош Лайош получил от отца-банкира, которого наградили им за «заслуги в финансовой сфере». Так Нойман стал фон Нейманом. Янош обучался в Будапештском университете, приходя туда только на экзамены, но получал отличные оценки. В 1926 году он защитил докторскую диссертацию по математике, а затем получил Рокфеллеровскую стипендию. Когда фон Нейман стал читать лекции в Принстонском университете, имя Янош (*János*) пришлось сменить на американизированное Джон.

Фон Нейман внес значительный вклад в квантовую механику, теорию множеств, функциональный анализ и топологию. Кроме того, он был одной из ключевых фигур в разработке теории игр, а также подробно изложил математические основы квантовой механики.

Всемирную известность Джону фон Нейману принесла работа над созданием одного из самых ранних компьютеров — вычислительной машины *ENIAC*. Он изобрел сам принцип «компьютерных программ», когда инструкции для вычислений хранятся в памяти устройства. Эта фундаментальная концепция, известная как «архитектура фон Неймана», и сегодня остается основой работы компьютеров.



ИСКАТЬ ДЫРЫ НА ДОРОГАХ, ИДЕНТИФИЦИРОВАТЬ РЫБ И ГОВОРИТЬ ТОСТЫ — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

По прогнозам исследовательской и консалтинговой фирмы *Gartner*, к 2025 году более 75 % решений венчурных компаний будут приниматься на основе прогнозов искусственного интеллекта и аналитики данных.

ТРАНСПОРТ

РАЗУМНОЕ НЕПУТЕВОЕ

Нейросеть поможет выявлять проблемные участки на дорогах. Для этого отечественная нейронная разработка за сутки анализирует данные, собранные глубинным георадаром с 200 км дорог. При этом мониторинг дороги проводится до глубины 30–40 м и способен оперативно выявлять участки с обводнением, пустотами или провалами. Более того, некоторые участки могут стать проблемными только в будущем, но нейросеть способна спрогнозировать развитие разрушительных процессов и сигнализировать о необходимости принимать меры.

ИХТИОЛОГИЯ

РЫБНОЕ ЗАЛИВНОЕ

За подводным миром теперь наблюдает система технического зрения, наделенная искусственным интеллектом. Нейросеть идентифицирует морских животных, водоросли и другие природные и искусственные объекты с точностью до 90 %. Отечественные ученые «вручную» обучали нейросеть, размечая на картинках виды и названия животных, растений и другие данные. Разработку будут применять для изучения процессов в мировом океане.

ТВОРЧЕСТВО

ОБЕЗЛИЧЕННОЕ ЛИЧНОЕ

Инструмент Wedding Writer's Block помогает в создании свадебных клятв и тостов. Эту нейросеть представила платформа для планирования свадеб *Joy*, по данным которой у 89 % гостей написание поздравлений вызывает стресс. ИИ предлагает черновик будущей речи: используя подсказки, можно выбрать разные стили. Мы попросили нейросеть написать речи от лица друга в стилистике пирата, Шекспира и астролога.

ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Ярр, однажды наши влюбленные сидели в баре, и мой приятель, жених, сказал прекрасной невесте: «Давай уплывем и поженимся на берегу!»

Я праздную не только любовь нашей пары, но и свою дружбу с ними — ведь она переросла в нечто гораздо более ценное, чем золото.

Неудивительно, что они вместе! Ведь лунный знак [имя] в Скорпионе так гармонично сочетается с солнечным знаком [имя] во Льве.

ЭКОНОМИКА

ВНЕЗАПНОЕ ПРЕДСКАЗУЕМОЕ

Исследовательская компания PitchBook представила новый инструмент VC Exit Predictor, который с помощью алгоритма машинного обучения оценивает рыночные перспективы стартапов. Нейросеть выдает оценку вероятности попадания молодой компании на биржу, ее выхода на самоокупаемость или банкротства. Для анализа ИИ использует сведения о компании и активность проводимых ею сделок. По заверениям создателей нейронной сети, прогнозы составляются с точностью до 74 %. Именно такой показатель VC Exit Predictor продемонстрировал во время тестирования на компаниях с известными выходами, среди которых были такие фирмы, как Blockchain.com, Revolut и Bitso. Для обеспечения точности прогнозы делаются для стартапов, получивших не менее двух раундов венчурного финансирования.

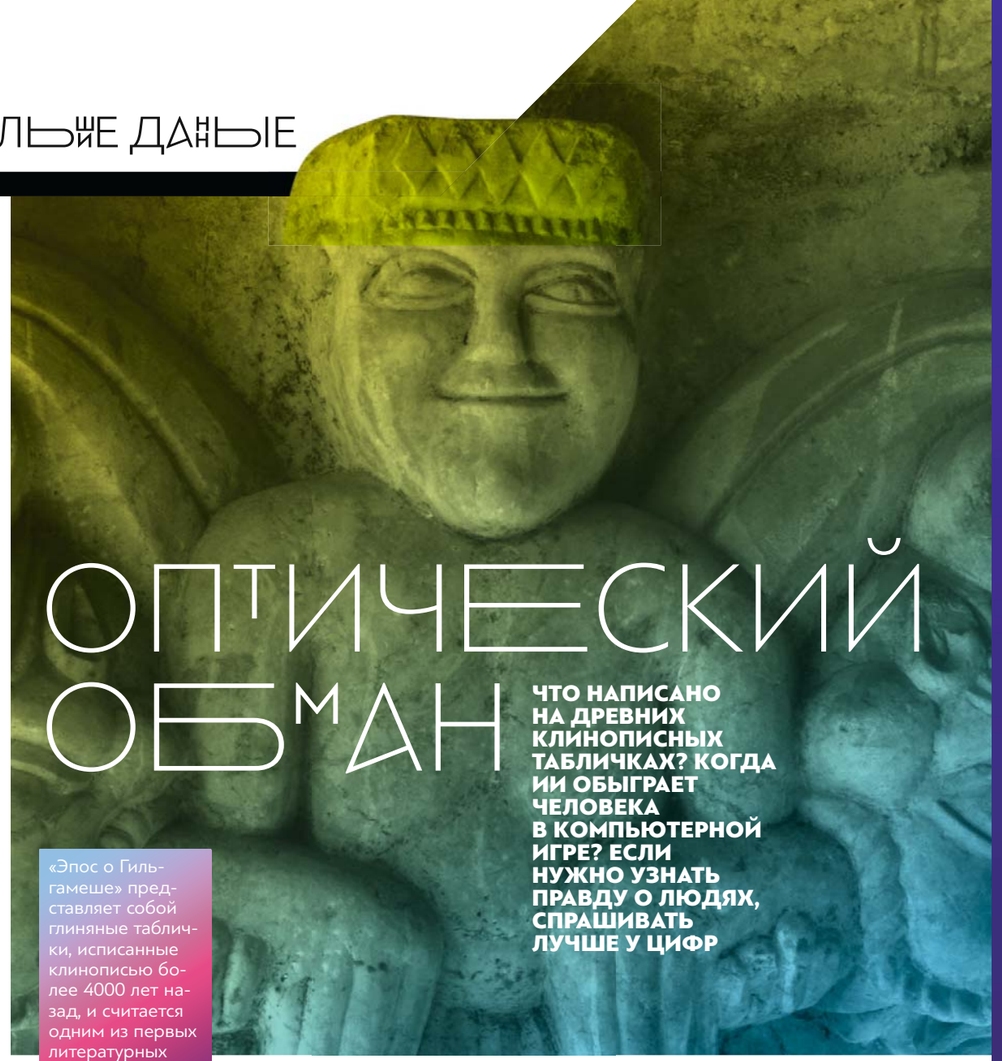
MICHAEL NAGLE / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

ISTOCK / ISTOCK.COM; HAKULE / ISTOCK.COM; TUNTSE / ISTOCK.COM

98% — точность, с которой нейросеть научилась определять возраст комара. Делать это приходится для прогнозирования в той или иной области вспышек малярии, переносчиками которой являются эти надоедливые насекомые. Раньше для решения проблемы ученым приходилось заниматься мониторингом по всей Африке, вручную ловить, досматривать и маркировать комаров. Нейросеть автоматизировала этот кропотливый процесс с помощью анализа спектроскопических данных.

ОПТИЧЕСКИЙ ОБМАН

ЧТО НАПИСАНО НА ДРЕВНИХ КЛИНОПИСНЫХ ТАБЛИЧКАХ? КОГДА ИИ ОБЫГРАЕТ ЧЕЛОВЕКА В КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЕ? ЕСЛИ НУЖНО УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР



«Эпос о Гильгамеше» представляет собой глиняные таблички, исписанные клинописью более 4000 лет назад, и считается одним из первых литературных произведений в мире.

22 000
ФРАГМЕНТОВ
древнего текста на вавилонских клинописных табличках обработали лингвисты из Института ассириологии в Германии. Полученные данные легли в систему обучения нейросети «Фрагментариум», которая теперь помогает собирать воедино и расшифровывать неразборчивые фрагменты древних вавилонских «литературных произведений». «Фрагментариум» уже **обнаружил ранее неизвестный древний фрагмент** «Эпоса о Гильгамеше».

4300
АОРТ
пациентов было исследовано российскими кардиологами для диагностики сердечных заболеваний. Теперь ставить диагнозы помогает ИИ: он был опробован на ста реальных пациентах и смог дать точную оценку состояния их коронарных сосудов. Выводы алгоритма позволили кардиологам в каждом из ста случаев **принять взвешенное решение о необходимости установки стента**.

70 000 ЧАСОВ
видео из *YouTube* с людьми, играющими в *Minecraft*, было использовано *OpenAI* для создания игрового бота. Благодаря механизму, получившему название «имитационное обучение», нейросеть научилась моментально создавать так называемые алмазные инструменты, на что хороший игрок (человек) обычно **тратит 20 минут щелканья мышкой** (около 24 000 действий).

NICOLAS THIBAUT / PHOTONONSTOP VIA AFP / EAST NEWS. FAE (CC BY-SA)

49%
поверили в достоверность показанных им фрагментов.

41%
«вспомнили», что ремейк «Капитана Марвел» был лучше оригинала.

9%
«вспомнили», что показанные им кадры «Сияния» — из ремейка, который также лучше оригинала.

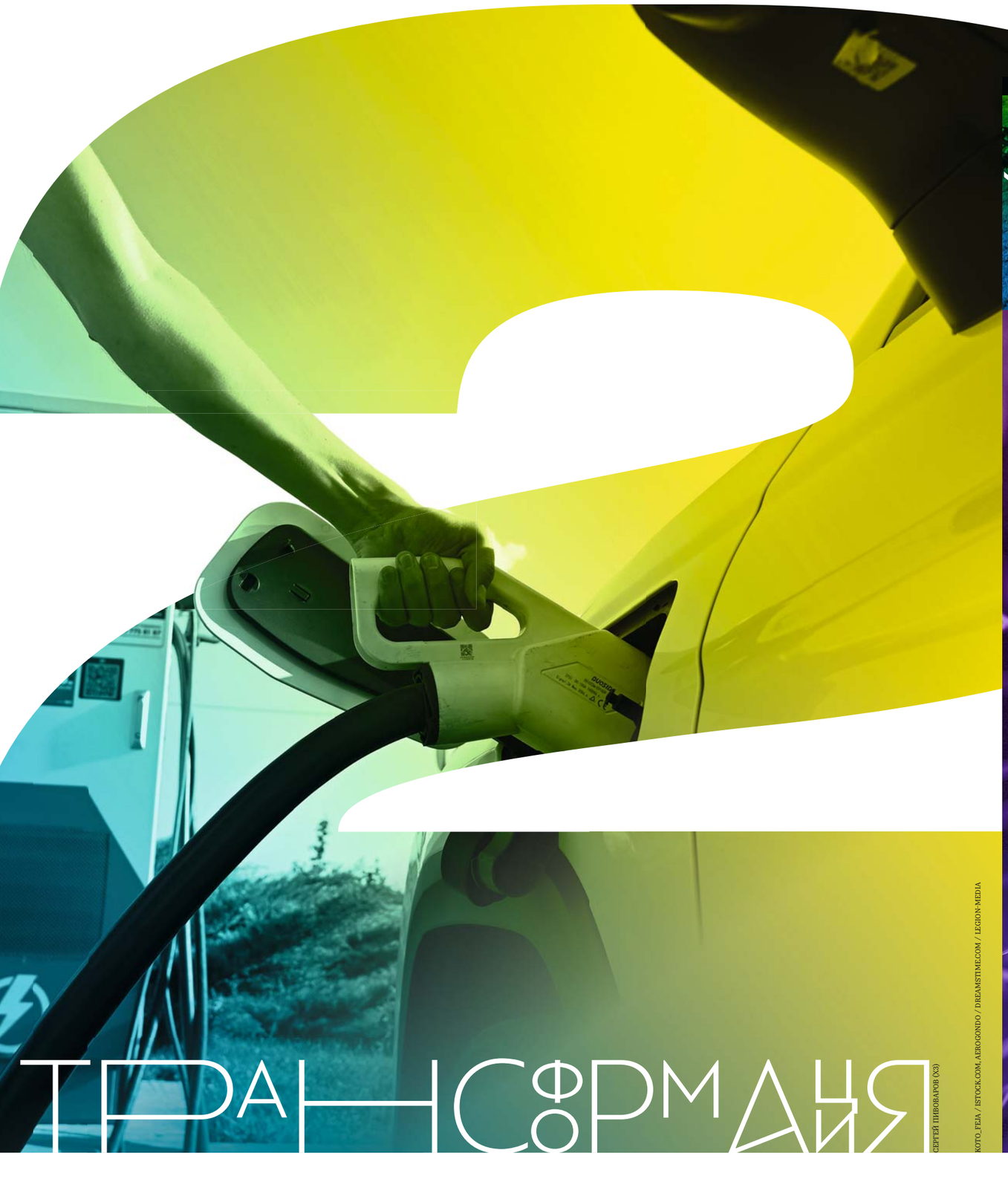
436 зрителям показывали дипфейки, в том числе фрагменты фильма «Сияние» с Брэдом Питтом в главной роли и «Капитан Марвел» с Шарлиз Терон. Исследователей интересовал процесс создания ложных воспоминаний.

РЕКЛАМА

CRB
CLOUD READY BUILDING ASSOCIATION

АССОЦИАЦИЯ ЦИФРОВОЙ НЕДВИЖИМОСТИ CLOUD READY BUILDING (CRB) ПРОВОДИТ В РОССИИ СЕРТИФИКАЦИЮ ОБЪЕКТОВ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ ПО УРОВНЮ ИНТЕГРАЦИИ С ОБЛАЧНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ И СООТВЕТСТВИЮ СТАНДАРТАМ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

CLOUD READY BUILDING
crb.expert



ТРАНСФОРМАЦИЯ

СЕРГЕЙ ПИВОВАРОВ (X3)

KOTO_FEJA / ISTOCK.COM, AEROGONDO / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

32
Технотренд
Тестируем сверхточный беспилотный комбайн «Ростсельмаш».

Лаборатория
Искусственный интеллект теперь не просто компьютерная программа.

50
Гест-драйв
Едем 2000 км по России на электромобиле «Москвич».

Эфирное время
«Цифровой океан» на радио: ответы на вопросы слушателей.
58

40

ФАКТ По итогам приемной кампании, которая завершилась 20 августа, Минцифры сообщает: в 2023 году самой востребованной специальностью у поступающих в вузы стала «Информатика и вычислительная техника». Ее выбрали почти 650 тыс. абитуриентов. Еще 175 тысяч заявились на «Информационную безопасность» и 70 тысяч — на «Компьютерные и информационные науки».

ТОЧНАЯ НАУКА

ТЕКСТ
СЕРГЕЙ АПРЕСОВ

ФОТО
СЕРГЕЙ ПИВОВАРОВ

ДВАДЦАТИТОННЫЙ КОМБАЙН С КОЛЕСАМИ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ РОСТ КАК-ТО НЕ АССОЦИИРУЕТСЯ С ТОЧНОСТЬЮ УПРАВЛЕНИЯ В 2,5 СМ. НО ЭТО ФАКТ: АВТОПИЛОТ ОБРАЩАЕТСЯ С 11-МЕТРОВОЙ МАШИНОЙ ФИЛИГРАННЕЕ, ЧЕМ ЛЮБОЙ МАСТЕР ПАРКОВКИ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ВЫЯСНИЛ, ЗАЧЕМ КОМБАЙНУ АВТОПИЛОТ КРУЧЕ, ЧЕМ У «ТЕСЛЫ»

Предприятие «Ростсельмаш» занимает в Ростове-на-Дону 133 га. Это город в городе. Сотрудники и менеджеры передвигаются по территории на велосипедах и автомобилях. На светофорном перекрестке скопились машины: пропускают только что собранный комбайн, который своим ходом направляется на площадку обкатки. В другую сторону по дороге везут двигатели, коробки передач, гигантские шины.

Стоя посреди главного сборочного цеха, одновременно видишь примерно сотню строящихся машин. Предприятие производит более 150 моделей сельхозтехники. Это десятки единиц в день, тысячи в год. Множество наименований техники изготавливаются по полному циклу: вот по отдельной железнодорожной ветке подвозят рулоны листовой стали, а вот сверкающие агромашины сами едут на площадку готовой продукции — среди них и те, что вскоре будут бороздить поля в полностью беспилотном режиме.

Зачем нужны тысячи новых комбайнов в год? Отчасти на экспорт: инновационные и доступные по цене комбайны «Ростсельмаш» можно встретить в странах Европы и Азии, в Канаде и даже США, где, казалось бы, хватает своих производителей сельхозтехники. Но и в России Минсельхоз в 2022 году насчитал почти 125 тыс. зерноуборочных комбайнов — можно сказать, по одному на тысячу жителей страны.

Они все нужны? Да, жизненно необходимы. Как и квалифицированные механизаторы — люди, которые управляют этими точными машинами. Стивен Хокинг писал, что появление в тексте математической формулы вдвое снижает популярность книги. Однако в разговоре о сельском хозяйстве без множества подсчетов не обойтись.

Закон больших чисел

В кабине огромного *TORUM 785* прохладно, играет приятная музыка. Эта машина — полевая лаборатория. На ней установлены все самые передовые электронные помощники, которые разрабатывает «Ростсельмаш». Жатка

Пройдя по цехам, можно отследить весь путь от рулонов листового металла до готовой техники

ЭКОНОМИКА

ПОЧЕМУ ВРЕМЯ ДОРОГО?

Оптимальное время уборки урожая может отличаться в разных регионах. Но их объединяет то, что общая продолжительность уборочной кампании не может превышать 10–12 дней. Когда зерновая культура созревает, она становится хрупкой. Начинается самоосыпание: драгоценные зерна падают на землю. Каждый день с поля уходит порядка 7 % зерна. За неделю просрочки не станет трети урожая. Если учесть, что при скорости 3–4 км/ч на один проход у комбайна может уходить час или даже больше времени, становится ясно, насколько важно управлять машиной точно.

шириной 12 м (тоже экспериментальная, потому что очень большая) уверенно глотает килограммы культуры, комбайн идет на «круиз-контроле». Есть время достать калькулятор и посчитать.

При длине поля 2 км за один проход 12-метровая жатка покроет площадь 2,4 га. В регионе с высокой урожайностью с этой площади можно собрать до 20 т зерна. Из него можно сделать примерно 14 т муки, а из нее испечь под 30000 батонов хлеба (ГОСТы предписывают тратить на нарезной батон 0,4 или 0,5 кг). Средний россиянин съедает 95 кг хлеба в год, грубо — 200 батонов. Получается, за один проход комбайн обеспечивает хлебом на целый год 150 россиян.

Что случится, если механизатор поведет машину на метр левее, обрабатывая полосу шириной не 12, а 11 м? Он недособерет «2500 батонов». Конечно, это не значит, что дюжине россиян придется год голодать. Но хлеб станет чуточку дороже.

На практике механизаторы всегда работают с напусками: лучше сделать лишний проход, чем оставить полоску несобранной пшеницы. У хороших «пилотов» напуски гораздо меньше метра, но все равно за 30 проходов обязательно наберется один лишний. А это время, топливо, деньги.

Система «РСМ Агротроник пилот 1.0» ведет комбайн по полю с точностью до 2,5 см. Да, в полмизинца. Прецизионное управление обеспечивается двумя блоками спутниковой навигации. Первый установлен на комбайне. Он может работать не только с *GPS* и ГЛОНАСС, но и с китайской «Бэйду» и с другими системами спутникового позиционирования, что дает точность позиционирования в районе 1,5 м.

Второй точно такой же блок устанавливается в поле на треноге. Эта мобильная базовая станция, будучи неподвижной, имеет возможность очень точно вычислять свое местоположение. В течение дня станция принимает сигналы спутникового позиционирования (те же, что получает комбайн), сопоставляет их с собственными координатами и рассчитывает поправку: какую ошибку дает «спутник» здесь и сейчас. Блок передает эту поправку на комбайн по радио, чтобы тот учитывал ее при движении. Так достигается сантиметровая точность позиционирования.

Роман Власов, управляющий товарной группой «электронные системы»: «Система „РСМ Агротроник пилот 2.0“, помимо блоков спутниковой навигации, оснащается видеокамерой с машинным зрением. Нейросеть бортового вычислителя оценивает ситуацию перед комбайном, помогает автопилоту двигаться „по срезу“, но главное, обеспечивает автоматическую остановку перед возникшим на пути препятствием, будь то другая машина, дерево, человек или посторонний предмет. Система учитывает, что с ростом скорости увеличивается тормозной путь: чем быстрее движется комбайн, тем раньше срабатывает автоматическая остановка. Ведь легче предотвратить порчу имущества, чем потом устранять последствия».

ЗАВОД НА КОЛЕСАХ

Вместе с механизатором смотрим в планшет, закрепленный под крышей кабины. Это обычный *Galaxy Tab Active Pro* для бизнеса, но в пылевлагозащищенном исполнении — комбайн выбрасывает позади себя облако легчайшей измельченной половы (шелухи), которая проникает всюду, словно дым от костра.

На экране видны очертания поля («цифровой двойник»), навигационные линии, вдоль которых движется машина, и множество параметров техпроцесса. Комбайн — как самоходный завод. Внутри него растительная культура проходит несколько стадий обработки, и каждой из них необходимо управлять.

Вкратце: вращающееся мотовило в верхней части жатки укладывает колоски в едином направлении, а движущиеся ножи, как у бритвы, срезают их. Транспортеры жатки и следующей за ней наклонной камеры отправляют культуру в ротор, где происходит обмолот: лопатки ударяют по колосьям, выбивая из них зерна (это то, что древние

делали цепом). Отделить зерна от половы помогает гравитация: шелуха выдувается вентилятором и отсеивается решетами. Далее зерновой элеватор (подъемник) отправляет зерно в бункер, а колосовой элеватор возвращает неудачно обработанные (слишком тяжелые) колосья в ротор на домолот.

Несмотря на автопилот, механизатору есть чем заняться в кабине: чтобы описать все нюансы настройки техпроцесса, не хватило бы целого журнала. Но есть общий принцип: чем выше урожайность обрабатываемого участка (то есть чем больше зерна собирается с квадратного метра), тем медленнее должен двигаться комбайн, чтобы успеть качественно обработать зерно.

Роман Власов: «На нашей машине установлен „адаптивный круиз-контроль“, который регулирует скорость движения по урожайности. Видите, на планшете полосы, которые прошел комбайн, окрашены в разные цвета? Это и есть урожайность, и если она в красной зоне, следует замедлиться. Система измеряет, какой объем культуры проходит через наклонную камеру, информирует механизатора и сама выбирает скорость. Кроме того, круиз-контроль замедляет машину на разворотах (руление тоже происходит автоматически). Одна из наших перспективных систем, „РСМ Оптимакс плюс“, помогает контролировать и оптимизировать не только выход зерна, но и его качество — например, долю дробленого зерна. Специальный зерноуловитель отбирает зерно, а камера с машинным зрением оценивает его состояние. В результате происходит автоматическая подстройка техпроцесса».

СВЕРХУ ВИДНЕЕ

На планшете появилось уведомление — это пришло задание через систему «РСМ Роутер». Его подготовил агроном, сидя в комфортной прохладе офиса и работая с системой мониторинга и контроля техники «РСМ Агротроник». Специалист изучил оцифрованные контуры поля, наметил точку входа и азимут уборки, назначил машины, которые будут убирать зерно. Теперь механизатору достаточно довести машину до поля, подойти к точке входа и нажать на «Старт».

Почему важен азимут? Если при посеве тоже использовалась автоматика и культура сеялась рядами, совпадение азимутов сева и уборки позволит машине собрать 100 % урожая без лишнего рысканья и напусков.

Система «РСМ Роутер» (это ее антенна видна на крыше комбайна) позволяет агромашинам общаться не только с «базой», но и между собой. Так, если один из механизаторов приехал на поле раньше других и первым проложил навигационную линию, все остальные комбайны будут работать параллельно ей на автопилоте. «РСМ Роутер», словно дирижер оркестра, помогает машинам работать в группе синхронно и максимально эффективно.

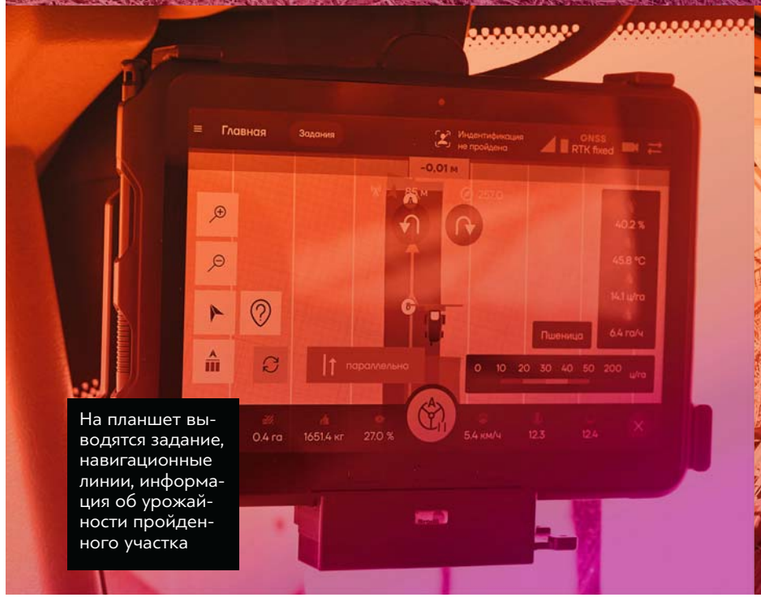
Агроном разбирается в уборке урожая лучше, чем подавляющее большинство механизаторов. Кроме того, он видит картину в целом: сколько полей убрано, а сколько осталось убрать; сколько техники в строю и в каком она состоянии. Он учитывает прогноз погоды и особенности урожайности на вверенной ему территории. Кроме того, электронные системы мониторинга помогают собрать статистику по работе техники — большие данные, которые помогут принимать верные решения на самом высоком управленческом уровне.

Роман Власов: «Наши системы делают условия труда механизатора гораздо более комфортными. В начале 8-часового рабочего дня человек бодр и готов точно вести машину. Но уже к обеду на 40-градусной жаре движения становятся не столь уверенными. Отдать управление и сосредоточиться на техпроцессе — лучшее, что человек может сделать в этот момент. Еще интереснее, когда параметры техпроцесса и скорость движения выбирает агроном с учетом культуры, урожайности участка, погоды и особенностей модели комбайна. Предположим, что при данных условиях оптимальная скорость — 4,7 километров в час. А если вечер, солнце светит в глаза и хочется домой? Механизатор невольно прибавит газу, поедет 5,8 километров в час. А электроника домой не спешит: она работает, чтобы хлеб получился дешевле и вкуснее».

ТЕХНИКА

РОТОР В РОТОРЕ

Самый производительный комбайн страны *TORUM 785* застолбил за собой место в Книге рекордов России, намолотив за одну рабочую смену (восемь часов) 400,84 т зерна. *TORUM 785* относится к роторным комбайнам. В классическом варианте молотилка представляет собой барабан, установленный приблизительно под кабиной поперек корпуса. Ротор же устанавливается продольно и имеет что-то общее со шнеком мясорубки: он не только обмолачивает культуру, но и продвигает ее вдоль корпуса. Ротор намного больше обычной молотилки и дает лучшую производительность. Инженеры «Ростсельмаш» радикально усовершенствовали ротор, поместив его во вращающуюся камеру. Благодаря вращению культура не скапливается в нижней части камеры. 100 % поверхности ротора используется эффективно.



На планшет выводятся задание, навигационные линии, информация об урожайности пройденного участка

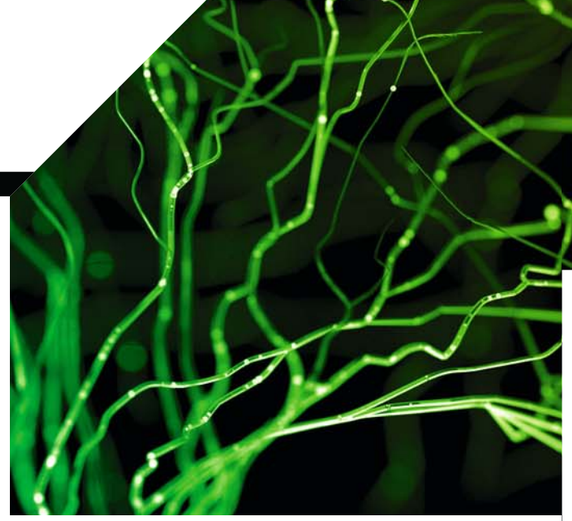
Механизатор устанавливает «перекрытие» — автопилот поведет комбайн в 8 см от среза культуры

MINA DE LAO / DIGITALVISION / GETTY IMAGES

ТЕКСТ ЕКАТЕРИНА ПОНОМАРЕНКО

ВЫСЕЧЕНО В КАМНЕ

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ВСЕГО ЛИШЬ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА»,— ГОВОРЯТ ТЕХНООПТИМИСТЫ, ПРИЗЫВАЯ НЕ БОЯТЬСЯ ИИ. ТЕПЕРЬ ЭТО НЕ СОВСЕМ ТАК. ПОЧТИ 20 ЛЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ГИГАНТЫ ПЫТАЮТСЯ РЕАЛИЗОВАТЬ НЕЙРОСЕТИ НА АППАРАТНОМ УРОВНЕ — В ЖЕЛЕЗЕ И КРЕМНИИ. НЕЙРОМОРФНЫЕ ЧИПЫ — ТАК НАЗЫВАЮТСЯ ПРОЦЕССОРЫ БУДУЩЕГО



Биологический нейрон по сравнению с современными процессорами имеет ничтожную производительность — всего 10 сигналов в секунду. Но за счет распределенной сети передачи сигнала мозг человека обрабатывает невероятное количество информации одновременно. Современные нейроморфные чипы еще не достигли уровня сложности связей в человеческом мозге, однако вполне могут посоперничать с ним в скорости. Искусственные нейроны, собранные на современных электронных технологиях, могут обрабатывать и пропускать в сотни раз больше сигналов в секунду, чем нейроны человеческого мозга.

Нейроморфные чипы потребляют мало энергии, почти не ограничены в возможностях масштабирования — и совершенно не похожи на обычные процессоры. Но что это значит — обычные?

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ СЧИТАЮТ

Первые электронные компьютеры появились в годы Второй мировой войны. Они были нужны для расчета баллистических таблиц, дешифровки вражеских сообщений, и поэтому все мировые державы того времени активно спонсировали разработку электронных вычислительных машин (ЭВМ). Главной задачей той эпохи были абсолютная точность и строгое следование заданному алгоритму вычислений.

Несмотря на то что современные компьютеры мало похожи на первые ЭВМ, основные принципы остались теми же. Для создания машины, способной к быстрым и точным расчетам, нужны электричество и логический элемент, который управляет протеканием тока от входа к выходу. Это похоже на работу кнопки дверного звонка: когда вы нажимаете на нее, контакты соединяются и звонок звенит; когда вы отпускаете кнопку, контакт размыкается и звук прекращается. В современной технике используются транзисторы, у которых есть контакт для подачи тока на вход, контакт для подачи тока на выход и управляющий контакт, «база», который играет ту же роль, что и палец человека для дверного звонка. В зависимости от того, подают на «базу» ток или нет, транзистор либо пропускает электричество от входа к выходу, либо нет.

Транзисторы объединяются в базовые логические элементы. Чтобы собрать логический элемент «И», нужно шесть транзисторов. Такой элемент будет пропускать электричество дальше, только если ток подан на оба входящих контакта. Также шесть транзисторов требуется для реализации логического элемента «ИЛИ», а чтобы поменять значение на обратное, достаточно двух транзисторов.

Числа представляются в виде двоичного кода, и наличие тока на контакте означает единицу, а отсутствие — ноль. Чтобы представить число, нужен ряд контактов, каждый из которых отвечает за отдельную цифру. Чтобы произвести над входными числами какую-то операцию, например сложить, умножить или сравнить, нужно из базовых логических элементов собрать логическую схему. Чтобы сделать процессор, необходимо собрать схемы для разных операций в одном месте и в зависимости от того, какая операция производится, использовать ту или иную схему из набора. Эта часть процессора называется арифметико-логическое устройство (АЛУ).

Процессор получает вереницу операций на вход и выполняет их по очереди в строго определенном порядке. Это похоже на работу конвейера: одна «механическая рука» превращает код команды в элементарные операции, другая подает данные на вход, третья применяет поданную операцию к данным, четвертая сохраняет результат в ячейке памяти. Для работы системы нужна безупречная синхронизация, иначе «рука» АЛУ схватит данные от другой операции, сохраняющая «рука» положит результат в неверную ячейку памяти, и весь дальнейший расчет станет неверным.

Узкое место такой системы — тактовость, последовательность работы. Параллельные вычисления на нескольких процессорных ядрах дают свой эффект для некоторых задач, но в большинстве случаев разделение расчетов на независимые потоки и совмещение полученных ответов оказывается неоправданно сложным.

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ УЧАТСЯ

Человеческий мозг устроен иначе. Он состоит из множества отдельных нервных клеток, нейронов, каждая из которых принимает сигналы от других нейронов, преобразует их к двоичному сигналу и отправляет дальше по сети. Каждый нейрон работает как бинарный индикатор признака: «было» или «не было», и это немного роднит человека с компьютерами. Скажем,

ТРАНЗИСТОР

Элементы транзистора обычно называют базой, коллектором и эмиттером

MINA DE LA O / DIGITALVISION / GETTY IMAGES

ANDRIY ONUFRIYENKO / MOMENT / GETTY IMAGES

нейрон, который распознает ворóн, посылает импульс всякий раз, когда в поле зрения попадает ворона.

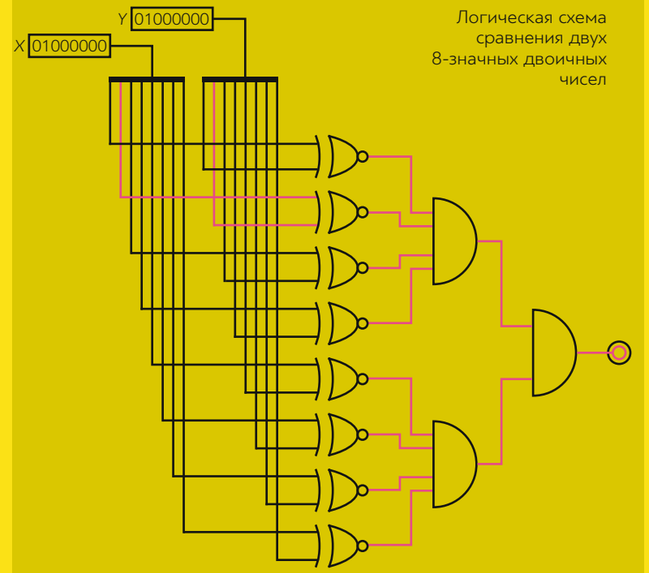
У большинства нейронов нет прямого доступа к данным от органов чувств. Вместо этого они подключаются к другим нейронам, которые дают нужные им сигналы, и делают выводы на основе такой обработанной информации. В течение жизни связи между нейронами меняются: какие-то усиливаются, какие-то ослабляются. Некоторые появляются ниоткуда или, наоборот, исчезают. Это свойство — нейропластичность — одна из ключевых особенностей, делающих обучение на опыте возможным.

Изучение мозга подтолкнуло ученых к созданию искусственных нейросетей — вычислительных систем, которые, подобно человеку, могут обучаться на основе опыта. Математическая модель нейрона выглядит как сумма всех входящих сигналов с коэффициентами и преобразование, которое либо обнуляет сигнал, либо оставляет его. Нейросети составляются из нескольких слоев нейронов, где каждый следующий слой получает на вход результат работы всех нейронов предыдущего слоя. Это во многом похоже на то, как устроена работа мозга на самом деле.

На вход нейросети подают примеры данных и смотрят, что получилось на выходе. В зависимости от того, насколько ответ нейросети совпал с ожидаемым, корректируют значения коэффициентов (их называют параметрами) — иначе говоря, ослабляют или усиливают связь между отдельными нейронами. Если алгоритм корректировки выбран успешно, то после десятков или сотен тысяч примеров параметры каждого нейрона сами подстраиваются под данные. И мы можем научить нейросеть распознавать рукописные буквы, даже если не можем сформулировать пошаговый алгоритм, по которому можно отличить а от б.

Математическая теория обучения нейросетей была заложена еще в 50–60-е годы прошлого века. Были написаны первые перцептроны — алгоритмы, имитирующие работу нейросети на ЭВМ. Для этого все вычисления, как для самих нейронов, так и для корректировки их параметров, выстраивались в общую очередь и выполнялись на классическом процессоре. Однако процессоры общего назначения оказались одновременно слишком мощными и недостаточно мощными для заметных успехов в этой области: для обсчета нейросети нужны очень простые операции — в основном только сложение и умножение. Однако таких операций нужно производить на порядки больше, чем доступно обычному процессору.

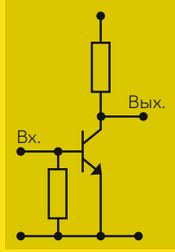
СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ



Логическая схема сравнения двух 8-значных двоичных чисел

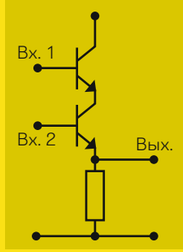
ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Инвертор



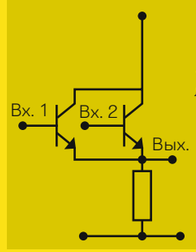
Выполняет логическую функцию «НЕ». Если на вход подается 1, на выходе будет 0, и наоборот

Вентиль «И»



Выполняет логическую функцию «И», или логическое умножение: на выходе будет 1, если на оба входа подадут 1

Вентиль «ИЛИ»



Выполняет логическую функцию «ИЛИ», или логическое сложение: на выходе будет 1, если хотя бы на один вход подадут 1

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ

На протяжении всего XX века нейросети оставались в основном теоретической разработкой, уделом математиков и редких инженеров-энтузиастов. Прорывные успехи в этой области случились относительно недавно с выходом на рынок графических процессоров (*GPU*), способных к гораздо более эффективному вычислению нескольких простых операций. С 2015 года нейросети стали проникать во все сферы жизни. Благодаря мощным *GPU* и библиотекам для разных языков программирования экспериментировать с ними мог любой желающий. Появились понятливые голосовые помощники, автопилот *Tesla*, оплата лицом, *ChatGPT* и *Midjourney*.

Несмотря на впечатляющие успехи, современные нейросети являются сильно упрощенной моделью работы биологических нейросетей. Они демонстрируют возможность воспроизведения машиной природных концепций, но их возможности на порядки отстают от природного прототипа. Нейроморфные, то есть подобные живым нервным клеткам, чипы — это попытка создать новое поколение машин, где работа нейронов будет представлена не только грубой математической моделью, но будет воспроизводить концепции работы мозга на аппаратном уровне.

DAN / MOMENT / GETTY IMAGES

KOTO_FEJA / ISTOCK.COM

Впервые нейрочип был показан широкой аудитории корпорацией *Intel* в 2014 году. За прошедшее десятилетие появилось множество разных разработок на эту тему от разных компаний. *TrueNorth*, *Neurogrid*, *BrainScaleS*, *SpiNNaker*, *Intel Loihi*, *Akida*, *Tianjic*, *Dynap-SEL*, *XYLO*, отечественный «Алтай» — далеко не полный список существующих на сегодняшний день нейроморфных чипов. Сейчас это тема активных научных разработок, поэтому здесь нет каких-то устоявшихся стандартов, каждая лаборатория пытается воплотить свои идеи в кремнии и железе. Однако большинство из них строится вокруг схожих принципов.

В первую очередь это асинхронность и импульсность — отказ от тактовой частоты и конвейера. Каждый нейрон работает независимо и посылает сигнал, когда его триггер срабатывает. При этом возникает необходимость усложнить логику обработки входных сигналов: вместо одномоментного считывания актуальных данных на входных контактах нейрону нужно уметь интегрировать сигналы, приходящие в разные моменты времени.

Еще одно важное отличие — память. Если в искусственной нейросети модель описывается сотнями миллионов параметров, которые хранятся на диске и подгружаются в процессор при обсчете каждого следующего узла нейросети, то в нейроморфных чипах память — это измененное состояние нейрона. По мере обучения и накопления опыта каждый нейрон постепенно меняет свои параметры обработки сигналов, приоритизируя одни синапсы и отключая другие. Это состояние хранится в памяти самого нейрона.

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ РАЗВИВАЮТСЯ

То, как эти идеи воплощаются на практике, можно увидеть на примере нейроморфного чипа *TrueNorth* от компании *IBM*. В каждом ядре по горизонтали уложены выходные контакты одного слоя нейронов. По ним проходят импульсы, когда нейрон срабатывает. По вертикали уложены входные контакты следующего слоя нейронов. Они пересекаются в виде квадратной сетки, и каждый узел этой сетки — это синапс между выходным контактом одного нейрона и входным контактом другого. Такая укладка позволяет сделать полносвязную систему, в которой каждый нейрон одного слоя связан с каждым нейроном следующего слоя. Уже в процессе обучения некоторые из этих связей обнуляются, а синапс распадается. По той же схеме подключаются все последующие слои.

Аппаратная система лишена большого энергетического недостатка, присущего программным нейросетям. На классическом компьютере даже если в какой-то части нейросети не проходит никакого сигнала, алгоритм все равно подает эти пустые данные на обсчет. В нейроморфных системах «спящие» нейроны тратят гораздо меньше энергии — только для хранения своего состояния. Более того, сейчас идет активная разработка мемристоров — электронных элементов, которые при подаче тока меняют свое значение и сохраняют его. Если это удастся, они заменят транзисторы, которым для сохранения состояния нужна постоянная подача энергии.

Энергоэффективность открывает нейросетям дорогу к всевозможным мобильным и носимым девайсам. В 2019 году ученые Китая, Сингапура и США представили совместную разработку — гибридный чип *Tianjic*. В качестве демонстрации возможностей они установили этот чип на велосипед и обучили держать баланс, преодолевать препятствия и выполнять голосовые команды.

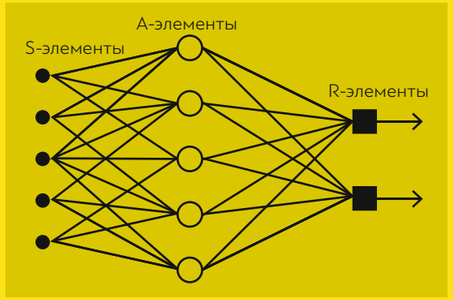
В 2020 году на базе нейроморфного чипа *Intel Loihi* ученые национального университета Сингапура разработали искусственную кожу, которая может распознавать разные формы, текстуры и жесткость предметов на ощупь. Такого рода технологии могут перевернуть рынок бионических протезов.

Еще один плюс — нейроморфные чипы практически неограниченны в возможности масштабирования. В 2019 году *Intel* представила кластер *Pohoiki Beach*, соединивший в себе 64 чипа *Loihi*. А уже через год они же собрали кластер *Pohoiki Springs*, который соединял в себе 768 чипов *Loihi* по 128 ядер.

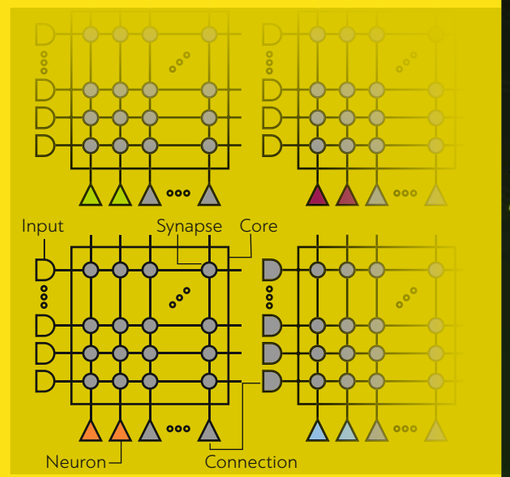
Тем не менее, чтобы догнать масштабы человеческого мозга, потребуется что-то большее, чем линейное наращивание количества кристаллов. В мозге порядка 200 трлн синапсов, что в 2 млн раз больше, чем в самых прогрессивных чипах.

ПЕРЦЕПТРОН

Перцептрон Розенблатта, созданный в 1957 году, состоял из трех слоев и был обучен различать рукописные буквы



АРХИТЕКТУРА ЧИПА INTEL TRUENORTH



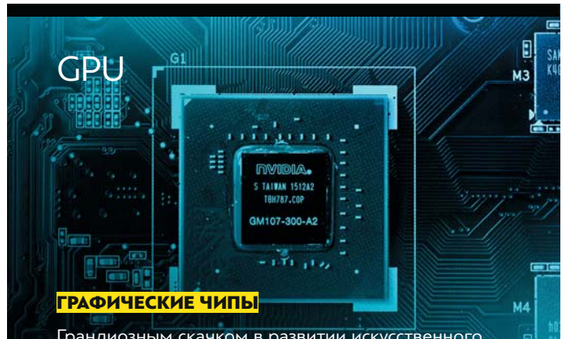
MINA DE LA O / DIGITALVISION / GETTY IMAGES

IMAGINIMA / ISTOCK.COM

СПЕЦИАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

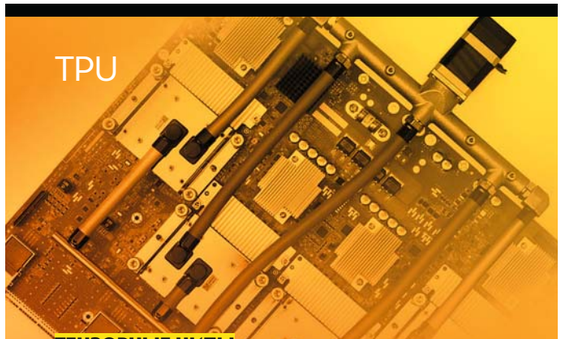
ПРОЦЕССОР ВНУТРИ НАСТОЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА — «УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СОЛДАТ». ОН МОЖЕТ СЧИТАТЬ ДЕНЬГИ, ПОКАЗЫВАТЬ КИНО, МОНТИРОВАТЬ ФИЛЬМЫ, ЗАПИСЫВАТЬ МУЗЫКУ. НО В МИРЕ ЧИПОВ ЕСТЬ И «УЗКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ», КОТОРЫЕ УМЕЮТ ДЕЛАТЬ ЧТО-ТО ОДНО — ЗАТО ЛУЧШЕ ВСЕХ

ТЕКСТ ЕКАТЕРИНА ПОНОМАРЕНКО



ГРАФИЧЕСКИЕ ЧИПЫ

Грандиозным скачком в развитии искусственного интеллекта человечество обязано… компьютерным играм — ведь это ради них создали графические процессоры. Требования к уровню графики стремительно росли, и для обсчета фотореалистичных теней, текстур и фонов разработали специальные чипы. Они менее универсальны, чем центральные процессоры, зато позволяют прогонять большие объемы данных через одну и ту же череду сложений и умножений, разделяя их на множество одновременно обрабатываемых потоков. Оказалось, именно этого не хватало для революции в машинном обучении. Так что за каждым метким ответом Алисы стоит человек, положивший годы своей юности на *World of Tanks*.



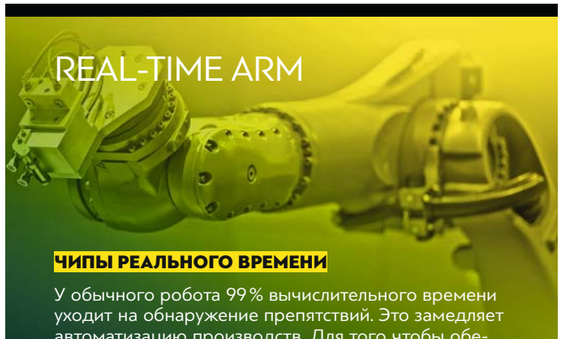
ТЕНЗОРНЫЕ ЧИПЫ

Если на графических чипах так хорошо обучаются нейросети, то что же будет, если создать специальную архитектуру именно для обучения нейросетей? Так появились тензорные процессоры, которые заточены под специфику *Deep Learning* (глубокого машинного обучения). Как и в графических процессорах, здесь пришлось отказаться от универсальности чипа и сложных операций. Кроме того в тензорных процессорах пожертвовали разрядностью чисел: вместо обычных 32 или 64 бит числа здесь представляются 8 битами. Это позволяет на порядок увеличить скорость обучения нейросети, не теряя при этом в качестве результата.

KURAYBA (CC BY-SA), NORMAN P. JOUPPI, GEORGE KURIAN, SHENG LI ET AL. (CC BY)

ЧИПЫ С СОКРАЩЕННЫМ НАБОРОМ КОМАНД

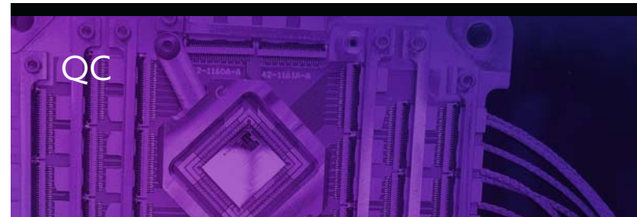
Давным-давно ученым приходилось писать программы на языке машинных кодов и базовых операций. Теперь есть сотни языков программирования, созданных специально, чтобы людям было удобно. А значит, с другой стороны, машинные коды можно оптимизировать под быстродействие процессора, а не под понимание человеком. Эта идея лежит в основе *RISC* (*Reduced Instruction Set Computer*) — компьютера с сокращенным набором команд. Много ли даст одна лишь замена «словаря»? Достаточно посмотреть на чип *Apple M1*, который едва успел выйти на рынок, а уже стал легендарным. У *ARM*-процессоров (*Advanced RISC Machine*, усовершенствованная *RISC*-машина) выше производительность и заметно ниже электропотребление, поэтому сейчас их используют везде, от *PlayStation* до *AirPods*.



ЧИПЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

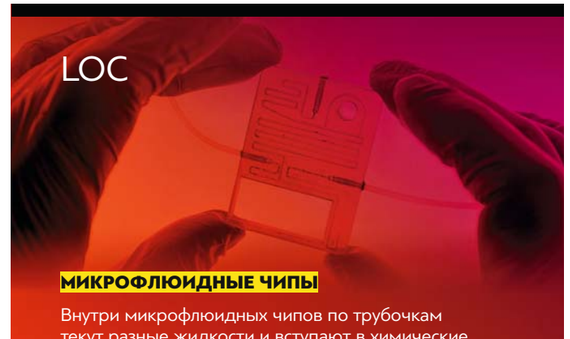
У обычного робота 99% вычислительного времени уходит на обнаружение препятствий. Это замедляет автоматизацию производств. Для того чтобы обеспечить реакцию роботов на экстренную ситуацию, создали специальную ветку *Real-Time ARM*-чипов, работающих в реальном времени. В них дублируются многие контуры работы с памятью и вычислениями, реализован специальный набор машинных операций и протоколов обмена информацией, призванный сократить время отклика до минимума. Благодаря этому отпадает необходимость изолировать роботов в отдельных боксах от людей, планировать все их движения по строго непересекающимся траекториям. Наоборот, они могут использовать общее пространство, сокращая энергозатраты и избавляя инженеров от необходимости точной подгонки всего конвейера.

JEFF CHIU / AP / EAST NEWS, STEVE JURVETSON (CC BY), FREEPIKOSE / E+ / GETTY IMAGES, SPL / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA



КВАНТОВЫЕ ЧИПЫ

Самая загадочная и перспективная разновидность чипов. Вместо битов данных *QC*-чипы (*Quantum Computing*) используют кубиты. Подобно коту Шредингера, кубит ни жив, ни мертв, ни ноль, ни единица, а находится в обоих состояниях одновременно — суперпозиции. Для работы таких процессоров нужно поддерживать температуру, близкую к абсолютному нулю. Чип помещают в криостат, температура внутри которого равняется 0,01 К. И это холоднее, чем где-либо во Вселенной, которую реликтовое микроволновое излучение, оставшееся от Большого взрыва, всегда подогревает минимум до 2,7 К. В 2019 году инженеры *Google* заявили, что достигли квантового превосходства: они создали компьютер с 53 кубитами, который за 200 секунд решил задачу, на которую у обычного компьютера ушло бы 10 000 лет.



МИКРОФЛЮИДНЫЕ ЧИПЫ

Внутри микрофлюидных чипов по трубочкам текут разные жидкости и вступают в химические реакции при смешивании. Реагенты текут и меняют направление движения под действием программы, а результат считывается автоматически с помощью фотометрии. Несмотря на ограниченную известность, наука под названием «цифровая микрофлюидика» насчитывает уже больше 30 лет. «Лаборатория на чипе» (*Lab on Chip*, *LoC*), построенная на этой технологии, производит химические эксперименты на ничтожных дозах реагентов с исключительной точностью. Программистам, которые создают программы для «карманной лаборатории», приходится управлять не битами и байтами, а каплями: их скоростью и направлением движения, объемом и делением на порции.

Шоссе энтузиастов

Текст
Сергей Апресов

Фото
Сергей Пивоваров

Отрицание, гнев, торг, депрессия и принятие — пять стадий горя, описанные психологами. Электромобили — это не горе, а наше светлое будущее. Тем не менее, прокатившись на «Москвиче 3е» в Ростов-на-Дону и обратно, главред «Цифрового океана» прошел все пять вышеозначенных стадий

Когда по кабелю течет ток, вытащить разъем из машины невозможно — его держит запорный механизм

КАРШЕРИНГ

ДОРОГИЕ «МОСКВИЧИ»

Электромобиль для поездки из Москвы в Ростов-на-Дону и обратно «Цифровому океану» предоставил оператор каршеринга «Ситидрайв». Это обычный каршеринговый «Москвич», который мы забронировали в приложении и там же спустя четыре дня завершили аренду. В городе электрический автомобиль ничем не отличается от остальных (разве что динамикой): пользователю каршеринга не нужно заботиться о его зарядке, мойке или обслуживании. Краткосрочная аренда — простой и безопасный способ устроить себе тест-драйв электрической машины по любому маршруту.

ДЕНЬ 1
ОТРИЦАНИЕ

Ой, да ладно! Чего тут сложного? На приборке высвечивается запас хода в 400 км, «Яндекс.Карты» показывают зарядные станции как минимум через каждые 250 км. Прохожу с запасом, нужно просто тщательно планировать маршрут.

Конечно, это непривычно. Бензиновые заправки встречаются так часто, что думать о них не нужно вообще: увидел, что загорелась лампочка уровня топлива, — заехал на ближайшую бензоколонку. То есть вообще ноль планирования. Если подходить арифметически, получается, что забота о зарядке электромобиля требует в бесконечное число раз больше внимания. Нужно строить в навигаторе маршрут от одной станции к другой, да еще пытаться подгадать, чтобы зарядка приходилась на завтрак, обед или ужин, — за едой легче скоротать время, пока аккумулятор напитывается электричеством. Однако для человека, каждый день которого расписан в *Google*-календаре, выстроить оптимальный путь проще простого.

Дело того стоит: на свете найдется мало бензиновых машин, способных соперничать в динамике с электромобилем. Обгоны на трассе? Это не проблема и не рутина, это праздник! Самое удивительное и даже упоительное ускорение электродвигатель дарит на скоростях выше 100 км/ч. Кто-то помигал сзади дальним светом? Просто нажимаешь на газ, а потом при желании, сместившись в правый ряд, заглядываешь в удивленные глаза.

Да, речь идет про семейный «Москвич 3е», у которого в техпаспорте указана мощность 68 л. с. Это современный, но простой кроссовер среднего класса, без каких-то изысков и претензий на спортивность. Тем забавнее, что с электрической силовой установкой это волк в овечьей шкуре. 198 л. с. пиковой мощности пинают водителя в спину без малейшей паузы, пока «автомат» соседа по потоку включает кикдаун, переключает скорости вниз, накручивает обороты старомодного двигателя...

Еще раз: «Москвич» ни разу не спорткар, это обыкновенный электромобиль — машина новой реальности. Как поется в песне, «газ до отказа» — и в Воронеж, в отель. Или нет?

Первую ночь путешествия я провел у одинокой зарядной станции, в чистом поле, щедро удобренном навозом. Посмотрел весь Ютуб, научился спать сидя и к утру был готов двинуться в сторону Воронежа.

ДЕНЬ 1,5
ГНЕВ

Это была ночь везений и открытий. Везение первое: я подкатил к электрозаправке с уровнем заряда батареи 1 %. Вот только станция оказалась сломана. Везение второе: на другой стороне шоссе оказалась точно такая же колонка, что вообще-то большая редкость. Трасса М-4 на данном участке имеет разделительное ограждение, но в нем удалось найти «дырку» для разворота (повезло в третий раз).

Мощная зарядная станция на 60 кВт выглядит как электрический шкаф с гудящими вентиляторами

Станция оказалась медленная, всего 11 кВт. Чтобы набрать хотя бы «полбака», требовалось посидеть в машине 4–5 часов — полно времени, чтобы подумать над открытиями.

Назовем запас хода по приборке числом x. Расстояние до ближайшей зарядной станции по навигатору — это y. Разность $x - y$ составляет очень важное и не всегда приятное число, которое мы обозначим греческой буквой «фи». Горький опыт показал, что перед выездом на дальняк «фи» должно составлять не меньше 150 км. Быстрая езда, упоительные обгоны, использование кондиционера и даже прослушивание музыки заставляют «фи» съеживаться. Как только заветное число становится отрицательным, все, игра окончена — вспоминайте телефон эвакуатора.

«Фи» стало первым и главным открытием. Даже сама машина намекает на экономную езду: при включении «зажигания» кондиционер и музыка всегда выключены. Второе открытие заключалось в том, что все зарядные станции отличаются по мощности и не всегда находятся в рабочем состоянии. Чтобы избежать эксцессов, маршрут нужно

планировать не только по «Яндекс.Картам». Найдя станцию в навигаторе, первым делом нужно выяснить, какому провайдеру она принадлежит. Эта информация не фигурирует в описании точки, но ее часто можно найти в отзывах.

Опознав оператора станции, следует перейти в его приложение. На М-4 это, скорее всего, будет *GreenDrive*, *Sitronics* или *Evolute*. В приложениях есть свои карты. Там можно найти искомую зарядку и узнать, какие разъемы доступны, заняты они или свободны, не сломаны ли и, главное, какую выдают мощность. Худенькие «колонки» по паспорту выдают 22 кВт, но очень вероятно, что в реальности дадут всего 11 кВт. Таких станций лучше избегать, иначе придется простоять на зарядке целый день. Мощные 60-киловаттные электрозаправки заполнят батарею за 1,5–2 часа. На трассе их достаточно, чтобы не пользоваться никакими другими.

Обо всем этом я размышлял в 5 утра, переминаясь у закрытого шлагбаума: найденная по карте мощная зарядка оказалась на территории воронежского дилерского центра, который открывается только в 9:00.

ДЕНЬ 2
ТОРГ

Переминался я напрасно: по первой просьбе охранники открывают ворота и пропускают машину на зарядку в любое время суток. Дилер продает премиальные электромобили *Voyah*, и владельцев любых электрических авто здесь принимают с радушием: угощают кофе, удобным диваном и телевизором.

Садясь за руль электромобиля, вы автоматически становитесь членом сообщества, в котором взаимопомощь ценится выше всего на свете. На каждой зарядной станции есть наклейка с номером телефона. И если сама зарядка может оказаться сломана, то ее техподдержка работает безукоризненно в любое время дня и ночи. Человек на том конце провода понимает, в каком положении находится водитель разрядившегося электрокара на трассе, и никогда не бросит его на произвол судьбы.

Станции глючит нередко, ведь это часть сложного комплекса, в который одновременно включены и технологии онлайн-оплаты (интернет-банкинг), и высоковольтные линии электропередач. Примерно в 100 км от Ростова-на-Дону инженер техподдержки не смог починить станцию, к которой я хотел подключиться, — и зарядил машину бесплатно! На экране зарядки появлялся то интерфейс программы *TeamViewer* (типичный инструмент офисной техподдержки), то какая-то «Матрица» с машинными кодами, в то время как аккумулятор «Москвича» жадно глотал электроны.

Операторы заинтересованы в водителе не меньше, чем водитель в операторах: ведь для них каждый владелец электрокара — это тестировщик, ценный пункт в скудной на данный момент статистике. В электрическом путешествии чувствуешь себя частью большого и важного стартапа. С телефонными инженерами вы коллеги, со случайными попутчиками на «теслах» — автоматом друзья и единомышленники. Вы не просто едете по делам. Вы вместе строите будущее.

ДЕНЬ 3
ДЕПРЕССИЯ

В Ростове-на-Дону зарядить машину не получилось. На карте отмечено много зарядных станций, но ни одна не работает. Несколько лет назад на волне зарождающегося интереса к электротранспорту владельцы отелей и даже автомоек ставили зарядки, чтобы привлечь состоятельных клиентов, а потом, не встретив ожидаемого потока пользователей, просто переставали их обслуживать.

Впрочем, подзарядка в городе мне не требовалась. Я уже усвоил законы выживания на трассе. Первое правило: нужно принять, что уверенный трассовый запас хода «Москвича» не превышает 250 км. Но только если соблюдать второе правило: ехать со скоростью не больше 110 км/ч. Делать это очень непросто, учитывая разрешенную скорость в 130 км/ч и электромобильный запас динамики. Правило третье:

Вознесенский кафедральный собор в Новочеркасске — главный храм Донского казачества

Плюс «Москвича» — лаконичная и информативная приборная панель и центральный экран

включать кондиционер лишь на некоторое время, чтобы охладить салон. Зато от непрерывного прослушивания подкастов отказываться не пришлось.

Поддерживать стабильность пресловутого «фи» оказалось совсем не сложно. На приборной панели есть указатель текущего расхода электроэнергии. Если он показывает значение между 10 и 15 кВт·ч на 100 км, значит, вашим планам суждено сбыться. При расходе выше 15 кВт·ч вы движетесь к провалу.

Правило четвертое: сохранять спокойствие. Самообладание пригодится при движении на круиз-контроле по ростовским трассам, где по традиции всегда кто-то кого-то должен обгонять или пропускать. Присутствие духа окажется незаменимым, когда кто-то решит украсть у вас дефицитную зарядку. Так поступил солидный господин на *Tesla Model M*, путешествующий на юг с юной подругой. Устав ждать, когда кабель освободится, мужчина нажал на кнопку аварийной остановки станции и вынул штекер из «Москвича».

Я выбежал из кафе, и мы поругались. Оказалось, у оппонента ко мне тоже были претензии: по его убеждению, каждый пользователь электрической зарядки, подключив кабель, обязан отметиться в некой социальной сети для владельцев электромобилей. В пылу спора я позабыл спросить, что это за соцсеть. А после нагуглить уже не смог, как ни старался.

ДЕНЬ 4
ПРИНЯТИЕ

Проведя в дороге четыре дня и три ночи (конечно, немного поспав и сделав необходимые дела), я вернулся в родное Подмосковье. В нашем поселке много электромобилей. Однажды я попросил владельца *Audi e-tron* поделиться впечатлениями. Он даже вышел из машины, чтобы ничто не мешало размахивать руками, выражая свой восторг. Аккумулятор полностью заряжается за ночь, и этого с лихвой хватает на поездки по любым делам в Москве. Преимуществ при этом не счесть: бешеная динамика, низкая стоимость зарядки (по сравнению с бензином), дополнительный багажник под капотом.

При наличии у владельца авто собственной зарядной станции в городе электромобилю уже нет равных. «Дальнобой» на нем тоже возможен, особенно если специально едешь за приключениями. Раз я смог, то и все смогут.

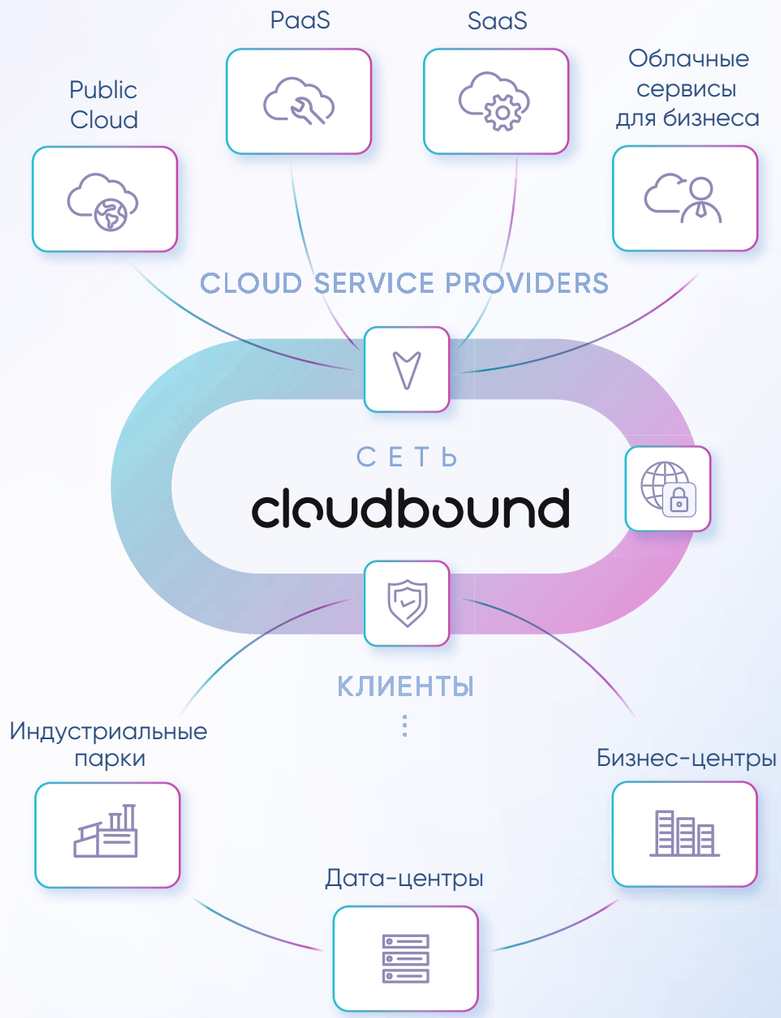
Однако, прежде чем мы назовем такие поездки комфортными, пройдет время. Даже если построить большие зарядные станции с магазинами и развлечениями, где можно с интересом провести два часа, проблема не решится полностью: на две таких остановки в сутки никакого интереса не хватит.

Пожалуй, самое ближайшее из решений — это каршеринг со «сменой коней на переправе». Вместо того чтобы ждать зарядки, просто пересаживаешься из одной машины в другую и продолжаешь путь. Осталось лишь, чтобы операторы каршеринга настроили логистику.

cloudbound

Приватный доступ
к облачным сервисам

БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА



cloudbound

Тел.: +7 (495) 280-10-80 E-mail: info@cloudbound.ru cloudbound.ru

РЕКЛАМА

Каждую пятницу в 10 утра на радио **«Серебряный дождь»** выходит программа **«Набутов здесь. Цифровой океан»**. Пока ведущий Виктор Набутов обсуждает горячую *IT*-повестку с ведущими экспертами, слушатели присылают свои вопросы в *WhatsApp*. На некоторые из них мы отвечаем на страницах журнала.

ПО ВАШЕМУ ВОПРОСУ

МОЖЕТ ЛИ ИИ ВОСКРЕСИТЬ УМЕРШИХ ЗНАМЕНИТОСТЕЙ? ПОРА ЛИ НЕСТИ ДРОНЫ НА СВАЛКУ? ТАКИЕ ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ СЛУШАТЕЛИ РАДИОПЕРЕДАЧИ, КОТОРУЮ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ДЕЛАЕТ ВМЕСТЕ С РАДИОСТАНЦИЕЙ «СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ». ОТВЕЧАЕМ!

Видеоверсию программы смотрите на *YouTube*:

БЕСПИЛОТНИКИ

ГДЕ И ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ В РОССИИ МОЖНО УПРАВЛЯТЬ ДРОНАМИ?

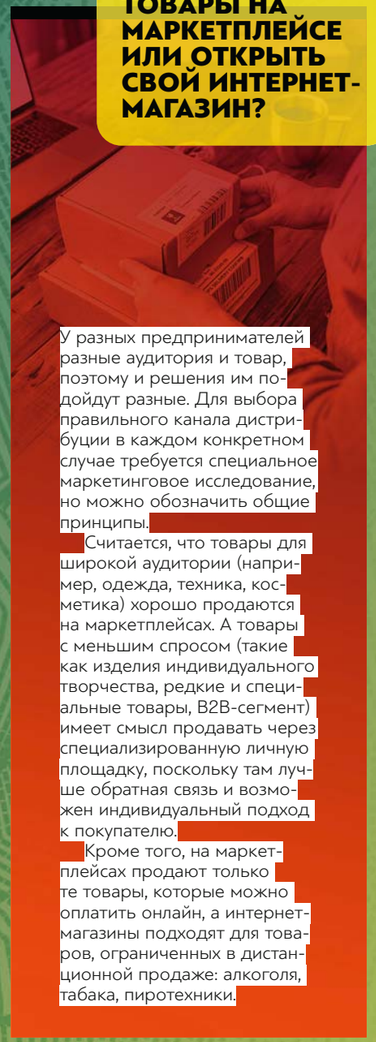
Дроны массой от 150 г (это практически все, кроме детских игрушек) считаются воздушными судами, поэтому обязательным условием является их учет в Росавиации. Зарегистрировать аппарат можно через «Госуслуги», портал учета БВС или в Росавиации напрямую.

В общем случае беспилотник весом до 30 кг можно запустить без специального разрешения на высоте до 150 м, в светлое время суток, в пределах прямой видимости, за пределами диспетчерских зон авиации, вне городов и населенных пунктов, не над объектами государственной охраны.

Однако в 2022–2023 году полеты дронов были запрещены в ряде регионов — среди них ДНР и ЛНР, Крым, Мордовия, Северная Осетия, Краснодарский край, Пермский край, Республика Марий Эл, Татарстан, Волгоградская, Калужская, Кировская, Курганская, Магаданская, Нижегородская, Новгородская, Оренбургская, Ростовская, Рязанская, Саратовская, Тамбовская, Тульская и Ярославская области.

БИЗНЕС

ЧТО ВЫГОДНЕЕ: ПРОДАВАТЬ ТОВАРЫ НА МАРКЕТПЛЕЙСЕ ИЛИ ОТКРЫТЬ СВОЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН?



STEVEN WHITE / ISTOCK.COM, ATOMICSTUDIO / ISTOCK.COM, ИЗ АРХИВА ВИКТОРА НАБУТОВА / СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ

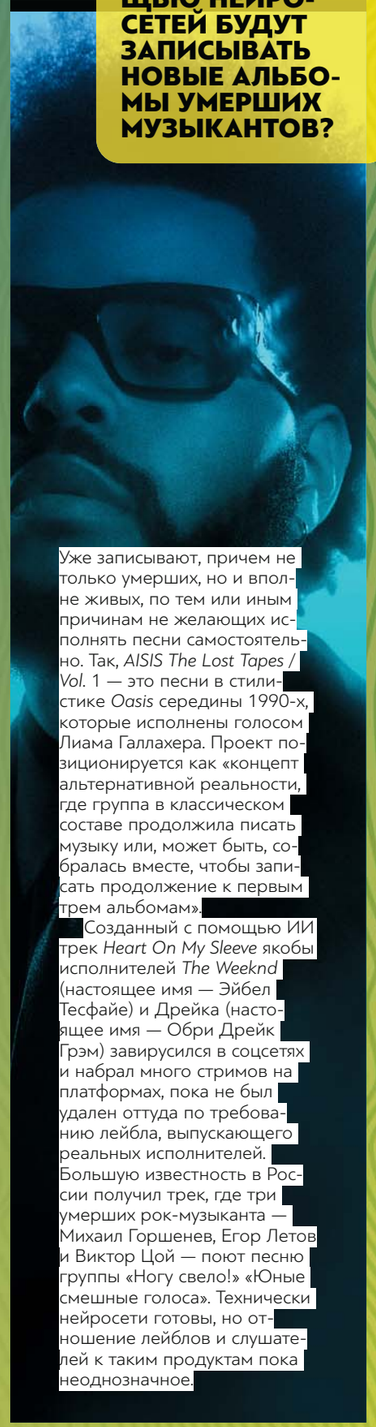
У разных предпринимателей разные аудитория и товар, поэтому и решения им подойдут разные. Для выбора правильного канала дистрибуции в каждом конкретном случае требуется специальное маркетинговое исследование, но можно обозначить общие принципы.

Считается, что товары для широкой аудитории (например, одежда, техника, косметика) хорошо продаются на маркетплейсах. А товары с меньшим спросом (такие как изделия индивидуального творчества, редкие и специальные товары, B2B-сегмент) имеет смысл продавать через специализированную личную площадку, поскольку там лучше обратная связь и возможен индивидуальный подход к покупателю.

Кроме того, на маркетплейсах продают только те товары, которые можно оплатить онлайн, а интернет-магазины подходят для товаров, ограниченных в дистанционной продаже: алкоголя, табака, пиротехники.

МУЗЫКА

ПРАВДА ЛИ, ЧТО С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ БУДУТ ЗАПИСЫВАТЬ НОВЫЕ АЛЬБОМЫ УМЕРШИХ МУЗЫКАНТОВ?



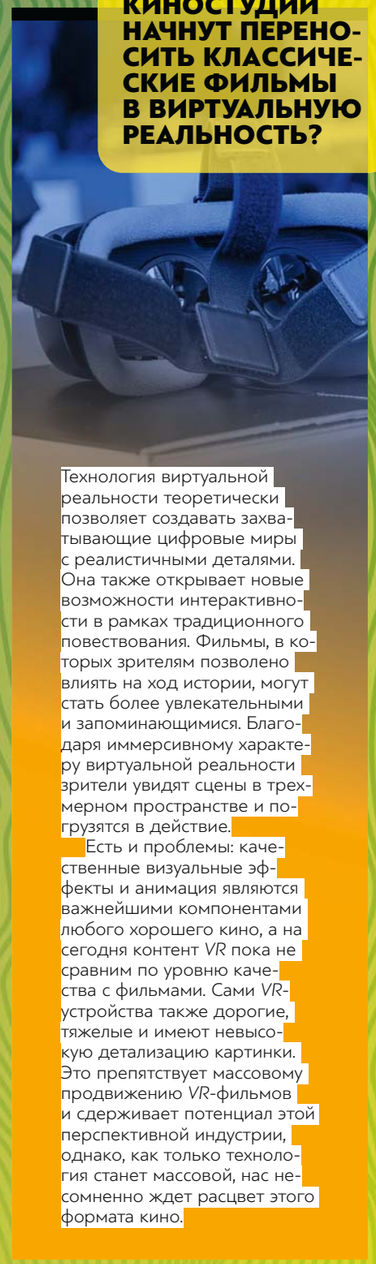
SEBASTIAN GOLLNOW / DPA / LEGION-MEDIA, BRIAN ZIFF (CC BY-SA), 222 (CC BY-SA)

Уже записывают, причем не только умерших, но и вполне живых, по тем или иным причинам не желающих исполнять песни самостоятельно. Так, *AISIS The Lost Tapes / Vol.* 1 — это песни в стилистике *Oasis* середины 1990-х, которые исполнены голосом Лиама Галлахера. Проект позиционируется как «концепт альтернативной реальности, где группа в классическом составе продолжила писать музыку или, может быть, собралась вместе, чтобы записать продолжение к первым трем альбомам».

Созданный с помощью ИИ трек *Heart On My Sleeve* якобы исполнителей *The Weeknd* (настоящее имя — Эйбел Тесфайе) и Дрейка (настоящее имя — Обри Дрейк Грэм) завирусился в соцсетях и набрал много стримов на платформах, пока не был удален оттуда по требованию лейбла, выпускающего реальных исполнителей. Большую известность в России получил трек, где три умерших рок-музыканта — Михаил Горшенев, Егор Летов и Виктор Цой — поют песню группы «Ногу свело!» «Юные смешные голоса». Технически нейросети готовы, но отношение лейблов и слушателей к таким продуктам пока неоднозначное.

КИНО

НАСТУПИТ ЛИ ДЕНЬ, КОГДА КИНОСТУДИИ НАЧНУТ ПЕРЕНОСИТЬ КЛАССИЧЕСКИЕ ФИЛЬМЫ В ВИРТУАЛЬНУЮ РЕАЛЬНОСТЬ?



Технология виртуальной реальности теоретически позволяет создавать захватывающие цифровые миры с реалистичными деталями. Она также открывает новые возможности интерактивности в рамках традиционного повествования. Фильмы, в которых зрителям позволено влиять на ход истории, могут стать более увлекательными и запоминающимися. Благодаря иммерсивному характеру виртуальной реальности зрители увидят сцены в трехмерном пространстве и погрузятся в действие.

Есть и проблемы: качественные визуальные эффекты и анимация являются важнейшими компонентами любого хорошего кино, а на сегодня контент *VR* пока не сравним по уровню качества с фильмами. Сами *VR*-устройства также дорогие, тяжелые и имеют невысокую детализацию картинки. Это препятствует массовому продвижению *VR*-фильмов и сдерживает потенциал этой перспективной индустрии, однако, как только технология станет массовой, нас несомненно ждет расцвет этого формата кино.

СВЯЗЬ

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ «ИНТЕРНЕТ-ЗАПОВЕДНИКИ» ИЛИ МЕСТА, НА КОТОРЫЕ ЗАПРЕЩЕНО РАСПРОСТРАНЯТЬ ПОКРЫТИЕ СОТОВОЙ СВЯЗИ?

Да, такие места существуют. Наиболее известное — «Национальная зона радиотишины» (*United States National Radio Quiet Zone*, *NRQZ*) в США. Она составляет 34 000 м² вокруг крупнейшего в мире полноповоротного параболического радиотелескопа обсерватории Грин-Бэнк. Зона молчания, установленная в 1958 году, защищает телескоп от помех, и в ней запрещена не только сотовая связь, но даже автомобили с бензиновыми двигателями из-за помех от систем зажигания. Ограничения на радиоизлучение привлекают в зону людей, полагающих, что они страдают электромагнитной сверхчувствительностью.

Но ограничения могут иметь не только технические причины. Так, например, в Индии есть деревня Гораи. Образ жизни жителей этого поселения выстроен вокруг практик глубокой медитации, и они категорически против любых отвлекающих факторов, к которым относят и сотовую связь.

Тема номера
Интернет-зависимость — пандемия нового времени

62 **Вводный курс**
Компьютерная зависимость — диагноз или миф?

Цифры
Статистика безумия: насколько глубоко мир тонет в цифре?

70

72 **Разбор по пунктам**
Используем гаджеты, чтобы излечиться от гаджетов.

Цифровой детокс
Пещеры — единственное место, где абонент действительно недоступен.

78

CHRISTIAN CHARISIUS / DPA / LEGION-MEDIA; CHRISTOPH SCHMIDT / DPA / LEGION-MEDIA; WHITEWAY / ISTOCK.COM; МАЛЬЦЕВА ВИКТОРИЯ (JEY-FOM) (CC BY-SA)

QI YANG / MOMENT / GETTY IMAGES

ФАКТ Государственная канцелярия интернет-информации Китайской народной республики предложила ограничить подросткам доступ в интернет. По мнению влиятельного госоргана, лица в возрасте от 16 до 18 лет должны пользоваться мобильным интернетом не более двух часов в сутки и исключительно в дневное время. Все производители гаджетов будут обязаны внедрить ограничение на программно-аппаратном уровне — под флагом борьбы с интернет-зависимостью среди молодежи. ЧО

АНАЛИЗ НА ГАДЖЕТОМАНИЮ

ТЕКСТ АЛЕКСЕЙ ТИМОШЕНКО

В МЕЖДУНАРОДНОМ КЛАССИФИКАТОРЕ БОЛЕЗНЕЙ 10-Й (ДЕЙСТВУЮЩЕЙ В РОССИИ) РЕДАКЦИИ НЕТ ДИАГНОЗА «ИГРОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ». ЗАТО В 11-Й, ЕЩЕ НЕ ПРИНЯТОЙ У НАС ВЕРСИИ, УЖЕ ЕСТЬ. ЧТО ОБЩЕГО У ПРИВЫЧКИ НЕ ВЫПУСКАТЬ ИЗ РУК ТЕЛЕФОН С НАРКО- И ПРОЧИМИ МАНИЯМИ?

BJORN LARSSON ROSVALL / TT NEWS AGENCY / AFP / EAST NEWS

Создатель *Minecraft* Маркус Перссон получил специальную награду Британской академии видеоигр

Киберспорт официально признан видом спорта во многих странах, в том числе и в России

YUI MOK / PA IMAGES VIA GETTY IMAGES; COLIN YOUNG-WOLFF / RIOT GAMES VIA GETTY IMAGES

Люди, подверженные лудомании, не могут прекратить игру даже после большого выигрыша

NIELS WENSTEDT / BSR AGENCY / GETTY IMAGES

Можно ли считать зависимым молодого человека, который большую часть времени проводит за компьютером в ущерб какой-то иной активности? А если это хобби внезапно дает свои плоды и энтузиаст продает права на разработанную им игру за два с половиной миллиарда долларов? В 2011 году швед Маркус Перссон уволился с работы, засел за разработку своей игры, потом основал небольшую фирму — а еще через три года эта фирма была продана за указанную сумму компании *Microsoft*. Игра называлась *Minecraft*.

Киберспортивная сборная *Team Spirit* — в ее составе трое россиян и двое украинцев — в июле выиграла турнир с призом в 5 млн долларов. Поскольку поначалу и Перссону, и киберспортсменам никто не платил, можно сделать вывод, что наблюдение «сидит без толку перед экраном днями напролет» никак не помогает отличить зависимость от хобби, работы или высокорискованных попыток начать свое дело.

КАК РАСПОЗНАТЬ ПРОБЛЕМУ

Признаки, по которым можно диагностировать зависимость, все же есть — они перечислены в медицинских руководствах. Первый из них — зависимость мешает человеку делать какие-то важные дела и откровенно вредит в жизни. Например, из-за игры студента выгнали из института или мать забыла покормить ребенка.

Второй важнейший признак: зависимому сложно прекратить игру или выйти из интернета. Возможность контролировать время и есть главный критерий: здоровые люди могут всецело погрузиться, скажем, в разработку своей программы или прохождение игры, но всегда могут прерваться и вернуться к насущным делам.

Также к признакам зависимости эксперты относят утрату интереса к другим занятиям, отсутствие прежнего удовлетворения от игры (или нахождения онлайн) и тяжелое переживание, если доступ в виртуальную реальность закрыт.

В перечисленных симптомах легко усмотреть параллели с алкоголизмом или даже наркоманией. С ломками, привыканием, социальной изоляцией. И это не новый феномен. Диагноз «лудомания», патологическая тяга к азартным играм, фигурировал в МКБ еще полстолетия назад, а о том, как в карты проигрывали родовые имения, можно прочесть в литературе позапрошлого века. Смена казино на смартфон не столь принципиальна, как сходство всех зависимостей на нейробиохимическом уровне.

Симха Борман, клинический психолог, выпускник биологического факультета МГУ, аспирант Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН: «Во всех зависимостях задействована наша естественная система вознаграждения. Она изначально должна была подкреплять необходимое для выживания поведение: мы поели — и нам стало хорошо, мы подвигались — и нам стало лучше. Но, к примеру, опиаты вызывают активацию этой системы вознаграждения сами по себе: это как получить бесплатно ящик вкусного шоколада вместо одной конфетки. Естественно, такая стимуляция вытесняет обычное поведение. С играми и онлайн-общением может происходить нечто подобное: они дают сильную реакцию системы вознаграждения. Важно учитывать внутреннюю кухню организма — подсаживание на вознаграждение в мозге схоже с тем, что происходит при химической зависимости. Человек начинает потреблять вещество или контент, поскольку ему в тот момент хорошо, — игнорируя последствия».

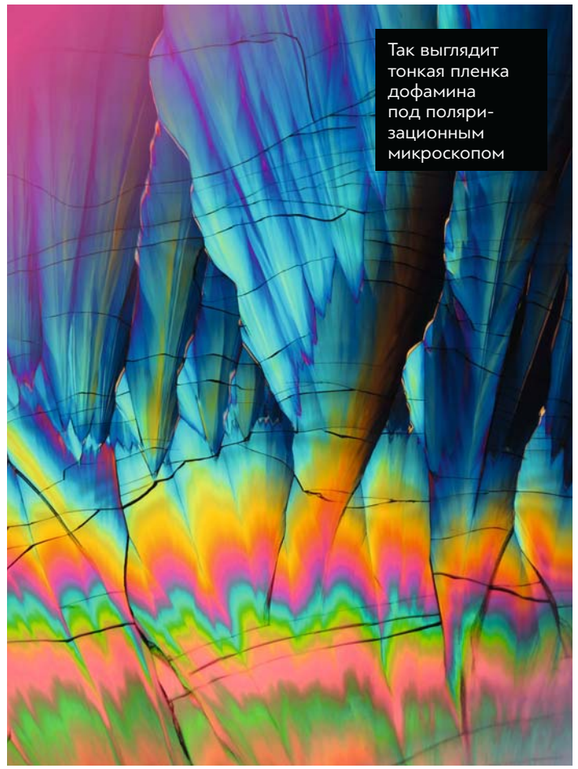
КРЫСЫ НЕ ИГРАЮТ В DOOM

«Система вознаграждения» — это сеть из нервных клеток, которые обмениваются сигналами при помощи дофамина. Его часто называют гормоном счастья, однако это чрезмерное упрощение. Дофамин для обмена сигналами используют самые разные нервные клетки, поэтому он относится к нейромедиаторам. Гибель производящих дофамин клеток приводит у людей вовсе не к депрессии или апатии, а к болезни Паркинсона. У больных дрожат руки, движениями тела становится сложно управлять, для лечения им назначают леводопу — препарат, становящийся дофамином уже внутри тела.

Дофамин — это одно из универсальных веществ, используемых нашей нервной системой. И он, в частности, вовлечен в системы вознаграждения, которые в свою очередь могут не делать различий между употреблением химических веществ, азартной игрой, чтением ленты новостей и игрой в онлайн-стрелялку.

Открыв свежий номер специализированного журнала *Addiction Neuroscience* («Нейробиология зависимостей»), можно прочесть о самых разных

Счастливые крысы из исследования *Rat Park* игнорировали наркотик, предпочитая обычную воду



Так выглядит тонкая пленка дофамина под поляризационным микроскопом

Микрофотография позволяет сопоставлять мельчайшие детали объекта. На фото — срез мозга крысы

ZERO CREATIVES / IMAGE SOURCE / GETTY IMAGES; KARL GAFF / SCIENCE SOURCE / EAST NEWS; SEBASTIAN CONDREA / MOMENT / GETTY IMAGES

механизмах, лежащих в основе зависимости от тех или иных веществ. Например, по активности нейронов в прилежащем ядре мозга* одни ученые научились предсказывать развитие зависимости от кокаина. Другие выяснили, что эффекты от прекращения приема метамфетамина связаны с изменением количества определенных рецепторов, называемых *GluA1* и *GluA2*, в нервных клетках. Каждый год выходят сотни научных статей, посвященных роли разных веществ, генов, нервных клеток и целых структур мозга.

Вот только большинство этих исследований проводится на мышах и крысах, поскольку мозг для изучения отдельных клеток под микроскопом надо сначала приучить к какому-то веществу, а потом еще и порезать тонкими ломтиками. Потому наши знания о возникновении зависимостей у людей гораздо более ограниченны.

Например, группа ученых из Китая и Великобритании выяснила, что у людей с игровой зависимостью меняется толщина коры головного мозга. Это хорошо согласуется с симптомами: истончение коры происходит в тех областях, которые ассоциированы с самоконтролем. Однако аналогичные изменения происходят и при занятиях медитацией, и при обучении грамоте; толщина коры меняется даже у таксистов, запоминающих улицы города. Наш мозг постоянно перестраивается и адаптируется к новым задачам. Так что было бы скорее удивительным, если бы его кора не менялась при постоянном времяпрепровождении у компьютера.

Объяснить с точки зрения нейрофизиологии, почему зависимый человек выбирает явно неоптимальное поведение, мешает недостаток эмпирических данных. Технологичные формы досуга появились совсем недавно. В современной медицинской литературе можно найти описания отдельных и явно патологических случаев онлайн-зависимости, но насколько такое поведение типично, мы попросту не знаем. Разные опросы дают огромный разброс данных, и далеко не все авторы сходятся даже в вопросе отделения зависимости от нормального использования смартфона или компьютера.

Ясность появилась в другом: зависимость не стоит рассматривать как чисто биологический феномен. Очень важен социальный контекст. Даже при употреблении химических веществ зависимости развиваются не у всех: примером может служить потребление алкоголя, далеко не всегда приводящее к алкоголизму. Отчасти на риск влияют биологические факторы, а отчасти — социальные обстоятельства. Для поведенческих зависимостей роль биологии скорее ниже, поскольку в нашем мозге нет, например, «рецепторов видеоигр» (а рецепторы опиатов есть, и они рассчитаны на наши естественные опиоидные молекулы, эндорфины).

Симха Борман: «Когда в конце 70-х крысам сначала давали воду с примесью морфина (исследование *Rat Park*), а затем переводили их в большую клетку с изобилием еды, места и игрушек, большинство грызунов переходило на обычную воду. Им становилось неинтересно использовать наркотическое вещество как источник радости. И есть основания считать, что с нашими зависимостями происходит нечто похожее: важно учитывать контекст. Люди не начинают намеренно употреблять запрещенные вещества и не садятся за компьютер с целью просиживать сутками — никто не делает это просто так. Человек, у которого все хорошо, не станет практиковать то, что приведет к поведенческой зависимости».

БОЛЕЗНЬ БЕДНЫХ

Подозрения в зависимости от компьютера часто вызывают дети и подростки, которые способны посвящать гаджетам больше времени, чем сну. Но важно учитывать, что важнейший критерий оценки — «невозможность произвольно прервать свое поведение» — не годится для незрелого мозга. Почти все родители знают, как сложно оторвать детей от любого понравившегося им дела. Более того, человеческий мозг порожден средой, где не было школы или регулярной работы с 9 до 17 часов. Биологически компьютерная игра *Celeste*, где героиня прыгает через препятствия, куда естественнее, чем 45 минут сидеть и умножать столбиком.

Современные рекомендации по ограничению времени перед экраном основаны не на том, что наличие общего биологического механизма у наркомании с поведенческими зависимостями может привести к «подсаживанию» на игры. Американская психологическая ассоциация *APA* приводит иные аргументы: у совсем маленьких детей, в возрасте до трех лет, происходящее на экране плохо связывается с реальным миром. Компьютерные

* Прилежащее ядро (лат. nucleus accumbens) — группа нейронов, участвующая в формировании удовольствия, смеха, зависимости, агрессии, страха и эффекта плацебо.

Индийские подростки из бедной деревни проводят по 8–12 часов за онлайн-игрой *PUBG Mobile*

PALLAVA BAGLA / CORBIS VIA GETTY IMAGES

программы для «раннего развития» (именно до трех лет) попросту не работают. Наблюдение за происходящим на экране у малышей в лучшем случае не помогает — оно не может заменить живого человека.

У дошколят постарше ряд ученых выявил положительный эффект от образовательных программ (но не от работающего постоянно в фоновом режиме телевизора), а вот с однозначной оценкой влияния гаджетов на подростков все оказалось намного сложнее. Многие работы показали, что проводящие больше времени перед экранами дети в среднем хуже учатся и, говоря академическим языком, «демонстрируют худшие показатели в когнитивных тестах» — проще говоря, хуже соображают.

Экранное время коррелирует с благополучием семьи: дети богатых и образованных родителей сидят за гаджетами меньше. В бедных районах родители скорее поощрят ребенка не выходить на опасную улицу, а сесть за игру или просмотр видеороликов. Кроме того, «усадить за мультики» — это еще и доступный способ занять ребенка в ситуации, когда у родителя нет сил и денег на няню или детский сад.

Симха Борман: «И наркомания, и поведенческие зависимости возникают от бедности, безрадостности окружения. Меня как психолога всегда поражает, как иногда людей удивляют сообщения о том, что депрессивные расстройства распространены больше среди бедных. Если у вас нет нормальной еды, вы не отдыхаете, не имеете никаких способов себя порадовать — то чему же удивляться при возникновении депрессии? Более того, были эксперименты, когда жителей нескольких сел в Кении с низкими доходами и высокой частотой ментальных расстройств делили на три группы: одна получала стандартную психотерапию, второй вдобавок платили довольно приличную сумму денег, а третья получила и терапию, и деньги. Те, кто получал деньги даже без терапии, год спустя и чувствовали себя лучше соседей, и ряд других индикаторов семейного благополучия у них был выше. Например, там больше зарабатывали и материальный достаток был выше, причем не только за счет полученной от ученых суммы».

Облачная платформа

RCloud by 3data

Лучшая облачная платформа

Дистрибуция и интеграция облачных сервисов

100+ облачных и других цифровых инфраструктурных сервисов

Предоставление комплексного сквозного SLA

«Единое окно» обслуживания и техподдержки

Снижение TCO за счет комбинированных решений

RCloud by 3data

+7 (495) 800 1 800 | rcloud@rcloud.ru | rcloud.ru

PEKLAMA

13,2 метра

13,2 метра контента в день проматывает на экране смартфона средний пользователь. Нетрудно посчитать, что за год таким образом набирается 4818 метров, то есть почти 5 км [1]

От 0,5% до 84% населения мира страдает теми или иными формами «цифровой зависимости»: показатель зависит от множества факторов, начиная с возраста и заканчивая дизайном исследований, изучающих этот феномен. Судя по всему, больше всего распространены зависимости от смартфонов и соцсетей [3]

5,2 млрд

5,2 млрд человек пользуются интернетом. Количество интернет-пользователей ежегодно увеличивается на 100 млн [2]

CHRISTOPH SCHMIDT / DPA / PICTURE ALLIANCE / LEGION-MEDIA

В плену экранов

ТЕКСТ **ВАДИМ ЗАЙЦЕВ**

КАЖЕТСЯ, ЧТО ЛЮДИ БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ ПРОВОДЯТ С ГАДЖЕТАМИ, ЧЕМ СПЯТ ИЛИ ОБЩАЮТСЯ ДРУГ С ДРУГОМ. КАКОВ РЕАЛЬНЫЙ МАСШТАБ ПРОБЛЕМЫ? ЦИФРЫ ПОМОГАЮТ СУДИТЬ

6 часов 40 минут в день в среднем тратит интернет-пользователь в возрасте от 16 до 64 лет собственно на интернет. Причем в последнее время этот показатель снижается: с начала 2021 года он уменьшился на целых 15 минут [4]

1 млрд

20 млн человек составляет количество игроков в онлайн-игры на популярной платформе *Steam* [12]

1 из 4

Каждый третий россиянин проводит в интернете свыше четырех часов ежедневно. Как правило, это человек младше 25 лет с высшим или неполным высшим образованием, проживающий в столице или городе-миллионнике [5]

24 человека

умерли по причине, которой исследователи дали условное название *Sudden gamer death*, то есть «внезапная смерть во время компьютерной игры». В ряде случаев установлена прямая связь между смертью и непрерывным времяпрепровождением за игрой в сидячем положении или недосыпом [8]

6 часов

в день и более в интернете приводят к недомоганиям вроде головной боли, болям в спине и шее, а также онемению пальцев [9]

Свыше 200 человек в Токио получили травмы в период с 2014 по 2018 год из-за «смартфон-зомби», или «смомби». Так называют людей, передвигающихся в общественных пространствах и при этом полностью погруженных в экраны смартфонов [10]

2–3%

населения мира страдает от «расстройства вследствие пристрастия к компьютерным играм»[6]. В Международной классификации болезней (МКБ-11) это состояние описывается как «поведенческий паттерн постоянного или периодически повторяющегося пристрастия к компьютерным или видеоиграм, участие в которых может происходить как онлайн (с использованием интернета), так и офлайн (без выхода в интернет)»[7]

2617 раз

2617 раз в день средний пользователь смартфона касается экрана. У 10% самых активных пользователей показатель превышает 5400 касаний [11]

ИСТОЧНИКИ

1. *The Times*
2. 4. *DataReportal*
3. *Clinical Psychology Review*
5. *ВЦИОМ*
6. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*
7. ВОЗ
8. *BMC Psychiatry*
9. *International Journal of Environmental Research and Public Health*
10. *KDDI Research Inc., University of Oulu*
11. *Dscout*
12. *Steam*

Группа исследователей из пяти крупных медицинских организаций Пекина провела масштабное метаисследование. Изучив 498 статей, ученые подсчитали, какой процент населения Земли подвержен «цифровым зависимостям».

- **27%** Зависимость от смартфона
- **17%** Зависимость от соцсетей
- **14%** Зависимость от интернета
- **8%** Зависимость от киберсекса
- **6%** Зависимость от компьютерных игр

ПОДОБНОЕ ПОДОБНЫМ

ТЕКСТ
ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ

ПРИНЦИП ИСЦЕЛЕНИЯ «ПОДОБНОГО ПОДОБНЫМ» СФОРМУЛИРОВАЛ ОСНОВОПОЛОЖНИК ГОМЕОПАТИИ САМУЭЛЬ ГАНЕМАН. СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ ТОЧНО ИЗВЕСТНО, ЧТО ЛЕЧЕНИЕ САХАРНЫМИ ШАРИКАМИ БЕСПОЛЕЗНО. ЗАТО ТОТ ФАКТ, ЧТО ГАДЖЕТЫ ПОМОГАЮТ ПОБЕДИТЬ ГАДЖЕТОМАНИЮ, ПОКА НИКТО НЕ ОПРОВЕРГ

PM IMAGES / STONE / GETTY IMAGES

GLOWONCONCEPT / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA, MILLANN / ISTOCK.COM

1 КУПИРОВАТЬ РЕФЛЕКСЫ

В любом телефоне есть пара функций, которые помогают избавиться от рефлекторных порывов поминутно брать устройство в руки.

Первый шаг — включить беззвучный режим. Телефон, не подающий звуковых оповещений, требует в разы меньше внимания. Чтобы не пропустить важный звонок, можно установить режим «не беспокоить», предварительно добавив необходимые номера в белый список. Аналогично настраиваются оповещения в мессенджере: звук оставляем только для рабочих контактов. Остальное можно просмотреть, например, перед ужином: почти наверняка в накопившихся сообщениях не будет ничего такого, что требовало бы немедленной реакции.

Приложение Mr. Silent помогает не забыть активировать беззвучный режим — не только ради спокойствия, но и чтобы не попасть в неловкую ситуацию. Сервис синхронизируется с календарем и глушит уведомления в театрах, на встречах или свиданиях.

Второй этап — убрать отвлекающие приложения с главного экрана. Если переместить иконки в папки, они не будут показывать количество непрочитанных уведомлений. Пусть копятся: если в мире случится что-то действительно грандиозное, остаться в неведении в любом случае не получится.

2 ВНИКНУТЬ В ПСИХОЛОГИЮ

Стремление постоянно брать в руки телефон — психологическая особенность, которая поддается коррекции.

Первое: расставьте приоритеты. Если составить список дел, которые вы не делаете, теряя время на гаджеты, это может повлиять на вашу мотивацию. Не посмотрели фильм, не сходили погулять, пропустили дедлайн? Запишите это и перечитайте через неделю. Результат вас удивит.

Второе: измерьте экранное время. **Почти все телефоны и планшеты имеют функцию контроля экранного времени. Более точную статистику дают специальные тайм-трекеры, например MyAddictometer.** Посмотрев, какая часть жизни оказалась потрачена, вы сможете аргументированно поставить перед собой вопрос: «А это действительно настолько мне нужно?» К сожалению, время не докупишь, как трафик.

Третье: структурируйте свой гаджет-день. Если выделить в сутках специальное время для просмотра социальных сетей, новостных лент и мобильных игр, то вы сможете освободить немало часов, отнюдь не потеряв в количестве потребляемого контента. Вы будете контролировать телефон, а не он вас.

НАЙТИ СКРЫТОГО ВРАГА

Прежде чем начать бороться, надо понять, с чем именно. Сколько времени вы проводите в телефоне? Когда? Вместо чего? Какие приложения самые «залипательные» для вас? В рамках борьбы с гаджетозависимостью это было бы правильно записывать ручкой в блокнотик, но такое умение многими нашими современниками утрачено. Поэтому не будем стесняться использовать сами гаджеты.

Существуют приложения для детального мониторинга использования телефона, и их довольно много. В качестве примера можно указать Focus Lock, Pause, Mental и другие. Они позволяют не только выяснить, какие функции воруют ваше время особенно коварно, но и частично блокировать их, не позволяя залипать в гаджетах дольше, чем следует, или в рабочие часы.

Это помогает от неосознанного, проходящего мимо нашего сознания процесса — когда вы вроде бы собирались заняться другими делами, но вдруг обнаруживаете себя с телефоном в руках.

IAMNOONMAI / ISTOCK.COM

ГЕЙМИФИЦИРОВАТЬ АДДИКЦИЮ

Использовать компьютерные игры для борьбы с компьютерными играми кажется странной идеей, однако это неплохой способ контролировать и себя, и свой гаджет. Можно добавить в список игр те, которые помогают экономить время. **Например, приложение Forest дает пользователю возможность выращивать виртуальные деревья, которые растут только в режиме «фокусировки», когда на телефоне заблокированы другие приложения.** В отличие от любимых многими градостроительных симуляторов, рост этого леса не требует внимания пользователя, а требует, наоборот, невнимания. Пока вы не лезете в телефон, деревья растут!

Если пользоваться платной версией, ваши деньги пойдут на высаживание настоящих деревьев, так что вы поможете не только себе, но и планете. Не говоря уже о том, что вам придется реже заряжать телефон, вы потребите меньше электричества и отдалите глобальное потепление! Хотя бы на пару минут...

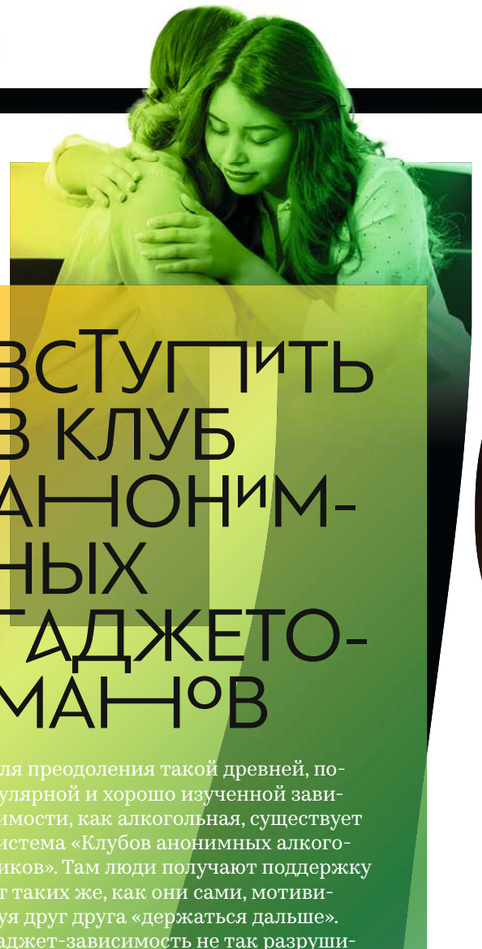
_IB_ / ISTOCK.COM, RIGHTNTAGE / ISTOCK.COM

ВВЯЗАТЬСЯ В СОРЕВНОВАНИЕ

Люди — существа азартные и очень любят соревноваться друг с другом еще с тех пор, когда тот, кто первый догонял оленя, получал самый большой кусок мяса. Сравнивать свои успехи с успехами других — естественное человеческое качество, которое можно и нужно использовать. Этим давно пользуются приложения для фитнеса, сообщая пользователю, что он сегодня прошел больше, чем 72,5 % более ленивых, чем он, сидячих прокрастинаторов. Удивительно, но соревнование вида «Сегодня я пользовался телефоном меньше, чем остальные, я молодец!» реально мотивирует.

Для этого существуют приложения, вовлекающие пользователя именно в такую соревновательную активность. Например, Stay Free — сервис, который собирает вашу статистику использования гаджета и сравнивает ее со статистикой остальных. Кроме того, такие приложения обычно хорошо визуализируют ваш пользовательский паттерн, позволяя сориентироваться, на что и почему вы тратите время.

Правда, есть нюанс: не исключено, что сервисы такого рода зарабатывают, продавая эти данные всем, кто заплатит. Консьюмер-паттерны — весьма востребованные данные, внимательно читайте пользовательские соглашения.



ЗАРАБАТЫВАТЬ, ВОЗДЕРЖИВАЯСЬ

Денежная мотивация — одна из сильнейших. Если платить человеку за то, чтобы он не пользовался гаджетом, это, как правило, его весьма серьезно стимулирует к воздержанию — проверено многочисленными жестокими экспериментами социологов. Но что делать, если вас не зовут платно участвовать в психологических программах? Кто заплатит за то, что вы не разблокируете лишний раз телефон?

А вот вы сами и заплатите! **Например, такие программы, как AppBlock, буквально заключают с вами пари — если вы продержитесь определенное количество часов, то внесенные вами на ставку деньги удвоятся (за счет менее терпеливых пользователей), а если все же не сумеете преодолеть порыв и включите экран, то деньги сгорят.** Деньги совершенно реальные и вносятся на депозит самим пользователем. Судя по тому, что сервис до сих пор не разорился, люди не так стойки, как считают.

В такую игру можно играть в реальном мире: когда компания собирается в кафе, все кладут телефоны на стол экраном вниз. Кто первый схватится и перевернет, оплачивает счет за всех.

ВСТУПИТЬ В КЛУБ АНОНИМНЫХ ГАДЖЕТОМАНОВ

Для преодоления такой древней, популярной и хорошо изученной зависимости, как алкогольная, существует система «Клубов анонимных алкоголиков». Там люди получают поддержку от таких же, как они сами, мотивируя друг друга «держаться дальше». Гаджет-зависимость не так разрушительна для организма, но психологические механизмы действуют одни и те же. Поэтому нет ничего удивительного, что существуют своего рода «клубы анонимных гаджетоманов», причем на помощь им приходят сами гаджеты.

Есть ряд приложений и сервисов, среди которых, например, Random Coffee, которые предлагают вам вместо того, чтобы позалипать в телефоне, сходить попить кофе с таким же гаджет-маньяком, подбирая его по локации. Вы сможете поговорить о том, как вы справляетесь с зависимостью, или, наоборот, сравнить, у кого телефон круче. Тут уж как повезет.

УСТРОИТЬ ЦИФРОВОЙ ДЕТОКС

Психологи считают, что привычка у человека формируется три недели, или двадцать один день. Если регулярно что-то делать три недели, то сами не заметите, как привыкнете. Если не делать — то же самое.

В случаях, когда гаджетозависимость стала всерьез мешать жить, на избавление от нее не жалко потратить целый отпуск. И в нашей стране, и в мире хватает мест, где нет *Wi-Fi*, широкополосного доступа и даже покрытия мобильными операторами. Как правило, это красивые локации с прекрасной природой, где можно провести время с удовольствием, отключив или вовсе не взяв с собой смартфон.

Купив цифровую «мыльницу» и «телефон с кнопками», вы полностью закроете реальные потребности — сфотографировать пейзаж или получить СМС от банка. Все остальное подождет, пока вы вернетесь. Первое время рука так и будет тянуться к пустому карману, но к концу отпуска эта привычка исчезнет. Вы вернетесь новым человеком, получившим реальные, а не цифровые впечатления.

WESTEND61 / GETTY IMAGES; SDI PRODUCTIONS / ISTOCK.COM

XUEWANG / ISTOCK.COM

ВНЕ ЗОНЫ ПОКРЫТИЯ

6 ПУТЕШЕСТВИЙ В ПОДЗЕМЕЛЬЕ

НЕМНОГО НА СВЕТЕ ОСТАЛОСЬ МЕСТ, НЕ НАКРЫТЫХ ВСЕМИРНОЙ СЕТЬЮ. КАК ВЫРВАТЬСЯ ИЗ ЦИФРОВОГО ПЛЕНА? ЕСТЬ БЕСПРОИГРЫШНЫЙ ВАРИАНТ — ЗАБРАТЬСЯ ПОД ЗЕМЛЮ. ТЕМ БОЛЕЕ ЧТО В РОССИИ ДОСТАТОЧНО УДИВИТЕЛЬНЫХ ПЕЩЕР, СПУСК В КОТОРЫЕ СТАНОВИТСЯ УВЛЕКАТЕЛЬНЫМ ПРИКЛЮЧЕНИЕМ

ТЕКСТ МАРГАРИТА НОВИКОВА

© КИРИЛЛ БАТРИН / ФОТОБАНК LORI

1

КРЫМ

ЖРЕЦЫ, СРЕДНЕВЕКОВЫЕ КЛАДЫ И ВИННЫЕ ПОГРЕБА

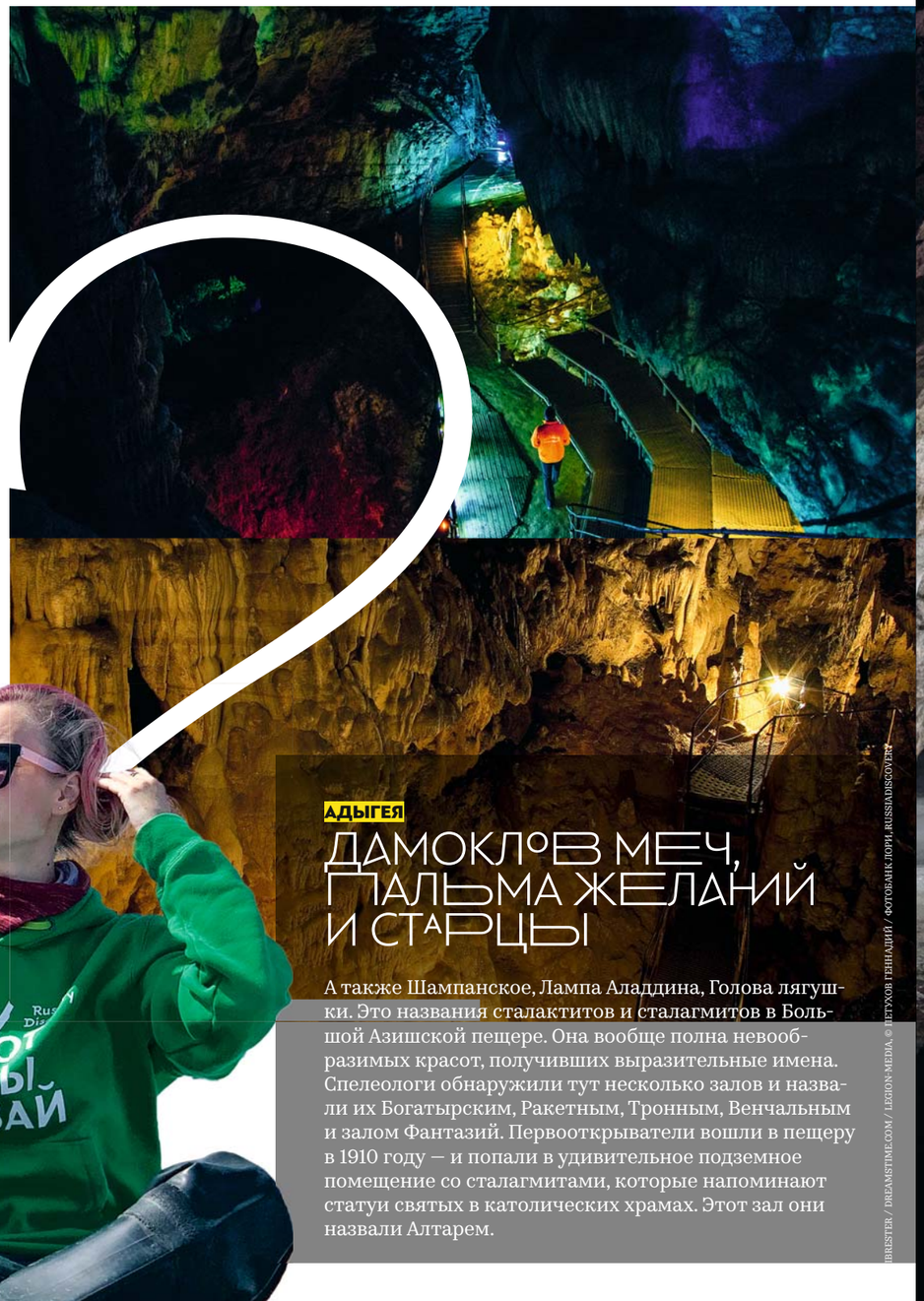
Чего только не было в этих лабиринтах с эпохи палеолита, когда окрестности Красной пещеры населили люди! И жилища жрецов, и места жертвоприношений... В III–IV веках рядом находилась скифская усадьба, а пещера с постоянной температурой –10 °С служила винным погребом. У входа найден тайник с сокровищами XII–XIII веков. Первые туристы в XIX веке, а среди них поэт и дипломат Александр Грибоедов, приходили сюда со свечами и факелами. Таинственности с тех пор не убавилось, но стало гораздо комфортнее.

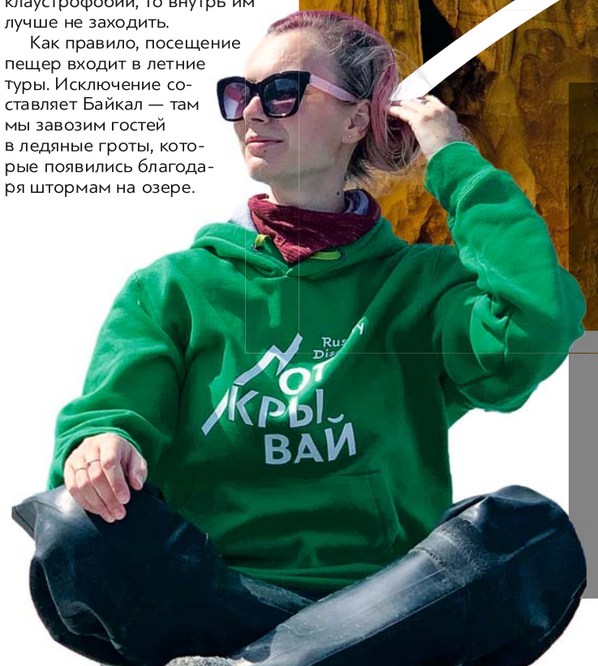
ПРЯМАЯ РЕЧЬ

КСЕНИЯ РУБЦОВА, РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ ГРУППОВЫХ ТУРОВ КОМПАНИИ *RUSSIADISCOVERY*

Посещение пещер входит в программу некоторых наших туров на Алтае, Южном Урале и Байкале, в Тверской области, Адыгее. Часто это известные туристические места, которые подходят для людей с любым уровнем физической подготовки. В таких пещерах есть ступеньки, перила и освещение. Но бывают и дикие, никак не оборудованные места, например в Адыгее, где нужно быть готовым к элементам экстрима: идти пешком два километра по природному тоннелю, преодолевая узкие места ползком. 15-летний опыт подобных туров научил нас предупреждать туристов, что если они подвержены клаустрофобии, то внутрь им лучше не заходить.

Как правило, посещение пещер входит в летние туры. Исключение составляет Байкал — там мы завозим гостей в ледяные гроты, которые появились благодаря штормам на озере.





АДЫГЕЯ

ДАМОКЛОВ МЕЧ, ПАЛЬМА ЖЕЛАНИЙ И СТАРЦЫ

А также Шампанское, Лампа Аладдина, Голова лягушки. Это названия сталактитов и сталагмитов в Большой Азишской пещере. Она вообще полна невообразимых красот, получивших выразительные имена. Спелеологи обнаружили тут несколько залов и назвали их Богатырским, Ракетным, Тронным, Венчальным и залом Фантазий. Первооткрыватели вошли в пещеру в 1910 году — и попали в удивительное подземное помещение со сталагмитами, которые напоминают статуи святых в католических храмах. Этот зал они назвали Алтарем.

ANDREI OZHEGOV / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

УРАЛ

ЛЕДЯНЫЕ ГРИБЫ, ДЕВИЧЬИ СЛЕЗЫ И ОРГАННЫЕ ТРУБЫ

Все это собрано в Кунгурской пещере — крупнейшем карстовом гипсовом «подземелье» европейской части России. Вековое обледенение и карстовые образования, соединяясь с сезонным льдом, образуют удивительные ледяные фигуры — зубы дракона, еловые ветви, грибы. Огромные органные трубы в сводах — вертикальные сквозные шахты. Эндемик подземных озер — белый рачок, реликт неогенового периода, начавшегося более 23 млн лет назад. И такой же раритет — бесконечная капель озера Девичьих слез.

IBREISTER / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA. © ПЕТУХОВ ГЕННАДИЙ / ФОТОБАНК ЛОРИ; RUSSIADISCOVERY

ТВЕРЬ

ВЕКОВАЯ ПЫЛЬ, ЛЕТУЧИЕ МЫШИ И ЗАМЫТЫЕ ЗАЛЫ

На берегах Волги у города Старицы — пыль веков. В прямом смысле слова — каменная пыль прошлых столетий. Каменоломни существуют здесь минимум с XII века. Тут добывали известняк, «старицкий мрамор». Из него строили храмы — и в Старицком монастыре, и в Астраханском кремле, и даже в Санкт-Петербурге. Главные обитатели пещер, летучие мыши, таятся над головой зашедшего туриста. А под ногами у него зачастую слои ила и песка — их намыло примерно 150 лет назад. Теперь эти пространства называют «замытые залы».

АЛТАЙ

МОХНАТЫЕ СКАЛОГРЫЗЫ, ДУХ ГНОМА И ПОСОХ ШАМАНА

Охранник главной Тавдинской пещеры — дух гнома. Это сверхъестественное изображение недалеко от входа вполне естественного происхождения — вода и ветер так обточили горную породу, что появилось подобие лица, не вполне человеческого. В комплексе из 30 пещер много мистического. Говорят, в отверстиях стен живут мохнатые скалогрызы — если засунуть руку, укусят. Есть и материальные свидетельства таинств — археологи нашли тут изделие из рога косули, тоже с изображением лица. Возможно, это часть посоха шамана.

© FREEWIND / ФОТОБАНК ЛОРИ

ЛАЙФХАК

МЕЧТА ОТШЕЛЬНИКА

Этим технологиям не нужна сотовая связь, чтобы быть полезными под землей.

Сориентироваться в пространстве при отсутствии спутниковой навигации электронные гаджеты не помогут. Но поможет обычный компас, известный со времен Средневековья.

Чтобы осветить путь в кромешной тьме подземелья, нужно захватить компактный фонарь, который крепится на каску или прямо на голову. Главное, чтобы он был легкий, мощный, водонепроницаемый. И с хорошими аккумуляторами.

Устроиться с комфортом можно даже на холодных камнях, если взять с собой самонадувающийся коврик — компактный, легкий и мягкий, с пористой пеной внутри. Его не нужно надувать, достаточно просто расправить — и он сам наберет воздух.

АРХАНГЕЛЬСК

ИСЧЕЗНУВШИЕ РЕКИ, МЕРЦАЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ И НЕУЛОВИМЫЕ ФОРМЫ

Подземные реки проточили проходы и тоннели Пинежских пещер. Потому-то формы их так причудливы и образуют замысловатые перекрестки. 140 пещер растянулись более чем на 50 км. И хоть они неглубоки, даже летом своды покрыты инеем, сосульками и снегом. Мерцает в пещерах не только лед, но и камни. Минералы розоватого оттенка напоминают кораллы, хотя это розовый гипс. Пещеры постоянно меняют формы из-за воды и мягкой породы — внезапно появляются провалы, закрываются и открываются входы.

ЦО

VLADIMIR GLAZKOV / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA, EVGENIY POROKHIN / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО

БИЗНЕС НЕВОЗМОЖЕН БЕЗ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ГАДЖЕТЫ ПОМОГАЮТ В РАБОТЕ, НО НЕ ПЛАТИМ ЛИ МЫ ЗА ЭТО КОНЦЕНТРАЦИЕЙ И ОСТРОТОЙ УМА? «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЗАДАЛ ВОПРОСЫ О КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ БИЗНЕСМЕНАМ-ПРАКТИКАМ, УЧАСТНИКАМ КЛУБА ПЕРВЫХ*

ПРАВО

ИРИНА МОРДОВИНА, УПРАВЛЯЮЩИЙ ПАРТНЕР В BRAIN STORM, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

BrainStorm — российская консалтинговая группа. В ее услуги входят юридическое сопровождение бизнеса и задачи финансовой безопасности.

Интернет-зависимость — собирательное название для группы зависимостей, связанных с чрезмерным использованием интернета. Криминологическая опасность таких нарушений психики связана с возрастающей потенцией к совершению преступлений различного характера — не только киберпреступлений, но и других хищений или причинений вреда здоровью. Законодательство многих стран не успевает адаптировать правовую базу под потребности общества в связи с использованием интернета.

Сегодня единственным способом влиять на интернет-зависимого совершеннолетнего гражданина РФ является признание его ограниченно дееспособным через суд. Однако для этого необходимо установить факт психического расстройства. Поскольку при возникновении этой девиации нет непосредственного токсического воздействия на организм, диагностика и сбор доказательной базы для признания зависимого ограниченно дееспособным затруднены.

Кроме того, многие виды зависимостей по сей день не внесены в перечень заболеваний, что не позволяет использовать текущую нормативную базу. В российском обществе наблюдается значительный перекос в превентивных мерах (размещение информации на сайтах учебных учреждений и т. п.) и законодательном регулировании проблемы. В таких условиях необходимым представляется расширение медицинских критериев признания интернет-зависимостей заболеваниями, а также методические рекомендации и разъяснения (обобщения практики) судебных органов власти о достаточности доказательной базы для ограничения зависимых в дееспособности, что в свою очередь позволит родственникам влиять на качество жизни зависимых.

МЕДИЦИНА

АНДРЕЙ ЯНОВСКИЙ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР УК АО «ЕВРОПЕЙСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР», УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Европейский медицинский центр — сеть частных премиальных клиник с высокотехнологичной помощью в Москве и области. Сеть *EMC* объединяет более 600 иностранных и российских врачей, которые используют американские и европейские инновационные методы диагностики и лечения по 57 направлениям.

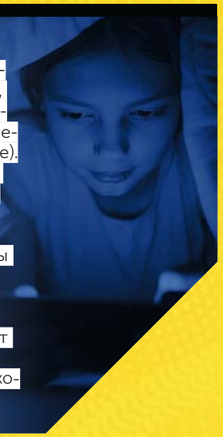
Зависимое поведение — часто обсуждаемая тема. Многие люди, находя у себя тревожные симптомы, не понимают, пора ли уже обращаться за помощью или все в рамках нормы, а главное, неизвестно, как выглядит эта помощь.

Из-за активной диджитализации на первый план выходят интернет-зависимость, компьютерная и игровая зависимости. Данный феномен активно исследуется на протяжении последних лет, и многие ученые говорят о необходимости введения в международную классификацию болезней раздела зависимостей, связанных с *digital*. Сейчас они относятся к разделу «Патологические привычки и расстройство импульсного контроля».

Распознать симптомы *digital*-зависимостей несложно: человек не в состоянии контролировать время, проведенное за компьютером, в игре, в интернете; отсутствие возможности вернуться в мир *digital* вызывает тревогу вплоть до панических атак; зависимость мешает социализации, работе, учебе; постоянное увеличение времени за компьютером (в игре, в интернете); ложь окружающим о своей деятельности с целью избежать осуждения; улучшение настроения при возвращении к компьютеру (интернету, игре).

Есть и физические проявления этой зависимости: сухость глаз, боли в спине, туннельный синдром (неврологическое поражение рук), расстройство сна и другие.

Людям, которые замечают у себя более половины этих признаков, стоит обратиться к специалисту-аддиктологу. В *EMC* есть уникальные специалисты с огромным опытом лечения любых зависимостей. Врачи с помощью опроса и тестирований определят стадию зависимости и назначат лечение. В области *digital*-зависимостей чаще всего на первый план выходит психотерапия — индивидуальная и групповая.



КОУЧИНГ

АЛЕКСАНДРА ГОРЕВА-КУРТЫШЕВА, ВЛАДЕЛЕЦ И РЕКТОР АКАДЕМИИ НАСТАВНИЧЕСТВА, МЕНТОРИНГА И МЕТОДОЛОГИИ, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ АССОЦИАЦИИ СПИКЕРОВ СНГ, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Академия наставничества, менторинга и методологии с 2009 года обучает руководителей, предпринимателей, экспертов наставничеству, способствуя развитию менеджеров крупных корпораций.

Любая самая полезная вещь может нанести вред, если вы не знаете меры. Сельдерей — это полезно? А есть только сельдерей полезно? На примере с едой все всегда понятно, но вот в рабочих процессах мы часто делаем абсурдные вещи и теряем меру. У меня давно есть правила жизни, которые помогают не злоупотреблять «сельдереем»,— то, что помогает лично мне.

Во-первых, живое время. В статьях и книгах про цифровой детокс советуют лимитировать время, проведенное в телефоне/планшете: «Устраивайте себе разгрузочные дни, в которые вы вообще не касаетесь гаджетов». Однако подобная разгрузка вызывает дискомфорт. Я иначе сформулировала свое правило детокса: в любом процессе я оставляю «живое время». Приходя на мероприятие или садясь ужинать с близкими, я выделяю в самом начале несколько минут и делаю все положенные действия в гаджетах. А затем я их просто убираю — в сумку, в другую комнату, перевожу в тихий режим. В итоге и цель выполнена, и усталости нет.

Во-вторых, расхламление. Уборка нужна не только в физическом, но и в цифровом пространстве. Я регулярно отписываюсь от ненужных рассылок, удаляю лишние приложения и делегирую коммуникацию с клиентами/партнерами сотрудникам.

В-третьих, десерт после основного блюда. Вы, кажется, просто «на минуточку зашли новости почитать», а незаметно пролетел целый час. Теперь у вас стресс, потому что на работу осталось меньше времени. Все как с тем куском торта, который сейчас не стоило есть. Каждый день я планирую по приоритетам и начинаю отдыхать в гаджетах только после того, как сделана работа первого уровня важности.

*** Клуб Первых** — крупнейшее деловое сообщество для собственников и топ-менеджеров среднего и крупного бизнеса. Сегодня Клуб объединяет более 800 участников, которые являются лидерами рынка в 26 отраслях. Основная цель Клуба — создание пространства доверия, где в открытом диалоге решаются сложные бизнес-задачи, реализуются совместные проекты и открываются новые возможности для роста и развития бизнеса каждого из участников.

ДАНИИЛ МИГУНОВ, ЕЛИЗАВЕТА ТРАНКИНА, ИЗ АРХИВА ИРИНЫ МОРДОВИНОЙ / MILKO / ISTOCK.COM, OLENA SMYRNOVA / MOMENT / GETTY IMAGES, YUJI SAKAI / DIGITAL VISION / GETTY IMAGES

ЖИЗНЕННО

88 **Цифровая астрономия**
Самыми большими данными на планете располагают ученые.

98 **Цифровой спорт**
Искусственный интеллект и машинное зрение учат человеков гольфу.

Цифровое искусство
Художница Юлия Кожемяко создает компьютерные игры, где нельзя выиграть, но в которые интересно играть.

112 **Подписка**
Впереди еще много интересного. Три лишних повода подписаться на «Цифровой океан».

104

ФАКТ В пармезан стали добавлять съедобные чипы. Этот сыр назван в честь провинций, где производится, и ему присвоен статус продукта с защищенным наименованием места происхождения (*PDO*). Присваивать своему пармезану это почетное название могут сыровары строго из определенных регионов Италии. Чтобы бороться с подделками, производители пармиджано реджано стали добавлять в казеиновую оболочку сырной головки крошечную микросхему с технологией блокчейн.

ЦО

ВИКТОР ВЫТОЛЬСКИЙ (X2)
NASA, ESA, CSA, AND STSCI, J. DEPASQUALE (STSCI) (CC BY)
ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО,
NENSURIA / ISTOCK.COM

СЕГОДНЯ АСТРОНОМА ПРОЩЕ ПРЕДСТАВИТЬ ЗА МОНИТОРОМ, ЧЕМ ПОД КУПОЛОМ ОБСЕРВАТОРИИ: В 2015 ГОДУ МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ОТКРЫЛ НОВУЮ КОМИССИЮ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АСТРОФИЗИКЕ, НО ЭТО НЕ ДЕЛАЕТ АСТРОНОМИЮ МЕНЕЕ РОМАНТИЧНОЙ, ВЕДЬ В ЕЕ РАСПОРЯЖЕНИИ — ПЕТАБАЙТЫ ДАННЫХ О ВСЕЛЕННОЙ И ПЕРЕДОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА: КАМЕРЫ СО СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ МАТРИЦАМИ, СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

САМЫЕ БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

ТЕКСТ КРИСТИНА ЧЕРНОВА

NASA, ESA, CSA, AND STSCI, J. DEPASQUALE(STSCI)
(CC BY)

ЭКЗОПЛАНЕТЫ

Экзопланеты практически невозможно увидеть невооруженным глазом, поэтому их изучают косвенно. Например, транзитным методом: если звезда становится более тусклой, это означает, что перед ней проходит планета. И наоборот, резкий всплеск яркости звезды может означать, что гравитация экзопланеты действует как линза и увеличивает звезду на луче зрения — это явление называют гравитационным микролинзированием. **Сегодня известно более 5000 планет за пределами Солнечной системы.**

Машинное обучение позволяет обрабатывать большие объемы данных, полученных, например, с телескопа *Kepler/K2*, и эффективно выявлять такие провалы и всплески в яркости звезд. Искуственный интеллект поможет в поиске обитаемых планет — для этого потребуются данные обсерваторий нового поколения, таких как телескоп «Нэнси Грейс Роман» и космический телескоп «Джеймс Уэбб». С помощью ИИ ученые будут искать воду и лед на каменистых экзопланетах. Наконец, искуственный интеллект может находить планеты, которые только формируются вокруг молодых звезд.

Туманность NGC 3132, или Южное кольцо. Последние главы жизни звезды, снятые инфракрасной камерой телескопа «Джеймс Уэбб»

Тестовый снимок телескопа «Евклид», полученный при помощи *NISP* — спектрометра и фотометра ближнего инфракрасного диапазона

ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ И ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ

Вселенная более чем на 95 % состоит из темной материи и темной энергии. Первая не дает развалиться галактикам и скоплениям галактик, а вторая, наоборот, отвечает за расширение Вселенной. Но их пока никто не смог пронаблюдать — ведь темная материя не участвует в электромагнитном взаимодействии, а природа темной энергии и вовсе не ясна ученым.

Эти загадочные явления планируют изучать с помощью телескопа «Евклид», запущенного летом 2023 года. **За шесть лет он передаст ученым 30 петабайт данных** — это как семь миллионов фильмов в хорошем качестве. Его основной инструмент — гигантская цифровая камера для широкоугольных снимков неба, собранная из 36 *CCD*-чипов*, которые образуют матрицу размером 610 мегапикселей.

«Евклид» будет фотографировать далекие галактики. Если между ними и Землей есть сгустки темной материи, то форма галактик на снимках будет искажена, как будто бы свет прошел через несколько гравитационных линз. Ученые будут сравнивать эти снимки с истинной формой галактик и строить карты расположения сгустков темной материи. А действие темной энергии на объекты предстоит изучать так: ученые будут наносить на карту галактики и их скопления, определять расстояние между ними и сравнивать с расчетным.

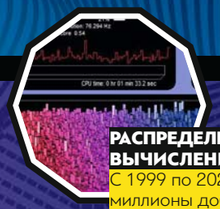
* CCD-чип (charge-coupled device, или прибор с зарядовой связью, ПЗС) — сенсор цифровой камеры, позволяющий получить максимальное качество съемки.

ЦИФРОВЫЕ КАМЕРЫ

3200-мегапиксельная камера обсерватории Веры Рубин — самая большая и мощная в мире: диаметр объектива составляет более метра, и она может заснять мяч для гольфа на расстоянии 24 км.

БАЗЫ ДАННЫХ

На 2022 год база данных космического телескопа *Gaia* содержала 1 петабайт информации, что эквивалентно емкости 200 тыс. *DVD*-дисков.



РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

С 1999 по 2020 год миллионы добровольцев предоставляли проекту *SETI@home* вычислительные мощности своих домашних компьютеров для поиска внеземной жизни.

НЕЙРОСЕТИ

Созвездия искусственных спутников *Starlink* мешают наблюдениям и портят астрофото. Но нейросети научились искать треки от спутников на снимках космического телескопа «Хаббл» и отличать их от реальных объектов — и это лишь одна из многих тысяч их возможных задач.

ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ

Астрономы, работавшие с данными «Хаббла» в проекте *3D-HST*, арендовали пять 32-ядерных серверов для облачных вычислений. На обработку ушло пять дней и менее тысячи долларов — в то время как их собственному 8-ядерному серверу потребовалось бы три месяца.

СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ

Для радиотелескопа-интерферометра *Square Kilometre Array*, состоящего из тысяч антенн в Австралии и Южной Африке, построят два суперкомпьютера *Science Data Processor*. Вместе они будут выполнять 250 квадрлн операций в секунду.

СЕРВИСЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Для визуализации данных астрономы пользуются специальными научными инструментами вроде *ESASky*, а также программами для работы с трехмерной графикой, такими как *Houdini*.

КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

Астрономы фантазируют: квантовый компьютер для поиска внеземной жизни можно будет сделать из черной дыры. Но реальность прозаичнее: например, лаборатория *QuAIL* пока лишь моделирует квантовые схемы на неквантовом оборудовании, чтобы оценить их вычислительный потенциал для будущих миссий НАСА.

АСТРОНОМИЯ РАСПОЛАГАЕТ ОГРОМНЫМИ ОБЪЕМАМИ ИНФОРМАЦИИ. СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ, НЕЙРОСЕТИ, ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ ПОМОГАЮТ СОБИРАТЬ, ХРАНИТЬ И АНАЛИЗИРОВАТЬ ДАННЫЕ О ВСЕЛЕННОЙ

NASA, ESA, CSA, STSCI, JACQUELINE RAMSEYER ORRELL / SLAC NATIONAL ACCELERATOR LABORATORY / NOIRLAB (CC BY), GORODENKOFF / ISTOCK.COM, SETI@HOME (GNU GPL), T. HANSEN / IAU OAE (CC BY)

ESA / EUCLID / EUCLID CONSORTIUM / NASA (CC BY-SA), FUNTAP / ISTOCK.COM, TERATIX (CC BY-SA), ESA, NASA

СОЛНЕЧНАЯ ПОГОДА

Космическая обсерватория солнечной динамики *SDO*, запущенная в 2010 году, **ежедневно собирает 1,5 терабайта данных** о солнечной погоде. Каждые 12 секунд она делает снимки Солнца в семи различных диапазонах электромагнитных волн, чтобы отследить изменения в его атмосфере. Компьютерные алгоритмы помогают сортировать эти данные и определять солнечные вспышки.

Эти данные пригодятся не только астрономам в их теоретических изысканиях. Заряженные частицы, выпущенные в космос во время мощной вспышки, могут вывести из строя спутники связи или линии электропередач, поэтому прогнозы погоды в космосе не менее важны, чем на Земле.

Снимок пятна — области очень высокой активности на Солнце, полученный в 2011 году Обсерваторией солнечной динамики (*SDO*)

ЗВЕЗДЫ МЛЕЧНОГО ПУТИ

Вот уже десять лет космический телескоп *Gaia* собирает данные о звездах нашей галактики, чтобы астрономы могли составить подробную карту их распределения и больше узнать об их рождении и смерти. Его астрометрический инструмент сканирует ночное небо и точно определяет положение всех звезд — по данным за разные годы можно вычислить их скорость и расстояние до Земли от каждой из них.

С 2014 по 2017 год телескоп собирал информацию о точном положении и движении 1,5 млрд звезд на небе — и на ее обработку потребовалось пять лет и шесть суперкомпьютерных центров.

NASA / SDO (GCBY), ESA / GAIA / DPAC (CC BY-SA)

ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ

Искусственный интеллект упрощает анализ данных, собранных детекторами гравитационных волн, такими как *LIGO* и *VIRGO*. Он может выявить рябь в пространстве-времени, создаваемую столкновениями между массивными объектами — черными дырами или нейтронными звездами, а также помочь астрономам выяснить характеристики этих объектов.

Ученые из института Макса Планка создали алгоритм *Dingo*, который помогает определять свойства черной дыры — массу, вращение, ориентацию, положение в небе и расстояние от Земли — по параметрам гравитационных волн. *Dingo* успешно **проанализировал 42 гравитационные волны от сливающихся черных дыр**. Перекрестная проверка показала, что *Dingo* получил такие же результаты, что и стандартные алгоритмы, требующие значительных вычислительных ресурсов. Кроме того, исследователи добавили в алгоритм функцию контроля: *Dingo* перепроверяет и исправляет собственные результаты.

Обсерватория *VIRGO* в Италии, предназначенная для поиска гравитационных волн

Детализированная трехмерная карта Млечного Пути и соседних галактик, составленная по данным телескопа *Gaia*

THE VIRGO COLLABORATION

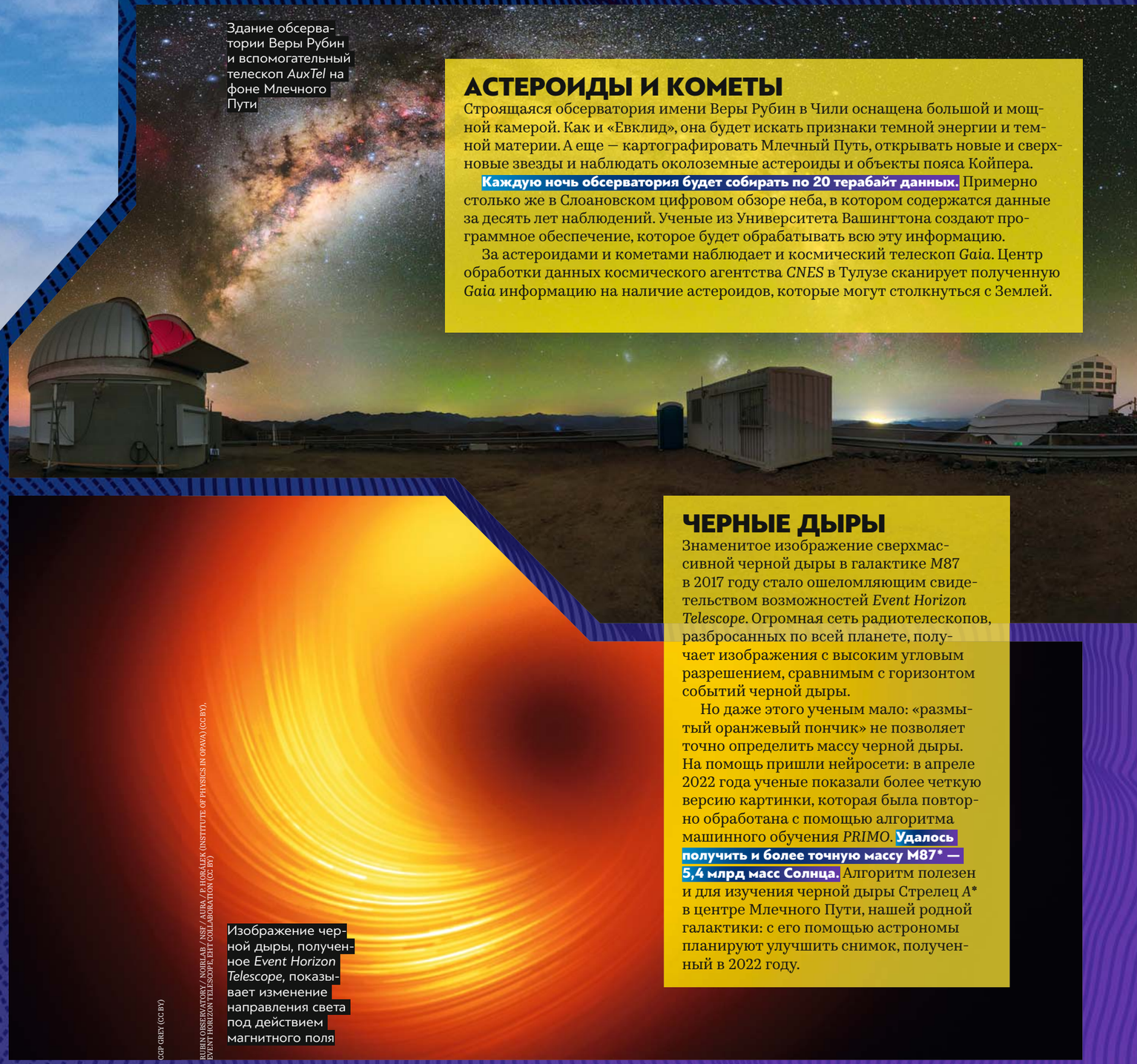
27 радиотелескопов *Very Large Array* способны заменить одну антенну-тарелку диаметром 36 км

СЛЕДЫ ВНЕЗЕМНОЙ ЖИЗНИ

Уже полвека человечество пытается выловить в космосе сигналы искусственного происхождения с помощью радиотелескопов. Первые попытки напоминали поиск иголки в стоге сена: астрономы могли нацелиться лишь на конкретные звезды и анализировать радиосигналы в надежде обнаружить что-то неординарное.

Но к 2023 году поиск внеземных цивилизаций вышел на новый уровень: к проекту *SETI* подключились 27 высокочувствительных телескопов *Very Large Array* в Нью-Мехико. Они круглосуточно ведут наблюдения, покрывая более 80 % звездного неба, а копию данных передают на оборудование *SETI* для дальнейшего анализа. **За два года инструмент этого консорциума, названного COSMIC, исследует около 40 млн звезд** Млечного Пути на предмет возможных признаков разумной жизни.

Ежедневно с телескопов поступает колоссальный объем данных, в котором алгоритмы искусственного интеллекта ищут нетипичные сигналы. Правда, пока удалось обнаружить только редкие виды помех — ни один из выявленных ИИ сигналов, по-видимому, не принадлежит инопланетянам. Тем не менее ученые считают такой метод потенциально эффективным — и возможно, если у человечества появятся еще более чувствительные телескопы, искусственный интеллект покажет нам послание из космоса.



Здание обсерватории Веры Рубин и вспомогательный телескоп *AuxTel* на фоне Млечного Пути

АСТЕРОИДЫ И КОМЕТЫ

Строящаяся обсерватория имени Веры Рубин в Чили оснащена большой и мощной камерой. Как и «Евклид», она будет искать признаки темной энергии и темной материи. А еще — картографировать Млечный Путь, открывать новые и сверхновые звезды и наблюдать околоземные астероиды и объекты пояса Койпера.

Каждую ночь обсерватория будет собирать по 20 терабайт данных. Примерно столько же в Слоановском цифровом обзоре неба, в котором содержатся данные за десять лет наблюдений. Ученые из Университета Вашингтона создают программное обеспечение, которое будет обрабатывать всю эту информацию.

За астероидами и кометами наблюдает и космический телескоп *Gaia*. Центр обработки данных космического агентства *CNES* в Тулузе сканирует полученную *Gaia* информацию на наличие астероидов, которые могут столкнуться с Землей.

Изображение черной дыры, полученное *Event Horizon Telescope*, показывает изменение направления света под действием магнитного поля

CGP GREY (CC BY)

RUBIN OBSERVATORY / NOIRLAB / NSF / AURA / P. HORÁLEK (INSTITUTE OF PHYSICS IN OPAVA) (CC BY). EVENT HORIZON TELESCOPE, EHT COLLABORATION (CC BY)

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ

Знаменитое изображение сверхмассивной черной дыры в галактике *M87* в 2017 году стало ошеломляющим свидетельством возможностей *Event Horizon Telescope*. Огромная сеть радиотелескопов, разбросанных по всей планете, получает изображения с высоким угловым разрешением, сравнимым с горизонтом событий черной дыры.

Но даже этого ученым мало: «размытый оранжевый пончик» не позволяет точно определить массу черной дыры. На помощь пришли нейросети: в апреле 2022 года ученые показали более четкую версию картинки, которая была повторно обработана с помощью алгоритма машинного обучения *PRIMO*. **Удалось получить и более точную массу M87* — 5,4 млрд масс Солнца.** Алгоритм полезен и для изучения черной дыры Стрелец *A** в центре Млечного Пути, нашей родной галактики: с его помощью астрономы планируют улучшить снимок, полученный в 2022 году.

НАС АТАКУЮТ

В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ 2023 ГОДА ЧИСЛО *DDoS*-АТАК В РОССИИ ВЫРОСЛО НА 58%*. ПОД УДАР ПОПАДАЮТ ГОСПРЕДПРИЯТИЯ, КРУПНЫЙ, СРЕДНИЙ И МАЛЫЙ БИЗНЕС. ВЫ МОЖЕТЕ ДАЖЕ НЕ ЗАМЕТИТЬ, ЧТО ВАС АТАКУЮТ — И ТЕРЯТЬ ВРЕМЯ, КЛИЕНТОВ, ДЕНЬГИ

ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS «ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ» РАССКАЗАЛ АЛЕКСЕЙ ВЫЖАНОВ, ДИРЕКТОР ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ КОМПАНИИ CYBERFIRST, КОТОРАЯ РАЗРАБАТЫВАЕТ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ХАКЕРСКИМ И DDOS-АТАКАМ

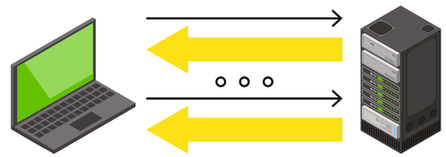
Что такое DDoS? Это вид хакерской атаки, в результате которой подключенное к сети оборудование, серверы или конечные сервисы перегружаются запросами и не могут обслуживать пользователей: сайты «лежат» или работают слишком медленно, трансляции прерываются, отсутствует доступ в интернет. **Аббревиатура DoS обозначает «отказ в обслуживании» (Denial of Service). Дополнительная D указывает на то, что атака «распределенная» (Distributed).**

КАК РАБОТАЕТ DDOS?

Существуют сотни видов *DDoS*-атак, и, чтобы обмануть защиту, злоумышленники постоянно придумывают новые методы. Вот три классических примера:

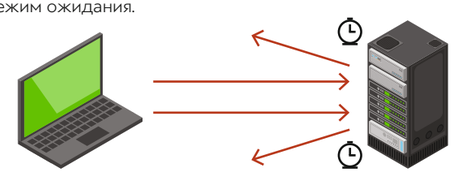
HTTP-ФЛУД**

Злоумышленник посылает атакуемому серверу большое количество запросов с целью создания максимальной нагрузки, что приводит к неспособности сервера принимать и обрабатывать другие запросы. В середине 90-х, когда пропускная способность интернет-линий и производительность веб-серверов была очень низкой, одиночный компьютер атакующего мог вывести из строя любой сайт даже при скромной частоте в 30–50 запросов в секунду (*RPS*).



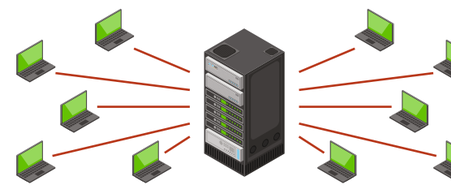
SYN-ФЛУД

Для установления соединения между компьютером (клиентом) и сервером используется так называемое трехстороннее рукопожатие. Злоумышленник шлет серверу «приветственный» *SYN*-пакет (от слова *synchronization*). Сервер резервирует для него часть ресурсов из таблицы соединений, отправляет ответный *SYN/ACK*-пакет и ждет последнего, третьего подтверждения. Вот только оно не приходит: атакующий компьютер подменил свой адрес в первом пакете, и ответ сервера ушел в никуда. Перегрузив сервер *SYN*-запросами, злоумышленник переводит все его ресурсы в режим ожидания.



БОТНЕТ

Самый современный и опасный метод, при котором жертву атакуют сотни, тысячи или даже миллионы «зомби» — так называют компьютеры или устройства ничего не подозревающих добросовестных пользователей, на которые злоумышленник заранее установил вирус. По команде извне зараженные машины (не только компьютеры, но даже умные чайники и пылесосы) синхронно атакуют жертву. Так, в августе-сентябре 2021 года ботнет *Mēris* атаковал «Яндекс» с мощностью 21 млн *RPS*.



MICROVONE / ISTOCK.COM

* По сравнению с аналогичным периодом прошлого года, по данным DDoS-Guard.

** От англ. flood — «наводнение».

Кто может атаковать?
Любой желающий — за скромную плату. Организация *DDoS*-атак и участие в них — это уголовное преступление, за которое можно получить до восьми лет тюрьмы. Однако на рынке открыто предлагаются так называемые стресс-тесты — это те же *DDoS*-атаки, но совершаемые с благими намерениями в целях проверки собственной инфраструктуры заказчика на устойчивость к *DDoS*-атакам. **За отдельную плату некоторые «белые хакеры» готовы переодеться в «черных».**

Кого могут атаковать?
Кого угодно. Учитывая копеечную стоимость «услуги», ее широко используют для недобросовестной конкуренции с бизнесом любого масштаба: **«положить» сайт интернет-магазина, сорвать важную онлайн-конференцию, помешать выиграть тендер, парализовать работу офиса и просто выразить личную неприязнь.** Атаки на государственные органы предпринимают в знак несогласия с проводимой ими политикой.

КАК ЗАЩИТИТЬСЯ ОТ DDOS-АТАК?

В случае успешной *DDoS*-атаки целевой ресурс становится недоступен для пользователей. Задача защиты в том, чтобы за кратчайшее время вернуть его в строй. Важно, что атака при этом не прекращается, поэтому система защиты должна отличать вредоносные запросы от запросов реальных пользователей (легитимный трафик): первые нужно блокировать, а вторые — обслуживать. **Важнейшие параметры DDoS-защиты — это время срабатывания и процент ошибочно блокируемого легитимного трафика. Чем ниже оба показателя, тем выше качество защиты.**

СЕНСОР

Современная система защиты от *DDoS*-атак — это программно-аппаратный комплекс, который постоянно наблюдает за всем проходящим трафиком. При обнаружении *DDoS*-атаки трафик перенаправляется на центр очистки, активируются необходимые защитные методы.

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕЛЕГИТИМНОГО ТРАФИКА

Классический подход к защите от *DDoS* заключается в том, что весь входящий трафик подвергается анализу. Система пытается выявить в большом количестве запросов схожие черты, которые укажут на их принадлежность к *DDoS*-атаке. Самое простое: запросы могут приходить из одной страны или от одной автономной системы. Автоматическая атака может проявить себя в определенной частоте и ритме запросов, схожести портов источников или размере пакетов. Внимание может привлечь их похожее или, напротив, странное содержание. Выявив общий признак, система настраивает специальные фильтры на блокировку соответствующих запросов. Остальной трафик признается легитимным и обрабатывается штатно.

Хорошие сервисы или комплексы DDoS-защиты демонстрируют время срабатывания (пока анализируется трафик) в районе трех минут — все это время атакуемый ресурс не работает. Для легитимных пользователей, чьи запросы случайно окажутся похожими на блокируемые, сервис останется недоступен.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЛЕГИТИМНОГО ТРАФИКА

Ноу-хау *CyberFirst* заключается в том, что в общем потоке запросов система ищет легитимный, а не вредоносный трафик. Специалисты компании собрали обширную базу данных поведенческих паттернов и сигнатур, характерных для пользователей всевозможных сервисов. С помощью этой базы система проверяет входящие запросы: похожи они на действия реального человека или нет. Данные выстроены в разветвленную иерархическую структуру, поэтому поиск осуществляется быстро, несмотря на огромный объем информации. Выявленный легитимный трафик обслуживается, весь остальной — блокируется.

Время срабатывания системы CyberFlow не превышает 15 секунд, при этом доля ошибочно заблокированного легитимного трафика стремится к нулю. CyberFlow — это программный продукт последнего поколения, предназначенный для защиты от кибератак.

КАК ПОСТРОИТЬ ОТКАЗОУСТОЙЧИВУЮ СИСТЕМУ

Есть простые правила построения «здоровых» IT-систем, которые с наивысшей готовностью встретят непредвиденные обстоятельства:

Запас пропускной способности — подстрахует в случае внезапного наплыва пользователей («легитимная DoS-атака») и предотвратит снижение качества предоставления услуг.

Масштабирование и резервирование — пока половину оборудования «дидосят», вторая продолжает обслуживать пользователей. Специалисты IBM советуют следовать «правилу трех», то есть иметь по три копии всех систем.

Сокращение функционала — система должна выполнять лишь тот минимум функций, для которых она предназначена. Любой дополнительный сервис или опция — это лишняя мишень для хакерской атаки.

Дело техники

ТЕКСТ АНДРЕЙ КОНСТАНТИ

ФОТО ВИКТОР ВЫТОЛЬСКИЙ

SEKSAN MONGKHONKHAMSAO / MOMENT / GETTY IMAGES

ГОВОРЯТ, СКОЛЬКО БЫ ОБУЧАЮЩИХ ВИДЕО НИ ПОСМОТРЕЛ СПОРТСМЕН, ПО-НАСТОЯЩЕМУ ПОСТАВИТЬ УДАР МОЖЕТ ЛИШЬ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ТРЕНЕР: ВЕДЬ ДАЖЕ ЕСЛИ ЧЕЛОВЕК ЗНАЕТ ПРАВИЛЬНУЮ ТЕХНИКУ, ОН НЕ ВИДИТ СЕБЯ СО СТОРОНЫ. СТАРТАП *UPT* КОМПАНИИ *SINTEZ* ПРЕДЛАГАЕТ УСИЛИТЬ ЧУТКИЙ ВЗГЛЯД СПЕЦИАЛИСТА МАШИННЫМ ЗРЕНИЕМ

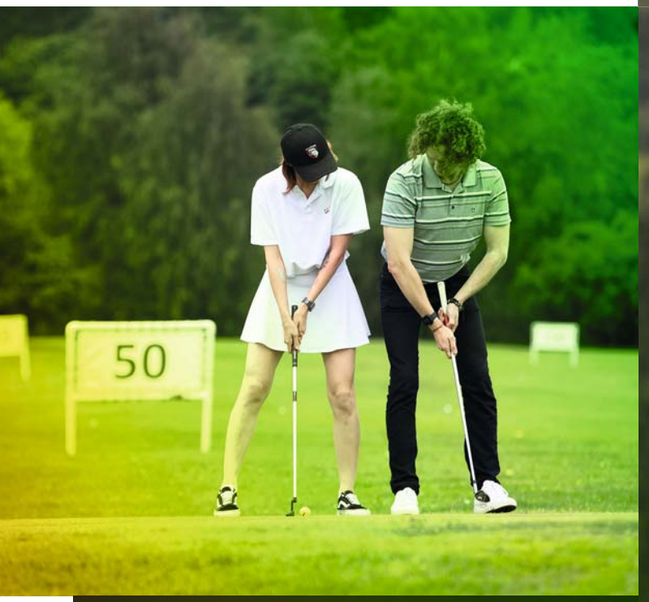
Несмотря на хмурое небо и моросящий дождь, на поле в Крылатском полно народу. Перспектива промочить специальные кроссовки не пугает московских любителей гольфа. Алексей Тращеев, *CEO* компании *Sintez*, пришел на поле со своей командой. Они не только разработчики приложения *UpT*, которое учит играть в гольф, но и его активные пользователи.

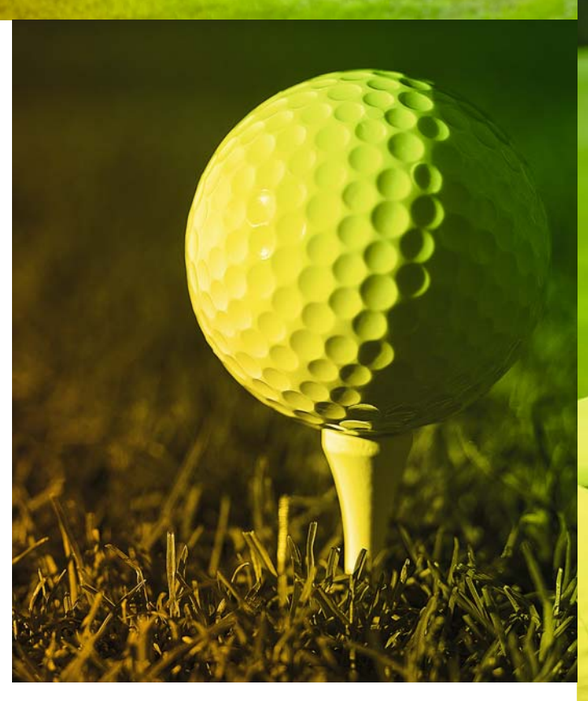
«Сейчас гольф очень популярен, это огромный рынок,— говорит, разминаясь, Алексей.— В мире восемьдесят миллионов гольфистов, в одной Австралии более миллиона, во Вьетнаме в этом году было три миллиона гольф-туристов. А в России пока несколько тысяч — у нас все только начинается. Развитию этого вида спорта мешает не столько суперкороткий сезон, сколько стереотипы: считается, что гольф — игра для богатых. Но тут в Крылатском любой желающий может прийти и сыграть — клюшка и мячи стоят тысячу рублей. Поставьте наше приложение — и вперед!»

УЧИТЬСЯ НА ОШИБКАХ

Девушки из команды *Sintez* уже взяли клюшки и отправляют в неведомую даль один мяч за другим. Каждый член команды обязан отрабатывать минимум по 20, а лучше по 100 ударов в день, поэтому рука у всех набита. Алексей бьет по мячу — получается красиво. Поднимаю клюшку, стараясь принять ту же позу, что и Алексей: боком к мячу, слегка согнув колени, затаив дыхание... Вроде бы все правильно, вот только мяч лежит где лежал, а сам я чуть не упал, потеряв равновесие.

Рядом на штативе стоит смартфон, его камера следит за каждым движением игрока. Удар клюшкой очень быстрый, поэтому съемка ведется





ИИ анализирует удар, находит ошибки и дает рекомендации по улучшению техники. Анализ движения доступен в виде детального отчета. Если необходимо, подключается тренер

JOHN LAMB / PHOTODISC / GETTY IMAGES

DEEPBLUEYOU / ISTOCK.COM, SINTEZ

с частотой 240 кадров в секунду. Спрашиваю у Алексея, где хранится такое «весомое» видео, ведь памяти смартфона надолго не хватит. Оказалось, что мегабайты тренировок хранить не надо: алгоритм тут же обрабатывает ролик и удаляет лишние кадры, оставляя только те, что нужны для разбора. Программа отслеживает движения спины, клюшки, коленей и стоп: на фигуру игрока накладываются разноцветные линии — они видны на экране смартфона. Затем искусственный интеллект показывает основные ошибки спортсмена и выдает список рекомендаций. Все это сохраняется в приложении, по записям легко отследить свой прогресс. А еще можно отправить видео наставнику — в приложении есть база сильнейших тренеров из разных стран. Приложение, кстати, доступно для скачивания и уже завоевывает мировой рынок.

Интересуюсь у Алексея, почему именно гольф. «Я всю жизнь занимаюсь спортом: начинал с самбо, потом увлекся карате, айкидо, даже чемпионом был,— рассказывает он.— А гольф похож на боевое искусство: спортсмен должен быть так же спокоен и уравновешен. Это своего рода четырехчасовая медитация. От нервов очень многое зависит: ошибка в полградуса — и удар загублен».

Алексей увлекся программированием еще подростком, прошел через все поколения персональных компьютеров начиная с *ZX Spectrum*, в 14 лет уже работал лаборантом-программистом. Окончил мехмат, стажировался в Японии, изучая *IT*-технологии для умных городов, основал компанию *Sintez*, которая является резидентом «Сколково». Но интерес к спорту в конце концов привел его к идее использовать искусственный интеллект в тренировках — так появилось приложение *UpT*. «Изначально мы хотели упростить тренировки и снять нагрузку с наставника,— рассказывает Алексей.— Это же главная проблема любого вида спорта — найти хорошего тренера, по-настоящему крутого профессионала, который был бы всегда доступен. Ведь время такого мастера ограниченно».

ГОЛЬФ VS ТЕННИС

Sintez начал с разработки программы, помогающей тренеру по теннису: она записывает тренировку, выбирает те фрагменты, где есть удары, делит их на фазы,— и в результате тренер, сразу просматривая нужные моменты, тратит на анализ пять минут вместо сорока и формирует рекомендации.

Звучит заманчиво. Однако, поговорив со теннисистами, разработчики поняли, что внедрить такую платформу будет непросто. Тренеров, способных использовать ее правильно, единицы. Предстояло не только создать продукт, но и сформировать рынок, обучить тренеров и атлетов — работы не на один год. Поэтому приняли решение сместить фокус на спорт, в котором спортсмены уже готовы к автоматизации тренировок.

BOONCHAI WEDMAKAWAND / MOMENT / GETTY IMAGES. MATS SILVAN / MOMENT / GETTY IMAGES

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

АЛЕКСЕЙ ТРАЩЕЕВ,
CEO КОМПАНИИ SINTEZ

— В гольф играют ради удовольствия — от игры и общения с партнерами. Но сложно испытывать позитивные эмоции, если ты всегда последний, а партнеры ждут тебя на каждой лунке. Игра должна проходить легко, а легкость — результат тренировок. Задача приложения *UpT* — сделать подготовку простой и эффективной, чтобы гольфист получал удовольствие от игры. Мы не стремимся убрать тренера из процесса — наоборот, помогаем ему сосредоточиться на важном и работать быстрее. Автоматизируя часть работы наставника, мы упрощаем вход в гольф. Наша миссия — сделать спорт более доступным и менее травматичным, ведь травматизм напрямую зависит от техники тренировки. Когда проходили акселерацию в Австралии, партнеры попросили сделать адаптированную версию для реабилитации: она будет помогать правильно выполнять упражнения. Но это в будущем. А сегодня приложение *UpT* помогает профессиональным наставникам обучать гольфистов со всего мира, а спортсменам — учиться у лучших.

В гольфе цифровизация используется повсеместно. На площадку ставятся лидары, которые определяют скорость мяча, дальность и угол полета. Гольфисты привыкли использовать цифровое оборудование: есть навигатор, где прописаны все поля, лунки и траектория перемещения, фитнес-трекер отслеживает количество шагов. К тому же в гольфе всего шесть типов ударов, и программе проще следить за игроком, который не мечется по корту. «Если во все стороны бежать, никуда не убежишь,— объясняет Алексей.— Для начала мы хотим стать первыми в мире гольфа, достичь совершенства в чем-то одном. Гольф — более емкий рынок, гольфистов больше, чем теннисистов: теннисом вообще часто занимаются только в детстве, пока платят родители. А гольф — это игра на всю жизнь: я видел гольфистов, которым по девяносто лет. И они прекрасно, кстати, выглядят, потому что много ходят, много думают, рассчитывая траекторию мяча, много общаются с другими игроками. И никаких экстремальных нагрузок!»

ТВОЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ТРЕНЕР

UpT — это аббревиатура, которая расшифровывается как *Your Personal Trainer*. Приложение может работать и как персональный наставник, помогая игроку самостоятельно устранять грубые ошибки, и как помощник тренера, которому отсылает важные моменты тренировок.

Чтобы ИИ научился распознавать ошибки, ему нужно было проанализировать более тысячи видео с различными ударами и движениями. Для этого разработчики использовали собственные данные: договаривались с тренерами и спортсменами и покупали у них записи занятий. На сбор датасета ушло несколько месяцев, и в итоге искусственный интеллект научился определять пять ключевых ошибок. Команда с *UpT* уже прошла три международных акселератора — в Китае, Японии и Австралии. В будущем *Sintez* собирается по-настоящему персонализировать приложение: нейросеть сможет давать рекомендации, не только выявляя стандартные ошибки, но и анализируя игру конкретного спортсмена. Пока такого ни у кого в мире нет.

У САМУРАЯ НЕТ ЦЕЛИ

ТЕКСТ НАТАЛИЯ ОВЧИННИКОВА

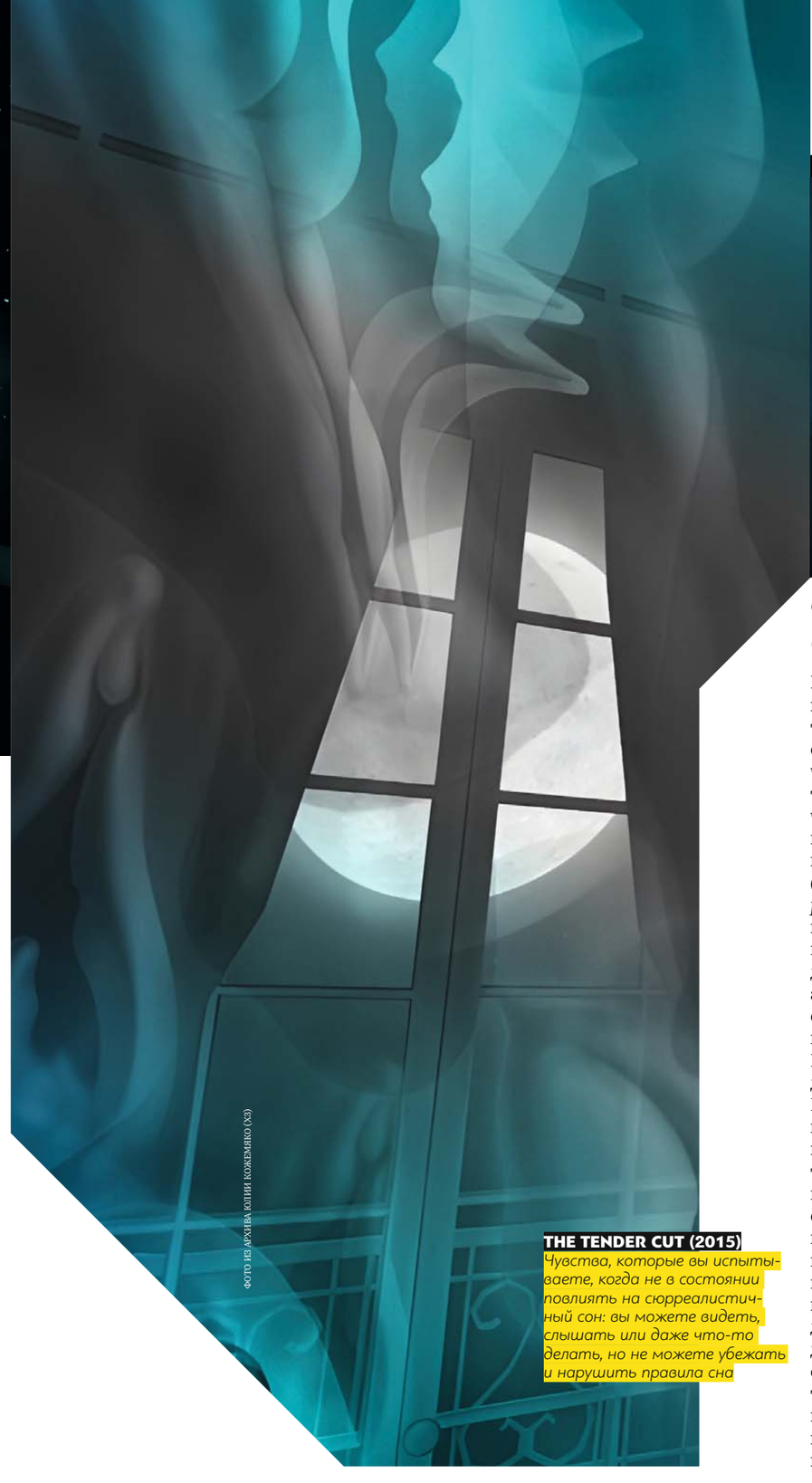
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ, В КОТОРЫХ НЕЛЬЗЯ ВЫИГРАТЬ, ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ДРУГОГО. НАПРИМЕР, ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ БЫТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ ИСКУССТВА. ХУДОЖНИЦА, НЕЗАВИСИМАЯ РАЗРАБОТЧИЦА ИГР ЮЛИЯ КОЖЕМЯКО (*SUPR*) РАССКАЗАЛА «ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ» ИСТОРИИ...

ЮЛИЯ КОЖЕМЯКО (SUPR)
Родилась в 1985 году в Новосибирске, окончила Институт искусств Новосибирского государственного педагогического университета, сейчас живет и работает в Санкт-Петербурге. В 2019 году в Северной столице у нее была персональная выставка «Юхин Полигональный Приход». Участница многочисленных групповых проектов, а также разнообразных мероприятий: международного фестиваля *Games and Playful Media A Maze* (Берлин, 2018; онлайн, 2020), Триеннале российского современного искусства (Музей современного искусства «Гараж», Москва, 2020), Российского павильона XVII Венецианской архитектурной биеннале (2021) и других.

НАСТЯ МАКАРЕНКО

ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО

ПЯТЬ ИСТОРИЙ ЮЛИИ КОЖЕМЯКО



Об ужасах Буньюэля

В одной из первых игр-инсталляций, которые я делала, *The Tender Cut* («Нежный надрез». — *Прим. «Цифрового океана»*) у игрока есть, пусть поначалу неявная, задача: выйти из комнаты. При этом ему не надо решать никаких головоломок, хотя, впрочем, поломать голову все равно придется — просто потому что мир, в который попадает человек, сюрреалистичный. Началось все с того, что мы с напарником Ильей Кононенко участвовали в гейм-джеме, тема которого была связана со страхами. Илья сказал, что у него вызывает ужас сцена разрезания глаза из фильма «Андалузский пес» сюрреалиста Луиса Бунюэля. Это стало нашей отправной точкой. Мы создали эту игру, *The Tender Cut*, по мотивам начала «Андалузского пса», и если человек фильм смотрел, то ему, наверное, проще понять, что делать в игре.

Работа над этим проектом меня на многое вдохновила. Так, я увидела, как меняется восприятие пространства, если изменить камеру с перспективной на **ортографическую**. Захотела дальше работать в этом направлении, только делать что-то более абстрактное. Стала изучать выразительные средства 3D-графики в реальном времени — как их можно применять и показать игроку то, чего он обычно не видит. И с ортографической камерой я решила тоже поэкспериментировать. Сделала игру, она так и называется — *Orthographic experience*. В ней вид и механика ходьбы от первого лица, но камера ортографическая. Игрок ходит туда-сюда, при этом из-за отсутствия перспективы у него есть ощущение какого-то перемещения, но нет ощущения, что он именно идет. Этот эффект сильно расширяет границы сознания.

В дальнейшем я так сформулировала свой подход: то, что я делаю, — не совсем игры в привычном понимании. Это нечто более глубокое, чем просто развлечение, — это арт-проекты. Там нет вызова в виде решения каких-то задач, которое отвлекало бы от погружения в мир игры. Это больше экспириенс, чем игра: можно сказать, у игрока нет цели, только путь. Но при этом уже моя задача — делать так, чтобы этот экспириенс был интересным.

Ортографическая камера — в гейм-дизайне камера, использующая ортографическую проекцию, когда размеры всех объектов на изображении показаны одинаково, независимо от их удаленности.

ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО (СХ)

THE TENDER CUT (2015)
Чувства, которые вы испытываете, когда не в состоянии повлиять на сюрреалистичный сон: вы можете видеть, слышать или даже что-то делать, но не можете убежать и нарушить правила сна

Об играх-стихотворениях

Вообще, **джемы** очень помогают придумывать игры. Наш с Маргаритой Скоморох проект *Overseas* тоже отчасти начинался на них. Там на то, чтобы создать игру, дается всего два-три дня в лучшем случае, и я предпочитаю в таких условиях делать что-то короткое, но законченное. Одна из игр в составе *Overseas* — *Sacred Grove* («Священная роща». — *Прим. «Цифрового океана»*), в которой нужно петь шаманские песни деревьям, спасая их от смерти. В другой части, «Черно-дырск», мы попадаем в провинциальный российский город, блуждаем среди панельных домов, а потом видим на горизонте черную дыру. И дальше нужно понять, что с черной дырой делать. Всего этих игр четыре. Каждая проходится за пять-десять минут, и в каждой свой мир, свои правила, но все четыре объединены теми принципами, о которых я уже говорила. Идея была в том, чтобы сделать именно суперкороткие вещи, но при этом завершенные, как небольшие стихотворения, где в нескольких строках сказано очень многое. Когда я создаю игру, я хочу для игрока того же, чего хотела бы для себя самой: неожиданного, необычного опыта. Чтобы у него было такое состояние: вроде бы ничего не понятно, но очень интересно. А если кто-то испытает культурный шок — вообще будет идеально.

Game Jam (гейм-джем) — соревнование гейм-разработчиков, когда за ограниченный промежуток времени нужно создавать прототипы игр. Гейм-джемы проводятся по всему миру как в офлайн-, так и в онлайн-формате. Один из самых популярных, *Ludum Dare*, организуют с 2002 года.

OVERSEAS (2016 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)
Задача игрока — отправиться в путешествие по мирам, чтобы уловить ассоциативную связь между ними и разгадать тайный смысл происходящего

ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО (X2)

О ВИРТУАЛЬНОМ ФЕСТИВАЛЕ

С проектом *Overseas* я участвовала в игровом фестивале *A Maze* в разгар эпидемии ковида. *A Maze* — это фестиваль **инди-игр**, больше даже артхаусных игр, он обычно в Берлине проводится и бывает каждый год. После того как начался ковид, организаторы не могли сделать офлайн-мероприятие и создали онлайн-пространство, которое в какой-то степени напоминало музей, но было больше, чем музей. Там можно было поиграть, и не только в игры, представленные на выставке, но и просто между собой — виртуальный мяч погонять, например. Такой вот интересный опыт онлайн-фестиваля в 3*D*-пространстве.

Вообще, я участвую со своими проектами в самых разнообразных мероприятиях, и в офлайн-формате, и онлайн. На офлайн-мероприятии это выглядит так: в музее ставят компьютер или вешают экран, и с помощью джойстика либо клавиатуры — бывает по-разному — посетители могут управлять игрой.

Инди-игра — от английского *independent video game*, «независимая компьютерная игра». Это игры от независимых авторов, созданные без финансовой поддержки крупных издателей. *Minecraft* в 2015 году вошла в Книгу рекордов Гиннесса как самая продаваемая инди-игра: на тот момент было куплено более 18 млн копий.

О МЕДВЕДЕ-ШАТУНЕ РОССИЙСКОГО ГЕЙМДЕВА

«Сбитое с толку, затерянное между игростроем и цифровым искусством, животное сотрясает полярную ночь отчаянным ревом», — сказано в манифесте творческого объединения *I.B.O.R.G.*, которое мы с Федором Балашовым и Маргаритой Скоморох создали в 2017 году. Мы — группа единомышленников, у нас примерно совпадает представление об играх, которые мы хотим делать, о гейм-дизайне. Началось все с чата в скайпе, где мы втроем общались, и речь зашла о том, что очень не хватает русскоязычного комьюнити, заинтересованного в создании арт-игр и неигр. Федор писал, что ему очень недостает общения на эти темы, а в поисках единомышленников приходится ездить в Берлин. И тогда мы подумали, что можем сами, совместными усилиями сделать что-то для создания такого комьюнити. Маргарита предложила название для нашего творческого союза — *I.B.O.R.G.* Аббревиатура расшифровывается как *Insomniac Bears of Russian Game Development*, то есть дословно «медведи-шатуны российского геймдева». Медведь-шатун — это про нас. Наш главный общий принцип — шататься между геймдевом и искусством, бесцельно экспериментируя с игровой формой. Мы все хотим создавать игры без, казалось бы, ключевых вещей вроде возможности победить или проиграть. У нас был канал на **«Твитче»**, мы одно время стримили игры, которые каким-то образом перекликались с нашими идеями, и приглашали других разработчиков со схожими взглядами, чтобы они рассказали о своем опыте. Но сейчас мы разъехались по разным странам и уже довольно давно ничего вместе не делали.

Twitch — популярный у миллионов пользователей сервис для трансляции видео в реальном времени, специализирующийся на теме компьютерных игр: киберспортивные турниры, стриминг гейм-плея и прочее. Создан в США в 2011 году.

«ЮХИНЫ КОШМАРЫ» (ПЛАНИРУЕТСЯ ВЫХОД В 2023 ГОДУ)

В кошмаре не все поддается привычным законам физики. Тело не слушается, мебель в комнате ведет себя по-своему, стены живут своей жизнью

О ЦИФРОВОМ ДВОЙНИКЕ

Изначально Юха была персонажем моих сетевых комиксов, точнее, отдельных картинок о моем состоянии в данный момент. В основном стиль этих картинок был связан с приложениями, с которыми я работала, то есть на них фигурировал, например, интерфейс **3ds Max** или другой программы. И сама Юха выглядит как *3D*-модель, вся состоит из прямоугольников. Она своего рода воплощение меня в цифровой форме, но не копия, не *3D*-скан. Внешне я пыталась сделать ее такой же неровной, как я. Не в смысле, как я выгляжу, а в смысле, какой я себя ощущаю в обществе, — возможно, немного не вписывающейся в какие-то представления о прекрасном. Юха стала персонажем моей игры «Юхины кошмары», над которой я работаю и сейчас. Она мой цифровой двойник, так что в какой-то степени перенимает мои черты, эмоции и прочее, и «Юхины кошмары» — это игра о моих страшных снах. Там я пытаюсь показать их с помощью выразительных средств *3D*-графики в реальном времени. Например, в первом эпизоде «Катастрофа», где Юха пытается эвакуироваться из разрушающегося дома, игрок испытывает то самое ощущение, когда пытаешься бежать, но не получается, и ты медленно идешь вместо того, чтобы ускориться.

Игрок периодически теряет управление — так я передаю напряжение кошмарного сна. Или, например, я использую разные баги, чтобы передать состояние, когда человек только начинает просыпаться и не знает, где сон, а где реальность.

Моя Юха — простая, добрая и хочет жить с удовольствием, но ей что-то мешает, как и многим людям, наверное. И она пытается понять, что и как влияет на ее жизнь, что с этим делать и как жить дальше. «Юхины кошмары» — это отчасти попытка разобраться в себе через сновидения. Это мой любимый проект, я много лет им занимаюсь, встраиваю туда все, что показалось мне интересным в других моих проектах. Я знаю, чем он начинается и чем закончится, у меня есть план, но я не ограничиваю себя в количестве частей между первым эпизодом и последним. У меня еще много идей, так что в этом смысле у меня, можно сказать, тоже нет цели, но есть путь.

3ds Max — программа для *3D*-моделирования, анимации и рендеринга. Ее используют для разработки видеоигр, визуализации дизайна, создания спецэффектов в кино и на телевидении. Издатель — компания *Autodesk*.

МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица
дом 19, строение 2

telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА

РЕКЛАМА

ФОТО ИЗ АРХИВА ЮЛИИ КОЖЕМЯКО

Перспектива

ПОКА МЫ ГОТОВИЛИ ЭТОТ НОМЕР К ПЕЧАТИ, В МИРЕ ПРОИЗОШЛИ СОБЫТИЯ, КОТОРЫЕ ЗАИНТЕРЕСОВАЛИ И ДАЖЕ ВЗВОЛНОВАЛИ НАС. О НИХ МЫ НАПИШЕМ В СЛЕДУЮЩИХ ВЫПУСКАХ «ЦИФРОВОГО ОКЕАНА».

АРХЕОЛОГИЯ

сегодняшнего дня **базируется на цифровых технологиях.** Палеонтологи и антропологи используют инструментальные методы исследования, базы данных и искусственный интеллект. Копнем глубже?

КАРБОНОВЫЙ ПОЛИГОН

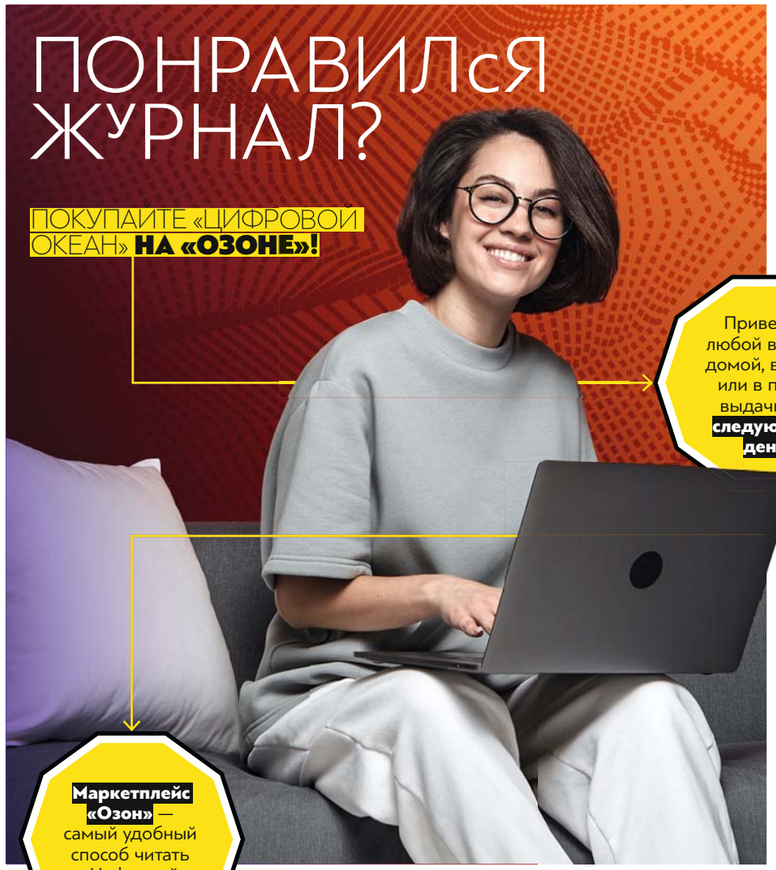
запустили в Московской области «Яндекс» и МГУ. Со стороны университета участвуют сразу четыре факультета: почвоведения, биологический, географический и химический. Чем они занимаются?

КВАРЦЕВОЕ СТЕКЛО

производят в России. Из него делают оптоволокно, детали для космической техники. Посмотрим, **как строят новый завод?**

ПОНРАВИЛСЯ ЖУРНАЛ?

ПОКУПАЙТЕ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» **НА «ОЗОНЕ»!**



Привезем любой выпуск домой, в офис или в пункт выдачи **на следующий день**

Маркетплейс «Озон» — самый удобный способ читать «Цифровой океан»!

ХОТИТЕ ПОЛУЧАТЬ ЖУРНАЛ РАНЬШЕ ВСЕХ?

ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

ПОДПИСКА **ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ** ПО КАТАЛОГУ **«ПОЧТЫ РОССИИ»**

Сайт **podpiska.pochta.ru**
Подписной индекс
ПП731

ПОДПИСКА **ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ** ПО КАТАЛОГУ **«УРАЛ-ПРЕСС»**

Сайт **ural-press.ru**
Подписной индекс
013906

GEORGII BOKONIN / ISTOCK.COM

X-TEAM
Following the sun

ОТКРЫВАЕМ РОССИЮ!

Плато Путорана

Незабываемые приключения в компании единомышленников

Клуб бизнес-путешественников X-Team
x-team.ru

Фото Вадим Мамонтов

MASTERTEL
HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE
#ДОСТУПВИНТЕРНЕТ
#ТЕМНАЯОПТИКА
#ТЕЛЕФОНИЯ
#ЗАЩИЩЕННАЯСЕТЬCLOUDBOND
#УСЛУГИДАТАЦЕНТРОВ
#ОБЛАЧНЫЕУСЛУГИ
MASTERTEL.RU
ШАГНИ В БУДУЩЕЕ