32 БИТВА ХАКЕРОВ
40 КРИМИНАЛЬНЫЕ ДИПФЕЙКИ
50 ИНТЕРНЕТ БУДУЩЕГО
90 СПОРТИВНЫЕ ГАДЖЕТЫ

ЖУРНАЛ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖИЗНИ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

№ 9 НОЯБРЬ 2021

БИОМЕТРИЯ

ВАША ЛИЧНОСТЬ КАК НА ЛАДОНИ

ПРИЛОЖИТЕ РУКУ И УДЕРЖИВАЙТЕ ДО СРАБАТЫВАНИЯ СКАНЕРА

КАК ОБМАНУТЬ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СЕНСОРЫ?

ДОСТУП РАЗРЕШЕН

Геометрия ладони
Надежность: низкая
Техника взлома: муляж руки с искусственными венами

Сетчатка глаза
Надежность: высочайшая
Техника взлома: не существует

Форма лица
Надежность: высокая
Техника взлома: объемный макет головы

Тембр голоса
Надежность: средняя
Техника взлома: запись голоса и специальная аудиоаппаратура

Динамика походки
Надежность: средняя
Противодействие: грузы на ногах, тяжелый рюкзак, каблуки

Платформа цифрового развития

3data – сеть премиальных дата-центров, первой в России реализовала концепцию «ЦОД в шаговой доступности». Дата-центры **3data** соответствуют высоким требованиям к надежности и безопасности на уровне **Tier 3,** а также имеют удобное расположение в различных районах города вблизи станций метро и автомагистралей. Большое количество площадок позволяет реализовать различные распределенные и катастрофоустойчивые решения, добиться высокой гибкости и отказоустойчивости, обеспечить максимальную сетевую доступность. Компания предоставляет облачные вычислительные ресурсы и сервисы хранения данных на различных платформах: **OpenStack, VMware, IBM** и др.

3data
Premium Data Centers

| **Дата-центры** | **Услуги связи**

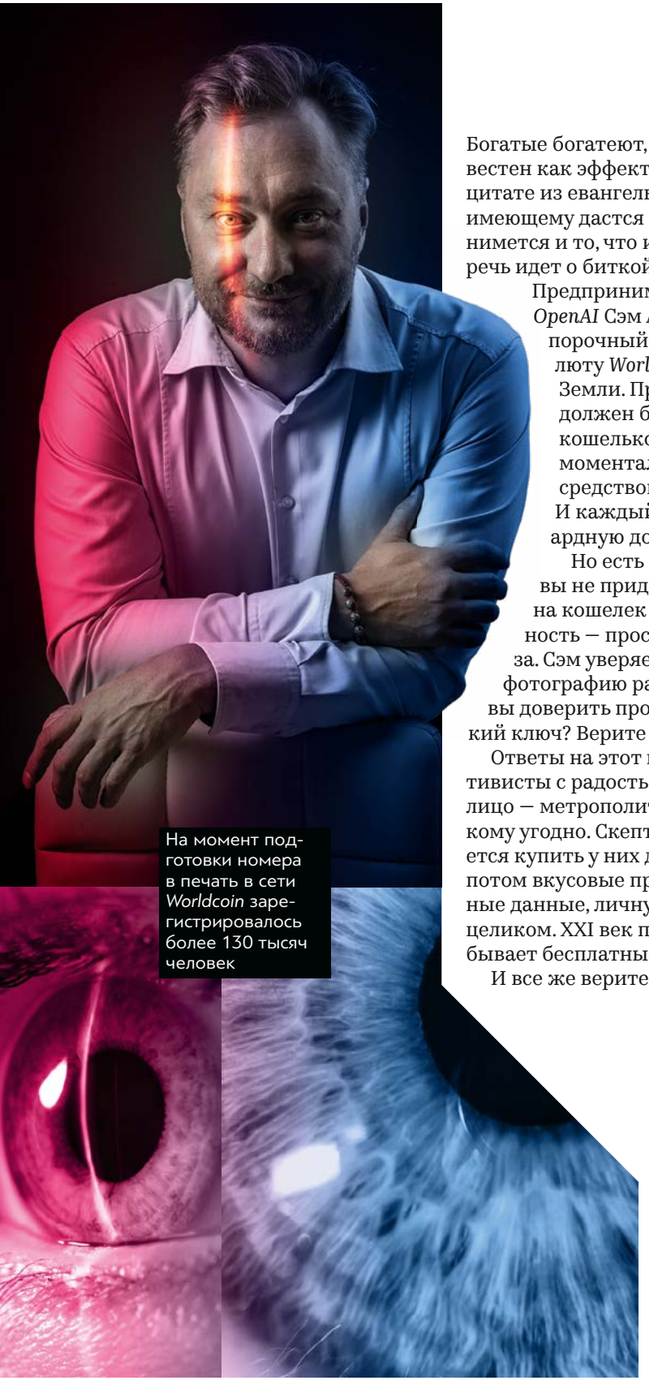
| **Облачные сервисы** | **Хранение данных**

РЕКЛАМА

+7 (495) 800-1-800 | **+7 (800) 505-1-800** | **dc3data** | **3data.ru**

#3data | **#3Дата** | **#ПлатформаЦифровогоРазвития**

ПРЕДИСЛОВИЕ



На момент подготовки номера в печать в сети *Worldcoin* зарегистрировалось более 130 тысяч человек

Богатые богатеют, бедные беднеют. Этот принцип известен как эффект Матфея. Свое название он получил по цитате из евангельской притчи о талантах: «...всякому имеющему дастся и приумножится, а у неимеющего отнимется и то, что имеет». Деньги к деньгам, и неважно, речь идет о биткойнах или библейских сребрениках.

Предприниматель, инвестор и *CEO* компании *OpenAI* Сэм Альтман задумал разорвать этот порочный круг. Сэм хочет запустить криптовалюту *Worldcoin* и раздать ее поровну жителям Земли. Прежде чем система заработает, в сети должен быть зарегистрирован миллиард кошельков. В момент запуска криптовалюта моментально станет мировым платежным средством — с миллиардом-то пользователей. И каждый человек получит ровно одну миллиардную долю общего пирога.

Но есть нюанс: Сэм хочет удостовериться, что вы не придете за своей долей дважды. В обмен на кошелек он просит вас доказать свою уникальность — просканировать радужную оболочку глаза. Сэм уверяет, что он не собирается сохранять ни фотографию радужки, ни даже ваше имя. Готовы ли вы доверить проекту свой важнейший биометрический ключ? Верите ли вы Сэму?

Ответы на этот вопрос могут быть разные. Технопозитивисты с радостью отдают отпечатки пальцев банкам, лицо — метрополитену, девичью фамилию матери — кому угодно. Скептикам кажется, будто дьявол пытается купить у них душу в рассрочку: сначала пальчик, потом вкусовые предпочтения, геолокацию, персональные данные, личную переписку и, наконец, всю жизнь целиком. XXI век приучил нас, что «бесплатное» редко бывает бесплатным.

И все же верите ли вы Сэму?

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

ВИТАС ЧЕРНЯУСКАС, CONEYLJAY / THE IMAGE BANK / GETTY IMAGES; TOCARCIUC DUMITRU / ISTOCK.COM

MARAPHON WIRELINES
INFRASTRUCTURE

БЫСТРЫЙ ДОСТУП:

- All DC – все дата-центры региона
- All Cloud – все значимые облачные провайдеры
- Exchanged – точки обмена трафиком операторов связи
- Все основные российские и международные операторы связи
- MMTX – международные магистральные телеком хабы
- Телерадиовещательные компании и башни/вышки/телепорты
- ОДН – опоры двойного назначения
- Технопарки
- Логистические парки
- Более 3000 коммерческих зданий

УСЛУГИ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ И МО:

- FOC – Fiber Optic Connectivity (аренда «темных» волокон)
- Цифровые каналы связи до 100 Гбит/с и выше
- Построение сетей связи 2G/3G/4G-LTE/5G
- Построение сетей связи IP/MPLS, SD-WAN
- Международные стандарты SLA – Service Level Agreement
- Эффективные основные и резервные сетевые решения

+7 495 800 0 880

MARAPHON.RU

РЕКЛАМА

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПУЛЬС

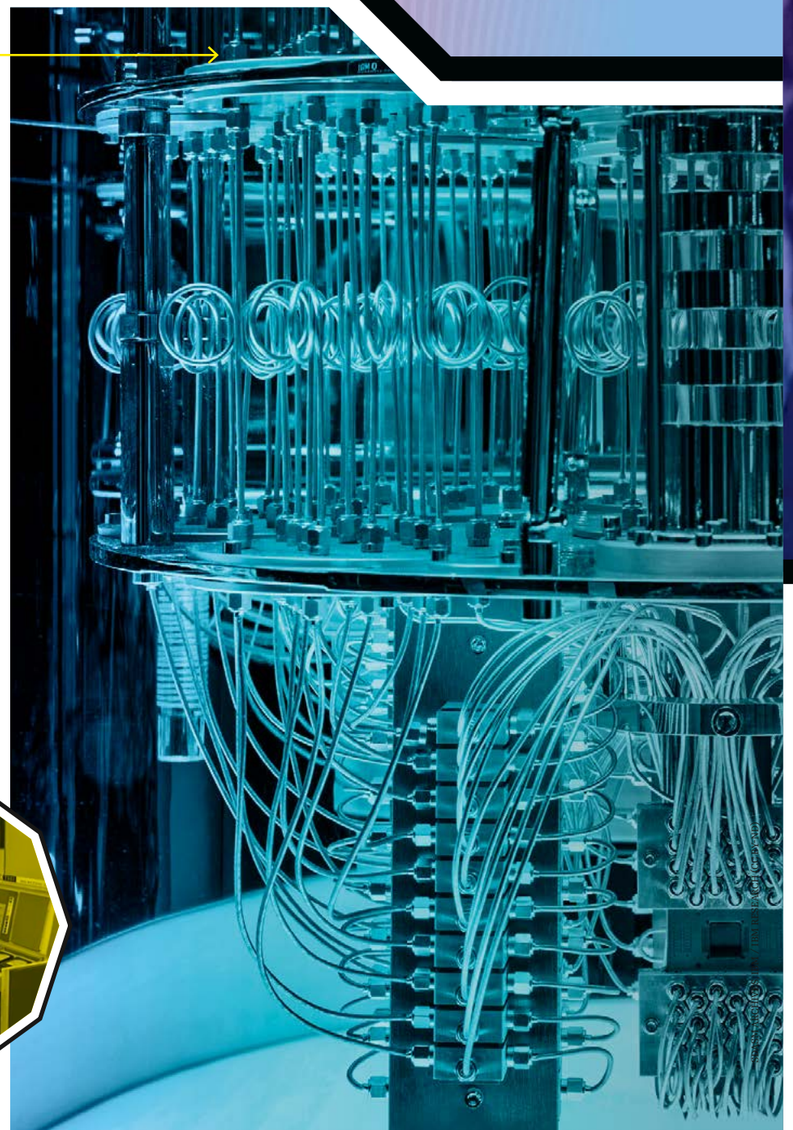
12 Масштаб
В фокусе: квантовый компьютер, вулканические исследования и пчелиный небоскреб

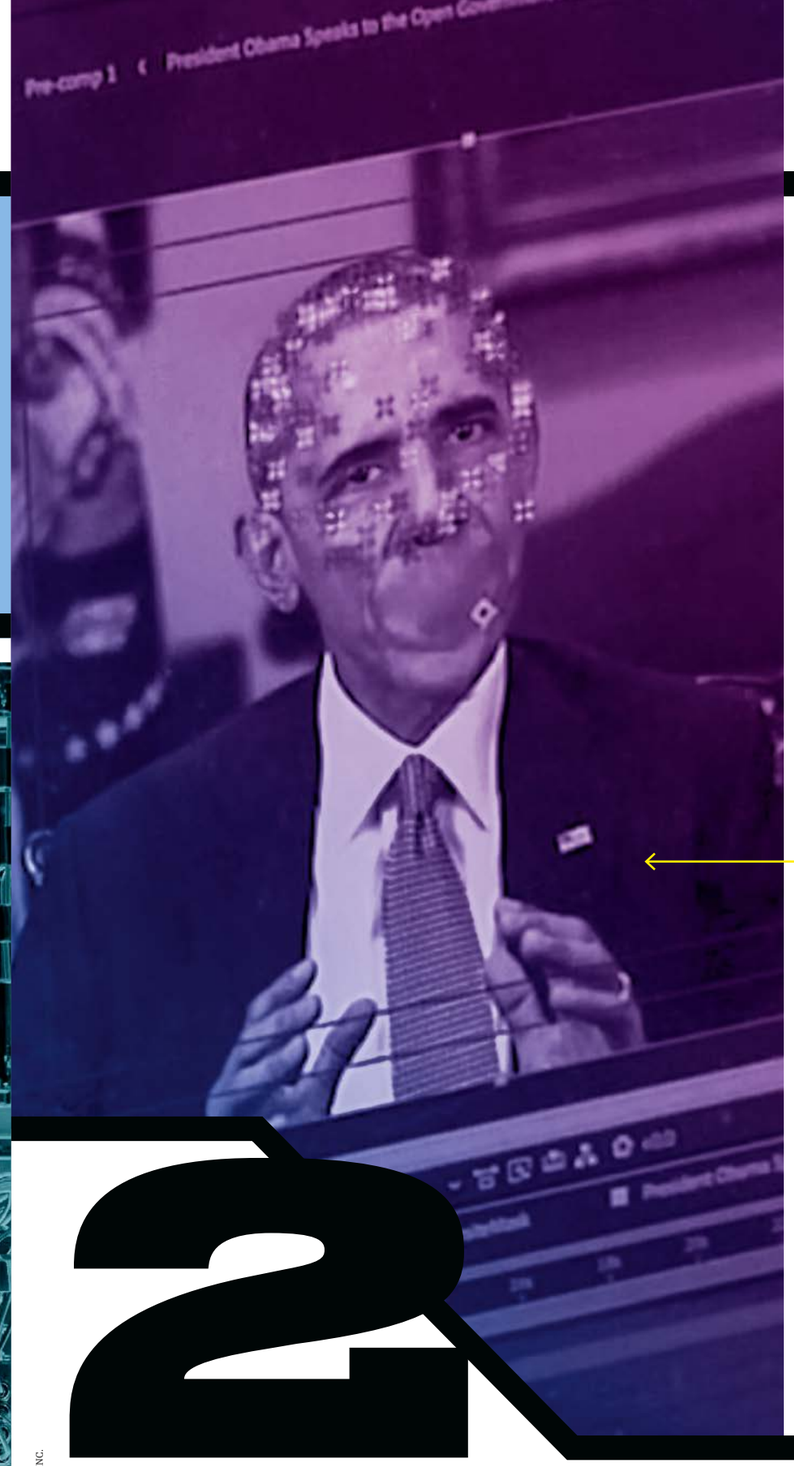
20 Глобальный контекст
Новости мира технологий, конференции, выставки, форумы

24 История
Что было 60 лет назад, когда появилась Кремниевая долина

26 Нейросети
Поиск преступников и домашних животных с помощью ИИ

28 Большие данные
Цифры отвечают на вопрос, почему городские коты становятся все толще





2 ТРАНСФОРМАЦИЯ

32 Лаборатория
БОЙ С ТЕНЬЮ Фоторепортаж с соревнования хакеров

38 Мировая практика
БОЛЬШОЙ КУШ Семь главных мировых состязаний робототехников

40 Детектив
ВЕРЮ — НЕ ВЕРЮ Кому можно доверять в эпоху расцвета дипфейков

48 Стартовая линия
ДОРОГИЕ ПАРТНЕРЫ Технологичные стартапы, высоко оцененные инвесторами

50 Технотренд
ИНТЕРНЕТ 2.0 Какие тренды изменят Сеть до неузнаваемости

56 Тест-драйв
МЫШЕЧНАЯ ПАМЯТЬ Как *VR*-шлем заменил учебный центр

AP / EAST NEWS, © 2021 CUBROS INC.

ТЕМА НОМЕРА

БИОМЕТРИЯ: ВАША ЛИЧНОСТЬ КАК НА ЛАДОНИ

60 Вводный курс
ЛИЦЕВОЙ СЧЕТ Разговор с производителем системы распознавания лиц для Московского метрополитена

70 Разбор по пунктам
ТОТАЛЬНЫЙ ФЕЙСКОНТРОЛЬ Как работают десять основных методов биометрии

78 Таймлайн
ЗДЕСЬ БЫЛ ВАСЯ 160-летняя история установления личности

80 Моральный кодекс
ПРИНЯТЬ КАК ДАННОСТЬ Какую часть личности можно доверить технологиям? Мнение эксперта

90 Цифровой спорт
ВОДА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО Профессиональные спортсмены испытывают гаджеты для плавания

98 Цифровой детокс
КРОМЕ ШУТОК Чукотка — легендарный край для путешествий без гаджетов

104 Цифровое искусство
НЕФАНТАСТЫ Заземленное искусство высоких технологий

112 Подписка
В будущих номерах: три лишних повода подписаться на «Цифровой океан»

4 ЖИЗНЕННО

TOM TOLKIEN (CC BY) HTTPS://THOMASTOLKIEN.WORDPRESS.COM, NATALIA KOLESNIKOVA / AFP / EAST NEWS, WILLIAM JAMES HERSCHEL

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

На будущее

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ

The New York Times использует **нейросеть *For You* для индивидуализации контента**. «Умная лента» учитывает как личные интересы читателя, так и общественную значимость заметок.

МОНЕТИЗАЦИЯ

Маркетологам *The Wall Street Journal* больше не приходится разрабатывать специальные предложения для платных подписчиков — **этим занимается искусственный интеллект *Dynamic paywall***. Система предлагает каждому читателю индивидуальную цену подписки и набор бесплатных материалов.

ДИЗАЙН

Компания *Toptal* делает сервисы автоматизации дизайна для мобильных приложений. Искусственный интеллект превращает наброски от руки в логотипы, иллюстрации и схемы, а еще предлагает компоновки модулей для сайтов и мобильных интерфейсов.

Руководитель проекта
ВИТАЛИЙ ЕЗОПОВ

Директор по развитию
МИХАИЛ ГРУДИНИН

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
СЕРГЕЙ АПРЕСОВ*

Выпускающий редактор
ЕЛЕНА ХАЛА

Редакторы
РОМАН ФИШМАН
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

Литературный редактор, корректор
ИРИНА ДЬЯЧКОВА

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ

Арт-директор
СЕРГЕЙ БАБИЧ

Фотодиректор
ОЛЕГ СЕНДЮРЕВ

Верстка, допечатная подготовка
СЕРГЕЙ РОГОЖНИКОВ
ВЛАДИМИР КАПУСТИН

Директор по производству
ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе
ДМИТРИЙ ПРЕДЕ

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 7 800
+7 (499) 800 7 800

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

Информационная продукция от 16 лет и старше.

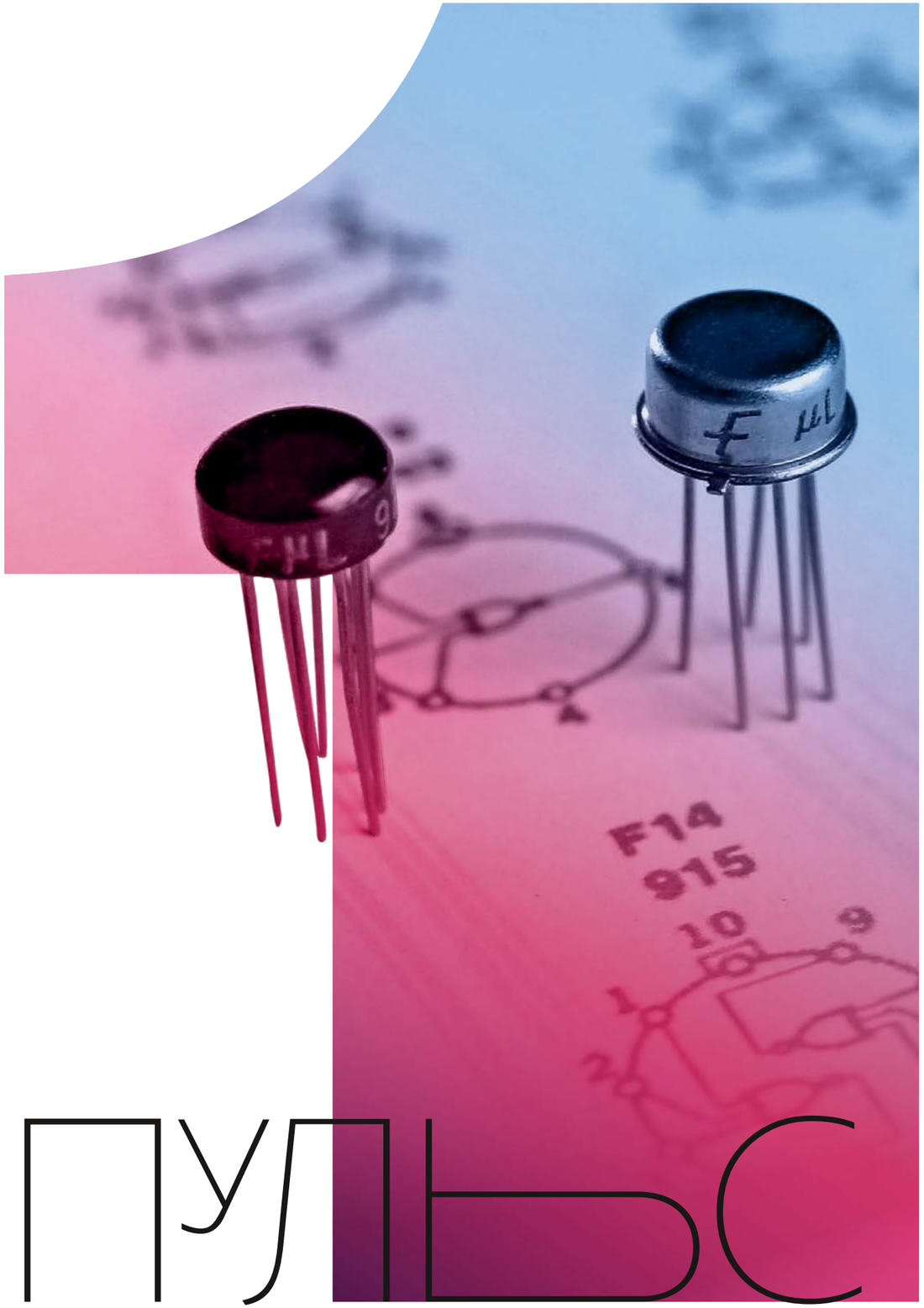
Все права защищены: ООО «Прайм Бизнес Синема»

Номер 9
Тираж 10 000 экземпляров

Отпечатано в типографии «Первый Полиграфический Комбинат» 143405 Московская область, Красногорск, Ильинское шоссе — 4 км, п/о Красногорск-5

Дата выхода в свет 22.11.2021
Свободная цена

НА ОБЛОЖКЕ ФОТО: STOCKREVIL / ISTOCK.COM, ДМИТРИЙ ЖАЙВОРОНОК, SCOTT KEELER / IMAGO IMAGES / ZUMAWIRE / LEGION-MEDIA, FEIYUWZHANGJIE / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA, ALEXANDER LOGINOV / HEALBE CORPORATION



ПУЛЬС

JAMO SPINGAL

Глобальный контекст

Tesla складирует данные в Китае, майнеры бегут из Поднебесной в Иркутск, а основатель *Apple* собирает космический мусор.

20

История

60 лет назад вместе с первыми микросхемами появилась Кремниевая долина.

24

Нейросети

Искусственный интеллект объявляет фальшивкой самую дорогую картину мира. Ученые верят.

26

Большие данные

С какой скоростью жиреют коты и в чем счастье? Ответы на вопросы знает «биг дата».

28

EVGENY GLAZUNOV / ALAMY / LEGION-MEDIA, JHU SHERIDAN LIBRARIES / GADO / ALAMY / LEGION-MEDIA, KIRSTY WIGGLESWORTH / AP / EAST NEWS, FANGXIANJIO / ISTOCK.COM

ФАКТ Этой осенью консалтинговая компания *McKinsey* представила отчет о главных технологических трендах следующего десятилетия. В их число вошли промышленный интернет вещей и цифровые двойники, облачные вычисления и квантовые компьютеры, метаматериалы и биомолекулярные машины. Аналитики обещают развитие термоядерной энергии и переход большинства договорных отношений в блокчейн.

LIS GALLANT / USGS

ОЗЕРО ПЛАМЕНИ

Гавайский вулкан Килауэа — один из самых активных в мире: в последнее время он извергается едва ли не ежегодно. Осенью 2021 года Килауэа проснулся снова, и кратер на его северо-восточном склоне быстро превратился в озеро раскаленной лавы. По оценкам ученых, оно уходит на глубину 42 метра. Температура этой бурлящей массы достигает 1200 °C, к тому же из нее выделяются сероводород и другие токсичные летучие вещества. Оставаться поблизости крайне опасно, поэтому большую часть времени вулканологи работают удаленно, используя дистанционно управляемые датчики, веб-камеры и даже роботов, которые отслеживают сейсмические колебания и состав газов. По их оценкам, всего за две недели извержения грозный Килауэа выбросил более 21 млн кубометров лавы.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

21 млн м^3

23 600 000 м^3 воды содержит озеро Байкал

AMIR COHEN / REUTERS / PIX-STREAM

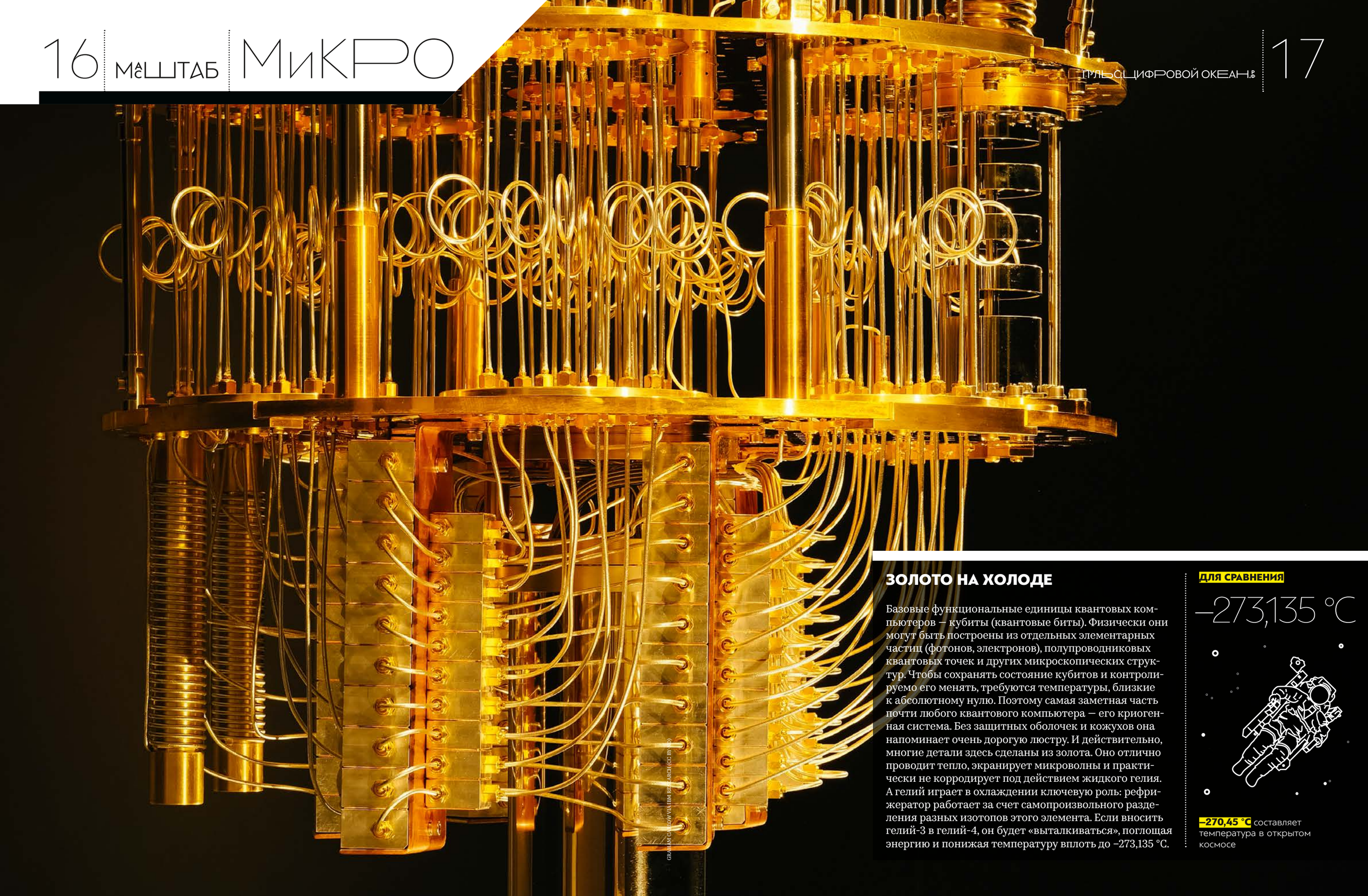
МЕДОВАЯ МНОГОЭТАЖКА

Израильский стартап *Beewise Technologies* продемонстрировал первые в мире роботизированные ульи. «Многоквартирные» *BeeHome* позволяют разместить одновременно до 24 семей по 60–80 тысяч насекомых в каждой. Изнутри такие ульи похожи на серверные стойки, в которых устанавливаются рамки для сот и дополнительное оборудование. Искусственный интеллект контролирует температуру, влажность и даже появление клещей варроа, смертельно опасных паразитов пчел. Система способна детектировать готовность к роению и, регулируя условия внутри улья, задерживает вылет новой матки, пока пасечник не прибудет на место. Даже «урожай» роботизированные манипуляторы собирают самостоятельно: для меда и воска предусмотрен встроенный контейнер на 100 галлонов.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

24 пчелиные семьи

500 и более семей считаются пасекой промышленных масштабов



GRAHAM CARLOW VIA IBM RESEARCH (CC BY 2.0)

ЗОЛОТО НА ХОЛОДЕ

Базовые функциональные единицы квантовых компьютеров — кубиты (квантовые биты). Физически они могут быть построены из отдельных элементарных частиц (фотонов, электронов), полупроводниковых квантовых точек и других микроскопических структур. Чтобы сохранять состояние кубитов и контролируемо его менять, требуются температуры, близкие к абсолютному нулю. Поэтому самая заметная часть почти любого квантового компьютера — его криогенная система. Без защитных оболочек и кожухов она напоминает очень дорогую люстру. И действительно, многие детали здесь сделаны из золота. Оно отлично проводит тепло, экранирует микроволны и практически не корродирует под действием жидкого гелия. А гелий играет в охлаждении ключевую роль: рефрижератор работает за счет самопроизвольного разделения разных изотопов этого элемента. Если вносить гелий-3 в гелий-4, он будет «выталкиваться», поглощая энергию и понижая температуру вплоть до –273,135 °C.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

–273,135 °C

–270,45 °C составляет температура в открытом космосе

Путешествие на Курильские острова

Открывай Россию с RussiaDiscovery

На этом архипелаге снимали фильм «Робинзон Крузо»

Здесь находится мыс «Край Света»

Эти острова рождены вулканами

Russia Discovery

RussiaDiscovery

+7 495 800-8-800 | russiadiscovery.ru

Соучредитель *Apple* Стив Возняк основал **стартап *Privateer Space*, который займется решением проблемы космического мусора**. На орбите скопились десятки тысяч таких объектов — старые спутники, разгонные блоки, обломки и т. п., — опасные для работающих здесь людей и техники. Прежде чем приступить к уборке, в *Privateer Space* собираются создать «орбитальную» *Google Maps* — спутниковую систему для отслеживания мусорных объектов. Первый аппарат планируется запустить уже в феврале 2022 года.

В Шанхае заработал дата-центр *Tesla*, где будут накапливаться и обрабатываться все данные, которые генерируются при работе компании на территории Китая. Сюда входит информация о производстве и продажах, обслуживании, зарядке и пробеге электромобилей *Tesla*, данные с их камер и других датчиков. Согласно местному законодательству, все это должно храниться на территории КНР. Новый дата-центр построен в соответствии с этими требованиями.

Участники форума рассмотрят **проблемы развития региональных площадок ЦОДов** как необходимой части построения цифровой инфраструктуры, развития промышленного интернета вещей, облачных услуг, распределенных вычислений. Ключевые темы конференции — анализ потребностей и рынка, мировые и локальные тренды, безопасность.

ZHANG WEI/ SPL / LEGION-MEDIA; TENG SHI CHINA / PHOTO FUNDAMENTAL / ZEFA / TRADES

Роботы-доставщики «Яндекса» начали развозить отправления «Почты России» по некоторым районам Москвы. Услуга уже запущена в Хамовниках: машины добираются к дому или офису (в пределах двух километров от отделения), просят клиента спуститься и разблокировать ящик с посылкой. А вскоре шестиколесные почтальоны появятся еще в 23 отделениях Москвы, в районах Сокол, Белорусская, Аэропорт, Цветной бульвар и Раменки. Заказать доставку роботом можно через приложение «Почты России», причем на старте стоимость ее составляет всего рубль.

Мероприятие предлагает насыщенную образовательную программу, которая охватывает практически все сферы современного бизнеса. Специальные панели — **«Цифровизация общества», «Четвертый энергопереход», «Творческие индустрии»** и т. п. — соберут ведущих экспертов, представителей бизнеса и власти.

ЕВГЕНИЙ GLAZUNOV / ALAMY / LEGION-MEDIA; ELENA MALETOVA / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

Губернатор Иркутской области Игорь Кобзев направил в правительство письмо с жалобой на подпольных майнеров криптовалюты. По его словам, **в 2021 году потребление населением региона энергии может более чем в 1,5 раза превысить прошлогодний уровень**; при этом четверть всех расходов приходится всего на 1,4 % домохозяйств. Глава области связывает это с введенным властями соседнего Китая запретом на майнинг, в результате чего часть такого бизнеса перебазировалась на территорию России.

23–26 ноября

GREATER BAY EXPO 2021
Международная промышленная выставка в китайском Шэньчжэне охватит едва ли не все сферы практического применения *IT*-технологий, от медицины и цифровых финансов до умных городов и «индустрии 4.0».

30 ноября

ЦОД: МОДЕЛИ, СЕРВИСЫ, ИНФРАСТРУКТУРА
Третья Международная конференция и выставка, посвященная созданию и эксплуатации дата-центров, состоится в Екатеринбурге, на площадке *Hyatt Regency*.

1–2 декабря

G2E
Столица Филиппин Манила примет *Global Gaming Expo Asia* — ежегодный форум и выставку игровой индустрии в странах Азиатско-Тихоокеанского региона.

3–6 декабря

IBC2021
В Амстердаме состоится *International Broadcasting Convention* — выставка и конференция для специалистов в сфере телерадиовещания, цифровых технологий и мультимедийного оборудования.

9 декабря

ЦОД 24×7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫЖИВАНИЮ
2-й ежегодный форум, посвященный вопросам надежности и отказоустойчивости работы дата-центров. Как и в прошлом году, все доклады и дискуссии пройдут в режиме онлайн.

10 декабря

БИЗНЕС-ФОРУМ «РЕПУТАЦИЯ»
Первый всероссийский образовательный бизнес-форум — «деловое событие для тех, кто верит в свое будущее в России» — пройдет в московском «Крокус Сити Холле».

Команда *Team Spirit*, включающая участников из России и Украины, впервые в истории обеих стран выиграла турнир *The International* — своего рода чемпионат мира по популярной компьютерной игре *Dota 2*. Одолев в финале соперников из китайской команды *PSG. LGD*, киберспортсмены завоевали рекордный приз, который в этом году составил 18,2 млн долларов. Поздравительную телеграмму *Team Spirit* направил даже президент РФ Владимир Путин.

Десятки категорий продуктов, почти **2000 компаний-участниц и больше 5000 представителей СМИ со всего мира** ожидаются на выставке *CES2022*. Из-за противовирусных мер в прошлом году форум не состоялся, и у участников накопилось достаточно новинок, которые им не терпится продемонстрировать коллегам и публике.

Российский *NtechLab* вошел в число лучших стартапов мира в сфере искусственного интеллекта. Осенью 2021 года компания оказалась в числе победителей первого международного конкурса *G20 Innovation League*, прошедшего в рамках Технологического форума стран-участниц «Большой двадцатки». В пяти категориях соревновалось больше 100 стартапов мира, *NTechLab* оказался лучшим в номинации «Потенциал и риски искусственного интеллекта». Компания занимается созданием систем распознавания лиц и видеоаналитики.

ROKAS TENYS / ALAMY / LEGION-MEDIA, G20 INNOVATION LEAGUE

Выступая на презентации *Connect 2021*, **Марк Цукерберг представил проект глубокого ребрендинга своей компании**. Прежде всего *Facebook* сменит название на *Meta*, подчеркивая новое ключевое направление ее развития — создание «метавселенной», в которой будут комбинироваться элементы физической, дополненной и виртуальной реальностей. Переименование затронет и направление *Oculus*, занятое созданием *VR*-гарнитур.

Грандиозное мероприятие включает **10 специализированных форумов, позволяющих сконцентрироваться на ключевых сегментах *IT*-рынка**: информационная безопасность, автоматизация бизнес-процессов, управление большими данными, автономное вождение, *5G* и интернет вещей, удаленная работа и т. д.

DADO RUVIC / ILLUSTRATION / REUTERS, PIX-STREAM, CHINATOPIX / AP / EAST NEWS

Анонимный источник из китайского Национального суперкомпьютерного центра сообщил, что **в КНР уже созданы и работают две вычислительные системы мощностью более эксафлопса**, миллиарда миллиардов операций в секунду. При этом производительность лучших суперкомпьютеров списка *TOP500* пока достигает лишь сотен петафлопсов — миллиона миллиардов операций. Однако участие в рейтинге добровольное, и считается, что некоторые системы, которые используются для секретных задач, действительно могут быть мощнее лидеров *TOP500*.

8–9 декабря

CLOUD EXPO EUROPE
Международная выставка облачных технологий и *IT*-инфраструктуры состоится в германском Франкфурте. Крупнейшее подобное мероприятие в Европе соберет больше 250 докладчиков и экспонентов из разных стран.

18 декабря

NIO DAY 2021
Компания *NIO* — крупнейший китайский производитель электромобилей, пользующихся спросом и на европейском рынке. На ежегодной презентации в Шанхае ожидаются премьеры новых моделей.

5–8 января

CES2022
Крупнейшая и самая влиятельная в мире выставка современных потребительских технологий пройдет в Лас-Вегасе после прошлогоднего перерыва, вызванного пандемией нового коронавируса.

11–13 января

SIDMC2022
Международная выставка электронной коммерции и маркетинга состоится в Эр-Рияде (Саудовская Аравия). Среди гостей — представители сотен местных и международных компаний.

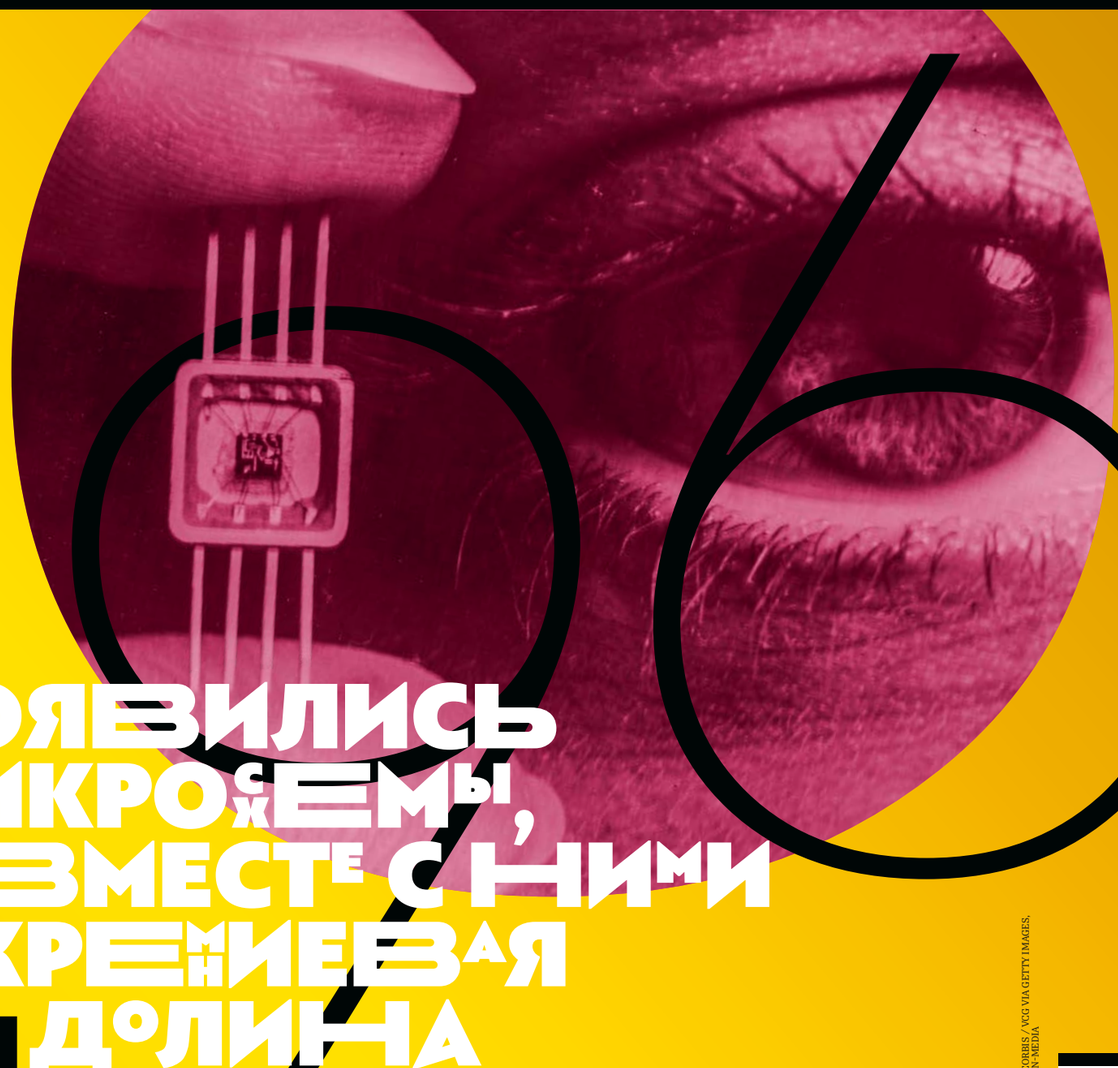
19–22 января

JAPAN IT WEEK 2022
6-я международная выставка информационных технологий соберет в японской Осаке больше 200 экспонентов из разных стран мира.

19–21 января

ROBODEX 2022
Международная выставка, посвященная разработке и практическому применению роботов, пройдет в Токио уже в пятый раз. Это крупнейшее подобное мероприятие в Японии и одно из самых значительных в мире.

1966



Появились микросхемы, а вместе с ними и Кремниевая долина

В 1961 году компания *Fairchild Semiconductor* из Пало-Альто выпустила на рынок первую серийную микросхему *uL914*. Это событие ознаменовало символическую победу в борьбе с конкурентами из *Texas Instruments*, которые к тому времени были в шаге от выпуска собственной микросхемы. Разработанный Робертом Нойсом и Гордоном Муром чип объединял всего 4 транзистора и 5 резисторов и стоил 120 долларов, что эквивалентно 1100 долларам на сегодняшний день.

Первая серийная микросхема оказалась очень надежной, и, несмотря на высокую стоимость, ее использовали в бортовых компьютерах космических кораблей «Аполлон». К 1969 году только для лунной программы *Fairchild* произвела более миллиона чипов, что сделало компанию лидером отрасли.

В 1968 году Нойс и Мур основали собственную компанию — *Intel*. Вскоре многие другие сотрудники *Fairchild* также создали технологические стартапы, благодаря чему городок Пало-Альто стал известен как Кремниевая долина — столица компьютерной индустрии. ЦО

FOX PHOTOS / GETTY IMAGES

SSPL / GETTY IMAGES, ARNOLD REINHOLD (CC BY-SA) & ROGER RESSMEYER / CORBIS / VCG VIA GETTY IMAGES, МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА, RICHARD DREW / AP / EAST NEWS, SPL / LEGION-MEDIA

А также

Роботы стали работать на заводах

Первые промышленные роботы *Unimate* заработали на конвейере *General Motors*. Механические руки перемещали и сваривали штампованные детали автомобильных кузовов. Вскоре *Unimate* появился в качестве гостя в вечернем шоу Джонни Карсона, что пробудило в обществе интерес к промышленным роботам.

Появился компьютерный таймшеринг

Массачусетский технологический институт дал возможность сотням независимых исследователей подключиться к своему суперкомпьютеру *IBM 7090* по программе *CTSS* (*Compatible Time-Sharing System*). Для общения и координации работы ученые использовали локальную систему текстовой связи, ставшую прообразом электронной почты.

Компьютер впервые запел

Джон Келли, Макс Мэтьюс и Джон Миллер сгенерировали вокал и мелодию песни *Daisy Bell* на *IBM 7094*. Это первый случай, когда программистам удалось синтезировать речь без записей реального голоса. Мэтьюс позже стал известен как пионер электронной музыки.

АРТЕФАКТ

Факсимильный аппарат *Telefax Transceiver 6500-A*, произведенный в США в 1950-е, мог передавать и принимать текстовые документы и изображения по линиям телефонной связи. Факсы использовали бизнесмены для обмена документами, а также журналисты для срочной отправки фотографий в редакции. Посмотреть на устройство можно в московском Музее истории телефона.

ЦЕНА ОШИБКИ

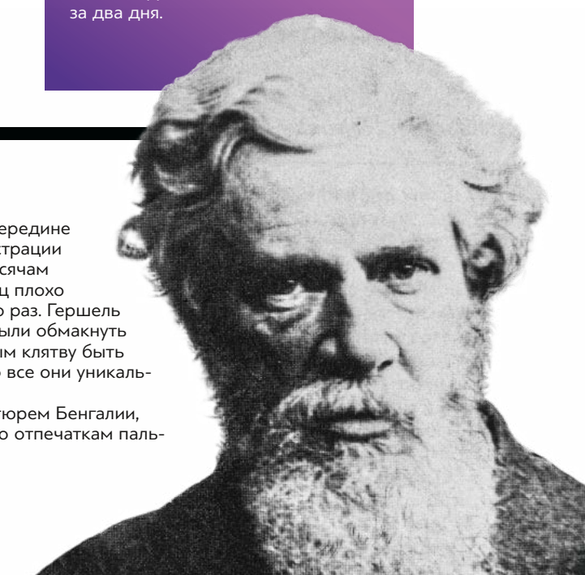
В 2013 году сбой программы почти довел инвестиционную компанию *Knight Capital* до банкротства. Фирма потеряла полмиллиарда долларов за полчаса, из-за того что компьютеры стали покупать и продавать миллионы акций без всякого человеческого контроля. В итоге акции компании подешевели на 75% за два дня.

ЛИЧНОСТЬ

Уильям Гершель

Дактилоскопию, первый универсальный метод биометрии, изобрел в середине XIX века Уильям Гершель, чиновник британской колониальной администрации в Бенгалии. По долгу службы он с 1857 года выплачивал жалованье тысячам индийских солдат и рабочих. Работники пользовались тем, что британец плохо различал их лица, и часто вставали в очередь за деньгами по несколько раз. Гершель придумал «магический» ритуал: получая жалованье, солдаты должны были обмакнуть палец в чернила и приложить его к листу в книге учета, давая тем самым клятву быть честными. Изучая отпечатки в свободное время, чиновник заметил, что все они уникальны и не меняются у людей на протяжении многих лет жизни.

В 1877 году Гершель изложил свои идеи генеральному инспектору тюрем Бенгалии, но тот счел его сумасшедшим. Несмотря на это, уже в конце XIX века по отпечаткам пальцев полиция раскрыла несколько преступлений.



ПЕРЕВЕСТИ РЕЧЬ НА ЯЗЫК ЖЕСТОВ, ОПРЕДЕЛИТЬ ВОЗРАСТ ЧЕЛОВЕКА ПО ОТПЕЧАТКУ ЕГО ОБУВИ, А СОБАКУ ПО ФОРМЕ НОСА — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

НЕЖИВОЙ ИНТЕРЕС

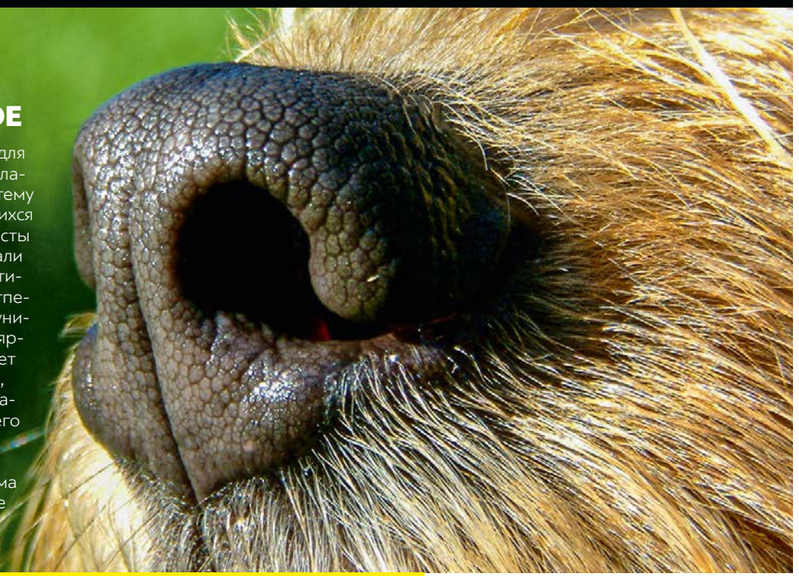
CARL COURT / GETTY IMAGES

TIOLOGO / ISTOCK.COM, VECTORIG / ISTOCK.COM, URBAN_DATA (CC BY-SA)

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

СВОЕ ЖИВОТНОЕ

Популярный бренд кормов для домашних животных *IAMS* планирует создать «умную» систему помощи в поиске потерявшихся собак. Для этого программисты Зои Нэш и Сали Хорси создали нейросеть, способную идентифицировать животное по отпечатку носа, который так же уникален, как и рисунок папиллярных линий у людей. ИИ станет частью приложения *NOSEiD*, куда можно будет заранее загрузить отпечаток носа своего питомца, позволив волонтерам быстро его распознать в случае пропажи. Программа уже проходит ограниченные бета-тесты в США.



Файл с детальной цифровой копией «Спасителя мира» оказался слишком велик для нейросети, поэтому для анализа изображение разбили на фрагменты 450 на 450 пикселей

КРИМИНАЛИСТИКА

ТОЧНОЕ ПОДНОЖНОЕ

Следы обуви — едва ли не самый распространенный вид улик, которые обнаруживаются на местах преступлений. Их анализ — дело сложное и кропотливое, требующее привлечения дорогостоящих экспертов. Британский стартап *Bluestar* предлагает заменить их нейросетями. Одна определяет по отпечатку марку и модель обуви, а вторая — пол и возраст оставившего след человека (с точностью до 10 лет). Испытания алгоритмов показали, что модель обуви живые эксперты пока что находят точнее. А вот пол и возраст они могут установить лишь в половине случаев, тогда как нейросеть дает правильные оценки для 90% проанализированных следов.

ОБЩЕНИЕ

РАСЧЕТЛИВОЕ ВДОХНОВЕННОЕ

Самая мощная на сегодняшний день языковая модель *GPT-3* способна генерировать тексты для решения любых задач, уверяют ее разработчики из *OpenAI*. Но художница Жанель Шейн поставила перед ней задачу особой сложности: предложить идеальные фразы для знакомства на улице. Насколько *GPT-3* с этим справилась, судите сами.

ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ
(пунктуация авторская)

У тебя самые красивые клыки, какие я только видел.

Ты похож на невидимого убийцу с облаков.

Теряю голос оттого, что слишком часто кричу от твоей привлекательности.

У тебя красивое лицо. Можно положить его на освежитель воздуха? Хочу, чтобы его запах был поближе.

Знаешь, что мне в тебе нравится больше всего? Твои... длинные ноги...

ЭКСПЕРТИЗА

ПОДЛИННОЕ ФАЛЬШИВОЕ

Как ни странно, но у специалистов остаются сомнения в подлинности двух из трех самых дорогих произведений искусства — «Спасителя мира» Леонардо да Винчи и «Самсона и Далилы» Питера Пауля Рубенса. Недавно картины подверглись дотошному анализу искусственного интеллекта. Разработанная швейцарским стартапом *Art Recognition* система использует для определения подделок сверточные нейросети, которые дополнительно обучались на известных работах Леонардо и Рубенса. Проанализировав детали наложения мазков, ИИ показал, что «Спасителя мира» написал сам великий итальянец, а вот картина «Самсон и Далила» оказалась фальшивкой.

1766 видеороликов с выступлениями лекторов на конференциях *TED Talks* собрали разработчики корейского института *ETRI*. Записи, представленные на разных языках, включая язык жестов, помогли **обучить нейросеть автоматическому переводу устной речи в жестовую**. Система управляет движениями виртуального персонажа — мужского или женского на выбор, — и тот в режиме реального времени «пересказывает» лекцию для людей с нарушениями слуха.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

В ЧЕМ СЧАСТЬЕ? КОГДА НЕОБХОДИМО УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР

140 499 ЧУЧЕЛ

измерили биологи из Музея естественной истории Флориды от носа до хвоста. Ученые хотели проследить, как урбанизация влияет на размеры тела животных. Считалось, что она связана с ростом температуры, и, чтобы облегчить отвод тепла, животные должны уменьшаться. Однако **выяснилось, что городские млекопитающие становятся все крупнее.** По-видимому, это связано с доступностью пищи, которую они легко находят в мусоре.

6666 ЖИТЕЛЕЙ США

охватил опрос, проведенный социологами Федерального бюро статистики труда. **Оказалось, что взрослые люди в 2020 году проводили дома на 2,1 часа больше, чем в «доковидном» 2019-м**, — в среднем 9,7 часа за вычетом периодов сна. На 47 минут увеличилось время, которое уделялось отдыху и развлечениям, — в среднем до 5,5 часа. Жаль, что большая часть его (около 3,1 часа) так и ушла на просмотр телевизора.

В опросе приняло участие 10 843 человека, которые вспомнили счастливые моменты — в среднем по 9,31, — которые произошли с ними за последний день или три месяца

100 922

счастливых момента описали добровольцы, участвовавшие в опросе *HappyDB*. Собранная в результате база данных содержит короткие фразы, такие как «смог сделать 40 отжиманий». **Чаще всего счастье оказывалось связанным с другими людьми (44 %)**, семьей (25 %), едой (19 %) и работой (14 %). Со временем отрыв увеличивается: вспоминая сравнительно далекие моменты счастья, еду упоминали реже (13 %), а людей и семью — чаще (48 % и 28 %).

KAK-TR / ISTOCK.COM, FANGXIANUO/ ISTOCK.COM

36% утечек данных в 2021 году связаны с человеческим фактором

27% произошли через мошеннические веб-приложения

19% связаны со взломом систем извне

5275 утечек конфиденциальных данных проанализировали эксперты *Verizon* в отчете по сетевой безопасности *DBIR2021*. Как и прежде, самой частой причиной инцидентов выступают манипуляции методами социальной инженерии, такими как рассылка поддельных (фишинговых) писем.

3data Disaster Recovery Office

Аренда высокотехнологичного офисного пространства для бизнеса

- Офис «под ключ»
- ИТ-решения по системе «все включено» (эксклюзивный интернет, стойка в дата-центре, доступ к облакам и т. д.)
- Локальный дата-центр уровня TIER III
- Преимущественный доступ к облачным сервисам
- Прямые волоконно-оптические линии связи в любой дата-центр и в 90% коммерческих зданий Московского региона
- Резерв всех ИТ-систем

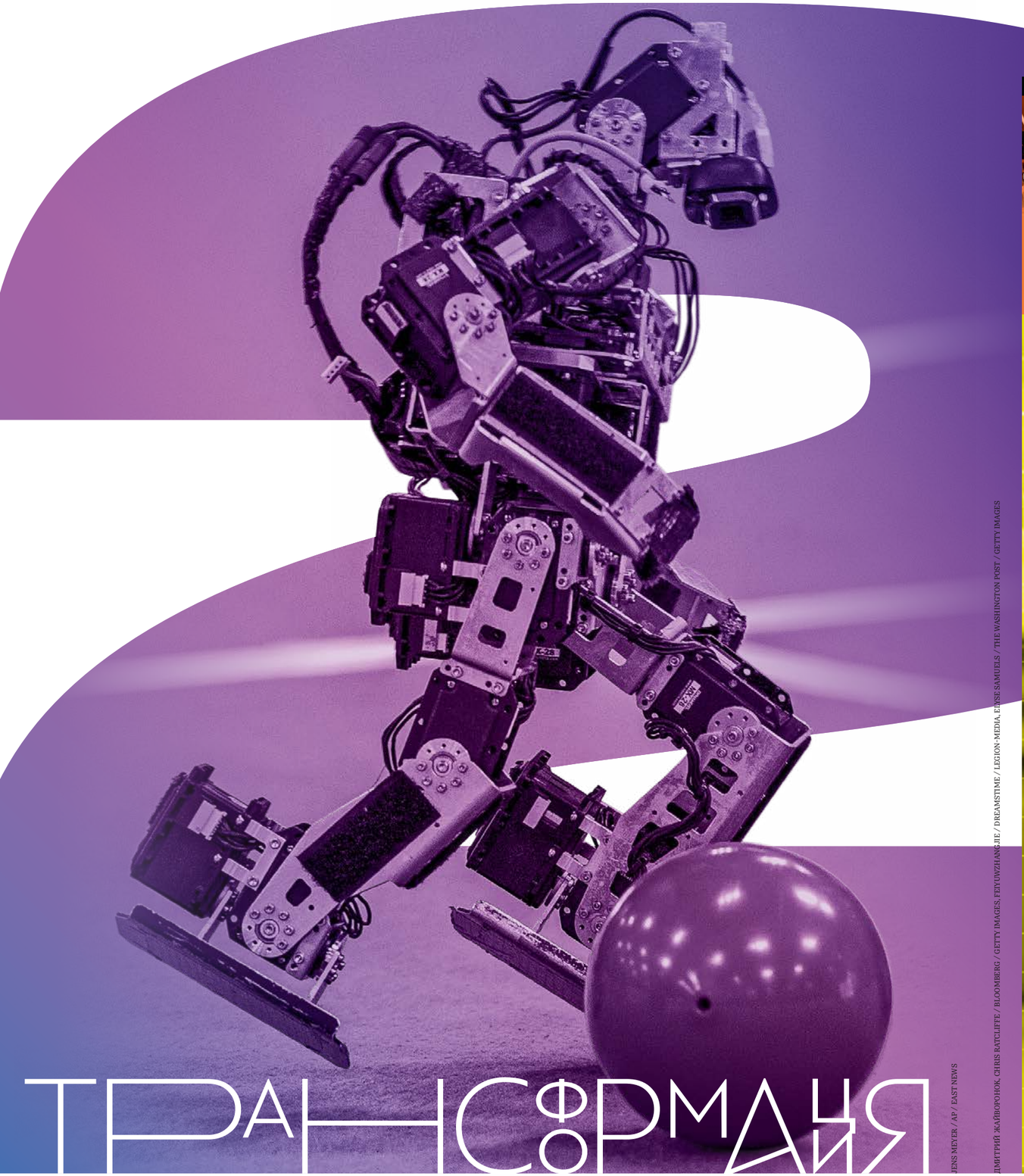
3data Premium Data Centers

CLOUD READY BUILDING

г. Москва, Алтуфьевское шоссе, 35
+7 (495) 800-1-800

РЕКЛАМА

ТРАНСФОРМАЦИЯ



32 **Лаборатория**
На хакерских учениях взломщики взрывают газовую подстанцию и крадут десятки бутылок с алкоголем.

38 **Мировая практика**
Роботы играют в футбол, таскают тяжести и исследуют морское дно, чтобы выяснить, кто из них круче.

40 **Детектив**
Когда родная мать звонит вам по видеосвязи и просит о помощи, не верьте. Это может быть дипфейк.

50 **Технотренд**
Интернет, каким мы его знаем, устарел. Что ждет Сеть в ближайшем будущем?

ФАКТ В первой половине 2021 года объем рынка *NFT* достиг 2,5 миллиарда долларов. Основные деньги крутятся вокруг примитивных картинок, выпускаемых многотысячными сериями и коллекционируемых по определенным правилам. Технология, призванная закрепить в блокчейне авторские права на произведения искусства, превратилась в игрушку. И именно в этот момент начала приносить инвесторам серьезный доход. Непредсказуемость и изменчивость — черты цифровой трансформации жизни.

ДМИТРИЙ ЖАЙВОРОНОК, CHRIS RATCLIFFE / BLOOMBERG / GETTY IMAGES, FEYUNZHANGJIE / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA, ERNS SAMUELS / THE WASHINGTON POST / GETTY IMAGES

JENS MEYER / AP / EAST NEWS

БОЙ С ТЕНЬЮ

ТЕКСТ
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ
ФОТО
ДМИТРИЙ ЖАЙВОРОНОК

В МОСКВЕ СЛУЧИЛАСЬ СЕРИЯ ХАКЕРСКИХ АТАК. В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗЛОМОВ НА ПАЛУБУ СУХОГРУЗА РУХНУЛ ГРУЗОВОЙ КОНТЕЙНЕР, НА ГАЗОВОЙ ПОДСТАНЦИИ ПРОИЗОШЕЛ ВЗРЫВ, РАБОТА АЭРОПОРТОВ ОКАЗАЛАСЬ ПАРАЛИЗОВАНА ИЗ-ЗА СБОЯ В СИСТЕМЕ РЕГИСТРАЦИИ ПАССАЖИРОВ. НУ И ДЕНЕК... ХОРОШО, ЧТО ВСЕ ЭТО БЫЛО ПОНАРОШКУ. ИЛИ НЕ СОВСЕМ?

Все началось в четверг 20 мая 2021 года, когда группировка хакеров *True0xA3* спровоцировала взрыв на газораспределительной станции компании *Tube*. Злоумышленники получили доступ к управлению клапанами и довели давление газа в магистралях до критической отметки. Затем взломщики из *Codeby* внедрились в сеть международного аэропорта через незащищенный принтер в зале вылета. В результате тысячи человек не смогли зарегистрироваться на рейсы. Другая команда хакеров, *Invuls*, перехватила управление краном в порту, принадлежащем компании *Heavy Ship Logistics*. Они сбросили контейнер на палубу баржи, в инциденте чудом не пострадали люди. В пятницу взломщики подменили показатели приборов на нефтеперерабатывающем заводе *Nuft*. Системы безопасности остановили оборудование, и нефтедобыча сократилась за сутки на 90 %, что вызвало дефицит бензина на заправках.

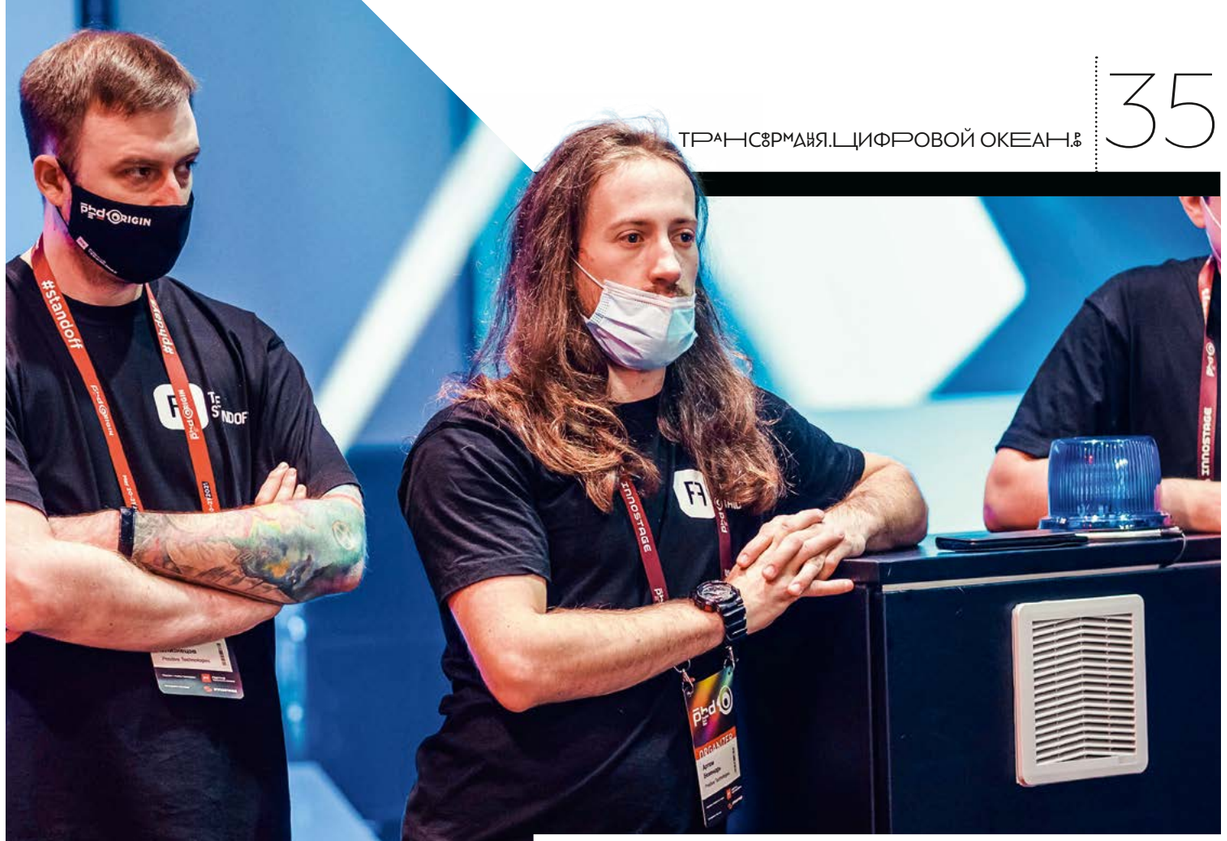
Кроме крупных объектов инфраструктуры, в этот черный уик-энд пострадали системы взимания штрафов, продовольственные магазины, сеть рекламных щитов и железнодорожное хозяйство — всего 33 объекта.

В КРАСНОМ УГЛУ, В СИНЕМ УГЛУ

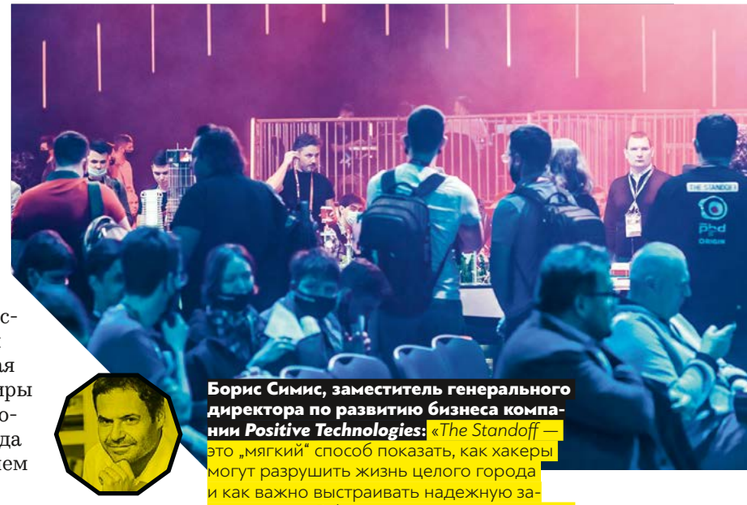
К счастью, все происходило понарошку, а новости показывали лишь на экранах в залах форума кибербезопасности *Positive Hack Days 10*. Здесь компания *Positive Technologies* регулярно проводит киберучения под названием *The Standoff*.

Обстановка в зале — нечто среднее между телешоу в прайм-тайме и вечеринкой в Кремниевой долине. Прожекторы освещают площадку то красным, то синим светом, повсюду ходят операторы с телекамерами и журналисты, играет тревожная музыка, а на маленьких сценах идут прямые эфиры с известными специалистами по кибербезопасности. В середине зала стоит огромный макет города *FF*, как в «Центральном Детском Магазине». На нем непрерывно движется поезд, мигают огни аэропорта, в окнах офисов горит свет, а пластмассовые горожане веселятся в парке аттракционов и не подозревают, что над всем изобилием XXI века занесен дамоклов меч.

Словно боксерский ринг, зал разделен на две половины. В красном углу, прикрыв головы капюшонами худи, сидят команды нападения — хакеры, цель которых — внедриться в инфраструктуру города *FF* и реализовать как можно больше бизнес-рисков. На синей стороне в светлых рубашках сидят за ноутбуками защитники.

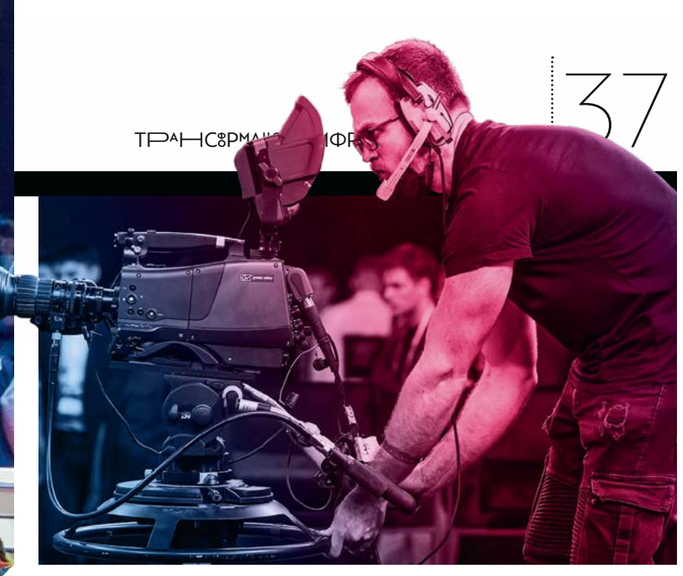


POSITIVE TECHNOLOGIES



Борис Симис, заместитель генерального директора по развитию бизнеса компании *Positive Technologies*: «*The Standoff* — это „мягкий" способ показать, как хакеры могут разрушить жизнь целого города и как важно выстраивать надежную защиту от них. В форуме участвуют не только специалисты по информационной защите, но и производители оборудования, для которых город *FF* служит испытательным полигоном. Руководитель одной из компаний-партнеров, сотрудники которой работали в *SOC* на осеннем *The Standoff*, предложил одному из своих директоров повысить специалистам зарплату, так как за 7 дней они увидели столько атак, сколько могли бы наблюдать за 5–7 лет. Это позволило им шагнуть на другой профессиональный уровень».

ТИНЬКОФФ



ДМИТРИЙ АНДРЕЕВ

БОЙ БЕЗ ПЕРЧАТОК

Хоть все атаки на *The Standoff* и происходят понарошку, «потешные» кибервойска атакуют реальную электронику, которая применяется на объектах инфраструктуры. Я подхожу к игрушечному винному магазину на краю стола — возле него стоит настоящий кассовый аппарат, из которого вылезает длинная чековая лента. Кто-то из хакеров пробил себе скидку 100 % и украл бутылок на 50 тысяч рублей. На другом краю макета, около газораспределительной станции, светится монитор с показателями давления и температуры газа, а под ним мигают лампочками компьютеры, управляющие виртуальными вентилями. Кто-то получает к ним доступ, вводит зловредную команду — и происходит взрыв. На полу стоят настоящие серверы. На них вполне могли бы храниться секретные документы *IT*-компаний, и к ним уже получили доступ хакеры.

Форум *Positive Hack Days* и учения *The Standoff* созданы для того, чтобы на практике отрабатывать реальные угрозы безопасности и искать способы защиты от них. Потому что на киберфронте — как в армии: без практических учений даже сильнейший теоретик окажется бесполезен на поле боя.

Дмитрий Гадарь, вице-президент и директор департамента информационной безопасности группы «Тинькофф»: «Я пробовал нанимать для защиты сильных айтишников, и это не работает. Они глубоко уверены, что, поставив правильный набор средств безопасности и корректно настроив их, компания окажется в полной безопасности. Но это не так. „Безопасник" должен обладать определенной степенью паранойи, а вера в идеальный набор средств защиты не доведет до добра. С другой стороны, сильная теоретическая подготовка в этой сфере необходима: специалисту следует иметь знания в области математики, сетей, операционных систем и так далее. Освоить средства защиты программист может довольно быстро. Не хватает тех, кто глубоко понимает, как устроены сетевые протоколы, операционные системы и другие базовые вещи».

ДО ПЕРВОЙ КРОВИ

В красном углу зала, зоне атакующих, организаторы поставили три стола для команд, но заняты только два: остальные хакеры работают дистанционно. Журналистов просят не фотографировать участников, сидящих в зале: хотя атаки на город *FF* происходят понарошку, атакующие предпочитают оставаться инкогнито. *HR*-службы ведущих *IT*-компаний и государственных организаций борются за победителей соревнования. Возможно, в будущем опытные хакеры будут строить системы безопасности настоящих банков и электростанций, поэтому их личности могут заинтересовать злоумышленников.

Защитники, сидящие в синем углу, меньше прячутся от журналистов. Специалисты открыто рассказывают о своей работе во время отдыха. Любое нападение хакеров на инфраструктуру начинается с незащищенной «точки входа» — сетевого порта с доступом к локальной сети предприятия. Уязвимость можно найти, например, в *Wi-Fi*-принтере или умной кофеварке без пароля. Часто хакеры прибегают к социальной инженерии: заводят знакомство с человеком, работающим в компании, и под безобидным предлогом просят его вставить в рабочий компьютер флешку с вирусом. Перед атакой хакеры могут месяцами изучать устройство системы безопасности предприятия, но на соревнованиях *The Standoff* организаторы сами дают нападающим разведданные с подсказками для начала атаки на периметр.

Дмитрий Андреев, независимый эксперт по информационной безопасности: «От „социальной инженерии" невозможно защититься лишь набором правил и рекомендаций. Человека, который не понимает, как действует специалист по психологическим манипуляциям, легко обмануть. Нужно тренироваться, приводить примеры, демонстрировать сотрудникам приемы психологических атак. Топ-менеджмент должен понимать, зачем мы развиваем информационную безопасность компании. Знания о возможных угрозах мотивируют руководителей постоянно обучаться, и в первую очередь противодействию социальной инженерии. Если этого не делать, то даже очень хороший директор и админ будут уязвимы».

ПОБЕДА ПО ОЧКАМ

Красным командам начисляются очки за успешно реализованный бизнес-риск, а защитники скорее играют роль детективов. С началом атаки они не бегут выдергивать кабели из серверов и не пытаются предотвратить «трагедии». Их задача — расследовать успешную кибератаку и предоставить судьям подробный отчет об уязвимостях системы.

Зрители ожидают увидеть ожесточенное противостояние хакеров и защитников, но на *The Standoff* добро не борется со злом. Красные и синие команды ведут раздельный счет и соревнуются только друг с другом: хакеры с хакерами, защитники с защитниками. Участники с обоих концов зала преследуют общую цель — сделать так, чтобы события в городе *FF* не повторились в реальной жизни.

БОЛЬШОЙ КУШ

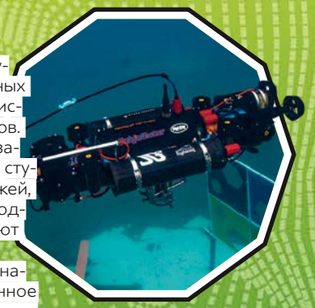
«ПОБЕЖДАЙ В ВОСКРЕСЕНЬЕ, ПРОДАВАЙ В ПОНЕДЕЛЬНИК» — ДЕВИЗ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОМПАНИЙ, КОТОРЫЕ ОБОЖАЮТ ГОНКИ. С НИМ СОГЛАСНЫ И ИНЖЕНЕРЫ-РОБОТОТЕХНИКИ: ПОКА ПРОТОТИПЫ РОБОТОВ СОРЕВНУЮТСЯ НА ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПОЛИГОНАХ, ИНВЕСТОРЫ ПОДПИСЫВАЮТ ДЛЯ ЧЕМПИОНОВ ЧЕКИ НА МИЛЛИОНЫ ДОЛЛАРОВ, ЧТОБЫ НАЙТИ ТЕХНОЛОГИЯМ ДОСТОЙНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

ROBOCUP

Robocup — это ежегодный международный чемпионат роботов-футболистов. **В высших лигах соревнуются гуманоидные машины, однако в конкурсе участвуют и четвероногие, и колесные роботы.** Организаторы рассчитывают, что в середине XXI века команда человекоподобных роботов победит живых чемпионов кубка мира *FIFA* на полноразмерном футбольном поле. Также в соревнованиях участвуют разработчики спасательных машин.

ROBORACE

Создатели *Roborace* решили дать автопилоту шанс показать себя на треке. Обычные болиды «Формулы-Е» оснастили сенсорами, а кокпит гонщика запечатали — за ненадобностью и для улучшения аэродинамики. Электромобили достигают скорости 280 км/ч. Это один из самых молодых чемпионатов роботов: тестовые заезды проходят с 2017 года, а первая реальная гонка состоится в 2022 году. Однако многие эксперты полагают, что скоро роботы-гонщики отнимут у людей все рекорды.

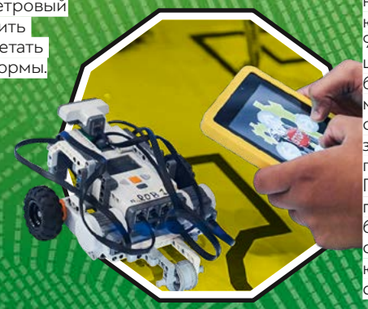


ROBOSUB

Участники *RoboSub* соревнуются в постройке автономных подводных аппаратов для исследования морей и океанов. Выставить робота на состязания могут как школьники и студенты технических колледжей, так и крупные компании. Подводные аппараты составляют карты морского дна, ищут препятствия с помощью сонаров и определяют собственное местоположение без радиосвязи. Конкурс спонсирует исследовательское подразделение военно-морского флота США, на его же базе в Сан-Диего проходят тесты.

INTERNATIONAL AERIAL ROBOTICS COMPETITION

Международное соревнование летающих роботов — старейший в мире студенческий робототехнический конкурс. Хотя коммерческие беспилотники появились на рынке в 2010-е, первый *IARC* провели в кампусе технологического института Джорджии еще в 1991 году. Сегодня по правилам девятой «миссии» беспилотники должны использовать только бортовой компьютер и преодолевать сложный 3-километровый маршрут за 9 минут, переносить двухкилограммовый груз, взлетать с движущейся по воде платформы.



FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

Международная молодежная организация *FIRST* проводит соревнования по проектированию роботов из *LEGO*. Участвуют в чемпионате школьники от 9 до 16 лет. Несмотря на «игрушечную» элементную базу, роботы справляются с «взрослыми» задачами: самостоятельно ориентируются в пространстве, захватывают и перетаскивают грузы, обходят препятствия. Пользоваться решениями прошлогодних победителей бесполезно, ведь каждый год организаторы придумывают новый сюжет, связанный с глобальными проблемами.

CENTENNIAL CHALLENGES

NASA поддерживает инновации в старинном джентльменском стиле — агентство обещает крупные денежные призы за лучшее решение инженерных задач. Само название «Вызовы столетия» появилось в 2003 году в столетнюю годовщину первого полета братьев Райт. Участники соревнуются в создании прототипов марсоходов, возвращаемых межпланетных аппаратов и лунных микроспутников. Призовой фонд достигает 1,5 млн долларов, но деньги не главное — финалисты могут стать официальными подрядчиками *NASA* и приступить к работе над настоящими космическими роботами.

BATTLEBOTS

Некоторые соревнования роботов становятся высокорейтинговыми телешоу. Для этого нужно два компонента: спортивный азарт и изощренное насилие. На *BattleBots* роботы встречаются на ринге и уничтожают друг друга варварскими методами: машины вооружены огнеметами, циркулярными пилами, кувалдами и захватами. Первые шоу в таком формате появились на экранах еще в конце 1990-х, когда железные бойцы были радиоуправляемыми. С 2016 года на арене стали появляться полностью автономные гладиаторы.

JENS MEYER / AP / EAST NEWS, WALTRAUD GRUBITZSCH / PICTURE ALLIANCE / GETTY IMAGES

CHRIS RATCLIFFE / BLOOMBERG / GETTY IMAGES, ELLIOTT MINOR / AP / EAST NEWS, JOEL KOWSKY / NASA (X2), U.S. NAVY PHOTO BY MASS COMMUNICATION SPECIALIST 2ND CLASS JUMAR T. BALACY, ERALDO PERES / AP / EAST NEWS, MARK RALSTON / AFP / EAST NEWS

ВЕРЮ – НЕ ВЕРЮ

ЕСЛИ КТО-ТО ИЗ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ НЕОЖИДАННО НАБРАЛ ВАС ПО ВИДЕОСВЯЗИ И СРОЧНО ПОПРОСИЛ ПОМОЧЬ ДЕНЬГАМИ, НЕ СПЕШИТЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИЛОЖЕНИЕ БАНКА. ПЕРЕЗВОНИТЕ САМИ И ПРОВЕРЬТЕ: ВОЗМОЖНО, ВЫ РАЗГОВАРИВАЛИ С НЕЙРОСЕТЬЮ-МОШЕННИКОМ, КОТОРАЯ ЛОВКО ИМИТИРУЕТ ЧУЖУЮ ЛИЧНОСТЬ

ТЕКСТ **РОМАН ФИШМАН**

ALPHASPIRIT.IT / SHUTTERSTOCK / FOTODOM

SCOTT KEELER / ZUMA WIRE / LEGION-MEDIA

На выставке, посвященной 115-летию Сальвадора Дали, большим успехом пользовалась виртуальная копия великого художника

В январе 2020 года управляющему одного из банков в Дубае позвонил директор. Он предупредил, что в почте того ждет запрос на перевод 35 миллионов долларов, подчеркнув, что оплату важного корпоративного приобретения следует одобрить как можно скорее. Что и сделал исполнительный сотрудник. Прежде он не раз общался с директором и сразу узнал его голос в трубке. Но менеджер ошибался: распоряжение отдал вовсе не человек, при этом внушительная сумма стала быстро растворяться в глобальных банковских сетях.

О краже из неназванного арабского банка стало известно только осенью 2021 года, когда в распоряжении журналистов *Forbes* оказались некоторые документы о расследовании преступления. Этот случай стал вторым зарегистрированным финансовым мошенничеством, совершенным с помощью звукового дипфейка — голоса, ловко подделанного искусственным интеллектом. Такие технологии позволяют имитировать не только речь, но и внешность и даже мимику жертвы, используя чужую личность, словно послушную марионетку.

Эксперты, опрошенные Университетским колледжем Лондона в 2020 году, назвали дипфейки главным и самым актуальным из рисков, связанных с массовым применением ИИ. По уровню опасности, простоте и скорости применения подделка личности обошла даже такие очевидные угрозы, как применение боевых автономных роботов или хакерский перехват управления беспилотным автомобилем. А ведь начиналось все так безобидно — с забавных видеофильтров, позволяющих взглянуть на себя «в старости» или «поменяться» лицами с другим человеком.

ГЕНЕРАТОР И ДИСКРИМИНАТОР

Манипуляции с фотоснимками и кинозаписями начались почти одновременно с их появлением на свет. Сперва они производились с помощью хитроумных приемов съемки, затем появились компьютерные спецэффекты. Но до недавнего времени спецэффекты оставались прерогативой больших студий, требуя профессиональных программных пакетов и мощных, дорогих вычислительных систем. Коренные изменения начались в 2014 году, когда на свет

появилась новая модель машинного обучения — генеративно-состязательные нейросети (*Generative Adversarial Network*, *GAN*).

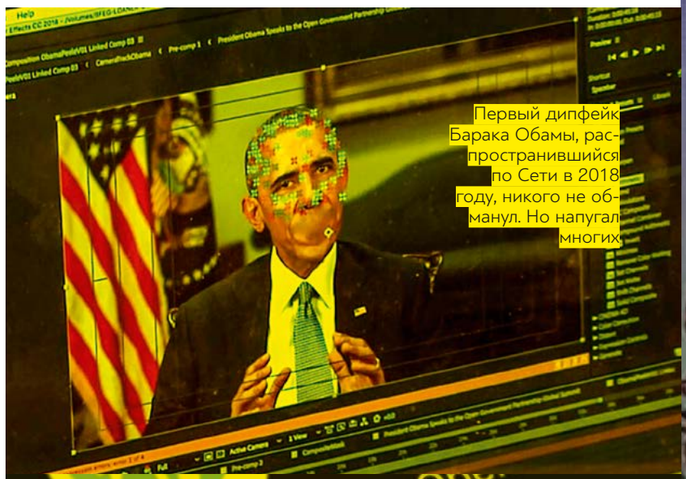
В такой архитектуре используются одновременно две нейросети, конкурирующие между собой. Первая из них генерирует изображения, речь или другие образцы, а вторая старается отличить удачные от неудачных. У каждого участника этой игры разные цели: у генератора — создать как можно более натуралистичный образец, у дискриминатора — идентифицировать подделку. Соревнуясь, они обучаются вплоть до того момента, когда синтезированное изображение не распознает даже человек.

Главным потребителем алгоритмов *GAN* считается индустрия развлечений. Нейросети улучшают качество старых кинолент вплоть до уровня *4K*, «на лету» повышают разрешение графики в видеоиграх. Звезды экрана появляются в роликах, в которых никогда не снимались. Для этого достаточно сделать запись с дублером, обучить *GAN* превращать его лицо в нужное актерское, а затем использовать искусственный интеллект для обработки исходного видео. Еще проще обойтись с голосом: имея достаточно записей для подготовки нейросети, можно заставить его произносить что угодно.

Так поступили, например, авторы биографического фильма о популярном в США шеф-поваре и телеведущем Энтони Бурдене, который «озвучивал» закадровый текст, невзирая на то что скончался за год до начала съемок. Технология оказалась настолько простой и доступной, что многие разработчики обещают вскоре «полную демократизацию мира спецэффектов», которая позволит каждому любителю создавать фантастические шедевры. Входной барьер и вправду минимален: в Сети легко найти подробные инструкции по изготовлению дипфейков или заказать работу удаленному фрилансеру, совсем недорого. Но именно поэтому быстро проявилась и обратная сторона технологии, уже отнюдь не развлекательная.

ПОЛИТИКИ И ЛЮДИ

Первый зафиксированный случай банковского мошенничества с использованием дипфейков произошел в 2019 году, всего через пять лет после появления на свет архитектуры *GAN*.

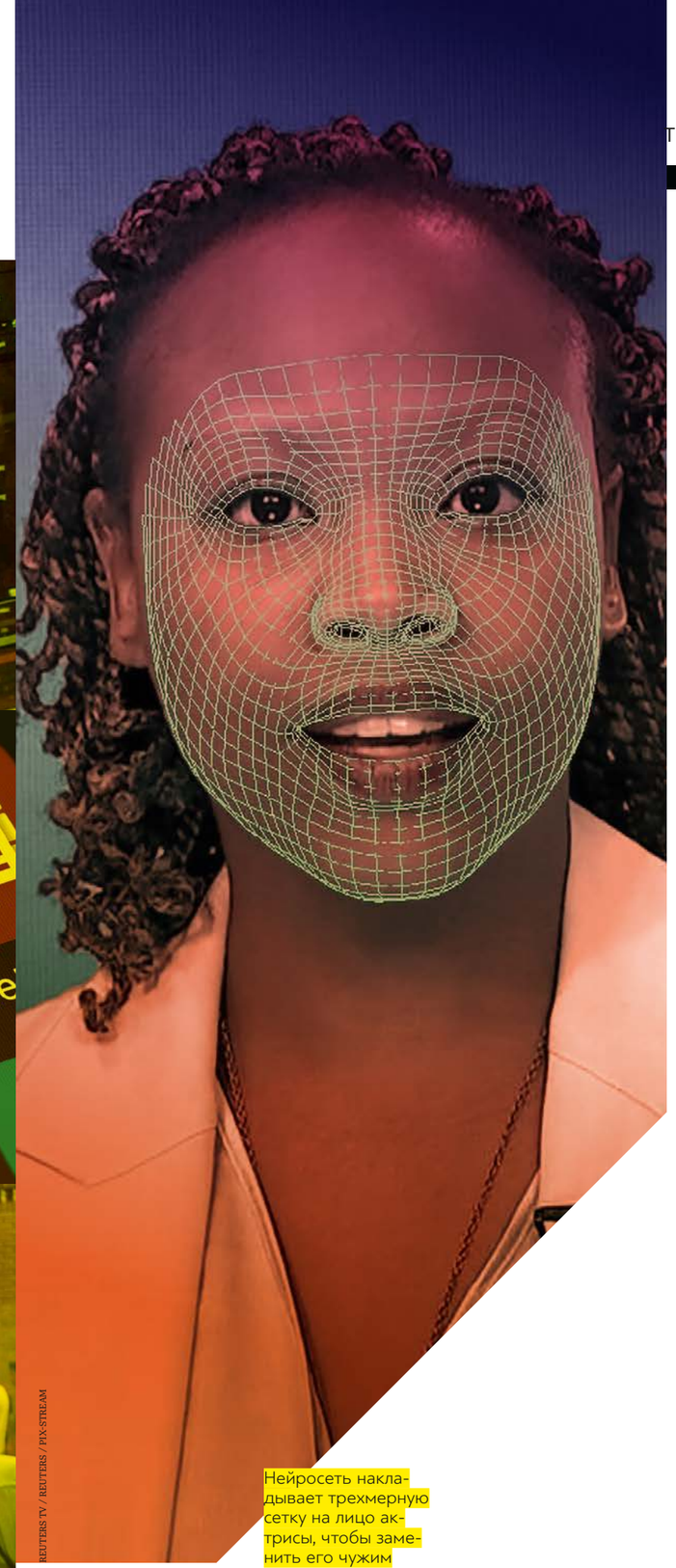


Первый дипфейк Барака Обамы, распространившийся по Сети в 2018 году, никого не обманул. Но напугал многих

Нейросети *GAN* активно используются приложениями для наложения видеофильтров, включая «омолаживание» или замену лица

Кинобиография Энтони Бурдена «Бегун» вышла три года спустя после смерти знаменитого шеф-повара, сам он появляется на экране в виде дипфейка

© FOCUS FEATURES / COURTESY EVERETT / LEGION-MEDIA, OPTUM DESIGN / ALAMY / LEGION-MEDIA, AP / EAST NEWS



Нейросеть накладывает трехмерную сетку на лицо актрисы, чтобы заменить его чужим

REUTERS TV / REUTERS / PIX-STREAM

Тогда в одну из британских энергетических компаний поступил телефонный звонок из головного офиса в Германии, и голос с узнаваемым немецким акцентом попросил перевести 220 тысяч фунтов на счет третьей фирмы. Лишь случайно, заметив, что звонок сделан с неправильного номера, служащие остановили транзакцию, и схема не удалась.

На опасность дипфейков указывает даже ФБР: весной 2021 года бюро выпустило предупреждение о том, что компаниям стоит ожидать всплеска подобных преступлений «в ближайшие 12–18 месяцев». Но мошенников привлекают личности не только крупных бизнесменов, но и политиков. Дипфейк голоса оппозиционера Леонида Волкова использовали известные пранкстеры Лексус и Вован, «поговорив» от его имени с президентом Украины Владимиром Зеленским. Публикация дипфейков с влиятельными политическими фигурами открывает нешуточные возможности для манипуляции общественным мнением. А ведь чем значительнее личность, тем проще собрать базу видеозаписей для обучения нейросети.

Впрочем, для имитации лица с приличным качеством хватает и нескольких фотографий, найденных в социальных сетях. Поэтому до сих пор главными жертвами дипфейков остаются самые обычные люди, прежде всего женщины, внешность которых «накладывается» на чужие порнозаписи с целью шантажа, из зависти или мести. Согласно отчету *Deeptrace*, 96 % размещенных в сети дипфейков относится к порнографическим. Только на четырех крупнейших сайтах, публикующих фальшивое порно, эксперты насчитали больше 134 миллионов роликов, как со знаменитостями, так и с самыми рядовыми людьми.

Этот процесс можно даже полностью автоматизировать. Не так давно власти Китая задержали жителей Шанхая, которые массово скупали базы с фотографиями граждан КНР. «Оживляя» их с помощью нейросети и пользуясь одноразовыми телефонами, преступники обманывали систему распознавания лиц в приложении налоговой инспекции, чтобы регистрировать компании-однодневки и выписывать поддельные накладные. Недалек тот день, когда и российские телефонные мошенники начнут массово «клонировать» голоса

В известном дипфейк-видео глава *Facebook* Марк Цукерберг рассуждает о тотальном контроле над данными и жизнями миллиардов людей

ELYSE SAMUELS / THE WASHINGTON POST / GETTY IMAGES

для звонков родственникам с просьбами срочно перевести деньги.

ДЕЙСТВИЕ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Нельзя сказать, что этой угрозе совсем нечего противопоставить. Чем реалистичнее становятся дипфейки, тем интереснее находить способы их распознавания, и за последние годы появилось немало подобных инструментов. Система *Microsoft Video Authenticator* обнаруживает незаметные для человеческого глаза детали, выдающие поддельную видеозапись, например участки неточной «склейки» на границе между лицом и фоном. А исследователи из Университета Нью-Йорка обнаружили, что такое изображение можно определить по неправильной форме зрачков, которые на дипфейках редко получаются округлыми.

Можно ожидать, что уже в скором времени подобные функции будут встраиваться в приложения и сайты, социальные сети и сервисы видеохостинга, позволяя «на лету» идентифицировать поддельную запись и даже голос. Но пока одни разработчики будут находить все новые и новые средства определения дипфейков, другие постараются их нейтрализовать, одно за другим. В Сети уже появились инструменты, дополнительно округляющие зрачки на поддельных видеороликах. Находятся пути противодействовать и другим способам идентификации подделок, так что угроза вряд ли исчезнет в обозримом будущем.

В любой гонке вооружений лидирующую активную роль играют средства нападения, а защита лишь следует за ними, закрывая возникающие бреши. Видимо, так произойдет и на этот раз. Подделки будут обгонять инструменты их обнаружения на несколько шагов и постоянно совершенствоваться — вплоть до момента, который некоторые обозреватели называют дипфейк-сингулярностью. Эксперты опасаются, что качество и количество имитаций в конце концов достигнут такого уровня, при котором у нас не будет никакой возможности их идентифицировать. Не останется уверенности в истинности любых утверждений, никаких надежных фактов. И мы окончательно окажемся в матрице подделок, которую создали сами.

Облачная платформа RCloud by 3data

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

РЕКЛАМА

ИНТЕРФЕЙСЫ

WOWCube — первая кубическая игровая консоль и пример осязательного интерфейса пользователя. Создатели перенесли классические *2D*-игры в трехмерное пространство и позволили игрокам интуитивно взаимодействовать с ними на ощупь.

ПЕДАГОГИКА

Создатели головоломки считают, что игровая система поможет дошкольникам в освоении математики, а также будет способствовать развитию логического мышления у детей.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Компания создала программный эмулятор для разработки игр под необычное устройство на ПК. Утилита выложена в открытый доступ, поэтому к созданию программ могут подключиться независимые авторы.

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

В куб размером 76 x 76 x 76 мм инженеры смогли поместить 24 дисплея, 8 микропроцессоров, 8 гироскопов и акселерометров, флеш-память, батареи и модули *bluetooth* для связи со смартфонами.

4,5 млн долларов

ПРИВЛЕК АМЕРИКАНСКИЙ РАЗРАБОТЧИК ГОЛОВОЛОМОК С РОССИЙСКИМИ КОРНЯМИ К *WOWCUBE* ПОЧТИ ОТ ДЕСЯТКА ФОНДОВ И ЧАСТНЫХ ИНВЕСТОРОВ, СООБЩАЕТ *VENTUREBEAT.COM*

Компания: *WOWCube*
Продукт: электронная головоломка в виде кубика Рубика

В 2016 году конструкцию привычного кубика Рубика переосмыслил 12-летний изобретатель Савва Осипов из Сан-Франциско. Школьник, увлекающийся электроникой и программированием, предложил отцу Илье Осипову, серийному предпринимателю и разработчику, сделать наружные грани игрушки экранами. Поворачивая грани, игрок перемешивает, соединяет и разъединяет элементы головоломок, причем адаптировать для кубика можно десятки известных аркад, пазлов или лабиринтов. Устройство оснащено акселерометром, поэтому *WOWCube* можно трясти, переворачивать и подбрасывать. Игрушку высоко оценил даже сооснователь *Apple* Стив Возняк.

© 2021 CUBIOS INC.

STEPHEN LAM / REUTERS / FIX-STREAM, © MEL SCIENCE 2015–2021

БИОИНФОРМАТИК, SCIENCE-ХУДОЖНИК, *IT*-ПРОПОВЕДНИК, ЦИФРОВОЙ ЛИНГВИСТ — СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИИ ОБРАЗУЮТСЯ НА СТЫКЕ РАЗНЫХ НАУК. ТОЙ ЖЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ЛОГИКЕ СЛЕДУЮТ И СТАРТАПЫ, КОТОРЫЕ ПРИВЛЕКАЮТ КРУПНЕЙШИЕ ИНВЕСТИЦИИ НА РЫНКЕ

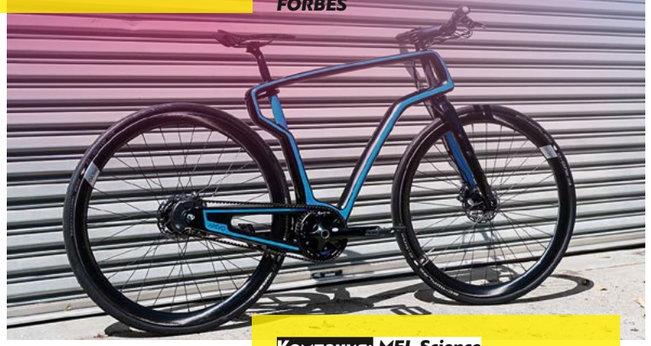
ДОРОГИЕ ПАРТНЕРЫ

Компания: *Arevo*
Продукт: готовые изделия из углеволокна

Компания *Arevo* начинала в 2013 году с разработки и продажи промышленных *3D*-принтеров, но затем переключилась на реализацию готовых изделий и печать на заказ. Инженеры научились печатать детали непрерывной нитью углеволокна, смешанного с нейлоном. В результате получается композит, сопоставимый по прочности с титаном. *Arevo* продает сверхлегкие велосипеды под брендом *Superstrata*, а также теннисные ракетки, шасси для квадрокоптеров. Компания также разрабатывает и производит детали для самолетов *Airbus*. *3D*-принтер *Arevo* отличается огромными размерами рабочего поля — напечатать можно деталь объемом до 1 кубометра за раз.

25 млн долларов

ПОЛУЧИЛ РАЗРАБОТЧИК *3D*-ПРИНТЕРОВ *AREVO* ОТ ФОНДОВ *PHYSTECH VENTURES* И *KHOSLA VENTURES* ПРИ УЧАСТИИ *GGV CAPITAL*, *DEFY PARTNERS* И *FOUNDERS FUND*, СООБЩИЛ *FORBES*



МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Arevo самостоятельно производит нить из углеволокна, спеченного с нейлоном. Детали получаются не менее прочными, чем традиционные изделия из углеволоконной ткани.

ТОПОЛОГИЯ

Инженеры стартапа разработали программу, которая предсказывает нагрузки на будущую деталь и автоматически создает оптимальную форму.

РОБОТОТЕХНИКА

Печатающая головка расположена на шестиосевой роботизированной руке. Нить перед укладкой на модель расплавляется лазером.

АВТОМАТИЗАЦИЯ

После запуска *3D*-принтер сам контролирует процесс производства, исправляет ошибки и меняет материалы для непрерывной печати.

Компания: *MEL Science*
Продукт: детские наборы для химических и физических экспериментов

Российско-британская компания, основанная в 2015 году Василием Филипповым, помогает детям изучать естественные науки. Ежемесячно по подписке стартап присылает клиентам наборы химической посуды, реактивов и другого оборудования для самостоятельных опытов. *MEL Science* снимает научные видеоролики и создает образовательные программы в *VR*. По словам представителей компании, число подписчиков перевалило за 3 млн, с наборами экспериментируют дети из 30 стран, а интерактивный контент стартапа просмотрели более 1 млрд раз. Основные продажи приходятся на США — там подписка обходится в 35 долларов в месяц.

14 млн долларов

ПРИВЛЕК ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ДЕТСКИХ НАУЧНЫХ НАБОРОВ *MEL SCIENCE* ОТ ГРУППЫ ИНВЕСТОРОВ ИЗ РОССИИ И КИТАЯ, СООБЩАЕТ *VC.RU*

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Для создания каждого нового набора ученые находят эксперименты, а затем подбирают реактивы так, чтобы опыты получались даже у детей.

***VR*-ТЕХНОЛОГИИ**

Чтобы увлечь ребят химией и физикой специалисты компании создали более 70 *VR*-уроков и тестов.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Посуда сделана так, чтобы ребенок не мог пролить растворы, а реактивы поставляются в безопасных концентрациях. Наборы соответствуют самым строгим стандартам безопасности Европы и США.

ДИЗАЙН

Разработчики уделяют большое внимание внешнему виду продукта: коробки похожи скорее на упаковку смартфона, чем на советский набор «Юный химик». Дизайн оборудования делает эксперименты зрелищными.

ИНТЕРНЕТ 2.0

ТЕКСТ КОНСТАНТИН АНИСИМОВ

НЫНЕШНИЕ СТУДЕНТЫ ПОРОЙ ИСКРЕННЕ НЕ ПОНИМАЮТ, ЧТО ТАКОЕ «ДИСК ЦЕ» ИЛИ СТРУКТУРА ПАПОК, ВЫЗЫВАЯ НЕДОУМЕНИЕ СРЕДИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПОСТАРШЕ*. ПРИЧИНА В ТОМ, ЧТО СЕГОДНЯ КАЖДОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ИМЕЕТ СОБСТВЕННУЮ ЛОГИЧЕСКУЮ ИЕРАРХИЮ И ФУНКЦИЮ ПОИСКА. НЕЗАМЕТНО КОМПЬЮТЕР ИЗМЕНИЛСЯ ДО НЕУЗНАВАЕМОСТИ. НО ЕЩЕ СИЛЬНЕЕ МЕНЯЕТСЯ ИНТЕРНЕТ. КАК ИМЕННО?

PARKINSONSNIPER / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

* Проблему заметила Кэтрин Гарланд, астрофизик из Кастлтонского университета, Вермонт. Примечательно, что преподавала она студентам-инженерам, которые учатся проектировать реактивные двигатели.

«ЭМОЦИОНАЛЬНО-АДАПТИВНЫЙ» ДИЗАЙН, КОТОРЫЙ ПОДСТРАИВАЕТСЯ ПОД НАСТРОЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА, ПОМОГАЕТ МЕНЬШЕ УСТАВАТЬ

ROMAN MILERT / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

ИНФОРМАЦИИ СТАНЕТ ГОРАЗДО БОЛЬШЕ

Создавать лавинообразно разрастающийся контент будет искусственный интеллект. На фоне пандемии инвестиции в *IT*-отрасль увеличились, и сфера ИИ не стала исключением: стартапы данной тематики привлекли 73 млрд долларов в 4-м квартале 2020 года, что на 15 млрд долларов больше, чем в 2019 году.

Разве компьютер может заменить живых, думающих авторов и редакторов? Да, и уже сейчас искусственный интеллект выполняет практически все виды работ, ранее закрепленные за журналистами и копирайтерами, пока лишь в отдельных случаях.

Во-первых, ИИ выбирает сюжеты, интересные читателям. Этим занимаются рекомендательные сервисы вроде *Google News* или «Яндекс.Дзен». Во-вторых, нейросети успешно переупаковывают контент для разных площадок. Речевые движки легко превращают тексты в подкасты. Нейросети собирают фотографии в слайд-шоу и монтируют ролики, превращая статьи в видео. Языковые модели пробуют менять стилистику текста: разбивать на краткие тезисы для *Instagram* или выделять главную мысль для *Twitter*.

Публика идет навстречу искусственному интеллекту, предпочитая все более краткие и формализованные тексты. Многие считывают лишь заголовок и обходятся без подробностей. Когда внимание привлекают факты, а не детали, нейросетям легче конкурировать с живыми авторами.

Есть мнение, что уже сейчас информации в Сети слишком много. Смогут ли пользователи сориентироваться в бескрайнем море контента? Им не придется: нейросети будут создавать контент мгновенно — и персонально для каждого отдельного человека. У любого из нас будет собственный интернет.

КАЖДЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ БУДЕТ ВИДЕТЬ СЕТЬ ПО-СВОЕМУ

Поменять дизайн сайта очень просто. Мало того, продвинутый пользователь может проделать эксперимент с любым сайтом в Сети: щелкнуть правой кнопкой мыши, выбрать команду *Inspect* и элементарными командами изменить цвет фона, размер шрифта, форму и размер отдельных графических элементов. Только большинству пользователей это не нужно.

ИНСТРУМЕНТ

ЭПОХА ПОСТПРАВДЫ

Искусственному интеллекту уже сегодня можно доверить написание новостных и технических текстов. А скоро и в бизнес придется включаться. Так, в Германии уже тестируют программу, способную генерировать различные рекламные объявления. Она способна находить и исправлять ошибки в тексте, расставлять правильно заголовки, менять порядок слов или добавлять нужные слова. Например, если в предложении будет слишком много вводных слов «может быть», «наверное», «возможно» и так далее, искусственный интеллект может «разбавить» его такими фразами, как «зачастую», «время от времени», «редко».

Выделенный фрагмент написан искусственным интеллектом «Балабоба» от «Яндекса» (орфография и пунктуация сохранены). В тексте «Балабобы» ни слова правды, но русским языком он владеет отменно.

Или нужно, но пока что они об этом не знают. У каждого человека свой вкус: кто-то любит темное, кто-то светлое, одним нравится крупный шрифт, другим — мелкий. Что, если дизайн сайта будет автоматически адаптироваться под возраст, предпочтения и даже настроение пользователя? Такой эксперимент провели ученые из Университета Шарджа (Объединенные Арабские Эмираты), они опубликовали результаты работы в журнале *Plos One*. Исследователи считывали эмоциональное состояние пользователей с помощью сенсора *Kinect* для игровой приставки *Xbox*. Компьютерный алгоритм изменял дизайн интерфейса, пытаясь «попасть в настроение» людей. Анализ показал, что «эмоционально-адаптивный» дизайн повышает работоспособность пользователя, помогает быстрее освоиться с функционалом и снизить усталость.

Переходный вариант адаптивного дизайна уже реализован на некоторых сайтах, которые позволяют посетителю менять настройки интерфейса в личном кабинете. Вероятно, пока этот функционал сильно недооценен, так как люди пользуются им нечасто.

ЭЛЕМЕНТЫ ДИЗАЙНА СТАНУТ ПОДВИЖНЫМИ

Многие полагают, что работа над анимацией — лишь небольшой финальный штрих в работе над веб-проектом, который делает его чуть моднее и ярче. В какой-то момент движущиеся элементы интерфейса и вовсе считались моветоном, чем-то вроде дешевого трюка, не имеющего отношения к удобству пользования.

На деле движение помогает пользователю не потеряться в потоке информации и не упустить из внимания важных вещей, повышает уверенность и снижает тревожность. Представим себе типичный сценарий: переход на другую страницу.

ИНСТРУМЕНТ

СВОБОДА ВЗГЛЯДОВ

Oculus Quest 2 — не совсем обычный *VR*-шлем. Его не нужно подключать к компьютеру, это самостоятельное устройство. *Quest 2* предназначен не для геймеров — самые современные игры он не потянет. Зато для всех остальных приложений виртуальной реальности это исключительно удобный гаджет, который не нуждается в подключении и настройке, не имеет проводов, ограничивающих свободу движений. *VR*-экскурсии и путешествия, рыбалка и активный спорт, просмотр новостей и примерка товаров — для подобных применений беспроводной гаджет оптимален.

Когда он происходит резко, пользователь задается вопросом: а туда ли я попал? Плавный переход показывает человеку, что сайт ведет его именно к той странице, на которую он хотел попасть.

Анимация помогает привлечь внимание посетителя к дополнительному контенту. Например, человек выбирает в интернет-магазине раковину, и на той же странице есть подсказка: нужно приобрести для нее сифон. Это важная информация, но в статике ее легко не заметить. А если сифон немного «попрыгает», он точно привлечет заслуженное внимание.

Движение помогает справиться с техническими проблемами. Случается, что, когда интернет запаздывает, пользователь не может понять, среагировал ли сайт на его действие. Нередко пользователи нажимают на ссылку несколько раз, не дожидаясь загрузки, потому что думают, что что-то пошло не так. Простая анимация может продемонстрировать человеку, что команда прошла и нужно немного подождать. Так спокойнее.

У КАЖДОГО БУДЕТ ШЛЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Уже сегодня нам доступны просмотры товаров в *3D* и даже виртуальные примерочные в интернет-магазинах одежды. В будущем эти технологии станут стремительно развиваться: десятки стартапов трудятся над этой задачей.

VR и *3D*-графика погружают человека в искусственный мир с полным эффектом присутствия, они дают возможность управлять виртуальными объектами. Но есть и еще одно преимущество: мобильность. Беспроводные *VR*-шлемы позволяют человеку погрузиться в цифровую среду в любом месте, где есть доступ к Сети. Сегодня для этого уже не нужен отдельный мощный компьютер, провода, драйверы и возня с подключением. Из хобби для энтузиастов *VR* превратилась в технологию, доступную рядовым пользователям.

Двигатель *VR*-техники — торговля. Уже сейчас, в том числе и на российском рынке, *e-commerce*-проекты, запустившие виртуальные примерочные, с радостью делятся существенным ростом бизнес-показателей и снижением доли отказов. Все логично: клиент уже примерил товар в интерактивном режиме, часто в игровой форме, и убрал еще одно сомнение в покупке.

В будущем технологии пойдут дальше: коммерческие веб-проекты будут предлагать нам возможность в максимальной степени ощутить то, что они продают или предлагают. Пройти виртуальный тест-драйв.

АВТОРСКОЕ МНЕНИЕ

КОНСТАНТИН АНИСИМОВ, *CEO* КОМПАНИИ *RUSONYX*

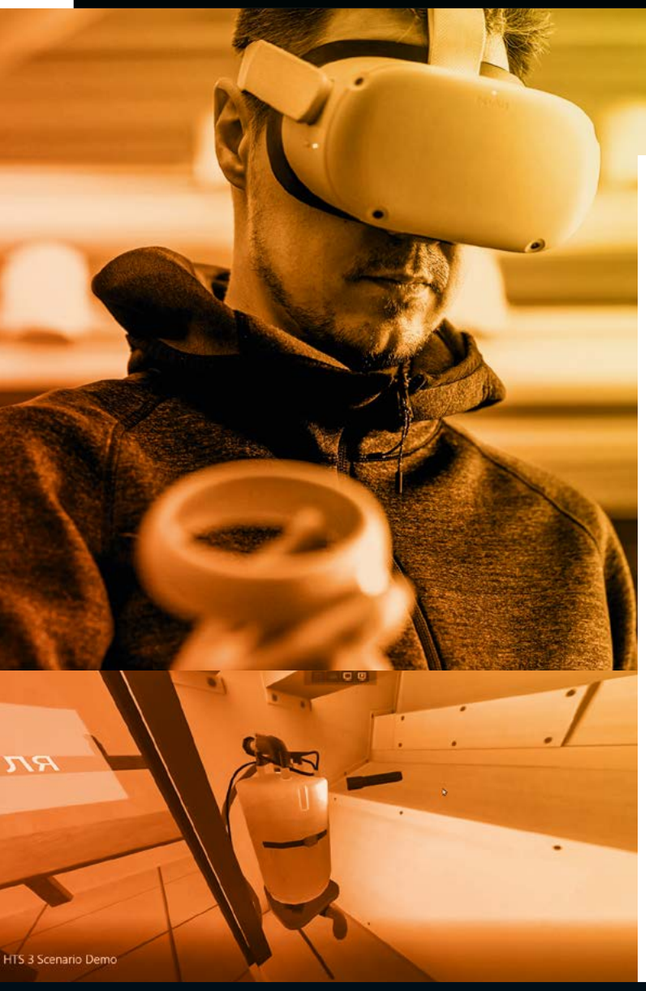
— В будущем сайты, а значит, и сам интернет, станут более персонализированными. Большую долю работы в достижении этого на себя возьмут технологии искусственного интеллекта и виртуальной реальности, но многое по-прежнему будет зависеть от специалистов, создающих веб-проекты. Нас ждут сайты с шикарной, но ненавязчивой анимацией, которые будут подстраиваться под наши особенности, потребности, желания и даже настроение. В одном проекте мы сможем увидеть десятки вариантов дизайна, в зависимости от того, как чувствуем себя в конкретный день его посещения и чего хотим.

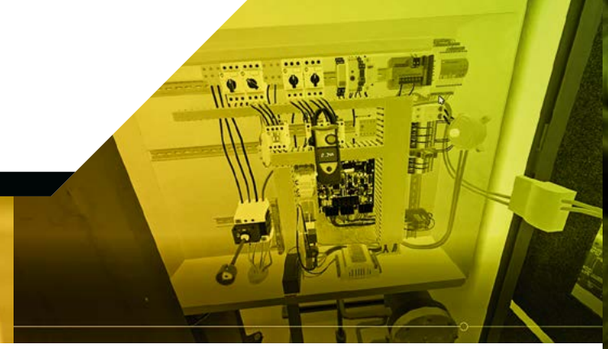
Уже сегодня нужно прокачивать свои навыки в *UI* и *UX*, тщательнее анализировать пользовательский опыт, изучать психологию поведения и готовить себя к необходимости быстро освоить новый инструментарий. И конечно, для реализации всех этих вдохновляющих прогнозов разработчикам потребуется надежная техническая база, которую будут обеспечивать развивающиеся облачные технологии.

МАРИНА АМУЛИНА

ПРОСТАЯ АНИМАЦИЯ ПОМОГАЕТ ЧЕЛОВЕКУ СПРАВИТЬСЯ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОБЛЕМАМИ И СОМНЕНИЯМИ. ТАК СПОКОЙНЕЕ

SIRAPHOL / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA





Мышечная память

Текст **Сергей Апресов**
Фото **Григорий Поляковский**

Классик педагогики Эдгар Дейл установил, что человек с трудом запоминает текстовую информацию. Чуть лучше воспринимаются иллюстрации, еще лучше — видео со звуком. И только практическое действие, которое обучаемый выполнил сам, запоминается на всю жизнь во всех деталях. Вот почему виртуальная реальность — не игрушка, а профессиональный инструмент обучения. Убедиться в этом нас пригласила компания *HTS*

Белая комната

Прецизионный кондиционер для дата-центра не похож на домашний прибор. Это просторный шкаф высотой больше человеческого роста, в котором по полочкам «разложено» дорогостоящее оборудование. Электрическая автоматика, компрессор, фреоновые трубки, система фильтрации — все элементы хорошо доступны, обнажены и ждут, когда я начну их обслуживать. Именно этому — техническому обслуживанию прецизионного кондиционера — я и собираюсь обучиться при помощи виртуальной реальности.

Белые стены дата-центра, инструменты, сам кондиционер и всплывающие подсказки для меня рисует программа, разработанная по заказу специалистов *HTS*. Коллеги «по ту сторону шлема» смеются, наблюдая, как я то сажусь на корточки, то неуклюже тянусь куда-то вверх и вперед. Разве так чинят кондиционеры?

А я и не чиню. Я потерял отвертку и пытаюсь ее найти: запрыгиваю на стремянку, ищу под полками. В словосочетании «виртуальная реальность» ключевое слово — реальность. Программа имитирует жизнь вплоть до мелочей. Инструменты нужно брать и держать, сжимая в руке контроллер. Краны приходится поворачивать буквально, вращая рукой.

Освоившись и набравшись терпения, за несколько часов прохожу полный курс. Не слушаю и не смотрю видео, а сам выполняю все задания, как наяву.

Зеленая комната

Новенький кондиционер *Stulz* меня явно побаивается: дверца у этой модели закрыта на ключ, и чтобы я мог проверить свои знания на практике, приходится звать техника. Зато я сразу могу попросить у него индикаторную отвертку, токопроводящие клещи и цифровую манометрическую станцию — все, чем пользовался при обучении.

Вам приходилось собирать новую мебель и гадать, что художник хотел сказать своей иллюстрацией? И что это за художник такой был вообще? *VR*-обучение полностью исключает подобные казусы: внутри кондиционера я легко узнавал каждую деталь. Возможно, мне не хватало теоретической подготовки: *VR* заменяет практическую тренировку, но изучать матчасть по книгам все же стоит.

Я научился проверять и протягивать электрические контакты, очищать и обслуживать наружный блок кондиционера на крыше и даже заправлять прибор фреоном. Техник дата-центра *3data* (стены в нем зеленые) уверенно поставил мне зачет.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ЕЛЕНА ВОЛКОВА, РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА МАРКЕТИНГА ООО «ЭЙЧ ТИ ЭС»

— Компания *HTS* известна на рынке как специалист в области прецизионного охлаждения. Мы являемся крупнейшим в России дистрибьютором оборудования *Stulz*. Кроме поставок, мы занимаемся проектированием систем охлаждения, ремонтом, обслуживанием — и обучением сервисных специалистов по всей стране. Для многих компаний в регионах отправить студента в Москву — слишком дорогостоящее предприятие. Кроме перелета, проживания и командировочных есть и временные затраты: человека требуется отключить от рабочих процессов на несколько дней. Получив множество запросов на выездные тренинги, мы решили разработать виртуальный тренажер. Теперь мы просто высылаем почтой *VR*-шлем с заранее записанными программами обучения. Этому шлему для работы не требуется даже компьютер. Студент обучается индивидуально в удобном для него темпе. Он имеет неограниченное количество попыток. И, что немаловажно, реальное дорогостоящее оборудование в процессе обучения не подвергается риску.

РЕКЛАМА

Тема номера

Биометрия: ваша личность как на ладони

60 **Вводный курс**
Чтобы просканировать базу из 12 миллионов лиц, системе распознавания достаточно 43 миллисекунд.

70 **Разбор по пунктам**
Машина может узнать вас не только в лицо, но и по походке и даже по форме уха.

78 **Таймлайн**
Биометрию придумали не вчера: методу дактилоскопии уже больше 160 лет.

80 **Моральный кодекс**
Вряд ли мобильные телефоны нас подслушивают. Зато «подсматривают» за нами постоянно.

ФАКТ Самые передовые технологии для распознавания лиц создаются в России. Специалисты в области видеоаналитики *NtechLab* победили в международном конкурсе стартапов *G20 Innovation League*. Их конкуренты *VisionLabs* со своими продуктами занимают первые строчки *NIST* — престижного рейтинга решений для распознавания лиц. Российские разработчики в этой сфере опережают *Google* и *Amazon*. Хорошо это или плохо?

FIZKES / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA
KIRILL KUDRYAVTSEV / AFP / EAST NEWS, TOM TOLKIEN (CC BY) HTTPS://THOMASTOLKIENWORDPRESS.COM, FRANCIS GALTON «FINGER PRINTS» 1892 WELLCOME COLLECTION (CC BY), CARSTEN KOALL / GETTY IMAGES

«УСЫ, ЛАПЫ И ХВОСТ — ВОТ МОИ ДОКУМЕНТЫ». СЕГОДНЯ ЗАЯВЛЕНИЕ КОТА МАТРОСКИНА ЗВУЧИТ НЕ ТАК УЖ КОМИЧНО. С НЕДАВНИХ ПОР «ЛИЦОМ» МОЖНО ОПЛАТИТЬ ПРОХОД НА ЛЮБУЮ СТАНЦИЮ МОСКОВСКОЙ ПОДЗЕМКИ. О СИСТЕМАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ПОГОВОРИЛ С КОМПАНИЕЙ-РАЗРАБОТЧИКОМ *VISIONLABS*, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПАРТНЕРОМ СТОЛИЧНОЙ ПОДЗЕМКИ

ЛИЦЕВОЙ СЧЕТ

ТЕКСТ
РОМАН ФИШМАН

NATALIA KOLESNIKOVA / AFP / EAST NEWS

ANDREY RUDAKOV / BLOOMBERG / GETTY IMAGES

На самом деле, машины давно узнают москвичей в лицо. Инструменты видеонаблюдения с распознаванием лиц стали устанавливать в метро еще в середине 2010-х, но использовались они только полицией. Камеры системы безопасности «Сфера» можно встретить при входе на станцию и на выходе, на платформе и в вагоне поезда. По данным правоохранителей, ежемесячно они помогают задерживать несколько сотен преступников, сопоставляя их изображения с фотографиями из базы лиц, находящихся в розыске.

Однако эти данные закрыты от посторонних. «Поэтому для оплаты проезда в метро через *FacePay* используется собственная база биометрии»,— рассказал нам Дмитрий Марков, глава компании *VisionLabs*, разработавшей алгоритмы распознавания лиц для новой системы. Пассажиру, решившему перейти на новый и быстрый способ оплаты, требуется не только указать свои реквизиты в специальном приложении, но и сделать снимок лица, по которому система сможет его опознавать.

Первые камеры *FacePay* появились на станции «Октябрьское Поле» в 2019 году. К осени 2021 года к ней были подключены уже все 14 веток и 241 станция столичного метрополитена, готовится запуск системы на линиях МЦК и МЦД. Зарегистрированному пользователю достаточно встать на круглый черный стикер, приклеенный к полу перед турникетом, и прямо взглянуть в камеру. Проход занимает на пару секунд меньше, чем при использовании карты, и в пересчете на многомиллионный поток выигрыш оказывается весьма серьезным.

ЗНАКОМЫЕ ЛИЦА

Самые первые опыты с машинным распознаванием лиц проводились в 1960-х в Техасском университете. И хотя до применения современных нейросетей было еще далеко, ключевые принципы были найдены уже тогда. Лицо

«Мировой рынок систем распознавания лиц перевалил за три миллиарда долларов, а точность их работы превысила 99 %

на фотографии вручную размечали опорными точками, очерчивая положение глаз, носа и рта. Затем в работу вступали алгоритмы: они корректировали искажения, разворачивая лицо в стандартное положение, строго анфас, после чего сопоставляли координаты точек с данными из базы, которая в то время насчитывала лишь 800 снимков. Сегодня все эти задачи выполняют нейросети, а датасеты могут достигать объемов в сотни тысяч и миллионы лиц, но в целом подход остался прежним.

«На первом этапе нейросеть обнаруживает и вырезает из изображения лицо, детектирует на нем точки, число которых иногда переваливает за сотню, а также масштабирует и поворачивает снимок для дальнейшей обработки. На следующем шаге координаты всех опорных точек превращаются в одно векторное значение — дескриптор, нечто вроде „биометрической контрольной суммы“ лица,— объясняет Дмитрий Марков.— Использование дескриптора экономит вычислительные ресурсы. Его значение просто сопоставляется с сохраненными в базе дескрипторами ранее обработанных лиц: чем ближе совпадение, тем выше сходство. Кроме того, оно не позволяет восстановить по нему исходный портрет человека, защищая конфиденциальность».

С 2010 года такие технологии используются на *Facebook*, чтобы находить и отмечать пользователей на публикуемых фотографиях. К 2019 году мировой рынок систем распознавания лиц перевалил за три миллиарда долларов, а точность их работы превысила 99 %. Сегодня нейросети делают это лучше, чем настоящие живые люди. Биометрические системы идентификации внедряют в банках и супермаркетах, больницах и даже на стадионах. Собственные сервисы развивают *Google* (*FaceNet*) и *Amazon* (*Rekognition*).

С одного взгляда

Московский департамент транспорта называет свой эксперимент самым масштабным в мире, хотя подобные проекты запущены и в других городах, например в Сеуле. Чтобы привлечь в систему больше пассажиров, москвичам даже предлагают скидки на проезд. «Оплата по лицу гораздо удобнее и безопаснее, — рассказывает Дмитрий Марков. — Не нужно искать и доставать карту или наличные, достаточно просто посмотреть в камеру. Биометрический идентификатор невозможно забыть или потерять. Распознавание занимает доли секунды, поэтому в целом проход через турникеты становится быстрее, что особенно важно в часы пик».

Высокую скорость работы программисты *VisionLabs* считают одним из главных достоинств своего алгоритма. Дело в том, что время, необходимое на сопоставление дескриптора с базой, обычно растет в линейной пропорции к ее размеру. Скажем, если данных для сравнения станет в два раза больше, то и поиск займет примерно вдвое дольше. У *VisionLabs* увеличение времени происходит совсем не так стремительно. Тесты, проведенные американским Национальным институтом стандартов и технологий (*NIST*), показали, что поиск по базе, содержащей три миллиона лиц, у этой системы занимает 36 миллисекунд, а для 12 миллионов удлиняется всего до 43 миллисекунд, причем без ущерба точности распознавания.

«Ежегодно обновляемый рейтинг *NIST* — это главный отраслевой бенчмарк в распознавании лиц,— объясняет Дмитрий Марков.— В 2021 году институт отобрал 29 лучших алгоритмов, которые впервые участвовали в испытаниях по сценарию „Путешествие без паспорта“. Решение *VisionLabs* было признано лучшим сразу по трем тестам: „Посадка в самолет по

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ДМИТРИЙ МАРКОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР *VISIONLABS*

— На востребованность технологии *Face2Pay* повлияла и пандемия. Из-за необходимости соблюдать социальную дистанцию спрос на бесконтактные платежи значительно вырос. Например, наши решения уже запущены в сети магазинов «Магнит», пиццериях *Papa John's*, бургерных *#FARШ*. Кроме того, мы разработали собственный платежный девайс *Luna POS*, который может применяться в финансовых, банковских, платежных и иных системах, использующих лицо в качестве первичного или дополнительного фактора подтверждения личности. Такой сервис совместно со «Сбербанком» мы запустили в сети кафе *Prime*.

ANDREY RUDAKOV / BLOOMBERG / GETTY IMAGES (×3), VISIONLABS

«МЕДИЦИНСКИЕ МАСКИ НЕ СОЗДАЮТ НИКАКИХ ТРУДНОСТЕЙ ДЛЯ ОПЛАТЫ В МЕТРО

несколько снимкам“, „Посадка в самолет по одному снимку“ и „Прохождение паспортного контроля по одному снимку“. В первом тесте точность распознавания составила 99,98 %, что соответствует одному ложному положительному результату на 3333».

МАСКА, Я ТЕБЯ ЗНАЮ

Этой результативности не помешала и новая напасть: пандемия *COVID-19*. «Процесс распознавания лица в маске в целом не отличается от обычного, однако информации, на основе которой работают нейросети, становится значительно меньше, — добавляет Дмитрий Марков. — В результате усложняется каждый этап распознавания: труднее найти лицо, труднее расположить на нем ключевые точки, вычислить дескриптор. Точность работы падает при этом на 20–50 %. Однако то же касается и людей в очках, головных уборах или просто с необычным ярким макияжем». Поэтому такая задача была уже знакома программистам как частный случай распознавания «перекрытых» лиц.

Эту проблему решают дополнительным обучением нейросетей на тысячах новых снимков, показывая параллельно открытые и частично закрытые портреты. После такого «повышения квалификации» алгоритмы становятся устойчивы к появлению или отсутствию очков, зимних шапок и даже к течению времени, опознавая одного и того же человека на фотографиях, сделанных в разном возрасте. Так что обязательные к ношению медицинские маски не создают никаких трудностей для оплаты в метро. «По данным независимых тестов *NIST*, в настоящий момент мы занимаем третье место в мире по распознаванию людей в масках», — говорит Дмитрий Марков.

Не удастся обмануть систему и с помощью чужого портрета, заранее распечатанного на принтере или выведенного на экран планшета. Алгоритмы защиты от спуфинга — подмены лица — целенаправленно ищут на изображении артефакты, характерные для таких подделок: искажения текстур и цветовой палитры, блики и т. п. «В 2021-м мы стали лучшими в глобальном конкурсе *Face Anti-Spoofing Challenge*, причем уже третий год подряд, — продолжает Дмитрий Марков. — На этот раз соревнование было сфокусировано на обнаружении атак с использованием *3D*-масок. На сегодняшний день эта задача считается одной из самых сложных: при достаточном качестве маски даже человек не всегда способен определить ее на фотографии».

Впрочем, злоумышленник, который обманет систему распознавания, тоже далеко не уйдет. *VisionLabs* и другие компании уже используют алгоритмы, способные идентифицировать человека не только по лицу, но и по силуэту, телосложению, по виду и цвету его одежды и обуви, а также по прическе. Это позволяет отслеживать перемещения пассажиров по метрополитену, чтобы оптимизировать потоки, находить потерявшихся людей или нарушителей. По мнению Дмитрия Маркова, такой тренд продолжится и в ближайшие годы: компьютерное зрение будет все шире учитывать детали картинки и ее контекст, чтобы работать точнее и надежнее. А в конечном итоге нейросети смогут получать из камеры такую же информацию, что и люди, способные узнать друг друга даже по походке.

42 МИНУТЫ ПОД ЗЕМЛЕЙ

За все время работы, с 1935 года, столичный метрополитен перевез более 145 миллиардов человек, и это были очень разные поездки. Первые пассажиры покупали бумажные билеты, предъявляя их контролерам на входе. Но чем активнее росла подземка, тем быстрее менялись способы оплаты. На рубеже 1950–1960-х, когда пассажиропоток достиг миллиона человек в день, появились автоматы для приема жетонов и монет. В начале XXI века стали использоваться валидаторы и бесконтактные карты с *RFID*-метками. К 2020-м число поездок приблизилось к 10 миллионам за день, а метрополитен начал применять тесты системы моментальной оплаты, не требующей ни билета, ни карты, — просто лицом. Это дополнительно сокращает время прохода на станцию. В среднем оно составляет около минуты.

NATALIA KOLESNIKOVA / AFP / EAST NEWS. KIRILL KUDRYAVTSEV / AFP / EAST NEWS (×2)

СБЕР
Первый
Клуб
Первых
Клуб Первых
Ваше сильное окружение
Узнать подробнее
о Клубе Первых
РЕКЛАМА

ТЕКСТ
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

РОБОТЫ НИКОГДА НЕ СКАЖУТ, ЧТО ВСЕ ЛЮДИ НА ОДНО ЛИЦО. БЛАГОДАРЯ ДАТЧИКАМ И МЕТОДАМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ЗАМЕЧАЮТ ТОНКИЕ ЧЕРТЫ НАШЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ И ОТЛИЧАЮТ ДРУГ ОТ ДРУГА ДАЖЕ БЛИЗНЕЦОВ. И НЕ ТОЛЬКО ПО ЛИЦАМ

ТОТАЛЬНЫЙ ФЕЙСКОНТРОЛЬ

DESIGN CELLS / ISTOCK.COM

KTSDESIGN / SPL / LEGION-MEDIA

ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? В конце XX — начале XXI века для снятия отпечатков пальцев использовали оптические сканеры, работавшие почти как цифровой фотоаппарат. Светодиоды освещали поверхность пальца, а фоторезисторы измеряли интенсивность отраженного излучения. Вскоре их сменили емкостные датчики, встречающиеся в большинстве смартфонов. Поверхность такого сенсора состоит из массива конденсаторов: когда палец касается сенсора, накопленный заряд немного меняется в точках, где гребни папиллярных узоров плотно прилегают к плоскости. В самых современных системах распознавания применяются ультразвуковые датчики. Звуковые волны по-разному отражаются от гребней и впадин кожи, и датчик, чувствительный к механическому напряжению, измеряет интенсивность отраженного ультразвукового импульса в различных точках сканера. При анализе отпечатков пальцев система распознает 30–40 контрольных параметров и принимает решение о допуске.

КАК ОБМАНУТЬ? Ранние оптические сканеры папиллярных узоров было довольно легко взломать — достаточно просто показать датчику качественное изображение отпечатка пальцев (например, ксерокопию). Для того чтобы обмануть емкостные или ультразвуковые устройства, необходимо сделать трехмерную копию папиллярных узоров владельца. Современные хакеры научились делать это при помощи 3D-печати высокого разрешения.

РАДУЖНАЯ ОБОЛОЧКА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Радужная оболочка глаза — это тонкая подвижная диафрагма, которая формируется у плода в утробе матери и не меняется на протяжении жизни. Исследователи выделяют порядка 200 характерных точек в рисунке радужной оболочки, которые анализируют иридосканеры.

Простейшие системы распознавания радужной оболочки используют фотокамеру, например фронтальную камеру смартфона. Цвет глаз при этом значения не имеет — съемка ведется в инфракрасном диапазоне, а изображение получается монохромным (одноцветным). Система анализирует рисунок оболочки, поэтому на распознавание не влияют даже цветные линзы.

Более сложные биометрические считыватели фиксируют не только рисунок радужной оболочки, но и ее рельеф (почти как с отпечатками пальцев).

КАК ОБМАНУТЬ? Первые иридосканеры телефонов и компьютеров можно было взломать, показав камере фотографию глаза владельца. Чтобы решить эту проблему, разработчики заставили устройства анализировать не одно изображение, а несколько, с разным диаметром зрачка, так что глаз должен быть «живой». Иридосканеры даже оснащаются лампочкой, свечение которой заставляет зрачок сужаться. Обмануть сканеры, чувствительные к рельефу радужной оболочки, пока что практически невозможно — хакерам пришлось бы создать слишком детальную копию глаза владельца.

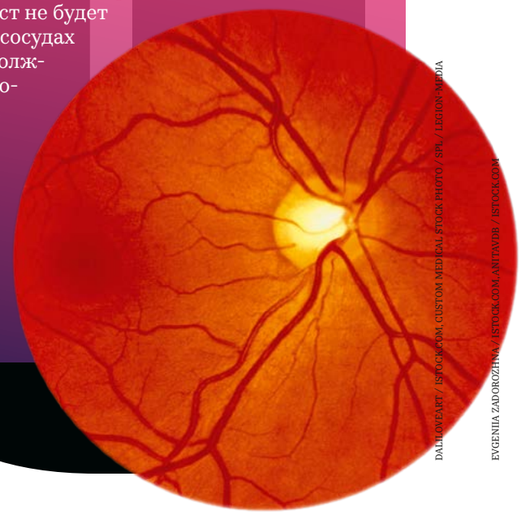
СЕТЧАТКА ГЛАЗА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Сетчатка глаза содержит светочувствительные рецепторы — колбочки и палочки, — а также сеть кровеносных сосудов. Рисунок сетчатки не меняется на протяжении жизни и уникален для каждого человека. В нем выделяют до 400 отличительных признаков для регистрации — больше, чем у любого другого биометрического метода.

Чтобы просканировать сетчатку, прибор освещает глаз пучком инфракрасных лучей и фотографирует глазное дно ИК-камерой. Процесс аутентификации напоминает прием у окулиста: пользователь должен снять очки или линзы, приставить глаз к сканеру и замереть на десяток секунд. В случае непроизвольного поворота глаза тест придется повторить.

КАК ОБМАНУТЬ? Сложность аутентификации по сетчатке глаза компенсируется ее непревзойденной надежностью: систему практически невозможно взломать. Даже если злоумышленник поднесет к сканеру глаз человека, обладающего правом доступа, тест не будет пройден: в сосудах сетчатки должна пульсировать кровь.



DALLOVENT / ISTOCK.COM, CUSTOM MEDICAL STOCK PHOTO / SPL / LEGION-MEDIA

EVGENIIA ZADOROZHNA / ISTOCK.COM, ARTRAVIS / ISTOCK.COM

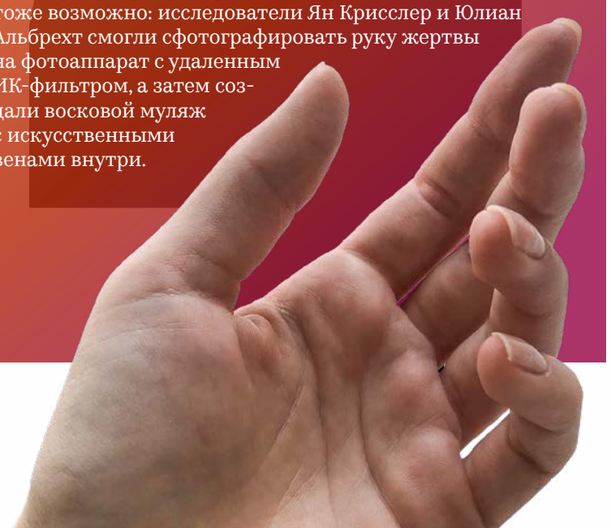
ГЕОМЕТРИЯ РУКИ

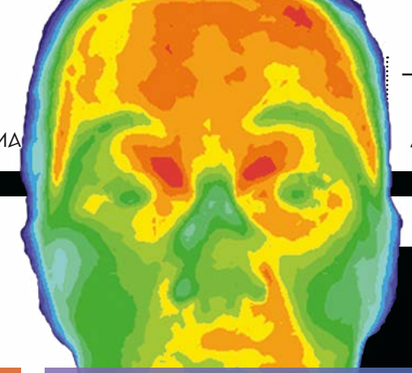
НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Длина пальцев, расстояние между суставами, радиус окружности ладони — все эти признаки уникальны для каждого человека. Сейчас геометрия руки не считается надежным отличительным признаком, но до 2010-х годов метод пользовался популярностью и оставил след в кинематографе.

Для сканирования формы руки применяются простые оптические методы: полоска светодиодов скользит вдоль ладони, а датчики фиксируют отраженный свет, как в сканере для документов. В более современных моделях используют съемку в инфракрасном диапазоне и анализируют также рисунок складок кожи (тех самых «линий жизни») и кровеносных сосудов. Самые свежие устройства проводят трехмерное сканирование кисти телекамерой со всех ракурсов.

КАК ОБМАНУТЬ? Сканеры ладони редко используют из-за низкой надежности: простейшие системы, фиксирующие силуэт, анализируют всего 17 контрольных параметров. Взломать такую защиту можно, просто приложив к датчику сделанный по фото качественный муляж или даже бумажный силуэт. Модели, чувствительные к рисунку сосудов, обмануть сложнее, хотя тоже возможно: исследователи Ян Крисслер и Юлиан Альбрехт смогли сфотографировать руку жертвы на фотоаппарат с удаленным ИК-фильтром, а затем создали восковой муляж с искусственными венами внутри.





ТЕРМОГРАММА ЛИЦА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Румянец наших лиц — еще один уникальный параметр, который можно использовать для идентификации личности. Аутентификация по термограмме лица возможна благодаря тому, что кровеносные сосуды в разных зонах лица расположены на разной глубине.

Чувствительные тепловизоры снимают лицо в средне- и длинноволновом инфракрасном диапазонах. Полученную карту температур анализируют нейросети, которые принимают решение о допуске. Эффективность анализа термограммы не зависит от освещенности, угла обзора или макияжа. Однако съемке могут помешать очки или низкая температура в помещении.

КАК ОБМАНУТЬ? Анализ термограммы лица — один из самых надежных биометрических методов. Только живой человек может пройти сканирование. Попытки взломать тепловой сканер с помощью подогреваемого фото или экрана с видеоизображением пока не увенчались успехом.

ГОЛОС

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Для распознавания голоса системы аутентификации используют высокочувствительные микрофоны, сигнал с которых преобразуется в рисунок звуковых волн. Затем нейросети анализируют запись и обращают внимание как на врожденные характеристики речи, основанные на анатомических особенностях (строении гортани, голосовых связок, рта), так и на приобретенные привычки: громкость, скорость речи, манеру.

Голосовая идентификация обычно служит вспомогательным методом определения личности из-за низкой точности. Во-первых, голос меняется в зависимости от настроения, здоровья, травм и возраста. Во-вторых, идентификации мешают внешние шумы, эхо, препятствия на пути звуковых волн.

КАК ОБМАНУТЬ? Несмотря на кажущуюся простоту, подделать голос другого человека довольно сложно. Обмануть продвинутую систему с помощью записи речи владельца или компьютерной симуляции не получится: частотный диапазон человеческого голоса шире, чем у звуковоспроизводящей аппаратуры.

Разработчики систем голосовой идентификации вынуждены искать компромисс между вероятностью ложного недопуска к данным и безопасностью, что заставляет снижать требования к звуковому ключу. Для некоторых систем хакерам все же удается сделать достаточно точную копию голоса владельца.

ПОЧЕРК

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Идентификация почерка используется как для аутентификации личности, так и для подтверждения подлинности рукописи. Для бумажных документов образцом выступает текст, который сканируют в оптическом диапазоне (подойдет даже бытовой сканер), а затем анализируют особенности начертания слов с помощью нейросетей.

В системах аутентификации личности применяют анализ динамики подписи: пользователя просят расписаться стилусом, чувствительным к скорости движения и силе нажатия. Далее нейросеть находит характерные черты и сравнивает их с эталонной подписью.

Все большую популярность набирает метод анализа клавиатурного почерка. В этом случае человеку предлагают ввести эталонную фразу, а искусственный интеллект оценивает скорость набора, силу нажатия на клавиши и промежутки между печатью слов.

КАК ОБМАНУТЬ? Вручную сымитировать почерк другого человека с достаточной точностью невозможно, однако хакеры могут выманить необходимый для взлома рукописный текст с помощью социальной инженерии или даже найти, например, студенческие рефераты пользователя. Анализ динамики подписи закрывает эту лазейку, однако как метод аутентификации он используется редко: на протяжении жизни подпись человека меняется. Для имитации клавиатурного почерка хакеры перехватывают сигнал с клавиатуры жертвы.

ПОХОДКА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Походка — уникальная поведенческая черта каждого человека. Мы интуитивно узнаем близких людей на улице, до того как разглядим их лицо. Для биометрической идентификации идущего человека снимают на видео, а затем нейросеть распознает на изображениях контрольные точки суставов ног, рук и туловища, анализирует траектории их движения. Образ свертывается в короткое читаемое машиной число и сравнивается с данными из базы.

Поскольку возможность узнать человека по походке на видео появилась недавно, ученые не могут сказать, насколько наша манера двигаться меняется с течением жизни.

КАК ОБМАНУТЬ? Биометрический анализ походки пока почти не используют как метод защиты данных. Чаще он служит для идентификации человека на записях камер наружного наблюдения и дополняет более привычное распознавание по геометрии лица. Эксперименты хакеров показывают, что остаться инкогнито помогают удлиненные ботинки, грузы на руках и ногах, неподъемный рюкзак и даже сымитированная хромота.

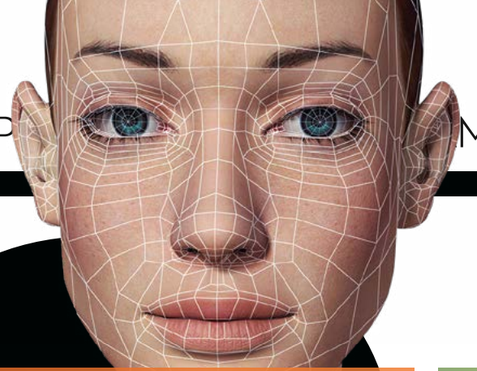
БЕЗОПАСНОСТЬ

МЕРТВЫЕ ДУШИ

Открыть сейф отрезанным пальцем или чужим глазом, насаженным на вилку, — распространенный киношный штамп. В реальной жизни это не сработает. Разработчики биометрического оборудования следуют принципу *Liveness detection* — обнаружение жизни. Устройство ввода проверяет, что перед ним находится живой человек, а не реалистичная фотография или манекен. Например, визуальные методы требуют несколько разных изображений, сделанных с коротким промежутком времени, а датчики отпечатков пальцев фиксируют тепло, силу давления и даже наличие пульса.

CHRISTIAN DARKIN / SPL / LEGION-MEDIA, GAJUS / ISTOCK.COM

MASSIMO BREGA / SPL / LEGION-MEDIA



3

ГЕОМЕТРИЯ ЛИЦА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Идентификация образа человека по лицу стала возможна благодаря искусственному интеллекту. Предметом анализа служит фото- или видеоизображение. Распространенные сейчас системы, появившиеся 10–15 лет назад, находят на лице губы, глаза, нос, брови, определяют границы овала и размечают на лице 50–100 контрольных точек. Их взаимное расположение кодируется в виде числа, которое затем сверяется с данными из базы.

Перспективные платформы распознавания лиц основаны на глубоких нейросетях и вообще не используют контрольные точки, а оценивают образ целиком. В систему поступает несколько изображений человека с разных ракурсов, благодаря чему узнать лицо не помешают даже очки, медицинская маска или агрессивный макияж. С возрастом черты лица заметно меняются, поэтому базу образов необходимо пополнять.

КАК ОБМАНУТЬ? Ранние системы распознавания лиц удавалось обмануть, просто показав камере фотографию нужного человека. Разработчики устранили эту уязвимость, заставив машину использовать несколько разных снимков, сделанных с небольшим промежутком. Именно поэтому разблокировка смартфона по лицу происходит не мгновенно: нужно едва заметно покрутиться перед экраном. А еще алгоритмы ищут артефакты — свечение и пикселизацию, характерные для цифрового изображения.

ФОРМА УХА

НАДЕЖНОСТЬ:

КАК РАБОТАЕТ? Для тех, кто ценит конфиденциальность переговоров, компании выпускают наушники, которые узнают владельца по форме ушных каналов. Перед началом разговора устройства посылают в ухо ультразвуковой сигнал, а сенсоры принимают и анализируют волны, отраженные от стенок ушного канала и раковины. Если сигнал датчика совпадает с эталоном, наушники дают добро для прослушивания секретной информации.

Анализ формы ушной раковины используют в криминалистике с начала 2000-х. Некоторые исследователи считают, что скоро автоматизированное распознавание ушей будет не менее значимым биометрическим методом, чем идентификация по форме лица и отпечаткам пальцев.

КАК ОБМАНУТЬ? Идентификация человека по форме уха сейчас используется довольно редко, поэтому случаи копирования ушных каналов пока не зафиксированы. Теоретически взломать защищенные наушники можно с помощью точного муляжа, напечатанного на 3D-принтере, однако чаще хакеры подслушивают секретные разговоры другими способами. ЦО

ALFRED PASIEKA / SPL; LEGION-MEDIA; PRAPAN BOWSAKORN / ISTOCK.COM

МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица
дом 19, строение 2

telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА

ЗДЕСЬ БЫЛ ВАСЯ

ДОИСТОРИЧЕСКИЕ ЛЮДИ, ОСТАВЛЯЯ ОТПЕЧАТКИ ЛАДОНЕЙ НА СТЕНАХ ПЕЩЕР, УЖЕ ТОГДА ПОНИМАЛИ: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ТЕЛА — НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЛИЧНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

1858

Чиновник Британской колониальной администрации в Индии Уильям Гершель собирает отпечатки рук рабочих, чтобы те не могли дважды приходить за жалованьем. Это первый в истории случай сохранения биометрических данных для идентификации личности.

1883

Французский юрист Альфонс Бертильон основывает систему идентификации преступников по антропометрическим данным — бертильонаж. Изобретатель измерял рост заключенных, длину головы, рук, ног, пальцев, ушей, окружность головы и другие показатели, которые почти не меняются с возрастом.

1892–1896

Англичане Фрэнсис Гальтон и Эдвард Генри создают классификацию отпечатков пальцев. Придуманная Генри дактилоскопическая формула помогла систематизировать данные из полицейских картотек и ускорить сравнение папиллярных узоров. С незначительными изменениями принцип используется по сей день.

1936

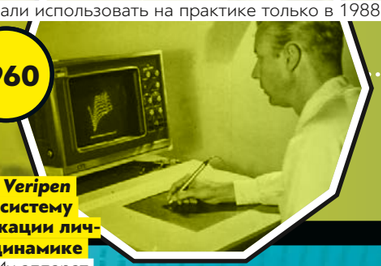
Американский офтальмолог Фрэнк Бёрч высказывает идею использовать рисунок радужной оболочки глаза для идентификации личности. Спустя 50 лет, в 1985 году, доктора Леонард Флом и Аран Сафир подтвердили, что радужные оболочки людей уникальны.

1960-е

Шведский профессор Гуннар Фант публикует свои исследования речи. Благодаря рентгеновским снимкам ученый смог изучить влияние анатомических особенностей на тембр голоса. Модель Фанта позже сделала возможным компьютерное распознавание речи и идентификацию голоса.

1960

Вудро Вильсон Бледсоу изобретает первую полуавтоматическую систему распознавания лиц по заказу правительства США. Оператор вручную отмечал на фотографиях черты лица человека, а компьютер измерял расстояние между контрольным точками, преобразовывал данные в кодовое число и сравнивал со значениями из базы. Систему начали использовать на практике только в 1988 году.

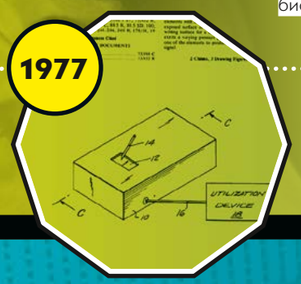


1974

В продажу поступает первый коммерческий сканер силуэта ладони. Аппарат *Identimat*, созданный ФБР на основе патента Роберта Миллера, устанавливали в офисах на Уолл-стрит для учета времени прихода и ухода сотрудников. Правительство США разместило сканеры на пропускных пунктах Пентагона и других секретных объектов.

1977

Компания *Veripen* патентует систему идентификации личности по динамике подписи. Их аппарат чувствителен к давлению на экран и скорости движения стилуса. Систему начали тестировать на служащих Военно-воздушных сил США



1985

Джордж Райс получает патент на идею распознавания личности по рисунку кровеносных сосудов. Позже его изобретение позволит повысить надежность многих биометрических систем.

1991

Мэттью Тёрк и Алекс Пентланд работают над созданием устройств, распознающих лицо в реальном времени. Они опираются на сделанные ранее открытия в области компьютерного зрения и линейной алгебры.

1994

Джон Догман из компании *Iridian Technologies* патентует первый алгоритм распознавания радужной оболочки. Работающий иридосканер представили в 1996 году. Алгоритм Догмана и сегодня используется в компьютерах и смартфонах.

2001

Системы распознавания лиц с камер наружного наблюдения впервые устанавливают на Суперкубке в Тампе. ФБР надеется выявить среди зрителей разыскиваемых преступников, но вместо этого из-за ошибок системы задерживает несколько десятков невиновных людей. Инцидент запустил дискуссию о допустимости использования биометрии в общественных местах для слежки.

2013

***Apple* размещает в смартфоне *iPhone 5S* сканер отпечатков пальцев.** Биометрическая идентификация используется для разблокировки устройства и подтверждения оплат на сторонних сервисах. По утверждениям разработчиков, данные хранятся внутри процессора и не передаются на серверы компании.

2023

Годовой объем платежей, проведенных с помощью биометрического подтверждения, составит 1,67 трлн долларов. Такой прогноз дает консалтинговое агентство *Goode Intelligence*. Объем производства биометрических сенсоров для смартфонов к 2026 году обещает составить 1,4 млрд штук в год.

ALEKSEY BOLDIN / ALAMY / LEGION-MEDIA, ALPHONSE BERTILLON, DU CANE MEDICAL IMAGING LTD / SPL / LEGION-MEDIA, WILLIAM JAMES HERSCHEL, FRANCIS GALTON "FINGER PRINTS" 1892 WELLCOME COLLECTION (CC BY)
YOSHIKAZU TSUNO / AFP / EAST NEWS, WANGYUKUN / MOMENT / GETTY IMAGES, PAT GREENHOUSE / THE BOSTON GLOBE / GETTY IMAGES, JEAN-PIERRE MULLER / AFP / EAST NEWS, MARK_KUIKEN / ISTOCK.COM
JEFFREY F. BILL / BALTIMORE SUN / ZUMAWIRE / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA, GWEN BELL (CC BY-SA)

ПРИНЯТЬ КАК ДАНОСТЬ

ТЕКСТ РОМАН ФИШМАН

ВОЛШЕБНАЯ «КНИГА СУДЕБ», В КОТОРОЙ ЗАПИСАНЫ ЖИЗНИ ВСЕХ ЛЮДЕЙ, УЖЕ СОЗДАНА, И НАЗЫВАЕТСЯ ОНА ИНТЕРНЕТ. ПОИСКОВИКИ, СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И ДЕСЯТКИ ОНЛАЙН-СЕРВИСОВ ПОМНЯТ О НАС ТАКОЕ, О ЧЕМ МЫ САМИ ДАВНО ЗАБЫЛИ, А ИНОГДА И НЕ ДОГАДЫВАЛИСЬ. ОДНАКО С КАКОЙ «МАГИЕЙ» МЫ СТОЛКНУЛИСЬ: ЧЕРНОЙ ИЛИ БЕЛОЙ? «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ВСПОМНИЛ НЕСКОЛЬКО СТРАШНОВАТЫХ ИСТОРИЙ О СБОРЕ И УТЕЧКЕ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОБСУДИЛ ИХ С ТЕХНООПТИМИСТОМ, ЭКСПЕРТОМ ПО ДАТА-АНАЛИЗУ АРТУРОМ ХАЧУЯНОМ

BOB AHERN / EPICS / GETTY IMAGES

РОМАН С ДАННЫМИ

В 2011 году активист Макс Шремс выиграл суд у *Facebook*. 23-летний австриец заставил социальную сеть предоставить весь объем накопленных о нем персональных данных, получив документ размером с роман Толстого, больше 1200 страниц. Имя и фамилия, биометрия лица, номер телефона и адрес электронной почты — эти сведения *Facebook* хранит в зашифрованном виде и сторонним компаниям не передает. Но вот остальное служит предметом купли и продажи: посты, репосты и «лайки», геотеги, списки «френдов» и «забаненных», участие в сообществах, модель смартфона и его настройки, список установленных приложений, даже движения курсора — все тщательно фиксируется и выставляется на продажу.

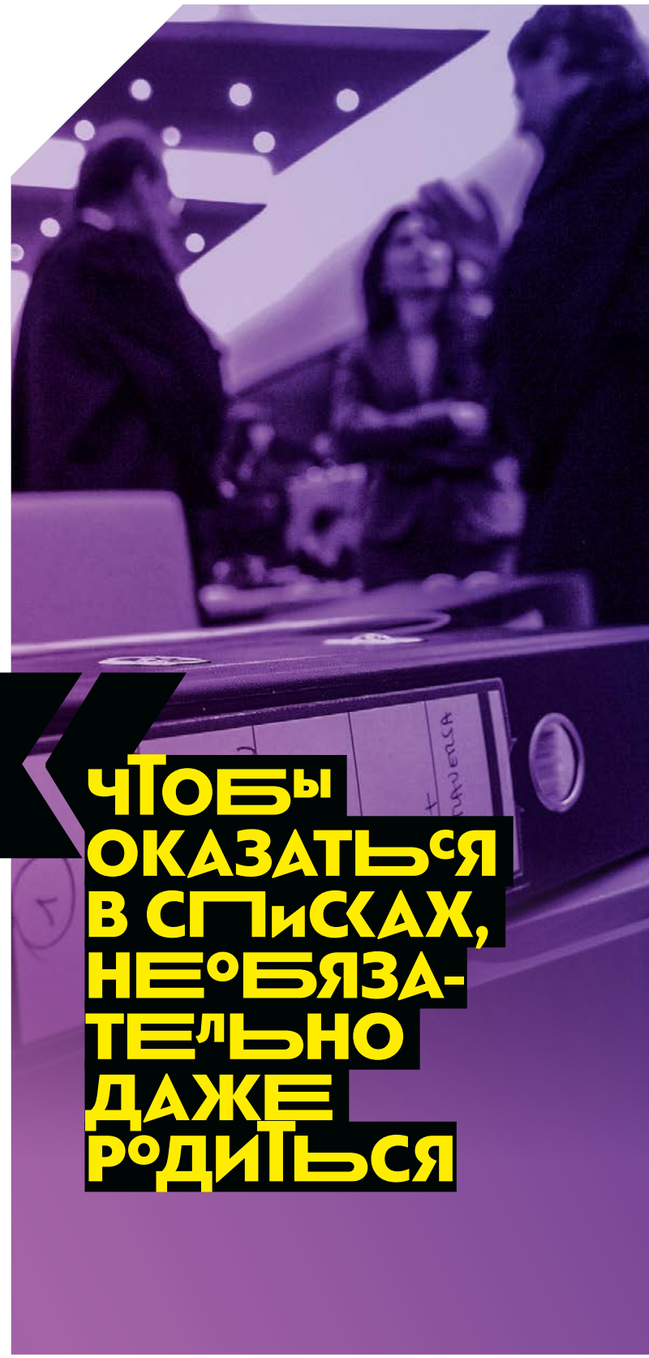
JOE KLAMAR / AFP / EAST NEWS, JATURON RUAYSOONGNERN / EYEEM / GETTY IMAGES

Артур Хачуян: Чтобы оказаться в списках, теоретически необязательно даже родиться. Один из главных сегментов аудитории, который интересует рекламодателей, — это беременные. Факт беременности мы можем установить из открытых данных женщин и их близких, часто даже узнать, когда именно состоится знаменательное событие. В принципе, можно сразу завести некий идентификатор для будущего ребенка и начать накопление информации еще до его появления на свет. Это абсолютно нормальная практика. Правда, неясно, сколько времени пройдет до того, как эти сведения станут значимы и мы сможем извлекать из них прибыль.

Разные источники собирают разные сведения. Не существует единого идентификатора, который сводил бы в одном месте всю имеющуюся в Сети информацию о том или ином человеке. Вы можете прийти к нам, и мы рассчитаем свой набор метрик, а можете обратиться к кому-то, кто занимается, например, мониторингом пользователей *Avito*, — и это будет уже другой сегмент персональных данных. Больше всего такой информации у крупных экосистем вроде «Сбера», «Яндекса» или *Amazon*. Но они совершенно не настроены делиться этой информацией с кем-то, а особенно друг с другом.

Рынок товаров и услуг переполнен, и даже крупным игрокам невероятно сложно открыть или создать свободную нишу, привлекая массу новых потребителей. Поэтому их задача состоит в том, чтобы выжимать весь потенциал из уже имеющейся аудитории. И здесь огромную роль играет понимание ее интересов. Получая персональную информацию о пользователях одного сервиса, можно «грамотно» продвигать другой, наращивая свою экосистему. Например, «Сбербанк» обслуживает миллионы пользователей зарплатных карт, большинство из которых этим и ограничиваются. Но представим, что в той же экосистеме появилась компания по продаже садового инвентаря. Финансовые транзакции, которые проводят владельцы карт, покажут, кто из них является дачником. Им можно прислать предложение купить газонокосилку. Так это и работает.

NICOLAS BOUVY / AP / EAST NEWS, ИЗ АРХИВА АРТУРА ХАЧУЯНА



«ЧТОБЫ ОКАЗАТЬСЯ В СПИСКАХ, НЕОБЯЗАТЕЛЬНО ДАЖЕ РОДИТЬСЯ

«ЗАДАЧА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ ВЫЖИМАТЬ ВЕСЬ ПОТЕНЦИАЛ ИЗ ИМЕЮЩЕЙСЯ АУДИТОРИИ

ИСТОРИЯ С МИКРОФОНОМ

В 2014 году журналисты из *TechCrunch* обнаружили, что мобильное приложение *SilverPush* использует технологию «ультразвуковых маячков». Скрытые сигналы могут встраиваться в телевизионные трансляции или в потоковое видео. Для человеческого уха они неразличимы, но могут улавливаться микрофоном смартфона, позволяя отслеживать, что именно смотрит пользователь. Законы США запрещают собирать подобную информацию без ведома пользователя, и после официального предупреждения от Федеральной торговой комиссии стартап *SilverPush* объявил о прекращении использования «маячков». Однако многие эксперты подозревают, что эта история далека от завершения и технология применяется шире, чем принято думать.

CHERNETSKAYA / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA, STEVE JENNINGS / GETTY IMAGES FOR TECHCRUNCH (CC-BY)

Артур Хачуян: Несанкционированный доступ к микрофону — это всегда чьи-то частные истории. Такой-то человек использовал такую-то модель смартфона, нажал ссылку, запустил вредоносное ПО и так далее. Подобными вторжениями могут заниматься правоохранительные органы, расследуя конкретные дела, или хакеры. Но если говорить о среднем человеке, массовом пользователе, то он вряд ли привлечет их внимание. Конечно, когда вы включаете голосового помощника, ваши слова записываются, распознаются, хранятся и могут быть использованы. Но незаметное включение микрофона с тотальным прослушиванием потребителей — это слишком дорогой путь к таргетированной рекламе. А другого способа монетизировать эти вложения у бизнеса нет. Возможно, какие-то приложения действительно используют микрофон, чтобы реагировать на определенные ключевые слова, вылавливая их из потока речи. Но в точности этого никто не знает: частные компании не раскрывают подобные сведения. Трудно даже определенно сказать, влияют ли на что-то настройки конфиденциальности в социальных сетях, поисковиках и других сервисах. Надзорных органов, которые могли бы контролировать эту сферу, нет. Поэтому имеет смысл разделить все сервисы на критичные и некритичные.

Например, я пользуюсь приложением для вызова на дом уборщицы. Информацию, которая ему нужна: адрес, платежные реквизиты,— я считаю чувствительной, поэтому просмотрю политику конфиденциальности, проверив, чтобы данные не передавались третьим лицам. Но если речь идет о социальных сетях, то ничего страшнее, чем персонализация рекламы, с вами не случится. Конечно, есть определенные виды данных, которые нужно беречь: паспортные, банковские, медицинские. А остальное — это разная белиберда. Хотя многое зависит от того, кто вы и чем занимаетесь. Если мой аккаунт с порносайта куда-нибудь сольют, мне будет совершенно наплевать, я смотрю порно даже без *VPN*. Но если то же произойдет со школьной учительницей, история может сложиться совсем по-другому.

FIZKES / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA, ИЗ АРХИВА АРТУРА ХАЧУЯНА (×2)

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

АРТУР ХАЧУЯН,
ДАТА-АНАЛИТИК,
ОСНОВАТЕЛЬ КОМПАНИИ *TAZEROS*

— Паранойя — это нормально. Мы переходим от печатных станков к полностью цифровым профилям, и, разумеется, многие люди воспринимают такую трансформацию с опаской. Тем более СМИ и человеческое внимание устроены так, что негативные заголовки вызывают больше эмоций. Не знаю, как вы, а я за последние годы видел практически только отрицательные отзывы о цифровых услугах, особенно государственных. Что-то не работало, какая-то информация утекла, случилось страшное. Но стоит замечать и положительные стороны, которые совершенно очевидны. Например, когда у меня случился аппендицит, врачи скорой помощи не спросили даже документов. В электронной базе нашелся мой полис, медкарта, — я даже удивился, что все работает. Так что я остаюсь технооптимистом, призываю принять цифровизацию как данность и извлекать из нее плюсы».

«Всегда останутся люди, которые во всем видят угрозу

Случай с поиском

В 2013 году американец Джеффри Кантор раздумывал над подарком для сына. Зайдя на *Google*, он начал вводить: «Как построить радиоуправляемый...». И хотя Джеффри имел в виду «самолет», система автоматически завершила запрос словом «бомбу», а тот, не заметив, нажал на «Ввод». Вскоре изменилось все: подрядчик Министерства обороны, на которого работал Кантор, потребовал его увольнения, несколько раз к нему наведывались федеральные агенты, а на автомобиле обнаружился *GPS*-маячок. От пристального внимания спецслужб удалось избавиться лишь через несколько лет и только через суд.

Артур Хачуян: Если покопаться в настройках *Google*, можно найти полную историю всех своих поисковых запросов, глубоко запрятанную. Так что *Google* точно все «пишет». Но обычно инициатива по раскрытию персональных данных принадлежит госорганам, а не самим компаниям. Если со стороны правоохранителей придет законное требование раскрыть поисковые запросы такого-то конкретного человека, оно будет выполнено, ждите гостей. А вот чтобы *Google* или другие поисковики сами вели поиск подозрительных личностей и докладывали «куда следует», такого не происходит.

Компаниям самим важно постоянно доказывать пользователям, что они борются за конфиденциальность данных, защищают их, в том числе от государства. Недаром и *Google*, и «Яндекс» регулярно выпускают специальные отчеты по раскрытию информации: им приходится демонстрировать, что в большинстве случаев запросы госорганов отклоняются. Даже «ВКонтакте» за последние годы серьезно обновили протоколы по безопасности данных, хотя многие по-прежнему считают этот сервис едва ли не филиалом ФСБ.

Всегда останутся люди, которые во всем видят угрозу, пользуются кнопочными телефонами, браузером *Tor* или вовсе стараются не присутствовать в интернете. Но они — как герои из анекдота про Неуловимого Джо, которого никто не ловил, потому что он никому не нужен. Эти «киберпараноики» не слишком интересуют компании, которые собирают большие данные. Нам важны обширные наборы похожих людей, работа с которыми дает маркетинговую отдачу. Для продаж нужны массы, инфлюэнсеры, понимание актуальных трендов. Поэтому закрытые аккаунты, или те, в которых за последнюю неделю не было активности, маркетологам не так уж и важны. А отдельные маргиналы, тем более такие «луддиты» — это аномалия, которая отбрасывается.

Теоретически, если вы заинтересовали какую-нибудь страшную спецслужбу или компанию, которая на нее работает, вас наверняка вычислят и найдут все нужные данные. В нашей области немало тех, кто говорит, что заказчик всегда прав. Они готовы работать с любой информацией и для любых покупателей, действуя строго по техзаданию. Сам я эту точку зрения не разделяю, но не считаю ее чем-то плохим. Лично у меня есть возможность выбирать, и если задача вызывает какие-то этические сомнения, я за нее вряд ли возьмусь. Но такая свобода есть не у всех.

ROBERTO E. ROSALES / ZUMA WIRE / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA, BOYAN DIMITROV / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

Digital Estate Association

CLOUD READY BUILDING

CLOUD READY BUILDING

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.

crb.expert

ЖИЗНЕННО

БОРИС ГУКАЙЛО

ВИТАС ЧЕРНЯУСКАС, СЕРГЕЙ ДОЛЯ, GRAY CAKE, NENSUKI/ISTOCK.COM

Цифровой спорт
Как бесконечный бассейн и очки дополненной реальности помогают раскрыть возможности тела.
90

Цифровой детокс
Красная тундра, зеленое небо и другие цвета «белой» Чукотки.
98

Цифровое искусство
Способна ли машина испытывать ностальгию? Вопрос, достойный художника.
104

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

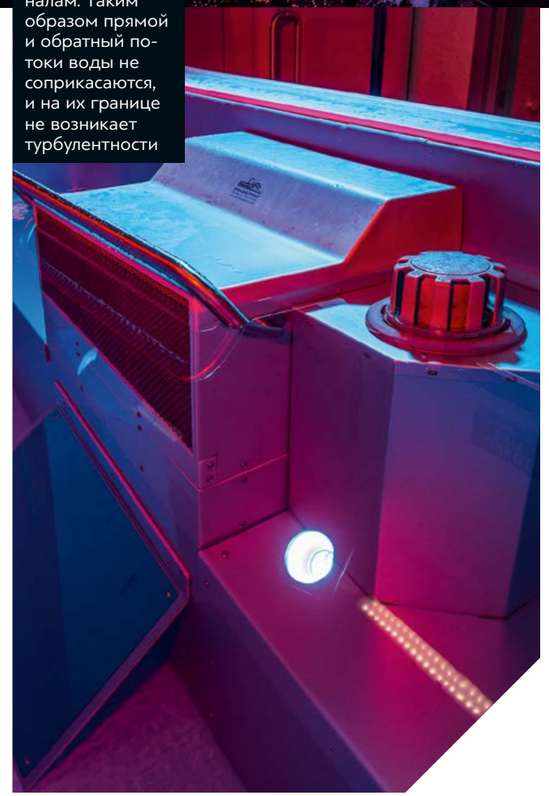
ФАКТ В России появился государственный Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта. ИИ запрещается дискриминировать людей по религиозной, расовой или половой принадлежности, а также ограничивать свободу воли человека. Создателям систем предписывается оценивать риски их применения, включая социальные последствия для отдельной личности, общества или государства.

Вода и электричество

ТЕКСТ СЕРГЕЙ АГРЕСОВ
ФОТО ВИТАС ЧЕРНЯВСКАС

В ОТЛИЧИЕ ОТ «ФОРМУЛЫ-1» ПЛАВАНИЕ — АСКЕТИЧНЫЙ ВИД СПОРТА. ОЧКИ, ПЛАВКИ И ВОДА — ВСЕ, ЧТО НУЖНО ПЛОВЦУ, ЧТОБЫ ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СВОЕГО ТЕЛА. НО ТЕХНОЛОГИИ ПРОНИКАЮТ И СЮДА. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ПОПРОСИЛ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПЛОВЦОВ ПРОТЕСТИРОВАТЬ СПОРТИВНЫЕ ГАДЖЕТЫ

В ванне для плавания *Endless Pools* широкие лопасти создают поток шириной 60 см и высотой 40 см. Вода всасывается в воздухозаборник позади пловца и возвращается к турбине по закрытым каналам. Таким образом прямой и обратный потоки воды не соприкасаются, и на их границе не возникает турбулентности



БЕСКОНЕЧНЫЙ БАССЕЙН

ПОЛЕЗНОСТЬ:

Бег на месте, как известно, общепримиряющий. А баттерфляй на месте — зрелище редкое и завораживающее. В «бесконечном бассейне» *Endless Pools* даже профессиональный спортсмен может продемонстрировать свой максимальный темп: мощности противотока хватает с запасом. Ванна длиной менее 5 метров заменяет полноразмерный спортивный бассейн. Скоростью потока управляет тренер или сам пловец: выставил нужное значение (например, минута двадцать секунд на 100 метров), вошел в струю и поплыл.

Евгений Безрученко: «В США, где любительский спорт хорошо развит, „бесконечные бассейны" стоят в большинстве университетов и профессиональных плавательных клубах. *Endless Pools* не стоит путать с обычными противотоками, когда вода навстречу пловцу нагнетается мощной форсункой. Профессиональная ванна создает равномерный поток воды 60 см в ширину и 40 см в высоту. Внутри этого потока можно лечь на воду и скользить по инерции — в этом и заключается правильная техника плавания. Если глубоко задуматься, можно уйти в медитацию. А форсунка не может создать поток, она дает лишь противодействие. Это скорее силовая тренировка, чем плавание. По опыту наших тренеров, занятие в ванне на 20% эффективнее, чем в бассейне. Здесь за час проплываешь на 20% больше, потому что не отдыхаешь, поддерживаешь постоянную скорость, не скользишь на поворотах. Качество потока делает тренировку настолько реалистичной, что обучать в ванне можно даже трехлетних детей. Наконец, технология делает спорт доступнее, потому что не требует помещений большой площади, как 25- или 50-метровый бассейн».

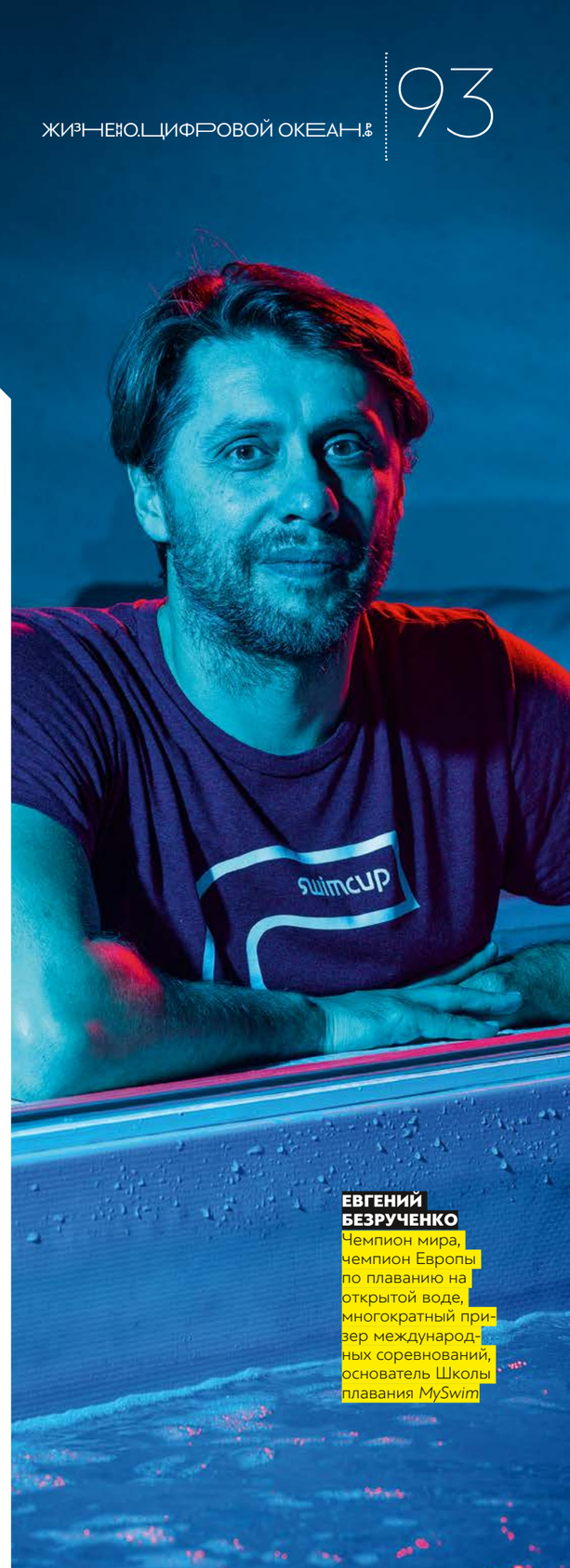
ВИДЕОСЪЕМКА В ДВУХ ПРОЕКЦИЯХ

ПОЛЕЗНОСТЬ:

Запостить свою подводную фотографию в инстаграм — бесценно! Но, кроме лайков, производители системы обещают еще и улучшение техники плавания. Две видеокамеры закрепляются на стенках «бесконечного бассейна»: одна снимает пловца в профиль, другая — спереди вдоль тела. Специальное приложение позволяет просмотреть запись, в любой момент поставить ее на паузу и нарисовать прямо поверх стоп-кадра аналитические пометки. Гипотетически столь детальная проработка видео поможет пловцу скорректировать собственные движения.

Евгений Безрученко: «Мы пробовали внедрять видеосъемку в обучение — и „фирменную", и более простую — на айфон или *gopro*. За пару лет пришли к выводу, что в любительском спорте это бесполезно. Ученик может прекрасно осознавать свои ошибки и анализировать их по видеозаписи, но он не сможет исправить их, потому что не умеет контролировать положение своего тела. Вот меня как профессионала ночью разбуди, закрой глаза, посади в любой бассейн — и я скажу, на сколько у меня рука от плеча отошла: на 5 см или на 10. Любитель положения тела не чувствует, а когда становится профессионалом, видеозапись ему уже не нужна.

Желаемый результат может дать не камера, а зеркало. Кто-то из российских тренеров даже предлагал выложить дно дорожки полированной нержавейкой. В *Endless Pools* зеркало есть: пловец может смотреть на свое отражение и видеть, как располагаются его руки и ноги прямо сейчас. Правда, такое зеркало стоит дороже, чем камеры».



ЕВГЕНИЙ БЕЗРУЧЕНКО
Чемпион мира, чемпион Европы по плаванию на открытой воде, многократный призер международных соревнований, основатель Школы плавания *MySwim*

СЕРГЕЙ ПИЧУГИН
Мастер спорта по плаванию, многократный победитель и призер международных заплывов на открытой воде среди любителей, тренер с 15-летним опытом по плаванию на открытой воде и триатлону

ОЧКИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

ПОЛЕЗНОСТЬ:

Плавание граничит с сенсорной депривацией: во время тренировки пловец не видит ничего, кроме дна бассейна, и не слышит ничего, кроме бульканья воды. Очки готовы непрерывно снабжать спортсмена информацией: на стекло может проецироваться темп плавания, пройденная дистанция, расстояние, оставшееся до цели, и другие параметры. И не нужно считать в уме бассейны или поглядывать на часы.

Сергей Пичугин: «Я плавал в очках *FORM* несколько раз. Глаза уставали, иногда даже кружилась голова. Информация проецируется не на дно бассейна или водоема, а на стекло прямо перед глазами. Чтобы читать ее, нужно специально фокусировать зрение, переводить взгляд на стекло. Это не совсем приятно для глаз.

Конечно, во время длительной тренировки, особенно на открытой воде, может быть интересно, сколько проплыл, каким темпом идешь. Как опытный спортсмен я могу быстро взглянуть на часы, но чаще всего это неудобно. С другой стороны, на часах можно настроить обратную связь: они могут вибрировать через 100 метров, через 200... Это все же лучше, чем ломать себе глаза».

ЧАСЫ ДЛЯ ПЛАВАНИЯ

ПОЛЕЗНОСТЬ:

Основная задача часов — записывать тренировки. Они умеют считать бассейны, количество гребков и темп, распознают стиль плавания, измеряют пульс спортсмена. В мобильном приложении сохраняется журнал тренировок: «вчера столько-то плыл брассом, а столько-то — кролем; проплывал 100 метров за полторы минуты, совершая при этом 50 гребков».

Сергей Пичугин: «Когда мы ходили в спортивные школы, каждому приходилось записывать свои результаты в блокнот. Сегодня люди ходят в фитнес-клубы не для того, чтобы писать. Хорошие часы и приложение для них — это способ заниматься более профессионально, отслеживать свой прогресс, выстраивать стратегию тренировок и контролировать ее выполнение.

Разработчики собирают обширную статистику, благодаря которой приложения становятся все умнее. К примеру, у *Garmin* сейчас есть функция *Body Battery*: это график, который показывает, насколько „заряжено" твое тело прямо сейчас. Система учитывает интенсивность тренировок и количество сна, анализирует уровень стресса по вариабельности пульса. И результаты удивительно хорошо соотносятся с реальностью! Сегодня я усиленно занимался, потом плохо спал — завтра приложение посоветует мне легкую тренировку. Мало того, когда я болел, соответственно много спал и совсем не тренировался, система не обманулась и показала, что я „разрядился" под ноль.

Сейчас гарминовское приложение — это уже социальная сеть. Спортсмены получают мотивацию, заочно соревнуясь друг с другом. А я могу видеть тренировки своих подопечных, контролировать их физическое состояние и дистанционно ставить им задачи. Услуга удаленного требования активно развивается, в том числе в плавании, и особенно в триатлоне. Множество тренеров-иностранцев ведут спортсменов в любой точке мира. Не за горами уже и боты-тренеры, которые смогут составлять тренировочный план без участия человека».

РАЦИЯ ДЛЯ СВЯЗИ ТРЕНЕРА И ПЛОВЦА

ПОЛЕЗНОСТЬ:

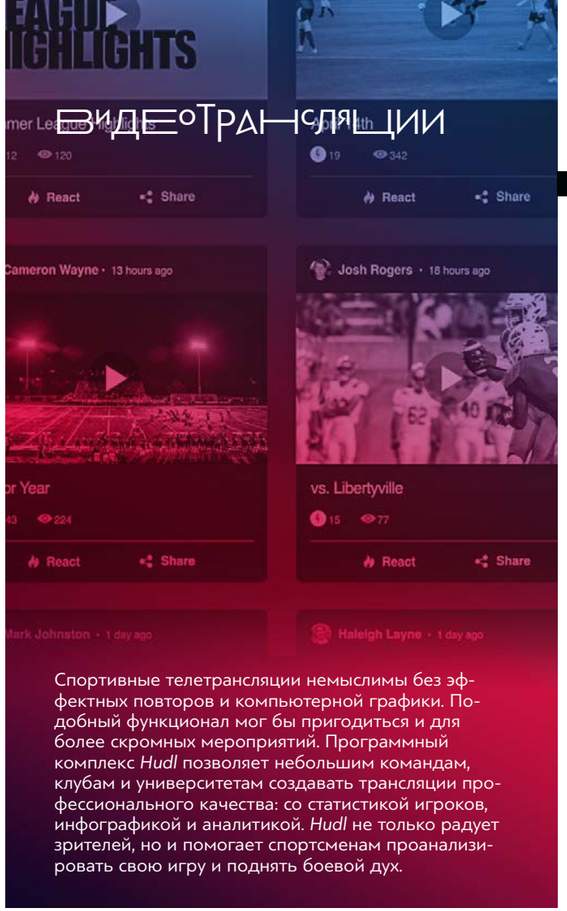
Используя эффект костной проводимости, рация позволяет пловцу слышать тренерские команды, даже опустив голову под воду. На один тренерский канал можно «повесить» до 15 гарнитур. Чтобы тренировка шла веселее, в наушники пловцам можно отправить музыку с плеера.

Сергей Пичугин: «Рацию я использовать не буду. Лучше подойду по краю бассейна, остановлю ученика и скажу все что нужно. Во время плавания человек слишком занят, чтобы слушать чью-то речь.

С другой стороны, для мотивации и рация может оказаться полезной. Когда человек приходит на тренировку, ему хочется внимания тренера и разнообразия тренировочного процесса. Это профессионалов интересует только пульс, число гребков и темп. Для любителей разнообразие, интересность — главный мотиватор. Поэтому я часто использую на тренировках какие-то моменты, которые не прибавят практически ничего к результату, но помогут сделать процесс веселее. Гаджеты тоже могут в этом помочь».

ТЕХНО-ДОПИНГ

ТЕХНИЧЕСКИМИ ВИДАМИ СПОРТА ВСЕГДА СЧИТАЛИСЬ МОТОКРОСС, СТРЕЛЬБА, ДАЙВИНГ ИЛИ ПЛАНЕРИЗМ. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕНЯЕТ ПРАВИЛА ИГРЫ: ВСЯ СИЛА ТЕХНОЛОГИЙ ТЕПЕРЬ НАПРАВЛЕНА НА ТО, ЧТОБЫ УСИЛИТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ТЕЛО



ВИДЕОТРАНСЛЯЦИИ

Спортивные телетрансляции немыслимы без эффектных повторов и компьютерной графики. Подобный функционал мог бы пригодиться и для более скромных мероприятий. Программный комплекс *Hudl* позволяет небольшим командам, клубам и университетам создавать трансляции профессионального качества: со статистикой игроков, инфографикой и аналитикой. *Hudl* не только радует зрителей, но и помогает спортсменам проанализировать свою игру и поднять боевой дух.

СЛИП-ТРЕКЕРЫ

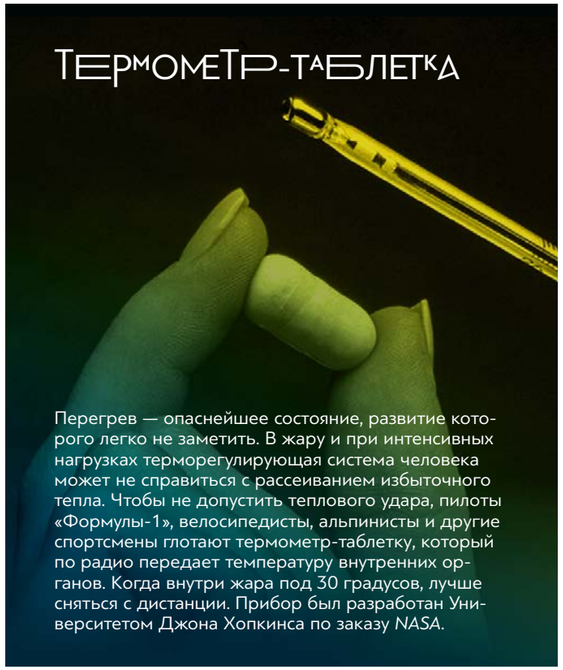
Качество сна критически важно для любого атлета. Во время сна организм восстанавливает силы, строит новые мышцы, закрепляет свежие навыки. Не только сон влияет на тренировки, но и тренировки на сон: избыточный стресс снижает качество отдыха, даже если для покоя отводится прежнее количество времени. Носимые гаджеты и приложения, отслеживающие фазы сна, помогают спортсменам отследить качество восстановления и исправить проблемы, о которых атлет мог даже не знать.

НОСИМЫЙ ГИДРОМОНИТОР

Недостаток воды в организме чреват множеством проблем, от преждевременной усталости до серьезных заболеваний. Чтобы поддерживать необходимый уровень гидратации, недостаточно просто пить определенное количество воды. Люди теряют воду с разной скоростью, и оценить эти потери практически невозможно: все потеют по-разному. Гарвардский институт создал носимый гидромонитор *Nix*, который определяет количество воды по составу пота. Аналогичный гаджет *Sixty* измеряет показатель по прозрачности кожи.

ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ

Задача велосипедиста или бегуна на длинной дистанции — распределить силы на всю гонку. О том, сколько энергии расходуется, привыкли судить по косвенным признакам: скорости движения или пульсу. Однако на скорость может влиять сила ветра, на пульс — стресс. Мощность, то есть количество работы, совершаемой в единицу времени, более точно характеризует, сколько спортсмен тратит сил. Датчики мощности производятся и для велосипедов, и для беговых кроссовок. Тренироваться по ним — актуальный тренд.



ТЕРМОМЕТР-ТАБЛЕТКА

Перегрев — опаснейшее состояние, развитие которого легко не заметить. В жару и при интенсивных нагрузках терморегулирующая система человека может не справиться с рассеиванием избыточного тепла. Чтобы не допустить теплового удара, пилоты «Формулы-1», велосипедисты, альпинисты и другие спортсмены глотают термометр-таблетку, который по радио передает температуру внутренних органов. Когда внутри жара под 30 градусов, лучше сняться с дистанции. Прибор был разработан Университетом Джона Хопкинса по заказу *NASA*.

СПОРТИВНЫЕ СОЦСЕТИ

Приложения-трекеры для тренировок, такие как *Strava*, *Runkeeper* или *Garmin Connect*, практически сразу обзавелись функционалом соцсетей, который позволяет делиться результатами тренировок с друзьями. На данный момент в *Strava* зарегистрировано 86 миллионов пользователей, в *Runkeeper* — 34 миллиона.

GPS-ТРЕКЕРЫ

Спутниковая навигация приносит футболистам-любителям радость статистики «Большого футбола»: возможность узнать, сколько спортсмен пробежал за матч или с какой скоростью мяч влетел в ворота. Для этого применяются специальные трекеры для мячей и бутс. По *GPS*-часам отслеживают свой прогресс пловцы на открытой воде.

SERGIO AZENHA / ALAMY / LEGION-MEDIA, ALEXANDER LOGINOV / HEALBE CORPORATION

GIUSEPPE CACACE / AFP / EAST NEWS, FELIX JASON / LEGION-MEDIA, HQ, INC. / NASA, B. BOISSONNET / BSIP / ALAMY / LEGION-MEDIA, HUDL/ AGILE SPORTS TECHNOLOGIES, INC.

КРОМЕ ПУТОК

В СОВЕТСКОЙ ПЕСНЕ ПОЕТСЯ: «... ЧУКЧА В ЧУМЕ ЖДЕТ РАССВЕТА, А РАССВЕТ НАСТУПИТ ЛЕТОМ». КОГДА СОЛНЦЕ НАКОНЕЦ ПОДНИМАЕТСЯ НАД ЧУКОТКОЙ, ОНО ОСВЕЩАЕТ КРАСОЧНЫЙ МИР АРКТИКИ: БИРЮЗОВОЕ МОРЕ, ЦВЕТУЩУЮ ТУНДРУ, ЖИВОПИСНЫЕ ГОРЫ И ЯРКИЕ ДОМА МЕСТНЫХ ЖИТЕЛЕЙ. ТЕЛЕФОН ЗДЕСЬ РЕДКО ЛОВИТ СИГНАЛ, НО О НЕМ И НЕ ВСПОМИНАЕШЬ

ТЕКСТ **ДИЛЯ МЕЛЬНИК**

ОБНУЛИТЬСЯ

ПЕРЕСЕЛЕНИЕ ДУШ

При взгляде на просторы Чукотки в голову не приходят никакие мысли — **здесь слишком красиво для мозговой деятельности**. Хочется на время поменять сущность и побыть травой тундры, каплей водопада или яркой птицей ипаткой, чтобы почувствовать мир изнутри. А человеку только и остается, что смотреть, и радоваться, и грустить одновременно.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВА, ЭКСПЕРТ ПО ПУТЕШЕСТВИЯМ *RUSSIADISCOVERY*

— Путешествие на Чукотку начинается в Анадыре. Перелет из Москвы занимает 8 часов. Дальше есть два пути: наземное путешествие или морской круиз. На машине и даже самолетом можно добраться лишь до некоторых частей Чукотки, и то если повезет с погодой, а она в тех краях переменчивая. Местные жители нередко раскупают все места в небольших самолетах. Вариант круиза более надежный. На морском судне можно добраться до самых отдаленных и интересных мест, включая острова Врангеля и Геральда.

Эти два острова — лучшие в России места для наблюдения за белыми медведями. Есть негласное правило: никогда не гарантировать туристам встречу с каким-либо представителем животного мира. Но в круизах на остров Врангеля мы говорим так: «Мы никогда не гарантируем встречу с белыми медведями, но всегда видим их». На острове легко встретить песцов, овцебыков, моржей.

В южных областях Чукотки гостей привлекают первозданные ландшафты — горы, море, водопады, тундра. И культура чукчей — танцы, горловое пение, изделия местных мастеров из бивней моржа и костей кита.

ПОЗНАКОМИТЬСЯ

КОЛЫБЕЛЬНАЯ МЕДВЕДИЦЫ

Чукотское море омывает берега острова Врангеля. Это заповедник, в котором живут арктические звери и птицы. Остров Врангеля — любимое место белых медведиц для рождения потомства. **Ежегодно здесь рождаются Умки примерно у 400 мам.** С белыми медведями мирно соседствуют овцебыки, завезенные с Аляски. Берега другого чукотского острова, Колючин, облюбовали моржи, а морские воды вокруг — киты.

СЕРГЕЙ ДОЛЯ, БОРИС ГУКАЙЛО, RUSSIADISCOVERY

РАСТВОРИТЬСЯ

КОСМИЧЕСКОЕ ШОУ

С середины августа на Чукотке можно увидеть полыхающее небо. **Самое простое полярное сияние — зеленое, реже проскакивают красные, желтые и фиолетовые всполохи.** Местные жители относятся к авроре по-разному. Старшие считают, что сияние вызывает головные боли у метеочувствительных людей. А романтики отводят для наблюдения за полыхающим небом специальную комнату и готовят подходящую музыку — так они создают атмосферу, чтобы «раствориться в космосе».

СЕРГЕЙ ДОЛЯ

ОТДАЛИТЬСЯ

КРАЙ ЗЕМЛИ

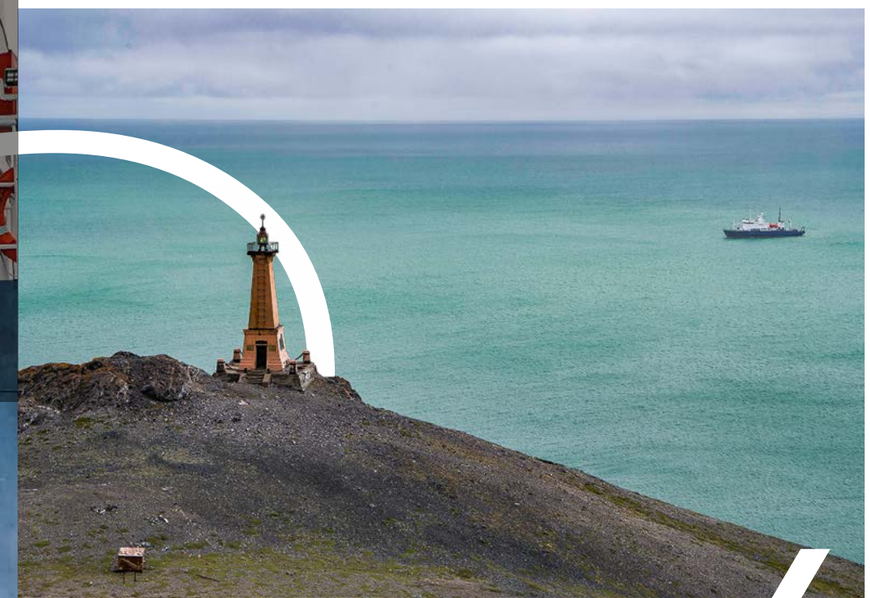
Мыс Дежнева — самая восточная точка не только России, но и всего материка Евразия. **Отсюда до Москвы по прямой 6300 км, а до крайней западной материковой точки Северной Америки — 86 км.** На мысе установлен маяк в память о Семене Дежневе. В 1648 он открыл это место и чукотское поселение Уэлен, ныне знаменитое своим косторезным промыслом. Первая на Чукотке мастерская появилась в 1931 году.

ОКУНУТЬСЯ

ВЫБОР СМЕЛЫХ

Полярное купание — неотъемлемая часть круиза в арктические широты. **Смельчакам предлагают окунуться в Берингово море с температурой воды 6–8 градусов.** Купальщиков обвязывают страховочной веревкой и предлагают нырнуть с нижней платформы корабельного трапа. Самые отчаянные от веревки отказываются и прыгают с высоты. После купания «моржей» ждет горячая сауна на борту судна.

СЕРГЕЙ ДОЛЯ



ЛАЙФХАК

КЕМПИНГ СО ВКУСОМ

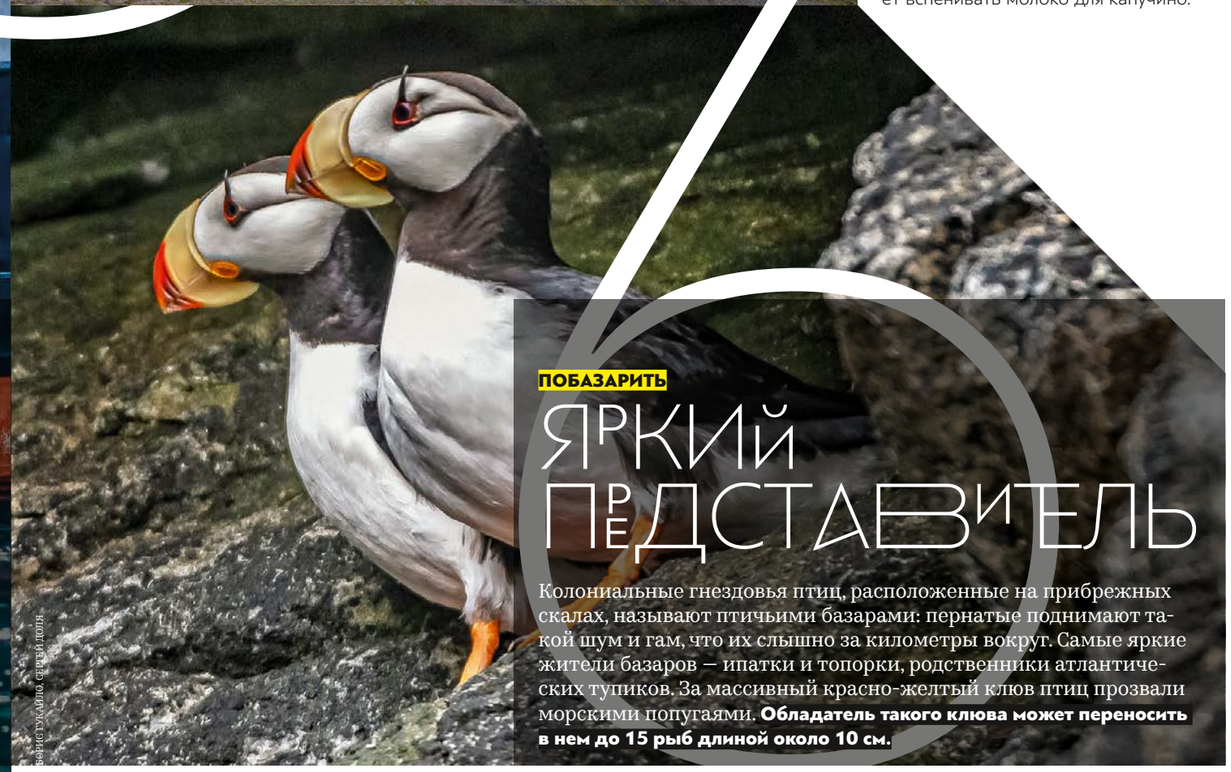
Этим технологиям не нужна сотовая связь, чтобы быть полезными в путешествии.

Энергия Миниатюрная дровяная печка *BioLite Camp Stove* поможет разогреть еду, вскипятить воду и... зарядить гаджеты. Устройство содержит аккумулятор, который заряжается от тепла горящих дров.

Вода Бутылку для воды *WAKEcup* можно никогда не мыть: в нее встроена ультрафиолетовая лампа, излучение которой убивает болезнетворные микроорганизмы.

Ремонт Мультитул *Lever Gear Toolcard Pro* размером с кредитку не имеет шарнирных соединений или движущихся частей. Тем не менее он содержит 40 инструментов, включая гаечные ключи, отвертки и консервные ножи.

Кофе Аэропресс — это компактный ручной пресс, который превращает обычный свежезаваренный кофе в насыщенный эспрессо. Гаджет также умеет вспенивать молоко для капучино.



ПОБАЗАРИТЬ

ЯРКИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

Колониальные гнездовья птиц, расположенные на прибрежных скалах, называют птичьими базарами: пернатые поднимают такой шум и гам, что их слышно за километры вокруг. Самые яркие жители базаров — ипатки и топорки, родственники атлантических тупиков. За массивный красно-желтый клюв птиц прозвали морскими попугаями. **Обладатель такого клюва может переносить в нем до 15 рыб длиной около 10 см.**

БОРИС ГУКАЙЛО, СЕРГЕЙ ДОЛЯ

GRAY CAKE
Дуэт программиста и музыканта Александра Сереченко и художницы, специалиста по ручной фотопечати Екатерины Пряничниковой. Авторы создают творческие образы на пересечении традиционных художественных приемов и новых технологий.

ФАНТАСТЫ

ТЕКСТ
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

ПЯТЬ ИСТОРИЙ АРТ-ДУЭТА GRAY CAKE

ХУДОЖНИКИ, РАБОТАЮЩИЕ С ЦИФРОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ, ЧАСТО ФАНТАЗИРУЮТ О МРАЧНОМ БУДУЩЕМ — В ГАЛЕРЕЯХ БУДТО ВЕДУТСЯ СПОРЫ, БУДЕТ ЛИ МИР УСТРОЕН ПО ОРУЭЛЛУ, ХАКСЛИ, ФИЛИПУ ДИКУ ИЛИ АЗИМОВУ. ОДНАКО ДУЭТ *GRAY CAKE* ИССЛЕДУЕТ ЧУЖДУЮ МАШИНАМ ТОСКУ ПО ПРОШЛОМУ, ТРОГАТЕЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ НАСТОЯЩЕГО, А ТАКЖЕ ВНУТРЕННИЙ МИР КОМПЬЮТЕРОВ И ЛЮДЕЙ. ХУДОЖНИКИ РАССКАЗАЛИ НАМ ИСТОРИИ...

GRAY CAKE (×2)

ПРО КРЕПОСТЬ

Катя Мы жили во Владивостоке, только приехали в город учиться в магистратуре *Digital Art* в Дальневосточном федеральном университете. Очень хотелось поработать с темами, важными для местных жителей, подумать, как мы можем рассказать что-то важное о городе с помощью света. Мы узнали, что во Владивостоке более 120 фортификационных сооружений, разбросанных по бухтам и островам. Город был заложен как неприступная крепость, сильнейшая в мире, но за всю историю здесь не было ни одного крупного сражения, поскольку в начале XX века быстро менялась стратегия ведения войны. Сейчас владивостокская молодежь проводит в крепостях выставки, музыкальные фестивали и рейвы.

Саша Мы решили извлечь крепость из **«лимба»** и вернуть в форты тех, кто посвятил ей всю жизнь, но так и не исполнил свое предназначение — инженеров и солдат. Наши знания в фотографии и навыки программирования соединились — мы нашли архивные снимки военных и инженеров-строителей, и решили воссоздать их в интерьерах крепостей с помощью техники ***Freeze light***. Огоньки соединились в изображения солдат, строителей. Назвали проект *Game over*.

Катя Нам было очень страшно, когда мы впервые ночью поехали на форт Поспелова на Русском острове. Оказалось, что там полно лисиц, глаза которых блестели в кустах, когда мы прощупывали их фонарем. Один неловкий шаг — и мы могли упасть со скалы или провалиться в яму. Для нас это было погружение в другой мир.

Лимб — место пребывания не попавших в рай душ, не совпадающее с адом или чистилищем.

Freeze light — техника рисования светом при фотосъемке на длинной выдержке. Как правило, художники двигают фонарик по контуру простых рисунков. С помощью программируемых светодиодных лент можно получать более сложные изображения.

***GAME OVER* (2019)**
Программируемые светодиодные ленты, цифровая фотосъемка

GRAY CAKE (×2)

НИНА (2020)
Цифровая фотосъемка, фотограмметрия, *VR*-моделирование

ПРО НИНУ

Катя Во время интенсива по *VR* в магистратуре во Владивостоке я заболела — была острая кишечная инфекция, лихорадка, высокая температура, и меня увезли в больницу. Когда стало получше, я обратила внимание, что на соседней койке в палате лежит пожилая женщина лет восьмидесяти, Нина. Она рассказывала соседкам по палате истории о своей жизни, городе. Нина просыпалась в 8 утра, пила кофе и красила себе брови — говорила мне, что даже в больнице нужно быть красивой, для себя. Меня осенило, что эта больничная палата с Ниной может стать *VR*-комнатой, в которой сохранится и романтика момента, и бесценные истории незнакомой пожилой женщины.

Саша Действовать нужно было быстро, поэтому я в тайне от врачей привез в палату камеру 360, чтобы отсканировать помещение. Чтобы не упустить истории, Катя сразу включила диктофон. Женщины были не против съемок, и даже договорились сохранить секрет от администрации больницы. «Мы ничего не понимаем, но если тебе это поможет, то почему нет?» — сказали они.

Катя Я попросила их лежать и не двигаться, и сделала более 1500 фотографий на телефон для **фотограмметрии**. Получился иммерсивный *VR*-проект: надев очки, зритель попадает в ту самую больничную палату. Под тумбочкой есть тапочки, можно подойти к Нине, заглянуть в ее газету, посмотреть ей в лицо. При этом комната получилась несовершенной. На стенах зияют белые провалы, картинка слегка дрожит и детали нечеткие — в газете можно прочесть только заголовки, но не тексты.

Саша Решили, что это делает опыт в комнате похожим на растворяющийся сон или воспоминание. Просыпаясь, мы никогда не помним деталей, закрываем глаза и пытаемся разглядеть, о чем писали в тех газетах, но не можем. В *VR* обычно реализуют проекты *Sci-Fi* про космос и войны, а здесь мы использовали технологию не для развлечения. Это документалистика о простом моменте. У многих была такая Нина в больничной палате, и нам удалось извлечь и сохранить эту сермяжную, близкую всем правду.

Фотограмметрия — метод определения формы, положения и размеров объектов по фотоснимкам. Часто используется для создания трехмерных моделей реальных пространств — в *VR*-комнатах, компьютерных играх и видеоспецэффектах.

ПРО ВЫШИВАНИЕ

Катя У меня есть друзья в горах Адыгеи, там живет казачья семья Скворцовых. Ольга — антрополог, педагог и первая ткачиха России, а ее муж Михаил — искусный резчик по дереву и ювелир, атаман: они продолжают традиции кубанских ремесел. Ольга с мужем 10 лет ездили по станицам и собирали у старожилов салфетки, скатерти и рубашки с вышивкой, чтобы сохранить культуру. Она пригласила меня сделать фотофиксацию ее уникальной коллекции для энциклопедии — нескольких сундуков тканей ручной работы. Так у меня появился каталог качественных фотографий вышивки.

Саша Прошел год, и мы начали работать с нейросетями. Мы подумали, что можно обучить нейросеть архитектуры **GAN** воспроизводить узор вышивки по Катиным фотографиям. Машина часто создает неотличимые от оригинала образы, а значит, способна продолжать ремесло кубанского ткачества. Кроме того, этнографы знают, что культура не может быть статичной — традиции меняются благодаря следующим поколениям. Почему бы не сделать живую цифровую традицию?

Катя Мы решили создать полотно 2 на 3 метра с искусственной вышивкой, а затем преобразовали изображения нейросетей в медитативное видео. Кажется, что мода на ткачество в прошлом, но разум человека опознает узор на уровне культурного кода, и ниточка этих ассоциаций приводит зрителя к воспоминаниям о бабушке в деревне, интерьеру старых квартир. Это волшебная паутина, отправляющая в прошлое.

Саша Полотно получается не совсем аккуратным, на нем неизбежно есть ошибки. Но это синтез традиционной культуры и технологий, который поднимает новые вопросы. Насколько близки вышивка и программирование, если первые перфокарты предназначались для ткацких станков? Есть ли непримиримый спор старого и нового или технологии могут помочь сохранить традиции?

GAN — генеративно-состязательная сеть, искусственный интеллект, способный к самообучению. Состоит из двух нейросетей: первая создает изображение по образцу, а вторая старается отличить естественные картинки от искусственных. *GAN* может создавать фотографии, почти неотличимые от реальных.

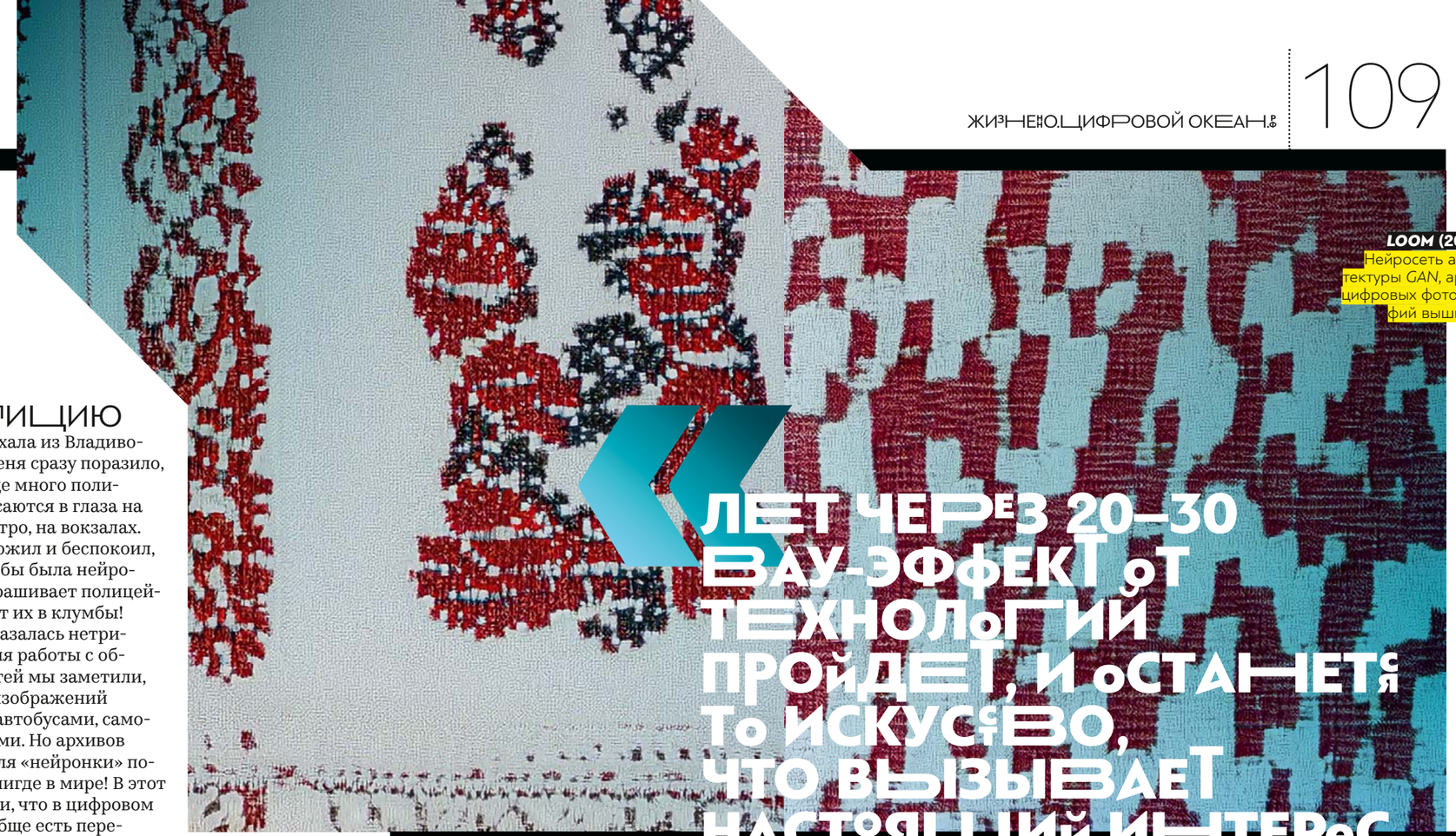
ПРО ПОЛИЦИЮ

Катя Когда я приехала из Владивостока в Москву, меня сразу поразило, насколько в городе много полицейских. Они бросаются в глаза на каждом углу, в метро, на вокзалах. Их вид меня тревожил и беспокоил, и я подумала: вот бы была нейросеть, которая закрашивает полицейских и превращает их в клумбы!

Саша Задача оказалась нетривиальной. Во время работы с обучением нейросетей мы заметили, что есть наборы изображений с **размеченными** автобусами, самолетами, растениями. Но архивов с выделенными для «нейронки» полицейскими нет нигде в мире! В этот момент мы поняли, что в цифровом пространстве вообще есть перекос — в нем практически не представлены правоохранители. У них нет заметных аккаунтов в соцсетях, они скрывают лица и личности. У полицейских же есть средства, чтобы следить за всеми — биллинг телефонов, распознавание лиц через камеры, анализ соцсетей, а обычный человек полицию контролировать не может.

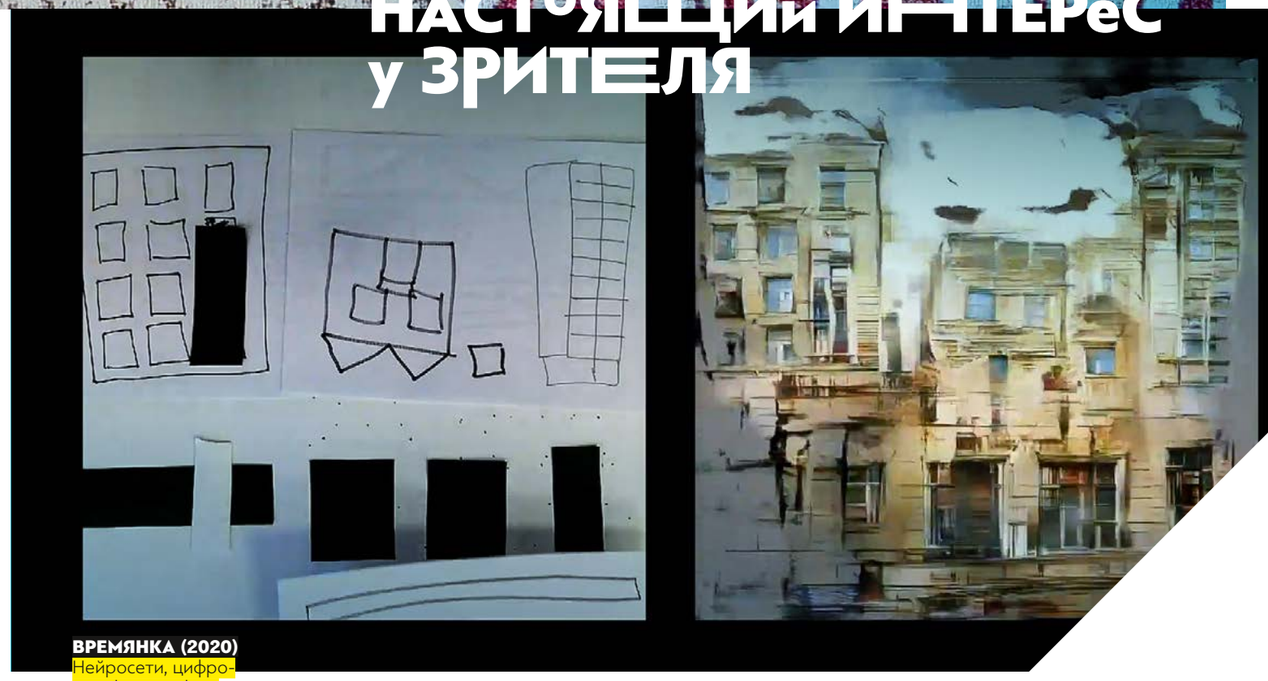
Катя Мы решили создать базу размеченных фотографий полиции для обучения нейросети. Также мы понимали, что из-за пропасти полномочий граждан и полиции многие, например, участники мирных протестов, хотели бы скрыть свои лица с фотографий в СМИ. Когда база была готова, мы сделали автоматизированный инструмент *Backlash* — нейросеть, которая закрашивает на снимках всех людей, кроме полицейских. Все работает быстро: загружаешь фото на веб-сайт — и сразу получаешь обработанное изображение.

Для обучения нейросетей **живые специалисты вручную обводят на тысячах фотографий объекты**, которые должен узнавать искусственный интеллект. Чтобы упростить коллегам работу, исследователи выкладывают обучающие наборы данных в открытый доступ.



LOOM (2021)
Нейросеть архитектуры *GAN*, архив цифровых фотографий вышивки

«ЛЕТ ЧЕРЕЗ 20–30 ВАУ-ЭФФЕКТ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЙДЕТ, И ОСТАНЕТСЯ ТО ИСКУССТВО, ЧТО ВЫЗЫВАЕТ НАСТОЯЩИЙ ИНТЕРЕС У ЗРИТЕЛЯ



ВРЕМЯНКА (2020)
Нейросети, цифровые фотографии зданий

GRAY CAKE (×3)

СНЫ МАШИНЫ (2021)
Нейросети, архив текстовых записей человеческих снов

В 2015 году инженер *Google* Александр Мордвинцев представил **нейросеть *DeepDream***, которая генерировала психоделические изображения, похожие на сон. Однако этот проект не имел отношения к настоящим человеческим снам.

ПРО СНЫ МАШИНЫ

Саша Сны — это странный феномен. Они есть у каждого, и они не в прошлом и не в будущем, они «вглубь». При этом художественное сообщество от темы устало — кажется, что когда нет идеи, авторы списывают любую ерунду на сны. В 2018 году мы с Катей начали работать вместе, и первый наш проект был посвящен снам. В течение трех лет мы возвращались к теме сновидений, и в 2021 году реализовали ее с помощью новейших на тот момент нейросетевых алгоритмов генерации текстов, изображений и видео. Мы отправились в Женеву, в Лабораторию сна и сознания.

Катя Ученые собрали коллекцию из 24 тысяч текстовых записей снов. Они проанализировали их нейросетью и подтвердили, что в сновидении по-новому переживаются впечатления, полученные во время бодрствования. Мы же решили обучить текстовую нейросеть *GPT-2* на этих текстах, а затем заставить машину **симулировать собственный сон**.

Саша Многие задают вопрос: есть ли у искусственного интеллекта сознание? Мы же пошли дальше и задумались: есть ли у нейросети бессознательное? Когда искусственный интеллект обучается на плодах человеческой деятельности, он наследует наш взгляд на мир и обретает бессознательное. Мы не думали, что получатся такие сюжетные, яркие тексты с сексуальными перверсиями и страхами, присущими человеку. Затем мы загрузили сон искусственного интеллекта в другую нейросеть, генерирующую изображения по описанию, и увидели сны машины.

Катя Нам кажется, что у цифрового мира и его объектов еще не сложился культурный код. Зрители интуитивно понимают, как читать картины, скульптуру, узоры, а для технологичных произведений такого устоявшегося восприятия нет. Лет через 20–30 вау-эффект от технологий пройдет, и останется то, что вызывает интерес у зрителя. Мы анализируем не будущее, а то, что уже есть — прошлое, настоящее.

GRAY CAKE

3data Premium Data Centers

3data Digital ОФИС

Мобильный и комфортный модульный офис, интегрированный в цифровую экосистему компании 3data, под ключ, готовый к немедленному использованию

- Мебель, компьютеры, принтер/МФУ, коммутатор/WiFi
- Системы автономности и резервирования электропитаниям
- Системы безопасности (firewall, видеонаблюдение, контроль доступа, сигнализация, телеметрия)
- Системы вентиляции и очистки воздуха, кондиционер
- Серверное оборудования, семейный и корпоративный архив, подписка на облачные сервисы 3data
- Проектор и экраны для телеконференций и домашнего кинотеатра, мультимедиа центр, внешние колонки. Умный дом и голосовой помощник
- Оборудование для стриминга, онлайн вещания, семинаров и записи роликов: камеры, микрофоны, оборудование захвата 4K/60
- Системы связи (усилитель сотового сигнала, спутниковый интернет и телевидение)

РЕКЛАМА

СкороДа: модульные дома +7 (495) 646 85 97 office.3data.ru

Понравился журнал?

ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

ВЫ ФИЗИЧЕСКОЕ ЛИЦО?

ПОДПИШИТЕСЬ ЧЕРЕЗ «ПОЧТУ РОССИИ»

Зайдите на сайт **podpiska.pochta.ru**

Найдите «Цифровой океан» по названию или подписному индексу

Заполните форму подписки и оплатите заказ

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС «ПОЧТЫ РОССИИ»: **ПП731**

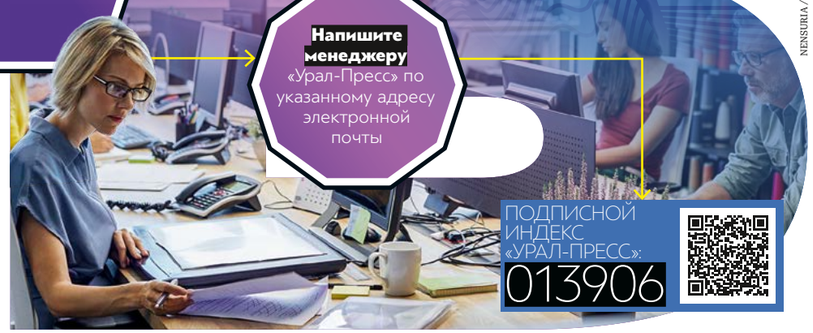
ВЫ ЮРИДИЧЕСКОЕ ЛИЦО?

ПОДПИШИТЕСЬ ПО КАТАЛОГУ «УРАЛ-ПРЕСС»

Зайдите на сайт **ural-press.ru**

Выберите **свой город** из списка

Напишите менеджеру «Урал-Пресс» по указанному адресу электронной почты



ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС «УРАЛ-ПРЕСС»: **013906**

NENSURIA / ISTOCK.COM, MORSA IMAGES / ISTOCK.COM

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».

«ЧИСТАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

требует от всего человечества срочного отказа от многих благ и удобств, **иначе уже после 2050 года нас ждет катастрофа**. Тянет на тему номера?

БЕЗУСЛОВНЫЙ ДОХОД

и справедливость для всех и каждого — **IT-миллиардеры мечтают о глобальной перестройке** мировой экономики. Они что-то смогут?

БЕСПИЛОТНЫЙ ГРУЗОВИК

до конца года **выйдет на трассу М11 Москва — Петербург**. Это *Mercedes Actros* с системой управления *BaseTrack*. Нужен тест-драйв!

РЕКЛАМА

«Мастертел». Шагни в будущее.

MASTERTEL
HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE

mastertel.ru

РЕКЛАМА