

32
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ПРИНТЕР

48
НЕЙРОСЕТЬ-
ПСИХОЛОГ

90
КАРБОНОВЫЙ
ПОЛИГОН

104
РОБО-
ХОРЕОГРАФИЯ

ЖУРНАЛ
О ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ
ЖИЗНИ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

№ (6) 20

НОЯБРЬ —
ДЕКАБРЬ
2023



ФОТО И ВИДЕО В ЭГ°ХУ
ПОСТПРАВДЫ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.Ф

№ (6) 20

НОЯБРЬ —
ДЕКАБРЬ
2023



Это череп «инопланетянина». Настоящий — в том смысле, что мы держали его в руках и сами сфотографировали в фотостудии. Череп нашли на раскопках в республике Адыгея в 2022 году



Череп «инопланетян» находили и раньше. Два подобных артефакта обнаружили в 2016 году в районе адыгейского поселка Каменноостский. Их нашли вместе с сундуком, на котором была символика «Аненербе» — нацистской оккультной организации, занимавшейся поиском истоков (исторических и биологических) предполагаемого превосходства арийской расы



Челюсть «инопланетянина» очерчена швами, соединяющими черепные кости. Любой череп состоит из костей: к примеру, у человека их 23, 8 парных и 7 непарных. Кости соединяются швами, которые могут быть зубчатыми, чешуйчатыми или плоскими. Присмотревшись, можно заметить, что челюсть «инопланетянина» прикреплена к черепу неподвижно, без сустава



Биологи объясняют, что «инопланетные останки» — всего лишь фрагмент черепа животного из семейства полорогих, барана или козла. Чтобы сделать такой артефакт, нужно сломать козлиный череп в нужном месте



Сильнее всего сбивает с толку гладкая поверхность черепа, на которой не видно следов слома. Отшлифовать кости могла бы эрозия за сотни лет. Но вода в горной реке или ручье справилась бы быстрее — всего за несколько месяцев



При правильном сломе у «инопланетянина» появляются глаза — глазницами служат полости у основания рогов (не зря этих животных называли полорогими). Ноздрями становятся отверстия, через которые проходили сосуды или крупные нервные стволы



Теоретически «инопланетные» артефакты могли бы появиться по воле случая: если бы древний козел удачно наступил на череп сородича, а затем эрозия довела бы работу до конца. Однако тот факт, что похожие находки встречались людям не раз, подсказывает, что кто-то намеренно создает фейки

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДАТА- ЦЕНТРОВ 3data

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



**Шаговая доступность
и премиальный уровень сервиса**

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



3data.ru



2 | ПРЕДСЛОВИЕ



Парня на обложке зовут Алеша. Точнее, *Aliosha*, от английского слова *alien* — инопланетянин, чужой. Его череп нашли на раскопках в Адыгее, а потом он оказался у меня. Алеша жил на Земле очень давно. Такие, как он, научили нас разжигать огонь и ковать железо. Они построили пирамиды, возвели Стоунхендж, подтолкнули человечество к первой и второй промышленным революциям. А потом решили навсегда порвать с людьми и скрыться от них. Но они по-прежнему живут среди нас.

В том, что череп оказался у меня, нет ничего необычного: с тех пор как я основал Музей истории телефона, ко мне в руки постоянно попадают всевозможные артефакты из прошлого. Гораздо удивительнее то, как много людей верит в инопланетян, которые когда-то прибыли на Землю и зачем-то принялись строить здесь цивилизацию. Хотя и это объяснимо: трудно не верить в то, что видишь своими глазами. А современные технологии позволяют превратить любой фейк в абсолютно реалистичную картинку. Благодаря нейросетям великие актеры «снимаются» в третьесортных рекламах, а «руководители крупнейших компаний» убеждают бухгалтеров перевести деньги на счета мошенников. Сегодня вам может «позвонить» хоть президент, хоть патриарх, хоть родной дедушка с того света.

Алеша знает о фейках все — ведь он их живое (ну, почти живое) воплощение. Мы попросили его стать ведущим подкастов и блогов, разоблачающих технологические мифы. Этот выпуск «Цифрового океана», посвященный дипфейкам, — Аleshин дебют. Желаю удачи новому коллеге!

Над образом Алеши, да и моим тоже, поработали нейросети и живые художники



Виталий Езопов,
руководитель
проекта «Цифровой
океан», генераль-
ный директор ком-
пании «Мастертел»

ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Самая большая собственная городская сеть в Европе
по охвату и покрытию

5 000+ км

общая протяжённость
кабельной сети

>70 ЦОДов

подключено в Москве и МО

3 000+

коммерческих зданий
подключено

<350 м

до любой локации в Москве



MARAPHON WIRELINES
INFRASTRUCTURE

+7 (495) 800 0 880

maraphon.ru

1 ПУЛЬС

12

Масштаб

В фокусе: геотермальная энергетика, пчелиная 3D-печать и графеновый транспорт

28

Большие данные

Бесстрастные цифры помогают исследовать людские нравы

20

Глобальный контекст

Актуальные события и значимые мероприятия цифровой отрасли

24

История

Что было 60 лет назад, когда появилась первая операционная система

26

Нейросети

ИИ моделирует атомы и выступает в Мариинском театре



MONAHEM KAHANA / AFP / EAT NEWS / JOHN NACON / GETTY IMAGES

OZGUR DONMAZ / ISTOCK.COM, МАРИНА КИМ

2

ТРАНСФОРМАЦИЯ

32

Мастер-класс

НАРИСУЕМ — БУДЕМ ЖИТЬ Тест-драйв строительных 3D-принтеров

56

Эфирное время

ДА НЕ ВОПРОС! Вопросы и ответы по следам радиопередачи «Цифровой океан»

42

Технотренд

НОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ Интервью с организатором «Цифрового диктанта»

48

Моральный кодекс

СКАНЕР ДУШИ ИИ определяет личные качества людей по фотографии



ТЕМА НОМЕРА

ДИПФЕЙКИ ФОТО И ВИДЕО В ЭПХУ ПОПРАВДЫ



76

**Таймлайн
ЭПОХА ПОСТ-
ПРАВДЫ** Краткая
история технологии
deepfake

78

**Лаборатория
ГЛУБОКОЕ
ЗАБЛУЖДЕНИЕ** Как археологи от-
личают правду
от фейков

86

**Бизнес-план
ЛИЧНОЕ ДЕЛО** Польза и вред
дипфейков в оцен-
ках бизнесменов-
практиков

60

**Вводный
курс
НЕСОБСТВЕННОЙ
ПЕРСОНОЙ** Что
такое дипфейки
и чем они опасны

68

**Разбор
по пунктам
ПРИЗНАКИ ОБ-
МАНА** Передовые
технологии распо-
знавания дипфейков



90

**Цифровой
климат
ЛОВЦЫ УГЛЕ-
РОДА** Репортаж
с карбоново-
го полигона
«Чашниково»

98

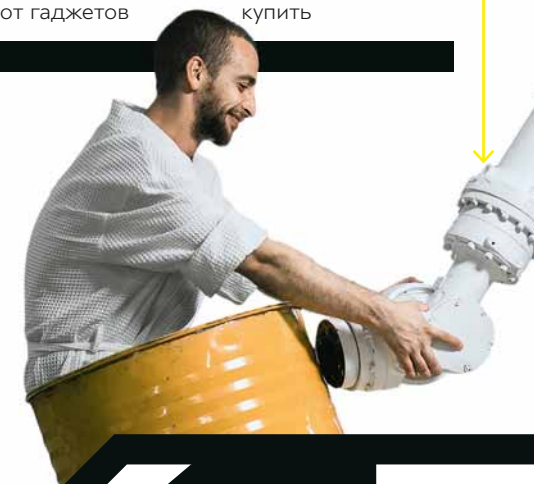
**Цифровой
детокс
ЗА ЗАВЕСУ ТАЙ-
НЫ** Шесть сказоч-
ных маршрутов,
чтобы отдохнуть
от гаджетов

104

**Цифровое
искусство
ТАНГО С РОБО-
ТОМ** Промыш-
ленные машины
в руках робохо-
реографа Дмитрия
Масаидова

112

**Маркет-
плейс** Что будет в сле-
дующем номере
журнала и где его
купить



4

ЖИЗНЕННО

Sk
Skolkovo

Сколковский стартап «Априорные решения машин», разрабатывающий электродвигатели, генераторы и компоненты электромеханических трансмиссий, представил первый российский электротрактор. Моторы для него изготавливаются с 95-процентной локализацией. Тестировать машину начнут уже в этом году.

ШЕРИНГ

Оператор кикшеринга Woosh, резидент «Сколково», испытал пилотную партию самокатов с аккумуляторами собственной разработки. Пилотный проект начался летом этого года. Сто самокатов с экспериментальными батареями работают в одном из городов присутствия сервиса.

ЦИФРОВОЙ
ОКЕАН.РФ

Директор
по развитию
МИХАИЛ
ГРУДИНИН

Редактор
специальных
проектов
ЕЛЕНА ХАЛА

Корректор
ОЛЪГА
ГОТЛИБ

Фотодиректор
ОЛЕГ
СЕНДЮРОВ

РиНДТ
Г_иРФДНОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе
СВѢТЛАНА ПРОШИНА

АЛЕКСЕЙ ТРАЩЕВ

ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Юридическое сопровождение
ТАТЬЯНА ПАЛЬКИНА

Редакция:
editor@digitalocean.ru

Отдел рекламы:
ads@digitalocean.ru

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

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

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:
* Аapresов Сергей Сергеевич

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

Информационная продукция
от 16 лет и старше

Все права защищены: ООО «Прайм
Бизнес Синема»

Номер (6) 20
Тираж 10 000 екземплярів

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

Дата выхода в свет 7.11.2023

Свободная цена

ФОТО НА БЕЛОРУСЬ: ДМИТРИЙ СТОРОЖЕНКО (X6), MUSEUM OF VETERINARY ANATOMY FMVZ USP / WAGNER SOUZA E SILVA (CC BY-SA), МАРИНА КИМ (X2), ФОТОГРАФИЯ ПРЕПОДАТЕЛЯ ЛАБОРАТОРИИ КУЛЬТУРЫ ЕВНУШЕГО ВЗОР, SIMON GERZINA PHOTOGRAPHY / MOMENT / GETTY IMAGES

РЕКЛАМА

MASTERCLOUD

HIGH-QUALITY CLOUD SOLUTIONS

ЕДИННЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС В МОСКВЕ И МО

РАСШИРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА

+7 (495) 280 76 76

master-cloud.ru

info@master-cloud.ru



ПУЛБС

CRISTI CROITORU / ISTOCK.COM

GOOGLE, NORSK TEKNISK MUSEUM (CC BY-SA), NIST, WALTER GEIERSPERGER / CORBIS DOCUMENTARY / GETTY IMAGES

20

Глобальный контекст
Правительство Японии решило заселить страну киборгами, а ИИ поступил в вуз.

24

История
60 лет назад появилась первая операционная система, а также предки Word и AutoCAD.

28

Большие данные
Какие авиарейсы задержатся? Хирурги какого пола лучше оперируют? Цифры знают ответ.

26

Нейросети
Искусственный интеллект имитирует атомы, борется с нецензурной бранью и выступает в Мариинке.

ПУЛЬС.ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.®

11

ФАКТ В России полностью отключат 3G. Оборудование, созданное для работы в сетях третьего поколения, перестанет действовать в 2027–2030 годах. Об этом сообщил директор департамента госрегулирования телеком-рынка Минцифры РФ Дмитрий Тур со ссылкой на план решений Госкомиссии по радиочастотам (ГКРЧ). Взамен технологий, потерявших актуальность, в больших городах страны развернут сети 5G, а затем, к 2035 году, — 6G.

СОЛНЕЧНЫЙ ЗАЙЧИЩЕ

Солнечные панели вырабатывают энергию только в светлое время суток. Чтобы потребители могли пользоваться электричеством ночью, его нужно как-то накапливать. Гелиотермальные электростанции, одна из которых строится в китайской провинции Ганьсу, решают сразу две задачи — выработки и накопления электроэнергии. 12 тыс. зеркал на подвижных основаниях концентрируют солнечный свет на вершине башни. Там установлен резервуар с расплавленной солью — веществом, способным оставаться в жидком агрегатном состоянии в широчайшем диапазоне температур. Солнечные зайчики нагревают соль до температуры свыше 550°C . Разогретый расплав стекает в резервуар, где остается горячим до 16 часов. При необходимости тепло используют для приготовления пара, который вращает турбины, вырабатывая до 110 МВт электроэнергии.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

550°C



238°C (451° по Фаренгейту) — температура воспламенения бумаги



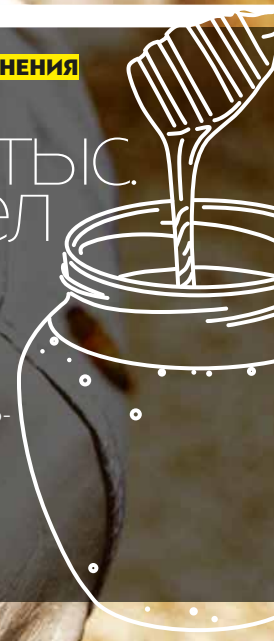
КОЛЛЕКТИВНОЕ ТВОРЧЕСТВО

Словацкий художник Томас Либертини и 50 тыс. пчел стали авторами нового экспоната Израильского музея в Иерусалиме — воскового бюста римского императора Адриана. Пчелы помогают проиллюстрировать одну из стадий старинного литейного процесса — техники выплавления воска. Древние скульпторы создавали модели из воска и обмазывали их глиной. При обжиге воск плавился и вытекал из формы. На его место затем заливали расплавленный металл. Восковую модель можно было лепить на глиняной болванке, чтобы получить пустотелую скульптуру. В XXI веке болванку сменили пластиковые соты, отпечатанные на 3D-принтере после трехмерного сканирования оригинального бронзового бюста императора (хранится в Израильском музее). Заполнение сот воском доверили мастерам этого дела — пчелам.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

50 тыс.
пчел

Это стандартный размер пчелиной семьи, которая может принести от 15 до 200 кг меда за сезон



РАЗМЕР ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Графен — это двумерный материал толщиной в один атом углерода, впервые выделенный Константином Новоселовым и Андреем Геймом. Толщина 300 слоев графена составляет всего 100 нм. Добавление кислорода уменьшает токсичность вещества и делает его биodeградируемым, то есть способным разлагаться под действием биологических факторов окружающей среды. Оксид графена (на фото) — один из самых перспективных материалов для медицины. Он может адресно доставлять лекарства. Закрепив молекулы противоопухолевого препарата на пластинке из оксида графена, можно доставить его непосредственно к клеткам, пораженным раком, вместо того чтобы травить весь организм химиотерапией. Для этого на той же пластинке размещаются вещества, способные распознавать опухолевые клетки и связываться с ними, игнорируя все остальные ткани.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

0,3 нм

20 нм — диаметр AAV, самого маленького вируса

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

КЛУБНЫЕ ДАТА-ЦЕНТРЫ ДЛЯ КРУПНОГО БИЗНЕСА

- 01 Размещение оборудования
- 02 Выделенное технологическое пространство для клиентов
- 03 Полный спектр услуг связи
- 04 Аренда ИТ-офисов



Генеративная нейросеть **YandexGPT 2** смогла набрать **минимальный проходной балл на едином госэкзамене**, выполнив все задания, включая творческое. ИИ проанализировал литературное произведение и ответил на вопросы о нем, а также написал сочинение на заданную тему. Это первый прецедент такого рода — иностранные нейросети не справлялись с заданиями по русскому языку и литературе, хотя эксперименты проводились. Специалисты убедились, что база данных **YandexGPT** не содержит ответов, и нейросеть сгенерировала их самостоятельно.

MOBIUS 2023 AUTUMN

Конференция для специалистов, связанных с мобильной разработкой, пройдет в Санкт-Петербурге.

В США представили законопроект, защищающий права актеров и певцов от копирования с помощью ИИ. Называется он **NO FAKES**, что является аббревиатурой от **Nurture Originals, Foster Art, and Keep Entertainment Safe Act** — «Акт защиты оригинальных работ, поощрения искусства и поддержки безопасности развлечений». Проект предлагает **запрет цифрового копирования людей**, однако содержит множество исключений. Так, использование цифровых копий допускается в рекламе, новостях, спортивных трансляциях, документальных или биографических фильмах, а также сатирических программах.

На **Mobius** собираются iOS- и Android-разработчики, архитекторы мобильных приложений, специалисты по **DevOps** и руководители проектов. Обсудят как **нативную, так и кроссплатформенную разработку, а также смежные темы**. Выступят представители «Дзена», Ozon, «Сбера», VK, «Тинькофф», «Контур» и других компаний.

Депутаты Госдумы предложили обязать пользователей электро-самокатов и электро-велосипедов покупать **страхование гражданской ответственности**. По их мнению, внедрение ОСАГО для средств индивидуальной мобильности поможет снизить число дорожно-транспортных происшествий. Это предложение положительно оценено властями и имеет серьезные шансы стать законом. Первым шагом станут ужесточение допуска к самокатам, идентификация пользователей и разработка процедуры фиксации дорожных происшествий.

Microsoft разрабатывает **веб-ориентированный вариант своей грядущей ОС Windows 12**. Будущий продукт будет конкурировать с **Chrome OS** — операционной системой, ориентированной на корпоративные нетбуки (недорогие ноутбуки, предназначенные прежде всего для работы с облачными сервисами). Инсайдеры утверждают, что новая версия не вытеснит традиционную Windows, а будет ориентирована на нишевые рынки, в частности на недорогие образовательные устройства. Концептуально «облачная» Windows 12 предлагает пользователям облегченную и модульную версию ОС. Для ее разработки внутри компании Microsoft было принято решение о создании группы «**Windows and Web Experience**».

На форуме **Crypto Bridge** будут подниматься такие темы, как **блокчейн-технологии, обработка данных, финтех и банкинг**, искусственный интеллект, информационная безопасность, регулирование и правовые аспекты, аудирование компаний и проектов, развитие индустрии продуктовых стартапов.

Ноября

02–12

ноября

HOLYJS 2023 AUTUMN

Крупнейшая в России JavaScript-конференция. Мероприятие будет идти четыре дня: 2–3 ноября онлайн и 11–12 ноября в Санкт-Петербурге.

7–14

ноября

PITERPY 2023

Техническая конференция для тех, кто пишет на языке **Python** и активно использует его в работе. Приглашаются разработчики, дата-инженеры, дата-аналитики, ML-инженеры.

16–21

ноября

VIDEOTECH 2023

Крупнейшая в России конференция специалистов, работающих над стриминговыми платформами, плеерами и доставкой контента.

23–24

ноября

WORLD BLOCKCHAIN SUMMIT

На всемирном блокчейн-саммите **World Blockchain Summit INDIA 2023** в Дели инвесторы ищут предпринимательские проекты в пространстве **Web 3.0, Metaverse, NFT** и **Digital Twin**.

30–1

ноября

декабря

CRYPTO BRIDGE

Первый масштабный форум по теме блокчейн-индустрии в Республике Беларусь. Более 2000 участников из 20 стран.

Компании «Силиконовой долины», занимающиеся разработкой обучающих данных для ИИ, стали активно набирать на работу **не программистов, а поэтов, романистов, драматургов и писателей**, имеющих степень доктора философии или магистра. Об этом свидетельствуют многочисленные вакансии, опубликованные в Сети. Предполагается, что соискатели научат генеративные нейросети настоящему творчеству, позволив заменить себя в дальнейшем. Когда ИИ научится писать стихи и книги, творческих работников будут использовать для оценки литературного качества текста. А потом, вероятно, уволят, потому что ИИ справится сам.

«Форум будущего» — мероприятие, посвященное развитию цифровой индустрии в России. Основная цель — **содействие выполнению национальной программы цифровизации экономики**. Участники обсудят разработку нормативной базы и стандартов цифровой трансформации страны.

Форум лидеров цифрового развития «Путь цифровизации» **объединит ведущих игроков цифрового рынка, топ-менеджмент инновационных компаний**, телеком, медиа, e-commerce, финтех, ритейл, IT, операторов связи, банки, компании «Индустрии 4.0», инвестирующих в современные цифровые технологии.

Google объявил о релизе новой версии фирменной операционной системы Android 14. Она рассчитана на **поддержку передовых функций новых мобильных устройств** и включает в себя такие новшества, как обработка изображений сверхвысокой четкости с HDR (расширенный диапазон яркости), обновленный контроль разрешений, свечение вспышки для уведомлений и так далее. Большое внимание было уделено улучшению работы пользователей с ограниченными возможностями. Первыми на новую систему обновились собственные смартфоны Google — линейка Pixel.



30

ноября

1 декабря

TEAMLEAD CONF 2023

Мероприятие для тимлидов и руководителей команд разработки. Приглашаются тимлиды из компаний любого размера и бизнес-сектора — от небольших до корпораций.

декабря
BLOCKCHAIN
ADVANCEMENTS 2023

Симпозиум в Сингапуре является глобальным мероприятием по блокчейну, на котором собираются эксперты, официальные лица и лидеры отрасли.

5—8

декабря
«ФОРУМ БУДУЩЕГО»

Масштабное событие, связанное с нацпроектом «Цифровая экономика», где встречаются участники IT-отрасли, органы власти всех уровней.

7

декабря
«ПУЛЬС ЦИФРОВИЗАЦИИ»

В Москве состоится форум лидеров цифрового развития «Путь цифровизации».

7—8

декабря
HR-ПРОЕКТЫ ГОДА

Ежегодная конференция «Лучшее в HR», куда приглашаются директора по персоналу и IT HR-эксперты для обсуждения цифровой трансформации в HR и других вопросов.



Правительство Японии объявило об амбициозном плане, направленном на развитие инноваций в важнейших отраслях экономики до 2050 года. Он настолько смелый, что напоминает сценарий для аниме. Так, например, для борьбы с нехваткой рабочей силы предлагается создать автономных роботов, оснащенных передовым искусственным интеллектом. А **проблемы стареющего населения хотят решать с помощью киборгизации и гибернации**. Заменяв старикам отказавшие части тел на имплантаты, страна хочет вернуть их к работе.

Компания Huawei представила **новую технологию беспроводной связи малого радиуса действия**, призванную объединить преимущества Wi-Fi и Bluetooth. Она обладает впечатляющими преимуществами: на 60 % меньше энергопотребление, в шесть раз выше скорость, в два раза больше расстояние, в десять раз больше сетевых подключений. NearLink будет внедрен в различные устройства, включая бытовую электронику, став частью операционной системы HarmonyOS4. Новая технология поможет компании, вынужденной отказаться от ОС Android и приложений Google Play, застолбить за собой статус самостоятельного лидера отрасли.

25
26декабря
IRAN TELECOM
INNOVATIONS
2023

Международная выставка инноваций индустрии коммуникационных и информационных технологий в Тегеране. Обещается высшая государственная поддержка экспонентов и покупателей.

ПОЯВИЛАСЬ ПЕРВАЯ САПР

В 1963 году аспирант Массачусетского технологического института (MIT) Айвен Сазерленд придумал *Sketchpad*, ставший первым прототипом систем автоматического проектирования — САПР.

Основой стали средства ввода-вывода интерактивной вычислительной системы *Whirlwind* («Вихрь»), созданной для операторов ПВО. Арифметический модуль *Whirlwind* состоял из 12 500 электронных ламп и выполнял 20 000 операций в секунду, но главное — он получил дисплей, отображавший матрицу 64×64 точки и «световой пистолет», которым можно было указать объект на экране.

На основе этой технологии Сазерленд и создал свой *Sketchpad*. Чтобы нарисовать отрезок, пользователь должен был отметить световым пером его начало, нажать на пульте клавишу *LINE* и указать конец отрезка. *Sketchpad* считывал координаты и соединял их линией. Позднее были введены такие элементы, как окружности.

Sketchpad стал прорывом в области человеко-машинного взаимодействия и прародителем не только САПР, но и других систем с графическим интерфейсом.

А ТАКЖЕ

ОПУБЛИКОВАЛИ СТАНДАРТ ASCII

ASCII — аббревиатура от *American Standard Code for Information Interchange* (американский стандартный код для обмена информацией). Это 7-разрядный стандарт кодировки, где символам сопоставлены числовые коды. Благодаря ASCII компьютеры понимают, что мы печатаем.

СДЕЛАЛИ ПЕРВЫЙ ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР

Устройство *Magnetic Tape/Selectric Typewriter* (MT/ST), в отличие от обычных печатных машин, позволяло редактировать текст перед его печатью. Все текстовые редакторы, включая самый массовый *Word* и отечественный «Лексикон», берут начало в этом устройстве. Ему посвящен рассказ Стивена Кинга «*Word Processor of the Gods*».

ПРЕДСТАВИЛИ ПЕРВУЮ ОПЕРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ

IBM выпустила *System/360*. Эта революционная разработка позволила разным компьютерам работать с одним и тем же программным обеспечением. Именно на *System/360* основана концепция программной совместимости.

АРТЕФАКТ

Ericsson GA 628 — первый сотовый телефон со сменными панелями. Это было революционное для 1996 года дизайнерское решение. Сменные панели разных цветов — зеленого, желтого, синего и красного, а также цветные кольца, которые можно было вставить под антенну, входили в комплект поставки. Увидеть аппарат можно в московском Музее истории телефона.



ЦЕНА ОШИБКИ

В процессорах *Intel Pentium* деление чисел с помощью команды *FDIV* могло приводить к ошибке в модуле операций с плавающей запятой. Специалисты компании знали о проблеме, но промолчали. Впоследствии замена дефектных процессоров всем желающим стоила *Intel* 475 млн долларов — плюс публичные извинения бесплатно.



ЛИЧНОСТЬ ДЖЕК МА

Китайский предприниматель Джек Ма известен всему миру как основатель «Алиэкспресс». Выражение «искать на Али» стало таким же нарицательным, как «гуглить».

Настоящее имя предпринимателя — Ма Юнь, а Джеком он стал, когда изучал английский язык, общаясь с американскими туристами. Он не был хорошо успевающим школьником, с третьего раза поступил в университет, где получил диплом учителя английского языка.

Его первым стартапом стал сайт *China Pages* — справочник китайских компаний, аналог «желтых страниц». Затем Джек Ма во главе команды разработчиков и программистов создавал многочисленные сайты по заказу властей.

Компания *Alibaba Group* была открыта на взятые займы деньги и долгое время оставалась настолько убыточной, что не могла даже арендовать офис. На прибыль удалось выйти только в 2002 году, зайдя на рынок США. Чистая выручка компании тогда составила один доллар. Но уже в 2014 году *Alibaba Group* вышла на биржу и привлекла 21,8 млрд долларов.

«Алиэкспресс» создал новую модель глобальной онлайн-торговли, напрямую соединив производителей и покупателей по всему миру.



БЕСЧЕЛОВЧНЫЕ ПОСТУПКИ

УПРАВЛЯТЬ ОРКЕСТРОМ, ПОБЕЖДАТЬ В ГОНКАХ И СЧИТАТЬ АТОМЫ — ВСЁ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

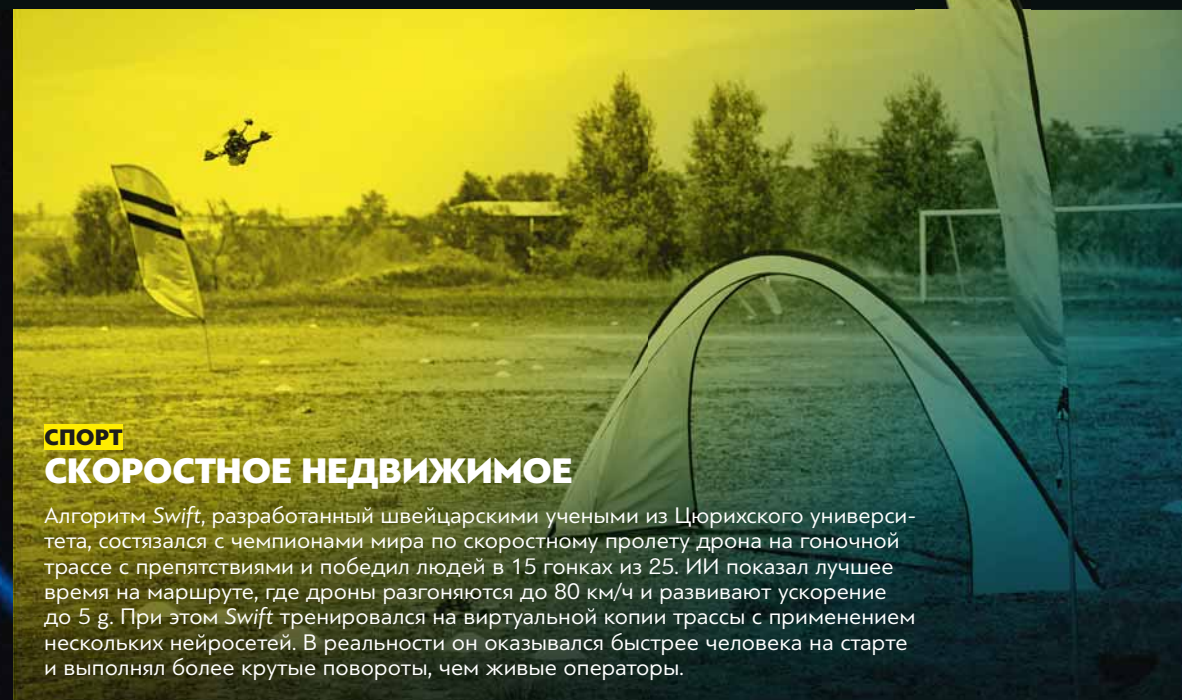


МУЗЫКА

НЕЖИВОЕ ЭКСПРЕССИВНОЕ

Нейросеть *SymFormer*, разработанная Сбером для генерации музыкальных произведений, дебютировала на Приморской сцене Мариинского театра в рамках культурной программы VIII Восточного экономического форума (ВЭФ) во Владивостоке. На концерте музыкантами-виртуозами из Китая была исполнена симфония №1 «Космос», написанная композитором Петром Дрангой. Во время первых двух частей искусственный интеллект в реальном времени управлял экспрессивностью исполнения заранее записанной партии. В третьей и четвертой частях симфонии нейросеть полноценно солировала — ИИ переосмыслил музыкальное произведение и выдал на суд слушателей собственные импровизации.

SymFormer основана на принципе рассмотрения музыки в качестве нотного текста. Для ее обучения использовались платформа *ML Space* на базе суперкомпьютера сберовского *Christofari* и датасет из 160 тыс. композиций в разных стилях — от классики до современной электронной музыки и рока.



СПОРТ

СКОРОСТНОЕ НЕДВИЖИМОЕ

Алгоритм *Swift*, разработанный швейцарскими учеными из Цюрихского университета, состязался с чемпионами мира по скоростному пролету дрона на гоночной трассе с препятствиями и победил людей в 15 гонках из 25. ИИ показал лучшее время на маршруте, где дроны разгоняются до 80 км/ч и развивают ускорение до 5 g. При этом *Swift* тренировался на виртуальной копии трассы с применением нескольких нейросетей. В реальности он оказывался быстрее человека на старте и выполнял более крутые повороты, чем живые операторы.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

ЧЕСТНОЕ АТОМНОЕ

Специалисты «Сколтеха» разработали нейросеть, которая рассчитывает свойства материалов на атомном уровне гораздо быстрее, чем это можно сделать с применением всех существующих методов. То есть ИИ позволяет с высокой точностью воспроизводить на компьютере движение атомов в материалах, что в свою очередь дает возможность исследовать процессы распределения тепла и другие свойства при разработке новых сплавов. Это решение найдет применение в области создания более устойчивых металлических конструкций для машиностроения и энергетики (в частности, алгоритмы уже испытали в подборе пропорций тугоплавких сплавов из ниобия, молибдена и тантала).

ФИЛОЛОГИЯ

ПРИСТОЙНОЕ ОБЩЕННОЕ

Бесплатный ИИ-сервис *Angry Email Translator* переводит злые и матерные выражения в вежливые фразы для переписки. Его основная функция — сохранить уважительное общение даже в сложных ситуациях. Вот как сервис преобразовал классические мемы-ругательства из фильмов.

ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Похоже, что произошло какое-то недопонимание, и я был бы признателен за возможность обсудить этот вопрос профессионально и уважительно. «Нехороший человек, привет, а ну, иди сюда...» («Кровь и бетон»).

Я надеюсь, это письмо благополучно дойдет до вас. Я хотел обсудить с вами неотложный вопрос. «Ио-хо-хо, нехороший человек!» («Крепкий орешек»).

Я пишу, чтобы обсудить вопрос, который меня давно беспокоит. «Сарделька, сосиска, редиска, Навуходоносор! Петух гамбургский!» («Джентльмены удачи»).



ЮРИЙ СМЯТКОВ / ТАСС

100

случаях, когда говорящий переходит с одного языка на другой. Результат перевода сохраняется в текстовом или аудиоформате. Ее дополняет крупнейший открытый набор данных для мультимодального перевода.

языков способна распознать и перевести нейронная сеть *SeamlessM4T* с открытым исходным кодом. Особенно хорошо она справляется в тех

3000 ОБРАЗЦОВ

окаменелостей чело- века скомпилировали исследователи Инсти- тута фундаментальных наук, чтобы выяснить, как шла эволюция людей. В ходе экспе- римента ученые также создали модели кли- мата и растительности за последние 3 млн лет. Так они выяснили, какие биомы тогда были в приоритете: **нашим предкам нра- вились мозаичные ландшафты** с боль- шим разнообразием растительных и живот- ных ресурсов.

1 200 000 ИСТОРИЙ БОЛЕЗНЕЙ

пациентов было про- анализировано ка- надскими учеными на предмет выявления послеоперационных осложнений. В ходе сбора данных исследо- ватели пришли к вы- воду, что **женщины-хирурги оперируют лучше, чем мужчи- ны**. Неблагоприятные послеоперационные исходы наблюдались у 12,5% пациентов, прооперированных хирургами-женщи- нами, по сравнению с 13,9% пациентов, которыми занимались мужчины.

СУММАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

СКОЛЬКО РЕЙСОВ БУДЕТ ЗАДЕРЖАНО? КТО ЛУЧШЕ ВЫРЕЗАЕТ АППЕНДИКС? ЕСЛИ НУЖНО УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР

Согласно дан- ным британского авиарегулятора, самым непункту- альным воздуш- ным оператором в 2022 году стал венгерский ло- ункостер Wizz Air (66% задержек из более чем 15 000 выполнен- ных рейсов).



1 000 000

записей, представляющих собой информацию о по- летах за последний год от служб отслеживания рейсов FlightAware и FlightStats, собрал и обработал российский студент НИТУ МИСиС. Эти данные легли в основу нейросети, которая предупреждает о задержках рейсов с впечатляющей точностью: в среднем **прогнозы ИИ отличались от фактических корректировок расписания всего на 12 минут**.

AI: ISTOCK / MOMENT / GETTY IMAGES, HELMUT FOHRINGER / APA / AFP / EAST NEWS

73%

составила точность определе- ния аудиозаписей, синтезиро- ванных ИИ, в первой группе.

67%

ответов оказались правильными во вто- рой группе.

100%

фейков смог определить нейросетевой алгоритм LFCC-LCNN, специально созданный для выявления подделок.

В Университетском коллед- же Лондона провели экс- перимент: 500 испытуемых разделили на две группы — одни учились распознавать аудиодипфейки, а другие не готовились к эксперименту.



CRB

CLOUD READY BUILDING ASSOCIATION



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

CLOUD READY BUILDING





32

Мастер-класс

Печатаем здание на строительном 3D-принтере.

Технотренд

Повышаем уровень цифровой грамотности россиян.

48

Моральный кодекс

Почему нейросети разбираются в людях лучше самих людей.

Эфирное время

«Цифровой океан» на радио: ответы на вопросы слушателей.

56

42



ФАКТ В складских комплексах Amazon началось тестирование гуманоидных роботов Digit. Робот ходит на двух ногах, правда, с коленями назад, умеет брать в руки предметы и переносить их с места на место. Размеры и форма робота позволяют ему эффективно работать в пространствах, изначально созданных для людей. Amazon утверждает, что Digit призван помочь человеку, а не заменить его, но складские работники все равно беспокоятся.

НАР И СВЕ М — БУДЕМ ЖИТЬ

ТЕКСТ
АЛЕКСЕЙ
ТИМОШЕНКО
ФОТО
МАРИНА
КИМ

НА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЛЮБОЙ ДОМ ВЫГЛЯДИТ КАК КОНФЕТКА. БУДЕТ ЛИ ОН ПОХОЖ НА КАРТИНКУ В РЕАЛЬНОСТИ, ЗАВИСИТ ОТ ПРЯМОТЫ РУК СТРОИТЕЛЕЙ И ИЗВИЛИН ПРОРАБА. СТРОИТЕЛЬНЫЙ 3D-ПРИНТЕР ПЕЧАТАЕТ ДОМА ПО ЧЕРТЕЖУ БЕЗ «ПОСРЕДНИКОВ». «ЦИФРОВОЙ ОКЕАНЪ» ПОСЕТИЛ ОДНУ ИЗ ТАКИХ СТРОЙПЛОЩАДОК



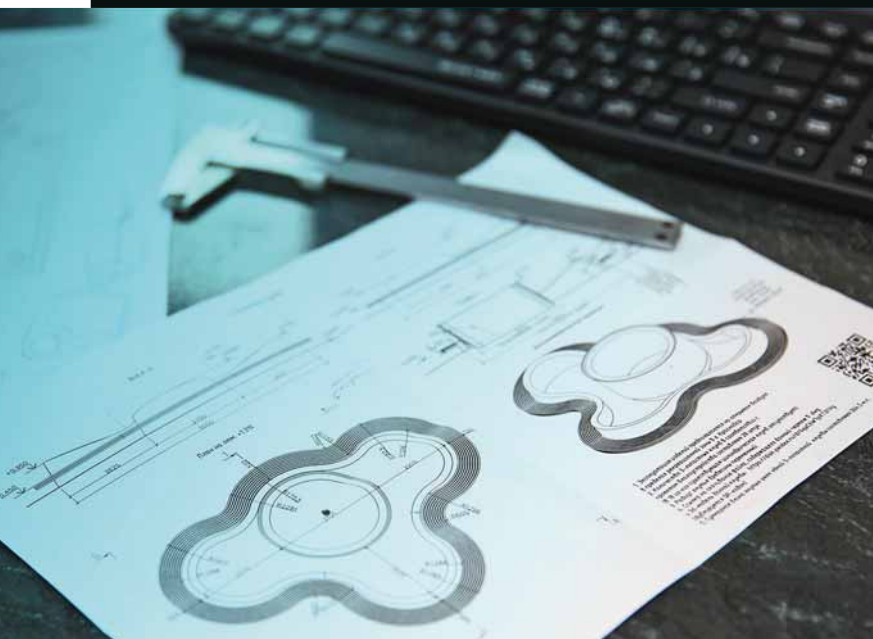
Кондитерский шприц — вот что приходит на ум при виде строительного принтера, который слой за слоем выкладывает причудливые клумбы, вазоны, скамейки и другие «малые архитектурные формы». Машина занимает практически все пространство цеха и напоминает мостовой кран, какой можно встретить на любом производстве. Правда, печатающая головка движется гораздо активнее. Слоеная структура действительно придает готовым изделиям какой-то кондитерский, аппетитный вид, словно это мебель для пряничных домиков. Но откуда в цехе всполохи электросварки?

Сварщик делает новые 3D-принтеры. В отличие от домашних или промышленных принтеров, строительные представляют собой скорее конструктор, чем бытовой прибор. Модульная постройка из металлических ферм, движущаяся вдоль пары рельсов, быстро собирается на площадке, а затем разбирается и транспортируется на новое место. Разработкой и производством таких машин занимается российская компания RVS3D.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ АРГУМЕНТ

Скульптор отсекает от мраморной глыбы все лишнее, токарь обтачивает болванку, и даже штампованные детали автомобильных кузовов вырезаются из железного листа. На протяжении всей истории человечества субтрактивные, «вычитающие» технологии главенствовали. Исключением было строительство: дома складывали из кирпичей, камней или бревен, а позже стали отливать из бетона. Аддитивные технологии как будто созданы для строительства. Однако 3D-печать пришла на стройку не сразу, и виной тому несколько препятствий.

Первая проблема — арматура. Нельзя просто отлить из бетона дом, внутрь нужно заложить усиливающие конструкции из металла. Не зря итоговую конструкцию назовут железобетонной! На обычной стройке сперва ставят опалубку — коробку из фанеры или стальных панелей. Внутрь опалубки закладывают арматуру и лишь затем льют бетон.



Специалисты RVS3D поступают так же: 3D-принтер печатает опалубку, то есть пару тонких стенок. Внутри закладывается арматура и заливается бетон. Самое очевидное преимущество технологии — экономия времени на строительстве опалубки. Деревянные конструкции строятся по старинке вручную и требуют усилий немаленькой бригады. Принтер делает ту же работу без перерывов на еду и сон, а для его обслуживания достаточно двух мастеров.

Опалубка, напечатанная на 3D-принтере, может иметь сложную криволинейную форму. Принтеру ничего не стоит выписать фигуры по любым лекалам, фанера же всегда плоская. Вдобавок поверхность стен получается эстетичной, похожей на декоративную штукатурку. Ей не нужен отделочный камень или панели,

достаточно простой покраски. Получившаяся поверхность достойно смотрится не только снаружи, но даже внутри помещения.

Роман Архангельский, руководитель RVS3D, проводит рукой вдоль стены гаража. Стена выглядит необычно, к ней так и хочется прикоснуться. Это экспериментальная постройка, на которой специалисты компании нарабатывали опыт. Опыт показал следующее: работать надо быстро!

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ГОНКИ

Вторая и, вероятно, главная сложность в строительной 3D-печати — скорость отвердевания бетона. Печатать нужно быстро, четко и за один раз. Ошибки, раздумья и сомнения приводят к большим потерям бетона, чем если работать по старинке. Бетон «живет» около часа, а с учетом пути от завода до стройки — еще меньше. За это время нужно успеть израсходовать весь раствор.

— Когда мы печатали гараж, намучились, — рассказывает Роман. — Нужно, положим, чуть изменить программу или хотя бы просто подставить опалубку под оконный проем — и все, партия бетона на выброс. Принтер требует очень быстрой работы, высокой слаженности и профессионализма бетонщиков, так что на любую стройку его не поставишь.

Печатающая головка наносит новый слой бетона. Видимые на ней черные шкивы — привод встроенной микробетонномешалки. Отдельный бетоносмеситель не требуется



ПРЯМАЯ РЕЧЬ

РОМАН АРХАНГЕЛЬСКИЙ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ RVS3D

— Мы по меньшей мере одни из первых в мире, кто печатает при помощи сухой смеси. Особенность технологии состоит в том, что смешивание пескоцементной смеси с водой происходит в проточном смесителе-экструдере. Благодаря такому решению нам не нужны бетономешалки и шланги для жидкого бетона. Мы можем поддерживать высокий темп непрерывной работы, печатать всегда свежей смесью, а также использовать ускорители твердения, недоступные для «классических» 3D-принтеров по бетону. Также значительно повышается автоматизация: наш оператор загружает сухую смесь в приемный бункер, включает режим замешивания и запускает печать, после чего к принтеру в течение часа можно не подходить. Затем оператор добавляет в приемный бункер сухую смесь. По завершении печати не нужно разбирать оборудование для глобальной промывки или чистки: демонтируется и промывается всего одна деталь — сопло.

Сейчас мы перешли на ту стадию, когда наше изначальное хобби стало приносить деньги: трехмерная строительная печать вполне может оказаться большим и прибыльным бизнесом.

Внутри напечатанного изделия уже вставили арматуру, осталось только залить бетоном. Это часть большой клумбы. Справа — скамейка и гараж, тоже напечатанные

Мало того, бетон засоряет шланги внутри принтера. Их приходится разбирать и промывать. Если это происходит во время работы, то снова встает проблема порчи раствора. Опытный гараж печатался 20 часов чистого времени, но они оказались распределены на четыре дня работы: вдвое больше, чем можно было ожидать.

По итогам работы инженеры RVS3D пришли к радикальному решению: если бетон внутри принтера так и норовит застыть и прилипнуть к стенкам шлангов и камер, то нужно готовить раствор прямо внутри печатающей головки. Теперь в смеситель, установленный непосредственно перед выходным соплом, подаются сухая бетонная смесь и вода.

ЭКСКЛЮЗИВ В МАССЫ

Готовый 3D-принтер, способный напечатать целый дом размером до 15×12 метров в плане и до 7,5 в высоту, компания предлагает на продажу за 10,5 миллиона рублей. Аппарат работает на обычной пескоцементной смеси.

На примере реального дома, возведенного в Анапе, специалисты RVS3D оценивают

стоимость постройки в 50 тысяч рублей за квадратный метр. Дом получился теплым: внутри опалубки залили специальную смесь — пенобетон M500, который отличается низкой теплопроводностью. При несравненно лучшем комфорте и пожаробезопасности постройка обошлась едва ли не дешевле деревянного дома аналогичной площади.

Компания RVS3D уже вышла на окупаемость благодаря печати малых архитектурных форм. «В этом месяце у нас заказ на большую партию скамеек, десять миллионов рублей в совокупности, — делится Роман Архангельский. — Заказывает частная компания, не город». Аддитивные технологии позволяют без лишних затрат воссоздать самые сложные задумки, и то, что эксклюзивные предметы изготавливаются в единственном экземпляре, практически не добавляет им стоимости.

Возможно, трехмерная печать вскоре займет свою нишу в «бутиковом» строительстве: с ее помощью архитекторы смогут строить дома, не похожие ни на какие другие. Масовый сегмент в России пока что тяготеет к дешевой рабочей силе: даже на относительно сложные проекты будущие владельцы предпочитают приглашать частных мастеров, которые не могут позволить себе приобрести строительный принтер. Вероятно, 3D-печать высоко оценят крупные застройщики: переноса принтер с места на место, они смогут быстро возвести коттеджный поселок, в котором не будет ни одного одинакового строения.



РЫНОК ДЕРЕВЯННЫЙ МИР

Наиболее доступные дома строятся по каркасной технологии: конструкция из бруса или толстой доски обшивается досками или иными строительными панелями, внутрь же закладывается утеплитель из минеральной ваты. Другой недорогой вариант — дом из СИП-панелей. Самонесущие изолированные панели (*Structural Insulated Panels, SIP*) похожи на панели многоквартирных домов, только вместо железобетонной основы у них рамы из бруса, обшитые OSB-плитами (прессованной щепой) и набитые пенопластом. Оба варианта страдают недостаточной звукоизоляцией, подвержены гниению и содержат горючие материалы. Однако они обладают весомым преимуществом: не требуют дорогого фундамента и стоят в районе 50 тыс. рублей за квадратный метр. Каменные дома, от кирпичных до железобетонных, прочнее, тише и долговечнее. К тому же они «запасают» тепло: медленно нагреваются летом и остужаются зимой. Однако большая масса и, как следствие, высокие требования к качеству фундамента приводят к тому, что на многих рынках (прежде всего США и Канада) каменные дома существенно уступают в популярности деревянным.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОСТАТОЧНО УНИВЕРСАЛЬНЫ, ЧТОБЫ ИМПОРТОЗАМЕСТИТЬ ЧТО УГОДНО. ПРИ ЭТОМ МНОГИЕ НОУ-ХАУ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ ПОЯВИЛИСЬ ИМЕННО В НАШЕЙ СТРАНЕ. ВОТ ЧТО ДЕЛАЮТ НА 3D-ПРИНТЕРАХ В РОССИИ

ЖИВЫЕ ОРГАНЫ
И ТКАНИ

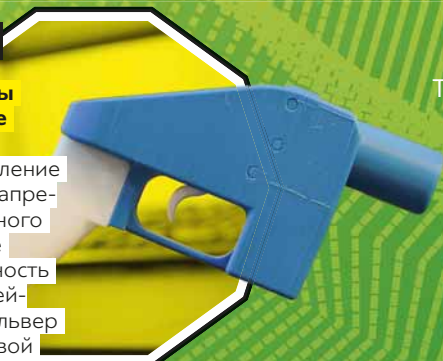
Компания: 3D Bioprinting Solutions

С 2013 года стартап, основанный крупнейшей частной медицинской компанией страны «ИНВИТРО», разрабатывает 3D-принтеры для хирургических применений. Живые клетки — не самый подходящий для печати материал. Чтобы зарядить их в принтер, из них сперва делают микроблоки, состоящие из коллагенового гидрогеля и сотен или даже тысяч клеток. В перспективе принтер сможет печатать целые органы прямо на живом человеке: для этого печатающая головка будет двигаться в такт дыханию пациента.

ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ
ОРУЖИЕ

Изготовители: энтузиасты 3D-печати, действующие вне закона

Самостоятельное изготовление огнестрельного оружия запрещено статьей 223 Уголовного кодекса РФ. Тем не менее принципиальная возможность изготовить из пластика действующий пистолет, револьвер и даже винтовку под боевой патрон существует. Этим, а также различиями в законодательстве разных стран и глобальностью интернета (а тем более даркнета) активно пользуются конструкторы и «мейкеры» пластмассовых пушек. Впервые пистолет на 3D-принтере разработал и напечатал американский борец за права на оружие и криптоанархист* Коуди Уилсон.



ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ОКЕАНЫ

ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

Компания: «Норникель»

Российский горно-металлургический концерн использует 3D-печать, чтобы в кратчайшие сроки изготавливать запасные части для тяжелого оборудования. Пример такой детали — спиральная камера насосной установки, которая делается из чугуна и весит 500 кг. Аддитивные технологии позволяют вдвое сократить срок поставки запчастей. Поврежденная деталь подвергается трехмерному сканированию, и полученная модель используется для печати литейных форм. Некоторые сменные элементы бурового оборудования изготавливаются непосредственно на 3D-принтере из прочного пластика.



ЗУБНЫЕ ИМПЛАНТЫ

Компания: Центр цифровой стоматологии «Артикон»

Большинство зубных протезов состоит из металлического каркаса и керамического покрытия. Каркас изготавливается на промышленном 3D-принтере по металлу: лазерный луч слой за слоем спекает металлический порошок в заданную 3D-моделью форму. Изготовление внешней части зуба можно доверить аналогичному порошковому 3D-принтеру, который сделает индивидуальный имплант, не требующий ручной обработки.



ЕДА

Компания: «Азбука вкуса»

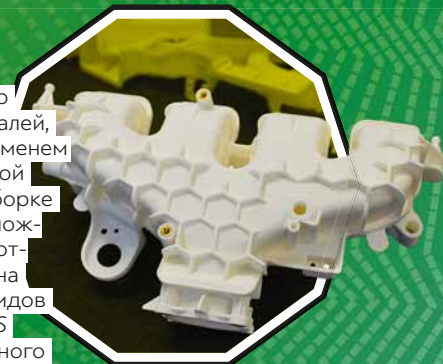
Фуд-принтер, печатающий пищевыми продуктами, установлен прямо в торговом зале одного из гипермаркетов компании. С его помощью создаются персонализированные десерты. Аддитивные технологии используют и продвинутые рестораны: гастрономическая лаборатория братьев Березуцких TWINS GARDEN предлагала гостям «кальмара», распечатанного на биопринтере и неотличимого на вкус от настоящего. Кондитерским принтером и вовсе никого не удивить, правда, это уже 2D-технология.



АВТОЗАПЧАСТИ

Компания: обычные автомастерские

В машине есть множество простых пластиковых деталей, которые ломаются со временем или подлежат обязательной замене при разборке и сборке некоторых узлов. Всевозможные клипсы, пистоны, уплотнители легко напечатать на 3D-принтере из разных видов пластика, от твердого ABS до мягкого, резиноподобного TPU. Хорошо воспроизводятся всевозможные втулки, шестерни, шайбы, тяги и толкатели, которые часто продаются только в составе крупного и дорогого узла. Поэтому многие автомастерские обзаводятся 3D-принтерами.



ОБУВЬ

Компания: Ralf Ringer

Самая сложная деталь современной обуви — полиуретановая подошва. Для ее изготовления требуются дорогостоящие алюминиевые пресс-формы, и цена ошибки здесь очень высока. Ralf Ringer изготавливает опытные образцы подошв на 3D-принтере. Множество вариантов можно рассмотреть, примерить, оценить удобство. Также на 3D-принтере делается дешевая пресс-форма с коротким жизненным циклом — на ней изготавливаются предсерийные тестовые образцы из полиуретана, которые также всесторонне испытываются.



НОВАЯ ГРАМОТ НОСТЬ

ТЕКСТ СЕРГЕЙ
АПРЕСОВ

В 2022 ГОДУ УРОВЕНЬ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ РОССИЯН СОСТАВИЛ 71 %. РЕЗУЛЬТАТ ТЕКУЩЕГО ГОДА МЫ УЗНАЕМ СОВСЕМ СКОРО: УСТАНОВИТЬ ЕГО ПОМОГАЕТ ВСЕРОССИЙСКИЙ «ЦИФРОВОЙ ДИКТАНТ», КОТОРЫЙ ОРГАНИЗУЕТ РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОММУНИКАЦИЙ. ДИРЕКТОР РАЭК СЕРГЕЙ ГРЕБЕННИКОВ РАССКАЗАЛ «ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ», ЧТО ЗНАЧИТ БЫТЬ ГРАМОТНЫМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Что такое цифровая грамотность?

Это достаточно широкое понятие. Оно включает в себя и цифровые знания, и компетенции. Каждый из нас, живя в цифровом мире, выполняет большое количество задач — учится, общается с родными и близкими, делает покупки, оплачивает счета за коммунальные услуги и многое другое. Все эти действия требуют от пользователей определенных навыков и знаний — на какой сайт зайти, как ввести свои данные, как правильно оплачивать покупки.

С ростом количества возможностей растут и опасности в сети. Понимание, как правильно пользоваться теми или иными сервисами, помогает и детям, и взрослым, и людям старшего возраста не попасться на удочку мошенников, быть бдительными. Противостояние угрозам в интернете — одна из основных цифровых компетенций.

Кроме того, обладать цифровой грамотностью означает быть в тренде цифровой этики, понимать, как вести себя в интернете и уважать друг друга в Сети. Умение правильно вести коммуникацию — полезный навык, который пригодится, например, на работе или в учебе. Раньше говорилось, что «встречают по одежке», а сейчас, когда первичная коммуникация практически вся ушла в социальные сети, мессенджеры и почту, стало важно уметь правильно общаться. Ведь среди недоброжелателей в интернет-среде есть не только мошенники, но и хейтеры, которые негативно влияют на психику человека, делают его уязвимым.

Как оценивается уровень цифровой грамотности россиян?

Индекс цифровой грамотности помогает рассчитать «Цифровой диктант» — всестороннее тестирование граждан, которое проводится с 2018 года. Вопросы разделены на четыре смысловых блока: цифровое потребление, цифровые компетенции, цифровая безопасность и новые технологии. Последний блок новый. Он появился в этом году и включает вопросы об искусственном

интеллекте, умных голосовых помощниках и прочих подобных вещах.

Цифровая среда очень изменчива, поэтому «Цифровой диктант» постоянно дополняется и улучшается — не только по сути, но и по качеству, доступности вопросов и ответов. К примеру, в этом году задания для детей и подростков верифицировал Институт воспитания. Так мы убедились, что вопросы адекватны для этих возрастных категорий, с которыми чрезвычайно важно говорить на одном языке.

Цифровая грамотность россиян в целом растет, но у отдельных возрастных групп прослеживается разная динамика. Самый стабильный рост знаний наблюдается у аудитории в возрасте 60 лет и старше. А вот в группах 18–24 лет и 35–44 лет уровень цифровой грамотности планомерно падал. Кстати, группой, наиболее уязвимой для киберугроз, оказались подростки 14–17 лет и молодежь 18–24 лет.

С какого возраста и как лучше знакомить детей с интернетом?

Интернет уже стал неотъемлемой частью жизни большинства детей, это реальность. Родителям важно с самого детства принимать участие в интернет-воспитании ребенка — учить его основам безопасности в Сети, ведь они могут наткнуться на мошенников, которые втираются в доверие, пользуясь недостатком знаний и жизненного опыта. В социальных сетях детей могут поджидать кибербуллинг (травля в интернете), stalking (преследование в Сети) — это также опасные явления, ведь у ребенка еще не до конца сформировалась психика. Необоснованная критика, оскорбления могут подтолкнуть ребенка к необдуманным поступкам. Именно поэтому обучение цифровой грамотности

**ПРОВЕРКА
ЦИФРОВОЙ ДИКТАНТ**

Всероссийская акция «Цифровой диктант» проходит онлайн на платформе ЦифровойДиктант.рф. Также во всех регионах России действуют очные площадки со всем необходимым оборудованием для прохождения теста. Участвовать могут все желающие старше десяти лет. В настоящий момент тестирование завершено. Закрывать пробелы в знаниях поможет специальный раздел сайта ЦифровойДиктант.рф «Библиотека знаний», в котором собраны все необходимые образовательные материалы.



важно в такой же степени, как, например, обучение правилам поведения на улице, в школе.

Сегодня во многих сервисах и платформах существует функция «родительский контроль», которая помогает скрыть с глаз ребенка тот контент, который ему не предназначен. Также родителям важно следить за временем, которое ребенок проводит в Сети. Для этого существуют приложения, которые обладают ограничением по времени пользования, ну или, как вариант, можно самим отслеживать времяпрепровождение в интернете. Еще один совет для родителей — следить за персональными данными ребенка: они должны быть доступны только вам, ему или его близким. Ну и конечно, важно разговаривать с детьми, объяснять, кому можно доверять в Сети, а кому нет. В рамках Всероссийской акции «Цифровой диктант» мы тесно сотрудничаем со школьными образовательными учреждениями, которые вместе с нами проводят, например, классные часы на тему цифровой грамотности. А во многих регионах школы становятся центрами сдачи всероссийского тестирования.

Куда пожилые люди могут обратиться за цифровыми знаниями?

Люди старшего возраста также подвержены атакам мошенников в сети. Сетевые преступники пользуются их доверием: шантажируют, придумывают несуществующие сценарии и ситуации, тем самым влияя на психологическое состояние пожилых граждан. Находясь в состоянии аффекта, люди переводят деньги, раскрывают третьим лицам персональные данные. Чтобы такого не допускать, близким стоит проявить заботу и осведомить родителей, бабушек и дедушек о такой опасности, подсказать, как работать с сервисами и услугами.

OLEG BRESLAVTSEV / MOMENT / GETTY IMAGES

Государство также принимает активное участие в просвещении старшего поколения. Например, в «Цифровом диктанте» приняли участие представители Центров московского долголетия. В Центрах волонтеры и специалисты проводят образовательные лекции и мастер-классы для старшего поколения по работе с цифровыми сервисами и услугами. Здорово, что сегодня существует столько возможностей для обучения цифровой жизни. На мой взгляд, чем больше старшее поколение знает о цифровых возможностях и опасностях, тем более безопасно они будут действовать в интернете.

Насколько компетентны экономически активные люди средних лет?

Многие взрослые также попадают в «сетевые ловушки». Они гораздо чаще, чем дети и пожилые люди, совершают онлайн-платежи, передают персональные данные. Нередко эти действия производятся в спешке. Взрослых подстерегают фишинговые сайты, взлом паролей и прочие неприятные моменты. Одно из важнейших правил — быть всегда начеку, вовремя менять пароли и хранить их в надежном месте, пользоваться двухфакторной аутентификацией везде, где это возможно.

Взрослая аудитория является активными пользователями социальных сетей — и многие невнимательно относятся к той информации, которую они оставляют на фото. Например, летом очень частая история, когда люди уезжают отдыхать и постят фото со всеми возможными подробностями — где и сколько отдыхают, оставляют геометки, размещают информацию о том, в каком районе живут. Все эти данные помогают злоумышленникам навредить не только в интернете, но и в реальной жизни. Важно с умом подходить к размещению любой информации в Сети во избежание негативного опыта.

Проходить тестирование на актуальность цифровых компетенций — здоровая и эффективная практика для экономически активных граждан. Сделать это легко онлайн, потратив минимум времени. Вовремя выявив пробелы в знаниях и закрыв их, можно сберечь деньги и нервы.

LEUNGCHOPAN / ISTOCK.COM

ЦО



СКАННЕР ДУШИ

ВПЕРВЫЕ УВИДЕВ ЧЕЛОВЕКА, МЫ ВСЕГО ЗА 40 МИЛЛИСЕКУНД (В 10 РАЗ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ МОРГАЕТ ГЛАЗ) СОСТАВЛЯЕМ О НЕМ ВПЕЧАТЛЕНИЕ. И ДЕЛАЕМ ЭТО ПЛОХО. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПО ОДНОЙ ФОТОГРАФИИ ЛИЦА МОЖЕТ ОПИСАТЬ ХАРАКТЕР ЕГО ОБЛАДАТЕЛЯ ГОРАЗДО ТОЧНЕЕ. КАК ЭТО ВОЗМОЖНО — ВЕДЬ ВНЕШНОСТЬ, КАК ИЗВЕСТНО, ОБМАНЧИВА?

ТЕКСТ ЕКАТЕРИНА ПОНОМАРЕНКО

Метод определения душевных качеств человека по чертам лица называется физиогномикой и считается псевдонаукой. В очередной раз это продемонстрировал профессор психологии Принстонского университета Александр Тодоров в своей книге «Номинал: непреодолимое влияние первого впечатления»*, написанной по итогам десяти лет исследований. Ученый показывает, что, хотя человек непременно составляет мнение о других за считанные доли секунды, такая оценка мало соотносится с реальными чертами характера собеседника.

Тем не менее ряд исследований показывает, что связи между внешностью и личностными чертами все же существуют. Группа ученых из Высшей школы экономики опубликовала работу, посвященную определению личностных черт по фотографии, в журнале *Nature* — авторитетнейшем научном издании с исключительно строгим рецензированием. Их нейросеть, обученная на 30 тыс. снимков лиц, принадлежащих 12 тыс. человек, определяет черты характера точнее, чем человек после короткого разговора с незнакомым собеседником. Получается, что связь между чертами лица и личности существует и подтверждается математической статистикой — даже если люди так и не научились правильно интерпретировать ее на глаз.



Евгений Осин, кандидат психологических наук, заместитель заведующего Международной лаборатории позитивной психологии личности и мотивации «Высшей школы экономики»: «Во-первых, есть данные генетики, согласно которым можно восстановить лицо человека по ДНК. Черты личности также тесно связаны с генетическими маркерами. Пока мы точно не знаем, одни и те же это гены или разные, но, возможно, скоро мы что-то об этом узнаем. Во-вторых, хорошо известно, что пренатальные и постнатальные гормоны влияют на то, как растут лицевые кости и какую форму приобретает лицо. Например, уровень тестостерона связан с тем, насколько лицо округлое или угловатое. Известно также, что гормональный фон влияет и на поведение человека, формирование личности. В-третьих, в ходе эволюции изменение определенных черт лица человека могло способствовать передаче информации, необходимой нам для взаимодействия в социуме. Есть гипотезы о том, что уменьшение надбровных дуг у сапиенов было связано с возможностью выражать эмоции, и есть данные, что черты лица связаны с поведением не только у людей, но и у шимпанзе».

* Face Value: The Irresistible Influence of First Impressions.

ШАГ 1. ВСЕ ЛГУТ

Искусственный интеллект оценивает психические свойства человека в рамках так называемой «большой пятерки». Это пятифакторная модель личности со шкалами добросовестности, доброжелательности, экстраверсии, открытости новому и невротизма. Оценочный характер этих показателей представляет собой главную сложность в создании нейросети. Ведь главное, что требуется для машинного обучения, — это большой объем качественных, хорошо размеченных и достоверных данных.

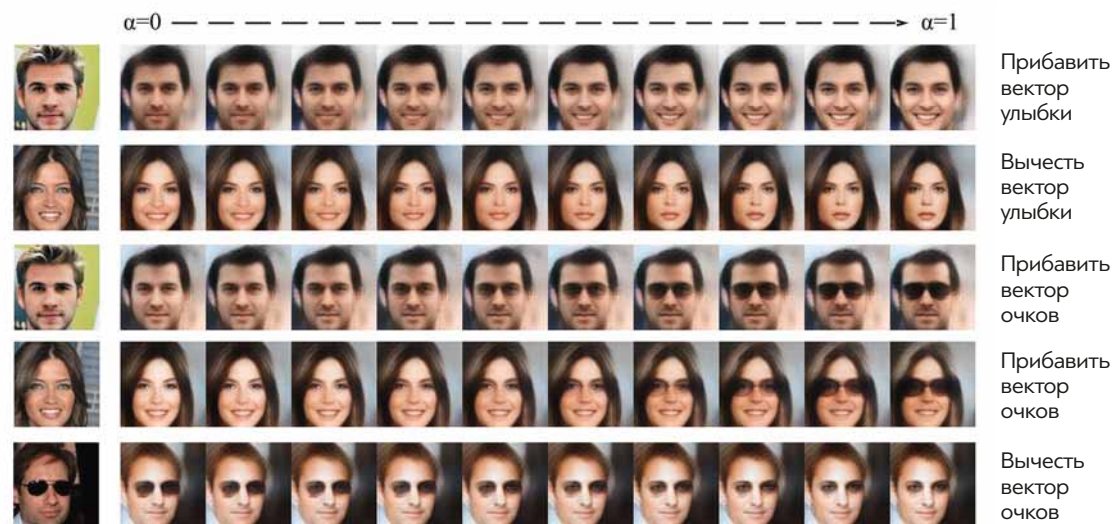
Самый распространенный метод обучения нейросетей — это «обучение с учителем». Для этого в ИИ вместе с входящими данными загружают правильные ответы (*ground truth*). Например, чтобы научить машину выбирать среди массы фотографий изображения с котиками, мы должны показать ей картинки, на которых котик точно есть. Для этого десятки тысяч картинок сперва отсматривают люди. Чаще всего это волонтеры — сотни людей по всему миру, которым не составляет труда распознать на фотографии котенка и пометить файл галочкой.

Вот только свойства личности не котика, и посторонний человек их на фото не распознает. Потребовалась помощь 25 тысяч добровольцев, которые прислали свои фотографии и заполнили опросник для определения черт характера. Полученные данные прошли многоуровневую очистку. В случае с классификацией изображений достаточно показать одну картинку разным людям и выбрать результат большинством голосов. Это позволяет нивелировать ошибки, некачественную работу, ботов и другие источники искажения данных. Однако когда единственным источником информации является один человек, приходится применять гораздо более сложные способы фильтрации.

Из 25 тысяч изначально собранных опросников убрали все неполные анкеты, анкеты с неверными ответами на контрольные вопросы (вроде «в этом вопросе выберите первый вариант ответа») либо случайные ответы, а также те, где люди демонстрировали высокие баллы по специальным «шкалам лжи», созданным, чтобы выявлять приукрашенные или заведомо недостоверные ответы.

Фотографии тоже пришлось очищать — с помощью вспомогательных нейросетей. Во-первых, нейросеть *CelebFaces* обогатили лицами российских знаменитостей и удалили из датасета всех Дмитриев Нагиевых и Анджелину Джоли. Еще одна нейросеть определила поворот головы по трем осям, чтобы убрать все фото, где респондент недостаточно прямо смотрит в камеру. Наконец,

Исследователи из университета Ноттингема-Нинбо выразили эмбединги в виде числовых векторов и с их помощью внесли осмысленные изменения в фотографии.



при помощи *Microsoft Cognitive Services API* устроили проверку нейтральности выражения лица, чтобы убрать излишне эмоциональных ответчиков.

После этой кропотливой подготовки из 75 тыс. снимков осталась 41 тысяча. А после объединения хороших фотографий с хорошими анкетами исследователи получили лишь половину изначального датасета: 31 367 изображений для 12 447 опросных листов. Только после этого можно было приступить к обучению нейросети.

ШАГ 2. ТАЙНЫЙ ЯЗЫК ИИ

Только на первый взгляд кажется, будто достаточно загрузить в компьютер фотографии и ответы, а дальше машина все сделает сама. Теоретически это могло бы сработать, но потребовало бы колоссальных ресурсов, расходуемых фактически впустую. Представьте, что вы хотите обучить водителя автобуса управлять грузовиком, но начинаете с самого начала: заново учите человека ходить, говорить, различать цвета.



Картинки в каждой строчке представляют собой абсолютно разные наборы пикселей. Но зато они схожи по смыслу и имеют близкие эмбединги.

KATEFEH SHAHROUDINEJAD „A SURVEY ON UNDERSTANDING, VISUALIZATIONS, AND EXPLANATION OF DEEP NEURAL NETWORKS“;
OLGA RUSSAKOVSKY ET AL. „IMAGENET LARGE SCALE VISUAL RECOGNITION CHALLENGE“ (CC BY),

JOAN VICENT CANTÓ ROIG / ISTOCK.COM

Поэтому в рамках проекта задачу нейросети условно разделили на две части: сперва определить устойчивые, неизменные на коротком промежутке времени черты лица, а затем связать их с личностными качествами респондента. Для выделения черт лица взяли вариант классической нейросети *ResNet-50*. Это пятидесяти-слойная нейросеть, разработанная компанией *Microsoft* в 2015 году и обученная на открытом датасете *ImageNet* (на данный момент в нем 14 млн изображений, распределенных по 20 тыс. классов).

После работы первых 49 слоев нейросети из изображения выделяется самая важная информация. На вход 50-го слоя подаются так называемые эмбединги*. Технически это просто наборы чисел, но для нейросети они обладают чем-то, что люди назвали бы смыслом. Представьте, что вы готовитесь к экзамену, где вас попросят по памяти нарисовать одну из тысяч известных картин. После недели подготовки у вас все картины сливаются в одну кашу, и вы пишете себе шпаргалки, чтобы на месте быстро восстановить в памяти картину и не забыть важные детали: «Поясной портрет эпохи Возрождения, женщина с темными волосами, руки сложены на груди, полуулыбка на лице, разворот в три четверти».

Примерно то же самое делает нейросеть на языке чисел, который она изобрела сама для себя в процессе обучения. Прямое перевод с этого языка на человеческие не существует, однако за его «словами» стоят сущности, близкие нашему мышлению. Это наглядно продемонстрировали исследователи университета Ноттинггема-Нинбо в 2017 году. В своей работе они смогли «расшифровать» часть эмбеддингов и «установить контакт» с нейросетью: попросить ее добавить или убрать с фотографии человека улыбку или очки и получить соответствующий результат.

Так же, как для очков или улыбки, исследователи ВШЭ выявляли эмбединги устойчивых черт лица. Это творческая задача, которая решается методом «обучения без учителя» (он же «обучение с подкреплением»): у нас нет готового ответа, к которому мы пытаемся подвести нейросеть, но есть критерий, по которому мы оцениваем результаты. Чем лучше сформулирован этот критерий, тем полезнее будет полученный эмбединг.

Для обучения набрали 2 миллиона фотографий людей из поисковых систем, по несколько фото для каждого человека. Критерием успешности считалось то, чтобы несколько изображений одного человека давали максимально похожие эмбединги, а разных людей – существенно отличающиеся. Такой критерий вынуждал нейросеть искать что-то одинаковое на всех фотографиях одного человека, притом уникальное именно для него.

* В буквальном переводе с английского embedding означает «встройка», «внедрение».

ТЕХНИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
БАЗА

Обучение нейросетей — ресурсоемкий процесс, который может занимать недели и даже месяцы вычислительного времени. Создать путь помогает метод *передачи модели обучения*, или *transfer learning*. Его смысл в том, чтобы взять открытую модель, обученную и опубликованную другими разработчиками, зафиксировать большую часть ее параметров и менять в процессе дообучения только самые последние слои.

Большая часть визуальной информации строится по общим шаблонам. Изображение складывается из объектов, границы которых представляют собой замкнутые контуры. Если один пиксель принадлежит объекту, то соседние, вероятнее всего, относятся к нему же. Львиная доля работы нейросети уходит на то, чтобы обучиться базовым паттернам: различать контуры, простые формы (линии, углы, дуги), замкнутые фигуры разных форм и размеров.

Высокоуровневая, «мысловая» работа с изображением приходится только на самые последние слои, и для их обучения требуется на порядки меньше вычислительных ресурсов. Это позволяет заниматься обучением нейросетей не только корпорациям с большими вычислительными ресурсами, но и отдельным разработчикам прямо на своем ноутбуке.

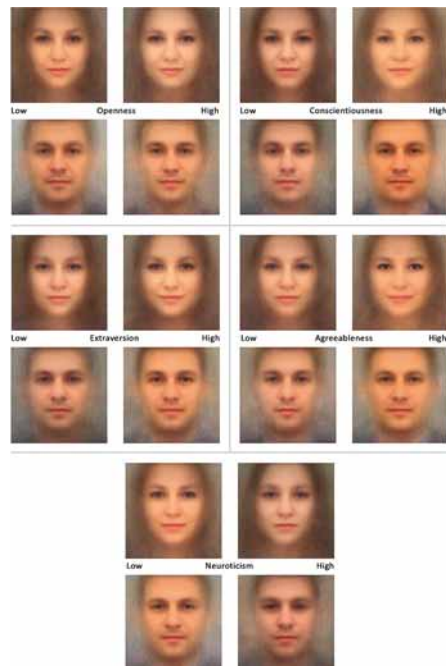


Иллюстрация выше показывает, как, по мнению нейросети, разные характеристики личности проявляются в чертах лица одних и тех же людей.

ШАГ 3. ЛУЧШЕ, ЧЕМ ЧЕЛОВЕК

Чтобы связать черты лица с особенностями характера, исследователи применили классический подход — обучение с учителем. На вход нейросети подавались эмбединги, полученные по фотографиям респондентов, а на выходе получался набор оценок выраженности каждой из пяти черт характера. Результат предсказания сравнивался с *ground truth* — результатами теста того же человека.

Средний коэффициент корреляции между реальными анкетами и предсказаниями нейросети составил 0,243. Много это или мало? ИИ оказался более проникательным, чем живой человек, который поговорил с незнакомцем несколько минут. Если же соревноваться в оценке по фотографии, то у *Homo sapiens* и вовсе нет шансов.

Можно ли обмануть нейросеть? Смотря как. Макияж с контрастными полосами поперек лица или медицинская маска с темными очками помешают искусственному интеллекту работать. Но сделать так, чтобы ИИ считал по вашему лицу чужой характер, не получится — ведь своих методов работы нейросеть не раскрывает и вмешиваться в нее не дает. Так что шанс, что вам откажут в работе, потому что у вас форма ушей не такая, есть. А вот пластических операций по «улучшению физиогномики» пока ждать не стоит. По крайней мере до тех пор, пока нейросети сами не возьмутся за скальпель.



Евгений Осин: «Предыдущие мировые исследования показали, что даже при живом взаимодействии с незнакомым человеком корреляция между нашими оценками его личности и его реальными баллами по опросникам составляет в среднем примерно 0,2. Если же предложить людям оценивать личностные черты по статическим фотографиям, результат будет существенно хуже. ИИ демонстрирует намного более высокую точность.

То, что нейросеть распознает черты характера, не значит, что она предсказывает поступки. Наше поведение гибкое, и спектр поведенческих реакций, соответствующих каждому уровню личностной черты, очень широк. А вот для таргетирования рекламы это может быть полезная история. Потребительские предпочтения могут быть связаны с личностными чертами, особенно если речь идет о такой крупной покупке, как автомобиль. Если человек экстраверт, он выберет что-то яркое, привлекающее внимание. Тот, кто открыт новому опыту, купит суперсовременную модель.

Еще эта информация может быть полезна HR в крупных компаниях. Скажем, вам прислали резюме 10 000 человек, а нужно отобрать из них 1000. ИИ справится с этой задачей поверхностного предварительного отбора быстрее и точнее, чем рекрутер».



MIKKEWILLIAM / ISTOCK.COM, RYANJLANE / ISTOCK.COM, ИЗ АРХИВА ЕВГЕНИЯ ОСИНА

15-16 НОЯБРЯ  МОСКВА
THE TRENDS

ФОРУМ ПРО ГЛОБАЛЬНЫЕ
ТРЕНДЫ И НОВЕЙШИЕ
ТЕХНОЛОГИИ



РЕГИСТРАЦИЯ

100.1 FM
СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ

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

СТРОИТЕЛЬСТВО

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ БЕСПИЛОТНЫЕ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ И ДРУГАЯ ДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА?

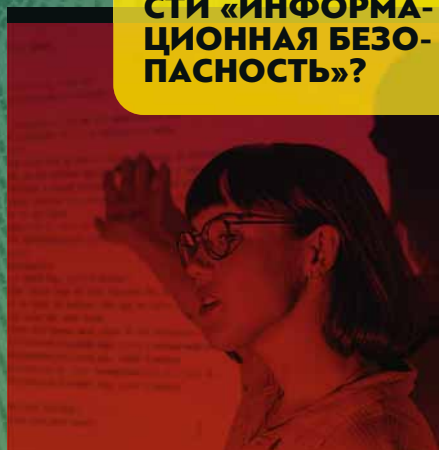


Да, существуют. Компания *Caterpillar*, например, разработала беспилотный асфальтоукладчик, который может работать без оператора. Тракторный завод в Челябинске ДСТ «Урал» производит беспилотный бульдозер. Компания *Built Robotics* предлагает роботизированный забиватель свай RPD35, а представленная в этом году корейская система *Concept-X2* включает в себя разом автономный бульдозер DD100-CX и гусеничный экскаватор DX225-CX, которые могут работать в тандеме.

Беспилотная техника имеет большие перспективы в дорожном строительстве, поскольку может работать в режиме 24/7, показывая в среднем более высокие параметры качества, чем управляемая человеком. Условия ее эксплуатации хорошо прогнозируются и относительно легко поддаются алгоритмизации, что делает задачу более простой, чем, например, запуск беспилотного такси в городском движении.

ОБРАЗОВАНИЕ

ГДЕ ОБУЧАЮТ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»?



«Информационная безопасность» — это не одна, а целая группа специальностей. В нее входят такие направления, как специалист по компьютерной безопасности, который занимается защитой от несанкционированного доступа, инженер по информационной безопасности, который разрабатывает и внедряет системы защиты, системный администратор, администраторы баз данных и так далее. Сюда же относятся специалисты по криптографии, пентестеры (тестировщики безопасности), консультанты и аналитики по ИБ.

Эти специализации можно найти во многих вузах страны, но следует учитывать, что в такой динамичной сфере занятости, как информационная безопасность, вуз дает только базу для самообразования. Специалист по ИБ должен учиться всю жизнь, чтобы не отстать от вызовов быстро развивающихся технологий.

ТРАНСПОРТ

КАКОГО ОБЪЕМА ДОЛЖЕН БЫТЬ БАК ВОДОРОДНОГО АВТОМОБИЛЯ, ЧТОБЫ ЗАПАС ХОДА СОСТАВЛЯЛ 500 КМ?



Однозначного ответа на этот вопрос нет: практическая автономность водородомобиля зависит от многих факторов, таких как эффективность использования топлива, вес машины, скорость и условия езды. С автомобилями на обычном топливе точно такая же картина: внедорожник и городской мини-кар с похожим запасом хода имеют баки разных размеров.

Рекорд пробега для коммерческого водородного автомобиля (не прототипа) установлен *Toyota Mirai* — более 1000 км на одной заправке. Машина оснащена гибридной силовой установкой на водородных топливных элементах под названием *FC Stack* и имеет максимальный на сегодня КПД преобразования водорода в электрический ток — 83 %.

На борту *Toyota Mirai* два резервуара для хранения водорода на 60,0 л и 62,4 л. В них вмещается до 5 кг водорода под давлением 70 МПа. Реальная эксплуатационная, а не рекордная автономность этого водородомобиля составляет как раз чуть больше 500 км.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ОКЕАН

СЕМАНТИКА

БЕСПИЛОТНИК И ДРОН — ЭТО ОДНО И ТО ЖЕ ИЛИ РАЗНЫЕ ВЕЩИ?



Дрон — производное от английского слова *drone*, которое означает «трутень». В силу такой этимологии дронами сейчас принято называть беспилотные летающие аппараты, БПЛА. Понятие «беспилотник» в сложившейся языковой практике имеет более широкую коннотацию — к ним относят не только летающие, но и любые другие автономные или дистанционно управляемые устройства: автомобили, поезда, сельскохозяйственную и специальную технику. В России, например, в следующем году собираются запустить беспилотный поезд «Ласточка», находясь на стадии практического внедрения беспилотные магистральные грузовики КамАЗ, уже работает на полях автономная российская сельскохозяйственная техника *Cognitive Pilot*. Все эти машины являются беспилотниками, но не являются дронами.

Резюмируем: каждый дрон — беспилотник, но не каждый беспилотник — дрон.

СОЦМЕДИА

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВИДЕО — ЭТО СИЮМИНУТНАЯ МОДА ИЛИ ОНИ ОСТАНУТСЯ НАВСЕГДА?



Ролики портретной ориентации стали популярны примерно с 2016 года. Это связано с появлением нового паттерна потребления и производства видеоконтента. Фокус внимания пользователей сместился с YouTube в социальные сети, с длинных видеороликов на короткие. Сегодня подавляющая часть видео публикуется именно в социальных медиа, что породило платформы, полностью специализирующиеся на таком контенте, — например, *TikTok*.

Технически вертикальные видео удобно смотреть на смартфоне, который комфортнее держать вертикально как при съемке, так и при просмотре. По мере того как интернет становится все более мобильным (на данный момент около 55 % всего интернет-трафика приходится на мобильные устройства), контент стал подстраиваться под такой формат. Если модель потребления видеоконтента изменится снова — например, с появлением новых устройств или новых медиа, — изменится и его форма.

ДА
НЕ
ВОПРОС!

ЧЕМ ДРОН ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ БЕСПИЛОТНИКА И КОГДА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВИДЕО ВЫЙДУТ ИЗ МОДЫ? ТАКИЕ ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ СЛУШАТЕЛИ РАДИОПЕРЕДАЧИ, КОТОРУЮ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ДЕЛАЕТ ВМЕСТЕ С РАДИОСТАНЦИЕЙ «СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ». ОТВЕЧАЕМ!

Видеоверсию программы смотрите на YouTube:





ТЕМА НОМЕРА ДИПФЕЙКИ ФОТО И ВИДЕО В ЭГРУ ПОПРАВДЫ

GAGE SKIDMORE (CC BY-SA)

PAUL YEUNG / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES, ARYAN DHIMAN / UNSPLASH, REPRESENTUS (CC BY), BORIS ROESSLER / DPA / LEGION-MEDIA



Вводный курс

Deepfake в многообразии
зловредных проявлений.

Разбор по пунктам

Девять технологий распозна-
вания дипфейков.

76

Таймлайн

Как дипфейки меняли
интернет.

Лаборатория

Что делать, когда находишь
череп инопланетянина.

ФАКТ Оператор Единой биометрической системы «Центр биометрических технологий» (ЦБТ) планирует создать и внедрить технологию защиты от дипфейков. Подрядчиком выступит компания VisionLabs, разработавшая систему распознавания лиц для московского метро. В России биометрическую идентификацию применяет более 74 миллионов человек. Число пользователей в мире превышает 2 миллиарда.

НЕСОБСТВЕННОЙ ИЗГОИ

ТЕКСТ
ПАВЕЛ
ИЕВЛЕВ,
СИСТЕМНЫЙ
АНАЛИТИК

МИЛЛИОНЫ ЛЕТ ЭВОЛЮЦИИ ПРИУЧИЛИ ЛЮДЕЙ
ДОВЕРЯТЬ ЗРЕНИЮ, И ВОСКЛИЦАНИЕ «ГЛАЗАМ
СВОИМ НЕ ВЕРЮ!» ЕЩЕ НЕДАВНО ВОСПРИНИМАЛОСЬ
КАК ИРОНИЧЕСКОЕ. ОДНАКО ДИПФЕЙКИ УЧАТ
НАС КРИТИЧЕСКИ ОТНОСИТЬСЯ К УВИДЕННОМУ.
И ПО ТЕМПАМ ОБУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ СТОИТ
ПОСТАРАТЬСЯ ОБОГНАТЬ НЕЙРОСЕТИ



XOSE BOUZAS / HANS LUCAS VIA AFP / EAST NEWS

В видеоклипе
The Heart (Part 5)
Кендрик Ламар
превращается
в разных знаме-
нитостей, не пе-
реставая читать
рэп. Например,
в Уилла Смита
(на фото)

Слово дипфейк (*deepfake*) сложилось из терминов *deep learning* (глубокое обучение) и *fake* (подделка). Это явление считается порождением новейших технологий машинного обучения, однако само явление «подмены визуальной реальности» куда старше. Первые опыты в «теплых аналоговых дипфейках» были ровесниками фотографии и делались методами двойного экспонирования и ретуши. Так на изображениях появлялось то, чего не было в объективе камеры: это было еще не *deep*, но уже *fake*. Затем пришел кинематограф с комбинированными съемками и макетами, замахали нарисованными световыми мечами джедаи на картонных звездолетах, а чуть позже компьютеры доросли до неотличимой от реальности графики. Чем дальше, тем более убедительной становилась картинка.

Даже примитивные технологии фотомонтажа регулярно использовались для производства подделок. И не только в целях создания относительно безобидных сенсаций вроде лохнесского чудовища или НЛО, но и для шантажа, политических провокаций, репутационных скандалов, влияния на общественное мнение и так далее. Разумеется, дипфейки, давшие возможность простого, а главное, массового доступа к технологии подмены изображений, получили в первую очередь негативную коннотацию, хотя могли бы использоваться (и используются) не только в дурных целях.

ГЛУБИНЫ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Дипфейки создаются путем обучения генеративно-сопоставительной нейронной сети (*Generative Adversarial Network*, или GAN). Одна нейронная сеть, генератор, создает изображения, а другая, дискриминатор, оценивает их. Этот процесс носит итерационный характер: генератор постоянно совершенствует выходной сигнал, создавая все более убедительные подделки, пока дискриминатор не перестанет отличать настоящие изображения от фейков. Как правило, в этот момент их перестают различать и люди.

Это открывает окно возможностей для манипуляций в области социальной инженерии, причем с очень низким «порогом вхождения», что кардинально отличает дипфейки от технологий подмены прошлых поколений. Чтобы создать убедительное поддельное фото, не говоря уже о видео, средствами аналоговой передачи изображения, требовались высокая квалификация исполнителя, много труда, а результат все равно не мог обмануть эксперта. Сейчас генеративные сети доступны каждому, что

порождает количественный скачок, глубоко влияющий на медиасферу. И это в тот момент, когда сама медиасфера занимает все больше места в нашей жизни. Только за 2020 год и только в США было совершено более миллиона махинаций с использованием технологии *deepfake*.

Неужели дипфейки настолько хороши, что их невозможно распознать? Увы, да. И не в последнюю очередь потому, что люди слишком уверены в себе. Опросы показали, что 57 % потребителей контента во всем мире считают, что они могут успешно обнаружить подделку, хотя на практике смогли их распознать всего 24 % респондентов.

Учитывая, что качество генерации и мощность GAN-сетей растут экспоненциально, на несколько поколений в год, несложно экстраполировать, что вскоре детектировать дипфейки не смогут даже специальные службы — не то что пользователь, увидевший ролик в соцсети. Практически все методы выявления подделок, работавшие еще несколько месяцев назад (такие как артефакты генерации, анализ теней, отражения в глазах и тому подобное), теряют актуальность. Разумеется, постоянно появляются новые, например анализ пульсации крови в венах лица, частоты моргания и так далее, но это вечная история «борьбы брони и снаряда», в которой чаще всего проигрывает обычный человек.

КРИМИНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Наиболее популярные на сегодня сценарии криминального использования глубоких подделок — это шантаж, фишинг, обход биометрии, манипуляция общественным мнением и *Crime-as-a-Service* (преступление как сервис). В целях шантажа преступники генерируют поддельные видео или фото жертвы

в компрометирующей ситуации и требуют деньги за нераспространение материала. Многие предпочитают откупиться, а не доказывать, что не снимались, например, в порно. В продвинутых фишинговых атаках сгенерированное изображение используется во время видео-конференц-связи. Мошенники притворяются высокопоставленными руководителями и убеждают жертву совершить крупный денежный перевод.

Современные биометрические системы не обмануть обычной фотографией, но динамическое видео может помочь имитировать живого человека. Для этого не обязательно размахивать перед камерой банкомата экраном телевизора. Существует возможность внедрять подделки непосредственно в поток данных или в процесс аутентификации (атака с цифровым внедрением).

Crime-as-a-Service — относительно новая, но пугающе быстро растущая криминальная отрасль. Это процесс, при котором киберпреступники разрабатывают инструменты *deepfake*, а затем продают их как услугу для криминальных кругов самой разной специализации. В отличие от преступника-одиночки, такая система не имеет недостатка в финансировании и дефицита в компетенциях, что превращает ее в глобальную угрозу.

Использование дипфейков для влияния на общественное мнение позволяет, например, воздействовать на стоимость биржевых активов. Однажды очередное заявление Илона Маска о продаже «Теслы» за определенную криптовалюту может оказаться ложным, и кто-то успеет неплохо заработать на рыночной панике. А уж какой финансовый шторм вызовет дипфейк об изменении ставки рефинансирования!

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ЯРОСЛАВ КЕМНИЦ, КРЕАТИВНЫЙ ПРОДЮСЕР СТУДИИ MAGIC FACTORY, VR-ХУДОЖНИК, ТЕОРЕТИК В ОБЛАСТИ ВИЗУАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ

— Идея замены реального актера его искусственным двойником не нова. Вспоминается фильм «Форрест Гамп», в котором Форрест «встречался» с президентом Кеннеди, «Возвращение супермена», где реконструировали Марлона Брандо, «Новогодний Огонек» 2000 года на канале «РЕН ТВ», где мне удалось заставить политиков полтора часа петь

и танцевать. Примеров было много и будет еще больше. Были и будут скандалы, поэтому логично разделить проблему на две — подделка и добровольное использование.

Подделка — преступление, поэтому не обсуждаем. Что касается добровольного использования образа в кино, то тут уже возникают творческие вопросы.

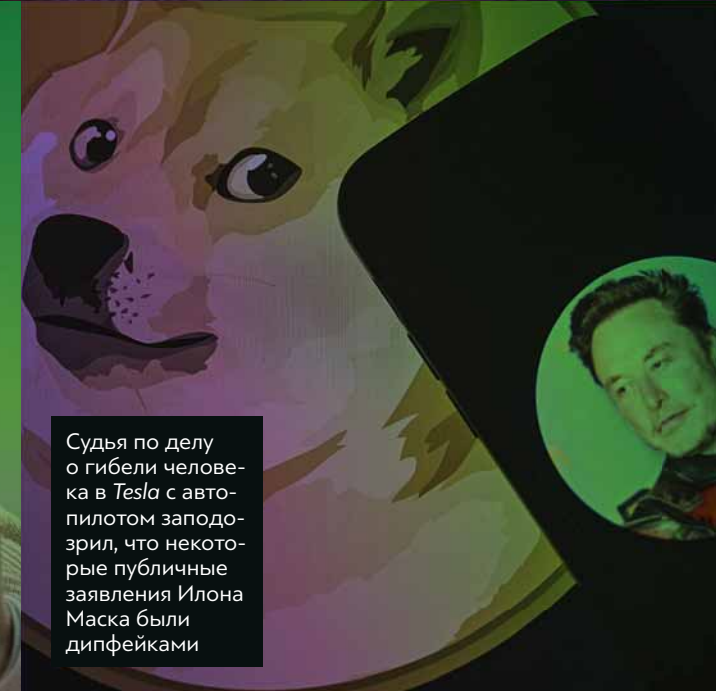
Игра хорошего актера всегда уникальна, посредственного — шаблонна, так что любая замена по высшему счету будет заметна. И в первую очередь из-за различий в мимике. А в ширпотребе, где не стоит тонких задач, дипфейки безусловно займут свое место. Это как фастфуд и высокая кухня: одни едят дипфейки, другие идут на игру любимого актера.



Дэвид Бекхэм «говорит» на девяти языках, в том числе суахили и киньяруанда, призывая активно бороться с малярией



Нынешний президент Южной Кореи Юн Сок Ёль (62 года) использует дипфейк-аватар в предвыборной кампании. Виртуальный кандидат на вид неотличим от реального, но говорит на одном языке с молодежью



Судья по делу о гибели человека в Tesla с автопилотом заподозрил, что некоторые публичные заявления Илона Маска были дипфейками

Манодж Тивари обращается к гражданам Индии на трех языках одновременно, используя технологию *lip sync*

ДИПФЕЙК В ЗАКОНЕ

Технологии подмены изображения не развивались бы так стремительно, не будь у них легальных и полезных вариантов применения. Например, съемка в рекламе приносит известным актерам немалые деньги. Узнаваемость — это реальный капитал, они зарабатывали ее годами и имеют полное право монетизировать. Однако сам процесс съемки в рекламе отвлекает звезд от создания оscarоносных шедевров, а их гонорары закладываются в стоимость рекламируемого товара, ложась на плечи потребителя. Технология *deepfake* позволяет актерам и компаниям, производящим рекламу, сделать шаг навстречу друг другу — актеры продают свое лицо, а не себя. Известные каждому человеку черты накладывают на других людей, и вот уже условный Том Круз может «сняться» в сотне роликов, не потратив ни минуты драгоценного времени, причем сам актер получит больше, а каждый рекламодатель заплатит меньше. Аналогичным образом в обновленных «Звездных войнах» можно увидеть молодые лица актеров из первых серий, «надетые» на новых исполнителей.

Еще одно применение дипфейков — *lip sync*, синхронизация движения губ с речью. Так, в социальной рекламе против малярии, созданной Ridley Scott Associates и Synthesia, Дэвид Бэкхэм говорит на всех языках, на которые был переведен ролик, и губы его двигаются синхронно вне зависимости от того, китайский это, английский или русский. Такая технология в настоящее время активно внедряется для дубляжа полнометражных фильмов.

И даже в политике этот метод не обязательно используется для компрометации. Не так давно в Индии президент партии «Бхаратия Джаната»

Манодж Тивари обращался к своим сторонникам на хинди, диалекте хариани и на английском одновременно, используя в предвыборном ролике *lip sync*, что высоко оценили его поклонники из разных языковых групп. Всякому приятно, когда твой политик говорит на твоём языке.

Спорная с этической и психологической точки зрения, но, безусловно, несущая благое намерение техника «оживления мертвых» также основана на *deepfake*. Оцифровав прижизненные видео умерших людей, можно создавать их достоверные виртуальные копии. Так, женщина из Южной Кореи смогла увидеть свою дочь живой спустя три года после ее смерти.

НЕ ВСЯКИЙ ФЕЙК — DEEP

Вряд ли технология *deepfake* радикально изменит жизнь. Манипулировать общественным сознанием и обманывать людей прекрасно получалось даже в те времена, когда не было компьютеров. Нет принципиальной разницы, позвонит вам живой «сотрудник безопасности банка» или сгенерированный бот. Не слишком важно, как именно создана фотография в соцсети, вызвавшая ваше возмущение, — в ходе постановочной съемки со статистами или с помощью нейросети. Важно сохранять здравый смысл и критически относиться к любой информации.

SANJEEV VERMA / HINDUSTAN TIMES VIA GETTY IMAGES



Облачная платформа

RCloud by 3data



Лучшая облачная платформа

Дистрибуция и интеграция облачных сервисов



100+ облачных и других цифровых инфраструктурных сервисов



«Единое окно» обслуживания и техподдержки



Предоставление комплексного сквозного SLA



Снижение TCO за счет комбинированных решений



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

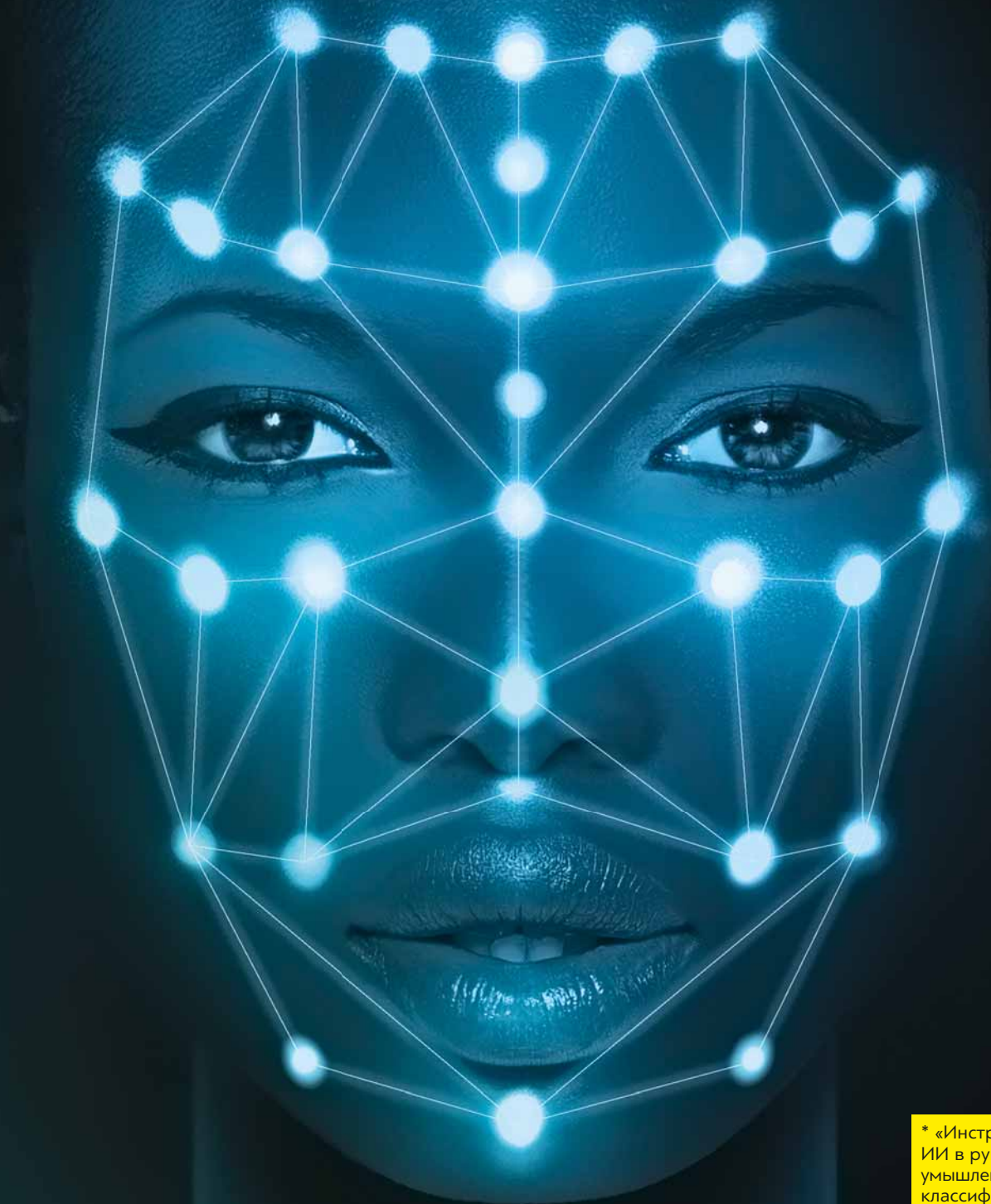


ПРИ- ЗНАКИ ОБМАНА

ТЕКСТ
ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ

ДАЖЕ ШЕРЛОК ХОЛМС НЕ СМОГ БЫ НА ГЛАЗ ОТЛИЧИТЬ ДИПФЕЙК ОТ РЕАЛЬНОГО ВИДЕО. ПОЙМАТЬ МАШИНУ НА ЛЖИ ПОД СИЛУ ТОЛЬКО ДРУГОЙ МАШИНЕ. СПИСОК ТАКИХ РАЗРАБОТОК ПРЕДСТАВИЛИ В СВЕЖЕМ ОТЧЕТЕ* РОСКОНАДЗОР И ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОЧАСТОТНЫЙ ЦЕНТР. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» РАССКАЗЫВАЕТ О НИХ ПОДРОБНЕЕ

PAPER BOX CREATIVE / STONE / GETTY IMAGES



* «Инструменты ИИ в руках злоумышленников — классификация угроз и способы противодействия», РКН и ГРЦ совместно с MINDSMITH и «Ростелеком», 2023



ПУЛЬСАЦИЯ ВЕН

Разработчик: Intel

Готовность: разработка завершена в ноябре 2022 года, но ПО пока не открыто для коммерческого использования

Детектор *FakeCatcher*, разработанный Intel при поддержке Бингемтонского университета (штат Нью-Йорк), выявляет дипфейки, опираясь на цветовые пульсации подкожных вен лица. Детектор фиксирует незаметные глазу изменения тона, переводит их в цветовую карту и определяет, настоящий человек на видео или подделка. Для распознавания были разработаны новые подходы к обработке результатов медицинской фотоплетизмографии — регистрации изменений, возникающих при наполнении мелких сосудов кровью в зависимости от фазы кардиоцикла. *FakeCatcher* был протестирован на множестве видеороликов и показал точность работы 93–97 %.

В отличие от аналогов, которые требуют загрузки полного видео для анализа, что может занять несколько часов, *FakeCatcher* работает в режиме реального времени. Технология делает возможным анализ видео на подделку в видеочатах, модерацию видео в соцсетях и оперативную проверку материалов для новостных площадок.

Примечательно, что разработка Intel опирается на инструментарий, доступный бесплатно всем желающим. Это система распознавания лиц *OpenFace*, библиотека алгоритмов машинного зрения *OpenCV* и популярный фреймворк для создания нейронных сетей *Keras*.

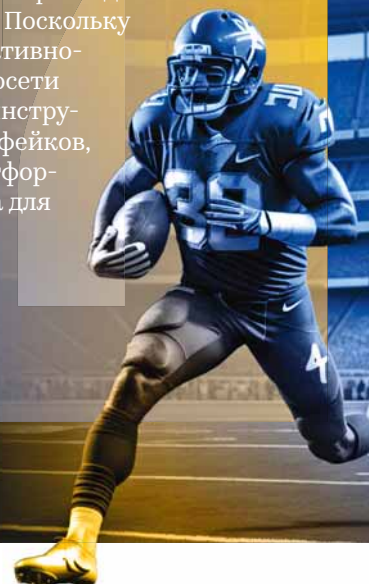
АРТЕФАКТЫ ИЗОБРА- ЖЕНИЯ

Разработчик: Sensity

Готовность: работает

Компания Sensity разработала онлайн-платформу для автоматической идентификации дипфейков. Пользователь отправляет ссылку или загружает видеофайл, а искусственный интеллект проводит анализ. Система работает хотя и не в реальном времени, но очень быстро — проверка чаще всего занимает не более секунды.

Принцип работы платформы заключается в анализе кадров изображения на основе собственной базы, которая содержит несколько миллионов изображений, определенных как «сгенерированные». Система натренирована на поиск характерных артефактов, оставляемых генеративно-сопоставительными нейросетями. Сравнение картинки с заведомо поддельными позволяет определить характерные для дипфейков паттерны. Поскольку сейчас именно генеративно-сопоставительные нейросети являются основным инструментом создания дипфейков, точность работы платформы Sensity достаточна для большинства случаев.



PROMPTED BY FMA12, SEBASTIAN KAULITZKI / SPL / IMAGO / LEGION-MEDIA

TETRA IMAGES / GETTY IMAGES

СОМНИТЕЛЬ- НЫЕ КАДРЫ

Разработчик: Zetana

Готовность: работает

Открытый проект *Deerware Scanner* доступен как в веб-версии, так и в виде свободного кода на *GitHub*, а также имеет общедоступный API (*Application Programming Interface* — программный интерфейс приложения), позволяющий подключать его к любым сторонним приложениям. Это позволяет разработчикам привлечь для доработки инструмента максимальное количество участников.

Deerware Scanner представляет собой сверточную нейронную сеть (специальная нейросетевая архитектура, нацеленная на распознавание образов), основанную на классификаторе изображений *EfficientNet B7*. Его особенность — низкая стоимость обучения моделей и простой процесс масштабирования, что позволило сделать проект свободным.

Для обучения нейросети *Deerware Scanner* использовался открытый датасет *ImageNet*, содержащий более 14 млн аннотированных изображений, и датасет *Facebook DFDC (Deepfake Detection Challenge)*, состоящий из 120 тыс. видео.

Алгоритм работы системы покадровый, скорость — один кадр в секунду, так что использовать ее в реальном времени не получится, однако для выявления дипфейков это необязательное требование. Нейросеть анализирует кадр, определяет зону, содержащую лицо человека, очищает ее от шума, затем производит оценку вероятности, что лицо сгенерировано. На выходе пользователь получает кадры, подтверждающие наличие дипфейка, а также оценочную степень уверенности нейросети.

МИКРОКОЛЕБАНИЯ ЦВЕТА

Разработчик: «Сбер»

Готовность: запатентовано в августе 2022 года, степень готовности неизвестна

«Сбер» активно продвигает биометрические технологии, которые потенциально являются одной из главных целей дипфейк-атак. Неудивительно, что компания имеет собственные разработки по детектированию дипфейков. В 2022 году «Сбер» получил два патента Федеральной службы по интеллектуальной собственности на «технологии обнаружения синтетического изменения изображений лиц людей в видео». Основу созданного компанией детектора составили нейросетевые модели класса *EfficientNet*, но, в отличие от *Deepware Scanner*, они объединены с другой технологией: «методом амплификации и анализа средствами ИИ микроизменений в цветах объектов на кадрах», что, возможно, близко к методу *FakeCatcher*. Это теоретически позволяет добиться очень высокой достоверности детектирования. Испытания на независимых тестовых выборках показали точность 98 %.

Уникальной особенностью технологии «Сбера» стало то, что она позволяет анализировать видеоконтент, где в кадре находится более одного лица. На сегодня это единственная модель, имеющая такую функцию. Основная направленность, по заявлению разработчика, — защита от кибератак с обходом систем *Face Recognition* (распознавание лиц) и *Liveness Detection**, то есть защита от обмана биометрических систем, а также обеспечение защиты переговоров по видео-конференц-связи. Важность этого именно для «Сбера» очевидна.

* *Liveness Detection* (проверка живого присутствия) — необходимый компонент систем биометрической идентификации. Позволяет удостовериться, что шаблон для идентификации делается с живого человека, а не с фотографии или иной имитации.

ОТРАЖЕНИЯ В ГЛАЗАХ

Разработчик: Университет штата Нью-Йорк

Готовность: научная работа представлена в 2021 году, практического применения не зафиксировано

Программисты из Университета штата Нью-Йорк в Буффало разработали оригинальную систему выявления дипфейков. Она применяется для анализа статичных фото, хотя в принципе может быть использована и для покадрового исследования видео.

Разработка имеет достаточно простой принцип работы, основанный на сравнении отражений на роговице глаза. Это сразу ограничивает область ее применения портретными снимками анфас, на которых отчетливо видны глаза. В этом и только в этом случае точность детектирования изображений, созданных генеративно-сопоставительной нейросетью (*Generative adversarial network, GAN*), составляет 94 %.

Детектирование основано на том, что на реальной фотографии отражение в обоих глазах будет одинаковым, а у сгенерированного изображения — содержать отличия. ИИ составляет карту лица и анализирует свет, отраженный в каждом глазу. Чем больше процент несовпадения, тем выше вероятность, что изображение поддельное.

Достоинство метода — относительная простота, недостаток — очень узкая сфера применения. Также стоит учитывать, что метод представлен в 2021 году, а с тех пор нейросети ушли далеко вперед и не делают таких очевидных ошибок.

РАСХОЖДЕНИЕ ВИДЕО И ЗВУКА

Разработчик: Open University of Catalonia (UOC)

Готовность: научная работа представлена в 2020 году, практического применения не зафиксировано

Проект Открытого университета Каталонии *Dissimilar* демонстрирует еще один подход к выявлению видеоподделок. Система сравнивает аудио- и видеопоток и анализирует такие параметры, как рассинхронизация движения губ и речи, неестественные движения мимических мышц при артикуляции и так далее.

Поскольку многие дипфейки строятся на комбинировании аудио- и видеодорожек из разных источников, метод показывает себя эффективным при детектировании большого процента фейкового контента, например роликов, где публичным лицам приписываются высказывания, которых они не делали.

Эксперименты на датасетах показали, что *Modality Dissonance Score* имеет эффективность 95 % — но только для узкого сегмента примитивных подделок, где аудиопоток просто накладывается на видео, без коррекции последнего. Технология заявлена в 2020 году, когда нейросети еще не освоили технологию «липсинк» (*lip sync*) — синхронизацию движения губ и звукового ряда.



ЛОЖНЫЕ ВЫСКАЗЫ- ВАНИЯ

Разработчик: Defudger
Готовность: работает

Проект *Defudger* ставит более широкие цели, чем просто обнаружение манипуляций с видео и статичными изображениями. Решение на базе искусственного интеллекта претендует на комплексный анализ любого цифрового контента на наличие признаков ложной информации. Это включает в себя не только видеодипфейки и поддельные фото, но и верификацию текстовой части.

Изучая различные элементы текста, изображений и видео, алгоритмы *Defudger* могут выявлять несоответствия и потенциально ложные сведения. Разработчики позиционируют это как универсальное решение для СМИ, которое позволило бы редакциям избежать произвольной дезинформации читателей и публикации сомнительных статей.

Defudger проверяет подлинность оригинального контента с использованием технологии блокчейн. Алгоритмы ИИ обнаруживают манипуляции с изображениями и видео, сравнивая их с огромной библиотекой подтвержденного и дезавуированного контента. Проще говоря, основываясь на базе выявленных фейков и подтвержденной фактологии, система выявляет манипуляции с контентом, находя источники правленных материалов (включая рерайты и коррекции подачи оригинальных новостей), а также указывает на несоответствие материала фактам, считающимися «безусловно достоверными».

ГРАНИЦЫ СКЛЕЙКИ

Разработчик: Пит Рингвуд
Готовность: работает

Метод *FotoForensics* разработан для судебных экспертов еще в 2010 году. Он не использует ИИ. Технология является глубокой автоматизацией методик практической фотокриминалистики, которую полицейские эксперты с успехом применяли десятилетиями.

В основе метода лежит алгоритм *ELA* (*error level analysis* — анализ уровня ошибок), который разработал Нил Кравец в 2007 году. Он построен на том, что изображение, не подвергавшееся постобработке, будет однородным, без ярко выраженных светлых, темных или радужных областей. Если же на фото были добавлены фрагменты с других изображений, это создает невидимые глазу, но доступные компьютерному анализу ошибки — появляются микроартефакты перепада цветности и контрастности. В этом случае фильтр *ELA* выделит предполагаемые области внесения изменений.

Преимущества сервиса — быстрота работы, открытость и бесплатность. Недостаток — он может выявить только ситуацию «изменение базового изображения путем внесения правок», но в случае полной генерации артефакты такого рода отсутствуют. До появления GAN-сетей основной методикой создания фотофейков была правка в *Photoshop*, поэтому метод работал. Сейчас — не всегда.

Тем не менее *FotoForensics* остается полезным для тех, кто работает с пользовательским контентом: редакций, журналистов, фактчекеров и так далее.



IVAN CURRA (CC BY-SA), ALEXSANDARGORGIEV / ISTOCK.COM

AP / EAST NEWS

ОСОБЕННОСТИ СЖАТИЯ

Разработчики: разные
Готовность: концепция

Одной из самых сложных задач в детектировании дипфейков является анализ сжатого медиаконтента. Алгоритмы сжатия фото и видео вносят артефакты, затрудняющие различение отредактированных и неотредактированных кадров. Поскольку большинство фейков распространяется не в виде оригиналов, а в формате многократно пережатых роликов (например, при каждом перепосте картинки в соцсетях веб-платформа пересжимает изображение заново), это действительно актуальная проблема.

Концепция детектирования манипуляций на сжатом медиаконтенте включает несколько методик. Первая — анализ векторов движения: векторы используются для сжатия при кодировании движения объектов в видео, и если при анализе выявлено их нарушение, это может быть признаком редактирования.

Вторая — анализ коэффициентов *DCT*. Речь о коэффициентах дискретного косинусного преобразования, которое используется алгоритмами сжатия видео для кодирования частотного содержимого видеокadra. Если при их анализе обнаруживается резкое изменение частотного содержания между кадрами, это признак подделки.

Третья — анализ артефактов сжатия. Неравномерность их распределения может указывать на различную степень сжатия разных участков кадра, что является признаком монтажа.

Четвертая — машинное обучение: нейросеть обучается на больших массивах как отредактированного, так и неотредактированного видео и впоследствии может отличать одно от другого.

40

ЭПОХА ПОПРАВДЫ

ТЕМА НОМЕРА ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.Ъ

ДИПФЕЙК — МОЛОДАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, КОТОРОЙ НЕ ИСПОЛНИЛОСЬ И ДЕСЯТИ ЛЕТ. ОДНАКО ЛЮДИ ОЧЕНЬ ДАВНО О НЕЙ МЕЧТАЛИ, А ТЕПЕРЬ НЕ ЗНАЮТ, КАК С НЕЙ СОВЛАДАТЬ

1987

ВЫХОДИТ ФИЛЬМ «БЕГУЩИЙ ЧЕЛОВЕК»

Антиутопия с Арнольдом Шварценеггером предвосхитила технологию *deepfake*. По сюжету герои участвуют в кровавом телешоу, где на них буквально охотятся с целью убить. Для большей зрелищности устроители шоу прямо по ходу трансляции манипулируют картинкой, например меняя местами лица на экране.

ИИ-МОШЕННИКИ ПОДДЕЛЫВАЮТ ГОЛОС

Преступники обманом вынудили британскую компанию перевести 220 000 евро на счет подставного поставщика. С помощью ИИ они невероятно точно скопировали голос руководителя головного холдинга, расположенного в Германии, в том числе характерный немецкий акцент.

2018

ДИПФЕЙК ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-ТРАВЛИ

Индийская независимая журналистка-расследователь Рана Айюб стала одной из первых заметных жертв дипфейков, когда поддельное порно с ней посеяли в соцсетях. Вероятно, это было частью скоординированной кампании ненависти в интересах правящей партии. Онлайн-травля достигла такого накала, что в ситуацию вмешалась ООН.

2017

БЛАГОДАРЯ ПОРНО СЛОВО «ДИПФЕЙК» СТАНОВИТСЯ ТЕРМИНОМ

В соцсетях раскопался порноролик с израильской актрисой и моделью Галь Гадот, созданный пользователем Reddit с ником *deepfakes*. Лицом Гадот заменили лицо порноактрисы при помощи алгоритма машинного обучения, аналогичного разработанному компанией Nvidia. С тех пор ник *deepfakes* стал названием для всех сгенерированных видео.

С ПОМОЩЬЮ ДИПФЕЙКА КРАДУТ 35 МЛН ДОЛЛАРОВ

Самый крупный эпизод мошенничества при помощи дипфейка (точнее, технологии *DeepVoice*) произошел в ОАЭ. Управляющему филиалом японской компании позвонил некто с голосом директора и убедил перевести 35 млн долларов.

ЯНВАРЬ 2020

ОКТАБРЬ 2020

ЗАСТРЕЛЕННЫЙ ПОДРОСТОК ПРОСИТ УЖЕСТОЧИТЬ ПРАВИЛА ВЛАДЕНИЯ ОРУЖИЕМ

В соцсетях появился ролик с Хоакином Оливером, в котором он призывал пойти на выборы и проголосовать за политиков, выступающих против «оружейного лобби». Оливер в числе других школьников погиб в ходе массового расстрела в городе Паркленд (Флорида) в феврале 2018 года, и его родители пошли на то, чтобы «оживить» сына ради благого дела.

1997

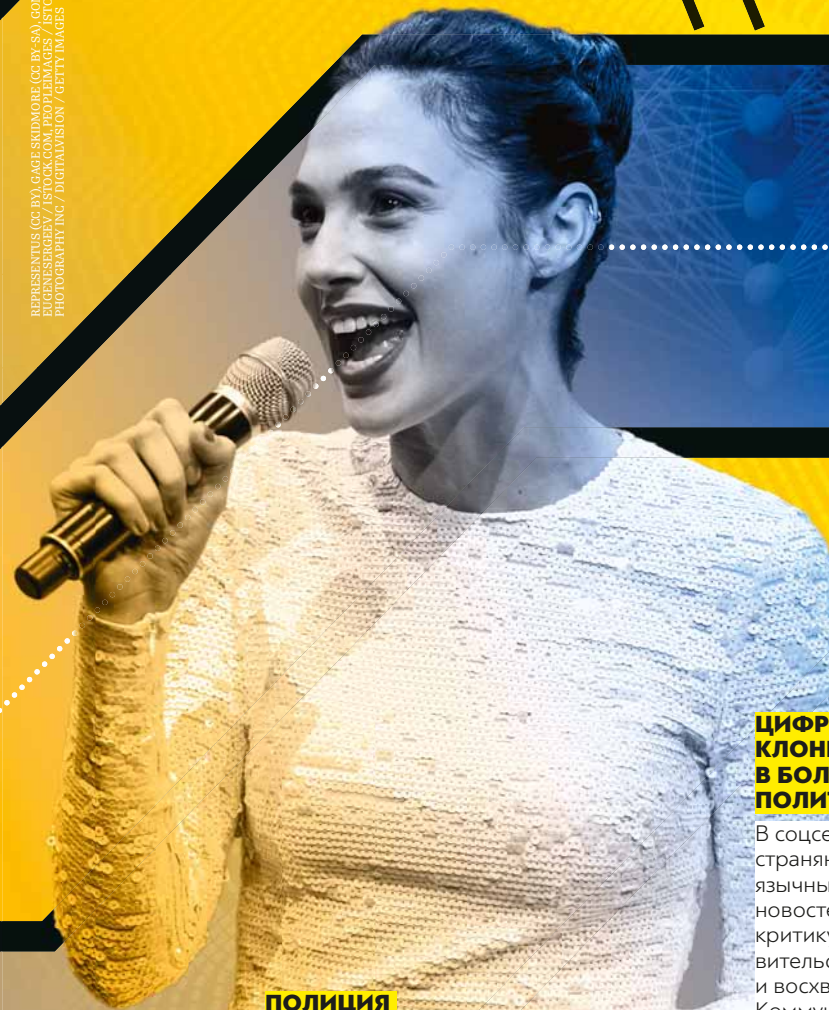
ПОЯВЛЯЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДУБЛЯЖА НАОБОРОТ

Группа исследователей публикует статью «Перезапись видео: управление видимой речью с помощью аудио» (*Video Rewrite: driving visual speech with audio*). Новая технология позволяет изменить видео с говорящим человеком таким образом, чтобы его мимика автоматически подстраивалась под новую звуковую дорожку со словами, которых не было в оригинальной версии.

2014

НЕЙРОСЕТЬ СОЗДАЕТ ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕОТЛИЧИМЫЕ ОТ РЕАЛЬНЫХ

Прорывная технология генеративно-сопоставительных нейросетей (GAN) основана на взаимодействии двух нейронных сетей, настроенных на машинное обучение: одна создает изображения, другая пытается выявить и отбраковать ненастоящие картинки.

**ЦИФРОВЫЕ КЛОНЫ ИДУТ В БОЛЬШУЮ ПОЛИТИКУ**

В соцсетях распространяют англоязычные выпуски новостей, в которых критикуется правительство США и восхваляется Коммунистическая партия Китая. Ролики записаны от лица несуществующего СМИ, а вместо живых ведущих в них используются цифровые аватары. Это первая пропагандистская кампания, организованная государством (в данном случае Китаем) с помощью дипфейков.

2023

ФЕЙКИ ЗАХВАТЫВАЮТ ИНТЕРНЕТ

Количество доступных онлайн единиц контента, созданных при помощи программных инструментов с теми или иными технологиями *deepfake*, превысило 1 000 000, хотя еще в 2018 году этот показатель оценивался специалистами на уровне около 10 000.

ПОЛИЦИЯ ПРИЗНАЕТ ОПАСНОСТЬ ДИПФЕЙКОВ

Полицейская служба Евросоюза (Европол) опубликовала отчет о рисках и угрозах, связанных с технологией *deepfake*. В их числе указывались не только мошенничество и шантаж, но и фальсификация доказательств в рамках уголовных расследований, разжигание социальной нестабильности и манипулирование финансовыми рынками.

ДЕКАБРЬ 2022

АПРЕЛЬ 2022

ПРИЛОЖЕНИЕ РАЗДЕВАЕТ ЖЕНЩИН НА ФОТО

Запущено приложение *DeepNude*, которое при помощи алгоритмов воссоздает изображение частей тела, скрытых одеждой. Из-за публичной критики и огромного ажиотажа создатели отозвали дистрибутив программы, но она продолжила распространяться через открытые репозитории и торренты.

МАРТ 2019

ИЮНЬ 2019



English AI Anchor
This is my very first day in Y

ГЛУБОКО ЗАБЛУЖДЕНИЕ

ТЕКСТ
ИВАН
СУРВИЛЛО

ФЕЙКИ — ЭТО ТОПЛИВО ДЛЯ КОНСПИРОЛОГИЧЕСКИХ ТЕОРИЙ. ОДИН ИЗ ОПРОСОВ ВЦИОМ ПОКАЗАЛ, ЧТО 45 % РОССИЯН ВЕРЯТ В ИНОПЛАНЕТЯН, 27 % СЧИТАЮТ, ЧТО ОНИ ЖИВУТ СРЕДИ НАС И СКРЫВАЮТСЯ, И 18 % УВЕРЕНЫ, ЧТО ВЛАСТИ ОБ ЭТОМ ЗНАЮТ. ДА И КАК ТУТ НЕ ВЕРИТЬ, КОГДА АРХЕОЛОГ ПРЯМО ПЕРЕД ОБЪЕКТИВАМИ ТЕЛЕКАМЕР ИЗВЛЕКАЕТ ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ НАСТОЯЩИЙ ЧЕРЕП ГУМАНОИДА!

**СПИКЕР
ВАСИЛИЙ
НОВИКОВ**

Кандидат исторических наук, доцент мезоамериканского центра РГГУ, руководитель проектов фонда развития науки и культуры «Таволга», руководитель отряда музея-заповедника «Гнёздово» в составе Гнёздовской археологической экспедиции

ZHANG YIXI / VCG VIA GETTY IMAGES

В 2015 году ученые, проводившие дистанционное зондирование неподалеку от Стоунхенджа, сообщили, что нашли под землей огромный «Суперхендж». Раскопки находку не подтвердили



«Плавучий дрон» Sonobot с закрепленным под днищем сонаром сканирует дно озера в поисках археологических находок



Археолог изучает «тепловую карту» местности, снятую тепловизором, прикрепленным к дрону



4

Человек действительно был: его нашли в республике Адыгея и даже передали в редакцию «Цифрового океана». Нюанс в том, что человек, нашедший его, — точно не археолог. Современный археолог больше времени проводит за компьютером, чем в поле (как, впрочем, и большинство профессионалов XXI века). В его инструментарий входят аэрофотосъемка, воздушное лазерное сканирование, 3D-моделирование, математическая статистика, искусственный интеллект — и лишь в последнюю очередь лопата. О том, как современные специалисты отличают историческую правду от фейков, «Цифровому океану» рассказал археолог Василий Новиков.

ЭТАП 1 РАЗВЕДКА

Археологи чем-то похожи на врачей, так как руководствуются общим принципом: «не навреди». Наслоения грунта на месте древних поселений, которые содержат материальные следы человеческой деятельности, называются культурным слоем.

Вмешаться в него можно только один раз. Чтобы сохранить культурный слой и извлечь из него максимум информации, перед выездом на поле археолог проводит большую подготовительную работу.

На разведочном этапе помогают современные «неинвазивные методы» исследования местности. Раньше изучить локацию помогали точные карты и геодезические измерения. Затем к ним добавились спутниковые снимки и аэрофотосъемка.

Один из самых современных методов разведки — воздушное лазерное сканирование. Лазерный радар, закрепленный на летательном аппарате (самолете или беспилотнике) создает трехмерную модель ландшафта с точной привязкой к географическим координатам. Самое интересное происходит на этапе постобработки данных: алгоритмы классифицируют отсканированные объекты (деревья, здания, сооружения), отделяя их от истинного рельефа.

«Метод воздушного лазерного сканирования буквально взорвал мир археологии, — объясняет Василий Новиков. — Когда перед тобой, например, сложный лес, проведение съемки руками превращается в невыполнимую задачу. Сканирование же позволяет быстро получить большие объемы трехмерных пространственных данных и выделить из них только чистый ландшафт, без растительности и других скрывающих землю объектов».

Археолог заранее узнает, что происходит не только на земной поверхности, но и под ней. В этом помогают технологии дистанционного зондирования



Робот Spot сканирует ландшафт в Археологическом парке «Помпеи». Машина может работать в местах, опасных для человека

земли. Лежащие на глубине объекты по-разному отражают солнечное тепло и оттого имеют разную температуру. Тепловизионная съемка или фото-съемка в инфракрасном диапазоне помогают их рассмотреть. Термин «батиметрия» объединяет целый ряд технологий, созданных для изучения рельефа водных бассейнов, — культурный слой может располагаться и под водой.

ЭТАП 2 РАСКОПКИ

В результате разведывательных работ на руках у археолога оказываются файлы для систем САПР и ГИС. САПР (системы автоматического проектирования) созданы для работы с 3D-моделями и используются самыми разными специалистами, от конструкторов до гейм-дизайнеров. Одна из самых популярных инженерных систем — AutoCAD. Детальные 3D-модели позволяют в подробностях спланировать будущие раскопки и визуализировать вплоть до расположения отдельных подземных объектов.

ГИС — это географические информационные системы, примером которых могут служить онлайн-карты с пробками. Они дают точную привязку рассматриваемых объектов к местности и позволяют сопоставить их с деталями ландшафта и ранее обнаруженными находками.

В результате археолог, как это ни странно звучит, заранее знает, что ему предстоит отыскать на раскопках. К примеру, там, где когда-то был водоем, скорее всего жили люди, особенно если рядом уже находили следы их пребывания. А посреди бывшего морского дна вряд ли найдется рыцарский замок.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ ВАСИЛИЙ НОВИКОВ, АРХЕОЛОГ

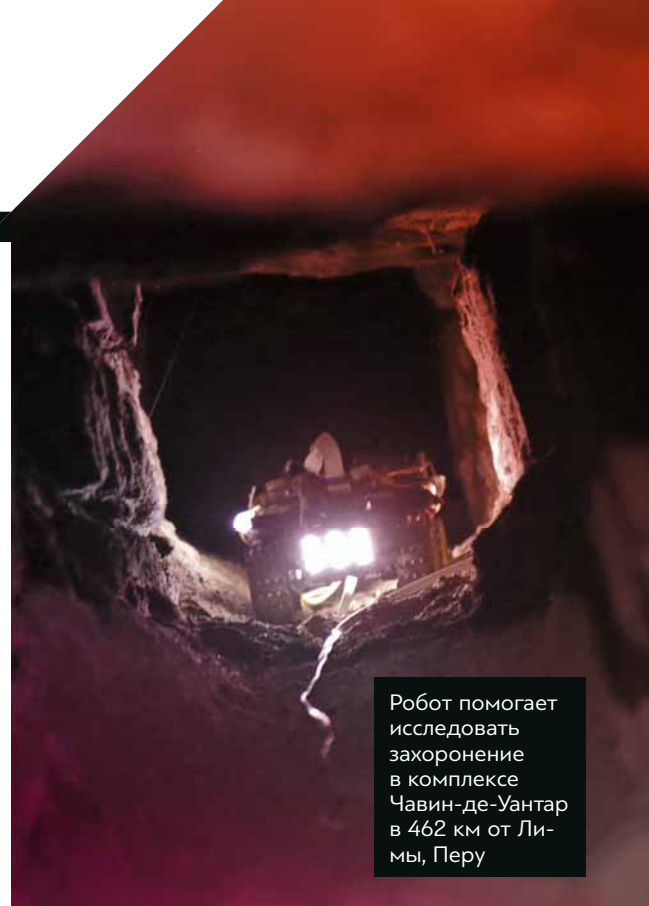
— Фейк про древние суперцивилизации, которые были на Земле, — один из самых досадных. У людей очень часто появляется вот это мифотворчество в голове, например про инопланетян, которые вдруг прилетают и ни с того ни с сего начинают с древним человеком строить пирамиды зачем-то. Хотя если просто включить

элементарную логику и поставить себя на место этих гипотетических инопланетян, то вы бы никогда не стали этим заниматься. Чтобы не верить в сказки, полезно читать профильную литературу — не в интернете сидеть, ролики в TikTok перелистывать, и не слушать отдельных личностей с миллионами подписчиков, которые на раскопках

Во время раскопок происходит «оцифровывание» реальности. Культурный слой хрупок и, будучи потревожен, сохраняется недолго. Задача археолога — задокументировать не просто каждый свой шаг, а каждый миллиметр изученного пространства. В этом помогает фотограмметрия: из серии фотографий алгоритмы собирают ортофотопланы и 3D-модели объектов в раскопе. Каждый снятый сантиметр почвы сопровождается пополнением цифровой базы данных. Когда-то объекты отрисовывались на бумаге. Для этого процесс приходилось замораживать на часы, и количество точек фиксации по очевидным причинам было меньше.

Вместе с фотоаппаратом при фотограмметрии используется лазерный тахеометр. Это что-то вроде современного теодолита: геодезический прибор для точного определения углов. Тахеометр позволяет точно привязать полученные фотоснимки к географическим координатам и ориентирам на местности.

никогда не были, но уверены, что знают, как работает археология. Сложно переубедить людей, которые ставят под сомнение работу специалистов, десятилетиями разрабатывающих свое научное направление. Мой коллега археолог-египтолог Максим Лебедев недавно привел отличный пример: вся история с фейками — это гидра, которой бесполезно отрубать головы. Отрубаешь одну голову, и тут же вырастает другая.



Робот помогает исследовать захоронение в комплексе Чавин-де-Уантар в 462 км от Лимы, Перу



С помощью тахеометра археолог документирует раскопки в Чжоукоудяне, где был найден «человек прямоходящий пекинский»



Археолог в защитном костюме проводит 3D-сканирование гробницы рядом с АЭС «Фукусима-1»

Специалист лаборатории ARC-Nuclear в Гренобле (Франция) исследует деревянную скульптуру с древнегреческого корабля



ТЕХНИКА УМНОЖЕНИЕ ТОЧНОСТИ

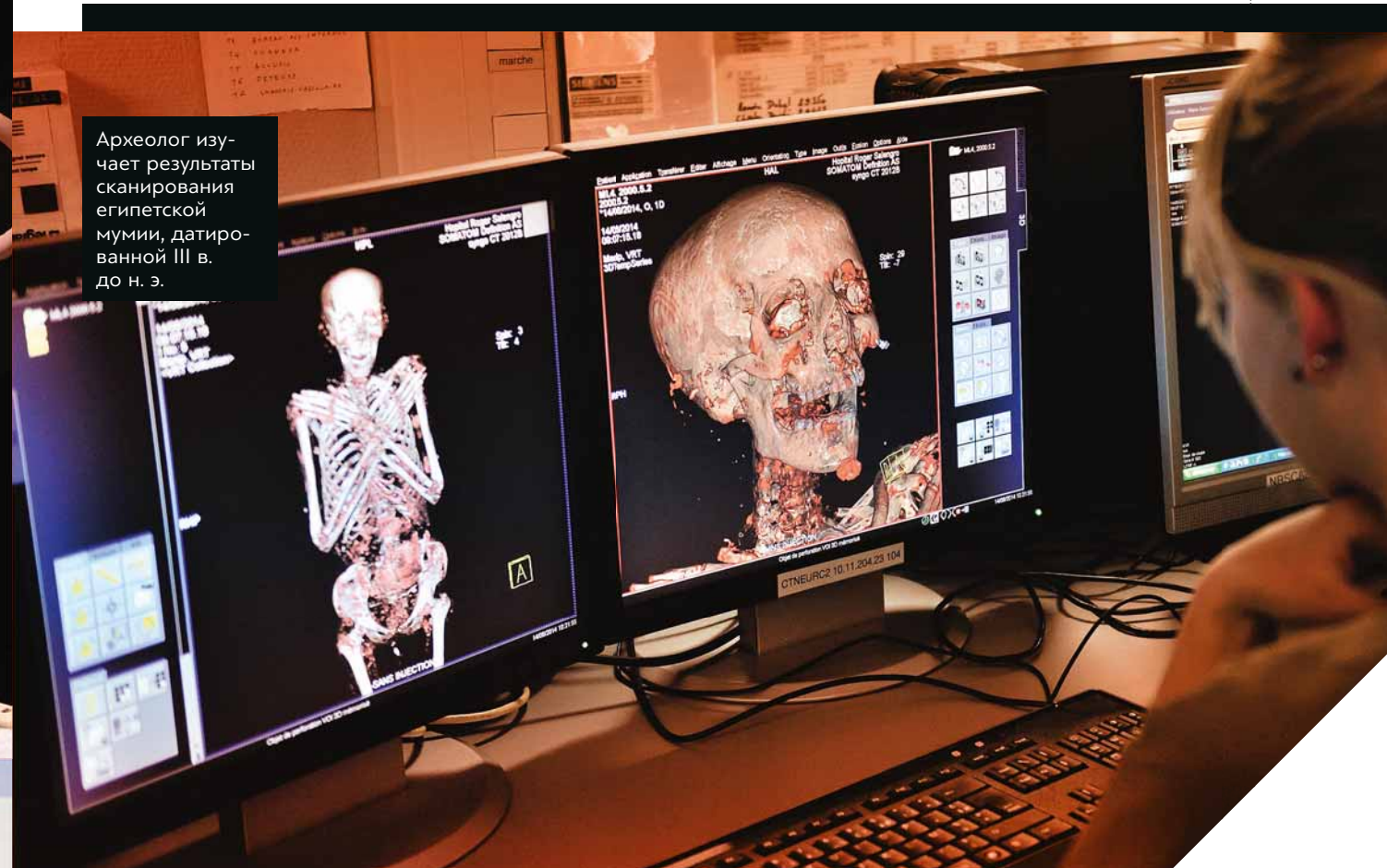
Цифровая аэрофотосъемка — один из самых удобных и точных способов картирования местности. Точность достигается за счет многократного подтверждения координат. На летательном аппарате закрепляется лазерный сканер. Координаты аппарата-носителя определяются по GPS и ГЛОНАСС и уточняются с помощью инерциальной навигационной системы, то есть датчиков ускорения и угловых скоростей, имеющих на борту. Дополнительно используются наземные стационарные базовые станции. Они получают спутниковый сигнал и сравнивают его с собственными фактическими координатами, которые заранее известны. Так вычисляется текущая погрешность спутниковой навигации. Внесение поправки позволяет повысить точность спутникового позиционирования с нескольких метров до считанных миллиметров. Значительную роль в повышении точности моделей играет постобработка, в ходе которой полученные данные сопоставляются друг с другом и вероятные ошибки отсекаются.

Специалист Медицинского центра Университета Амстердама проводит компьютерную томографию древнеегипетской мумии животного.



SANDER KONING / ANP / AFP / EAST NEWS, PATRICK AVENTURIER / GETTY IMAGES

Археолог изучает результаты сканирования египетской мумии, датированной III в. до н. э.



Цифровые технологии упрощают процесс, но не ускоряют его. Сэкономленным временем археологи пользуются, чтобы накопить как можно больше цифровых данных. Раскопки как были, так и остались длительным, трудоемким и кропотливым делом.

Этап 3 КАБИНЕТНАЯ РАБОТА

Обработка результатов — самый длительный этап работ. С каждого раскопа приходят терабайты информации. «Если раньше в отчеты мы клеили напечатанные фотографии и тряслись над каждой пленкой, то сейчас проблем с сохранностью информации стало меньше. Хотя теперь мы переживаем за живучесть цифровых носителей, — говорит Василий Новиков. — С полученным массивом данных ты сидишь, как паук в центре паутины, и собираешь эти крупитцы в обязательный многостраничный научный отчет. Только так можно уточнить прошлое, описать его, проанализировать и в конечном счете лучше понять».

Археология и история — мультидисциплинарные области. Археолог не тот, кто копает, хотя это он тоже делает. Однако его главная

задача — собрать информацию из самых разных источников и привлечь к работе узких специалистов. Чтобы установить истину, может потребоваться помощь ботаников, генетиков, геологов, культурологов, даже физиков и математиков.

Цифровые технологии, причем самые обычные, бытовые, помогли сократить расстояния между учеными. По почте или видеосвязи можно быстро получить консультацию коллеги из другой части света, при этом все материалы исследования будут доступны ему в облаке.

Глобальное междисциплинарное общение, кроме прочего, защищает от ошибок и фейков. «Ученые скрывают», — пугают конспирологи, и им очень легко возразить: недобросовестных авторов быстро разоблачат их же коллеги. «Научная среда постоянно проверяет сама себя. Мы постоянно ставим под сомнения собственные измышления и выводы коллег, всегда друг друга проверяем, — рассказывает Василий. — Так называемое научное недоверие, критическое мышление и современные технологии позволяют нам тестировать гипотезы, чтобы изучать новые культуры, приумножать данные и делать исторические знания более доступными для широкой аудитории».

110

ЛИЧНОЕ ДЕЛО

НЕЙРОСЕТИ ВСЕ ЧАЩЕ ВТОРГАЮТСЯ В НАШУ РЕАЛЬНОСТЬ, ИЗМЕНЯЮТ ЕЕ, ВИРТУОЗНО ПОДДЕЛЫВАЯ ЛИЦА И ГОЛОСА. ОПАСНО ЭТО ИЛИ ПОЛЕЗНО? «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЗАДАЛ ВОПРОСЫ О ДИПФЕЙКАХ БИЗНЕСМЕНАМ-ПРАКТИКАМ, УЧАСТНИКАМ КЛУБА ПЕРВЫХ*

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



ПРАВО

НИКИТА ФИЛИППОВ, ОСНОВАТЕЛЬ И ЗАВЕДУЮЩИЙ МГКА «БЮРО АДВОКАТОВ «ДЕ-ЮРЕ», ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ ГИЛЬДИИ РОССИЙСКИХ АДВОКАТОВ, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Бюро адвокатов «ДЕ-ЮРЕ» — один из лидеров российского рынка юридических услуг. Более 70 адвокатов и юристов осуществляют консультирование по любым юридическим вопросам, в том числе в сфере внешнеэкономической деятельности.

В российском законодательстве использование изображения человека, в том числе путем его создания с помощью нейросетей, без согласия этого человека по общему правилу запрещено (исключения из этого правила — съемка публичного мероприятия, использование изображений чиновника в рамках общественной дискуссии или публикация фото человека в связи с его розыском или если гражданин позировал за плату). Таким образом, Брюс Уиллис имеет хорошие шансы выиграть дело в российском суде в случае использования в рекламе его изображения без получения его согласия. Кроме того, за распространение информации о частной жизни человека без его согласия можно привлечь и к уголовной ответственности по ст. 137 УК РФ.

Что касается случаев мошенничества, то само по себе создание дипфейка не несет общественной

опасности, присущей преступлениям. Именно поэтому законопроект, предусматривающий введение уголовной ответственности за создание дипфейков, не был поддержан правительством. Но дипфейки используются в уголовно наказуемых деяниях. В этом случае чаще всего речь идет о хищении путем обмана, подлоге, что как раз и является преступлением, а дипфейк — лишь способ совершения этого преступления.

Тем не менее стремительное развитие искусственного интеллекта порождает множество различных юридических вопросов, которые пока не имеют однозначного толкования, а еще больше подобных вопросов вообще никак не урегулировано, и правоприменительно чаще всего приходится использовать общие принципы права и проводить аналогии закона и права.



ПСИХОЛОГИЯ

ЕЛЕНА ЛАТЫШ, ВЛАДЕЛЕЦ ELENALATYSH.OFFICIAL, УПРАВЛЯЮЩИЙ ПАРТНЕР SIB BALANCE, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

ELENALATYSH.OFFICIAL — закрытый клуб Елены Латыш, психофизиолога, специалиста по клиническому гипнозу и эксперта по ментальному здоровью, где транслируются гипнотехники взаимодействия со своим телом, сознанием и чувствами для обретения успеха. Sib Balance — молодая сибирская компания, производитель продуктов для здоровья и красоты.

Дипфейки пугают нас, как и все новое, но я как психолог рассмотрела бы эту тему в контексте не угрозы или защиты, а пользы и удобства. Эта технология открывает нам огромные возможности.

Представьте, как можно улучшить процесс обучения детей с помощью лиц и голосов любимых героев — это поможет освоению материала, повысит вовлеченность. С помощью дипфейков можно изучать культуру и искусство. «Живой» Ван Гог сможет сам рассказать о своих полотнах, Стравинский — о музыке, а Петрарка — о стихах.

Дипфейки могли бы стать полезным инструментом и в терапии. Очень часто у психотерапевтов нет возможности смоделировать для клиента ситуацию, в которой он бы повзаимодействовал со значимым человеком — расстались, разъехались, не общаются, нет в живых. И в этой ситуации дипфейк становится

тренажером для того, чтобы наладить коммуникацию, научиться отслеживать свои эмоциональные состояния или прожить и отпустить болезненные конфликты прошлого. Сказать то, что не успели, и закрыть эту страницу. Я знаю, это звучит пугающе — увидеть лицо ушедшего человека, его мимику, жесты, услышать его голос. «Как будто живой». Но если вы проходите этот опыт вместе с экспертом, который в ответе за ваше состояние, то вы проживаете именно то, что необходимо прожить, скорректировать или, наоборот, смоделировать.

Дипфейки отлично помогут в работе со страхами: можно посмотреть, как поведет себя человек в ситуации, которая кажется ему пугающей, посмотреть варианты развития событий. Дипфейки станут прекрасным решением для людей, которым сложно вообразить или представить себе нужную ситуацию.



РАЗРАБОТКА

ПАВЕЛ ДАНИЛОВ, ВЛАДЕЛЕЦ SIBLION, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Системный интегратор SIBLION специализируется на создании комплексных IT-решений для компаний различных отраслевых секторов рынка.

Сложно ли создать дипфейк? В принципе, уже нет. Сейчас есть целая куча оупенсорсных моделей и датасетов, позволяющих разработать нейросеть, которая может сгенерировать дипфейк и интегрировать его. Кому это доступно? Сама модель и код — кому угодно. Например, крупным корпорациям, которые делают дипфейки для своих задач, а также тем, у кого есть доступ к вычислительным ресурсам. Здесь нужен неплохой кластер, состоящий из большого количества видеокарт, где нейросеть будет работать достаточно быстро.

Для чего дипфейки могут понадобиться в жизни, кроме мошенничества? Есть целое арт-направление, когда люди прикручивают к каким-то старым фильмам или фотографиям лица новых актеров либо, наоборот, в новые фильмы интегрируют лица старых актеров. Есть направление в порнографии, где генерируют всякого рода контент с участием известных людей.

Также есть истории, связанные с клиентским опытом: некоторые компании прикручивают дипфейки своим системам коммуникации с клиентами.

Кто их создает, заказывает, являются ли они коммерческим продуктом? Здесь ситуация разная. Если говорить про мошенничество, то да, это, как правило, коммерческий продукт. В том же даркнете сегодня полно объявлений о том, что кто-то хотел бы сделать дипфейк и заплатить за него определенное количество битков. Для корпораций, которые занимаются задачами в своих определенных целях, связанных с общением клиентов, это пока некоммерческий продукт, но тем не менее они вкладывают в это деньги и рассчитывают, что в будущем дипфейк можно будет монетизировать. В порно это чистая коммерция. А когда обрабатывают старые фильмы или фото, то делают это просто для фана.

ИЗ АРХИВА НИКИТЫ ФИЛИППОВА, ЕЛЕНА ЛАТЫШ, ПАВЕЛ ДАНИЛОВ

ФОТО: /ISTOCK.COM, PLOA 14655 / ISTOCK.COM, PAVEL MENNEW / GETTY IMAGES, PAVEL DANILOV / ISTOCK.COM, PAVEL DANILOV / GETTY IMAGES



ЖИЗНЕНН°

ФОТОГРАФИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ ЛАБОРАТОРИЕЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО UZOR (SZ)

МАРИНА КИМ, ELENA LISEYKINA / MOMENT / GETTYIMAGES, MENSURA / ISTOCK.COM

90

Цифровой климат
Карбоновый полигон — модель глобального климата в Подмосковье.

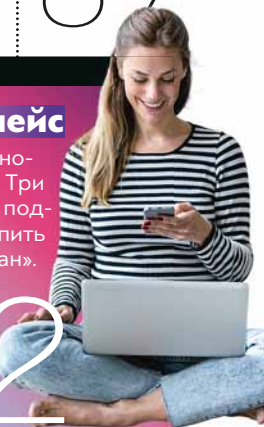
Цифровой детокс
Шесть мистических путешествий по России — и немного во времени.

Цифровое искусство
Робохореограф Дмитрий Ма-саидов приручает промыш-ленных роботов.

104

Маркетплейс
Впереди еще мно-го интересного. Три лишних повода под-писаться или купить «Цифровой океан».

112



98

ФАКТ Исследование компании Barracuda Networks, кото-рая занимается кибербезопасностью, показало, что по-лови́на всего интернет-трафика, генерируемого сегодня в мире, приходится на ботов. С января по июнь 2023 года боты генерировали порядка 50 % интернет-трафика, причем 30 % трафика приходилось на вредоносные про-граммы. 72 % вредоносного трафика генерируется в США, что объясняется популярностью облачных сервисов вроде AWS и Azure — именно оттуда зачастую совершаются ки-бератаки.

ЛОВИШЬ УГЛЕ- РОДА

ТЕКСТ
АНДРЕЙ
КОНСТАНТИНОВ

ФОТО
МАРИНА КИМ

ММГУ И «ЯНДЕКС» ОТКРЫЛИ
В ПОДМОСКОВНОМ ЧАШНИКОВО
КАРБОНОВЫЙ ПОЛИГОН. С ВИДУ ЭТО САМОЕ
ОБЫКНОВЕННОЕ МЕСТО, ЕСЛИ НЕ ЗАМЕЧАТЬ
ДАТЧИКОВ, КОТОРЫЕ СОБИРАЮТ ДЛЯ
УЧЕНЫХ ТЕРАБАЙТЫ ОБЛАЧНЫХ ДАННЫХ.
ЦЕЛЬ ПРОЕКТА — СОЗДАТЬ ТОЧНУЮ
ЦИФРОВУЮ МОДЕЛЬ «КРУГОВОРОТА
УГЛЕРОДА В ПРИРОДЕ»





«Карбоновый полигон» — словосочетание новое, еще пару лет назад о нем мало кто слышал. В феврале 2021 года Минобрнауки запустило пилотный проект по созданию в разных регионах России карбоновых полигонов, чтобы восполнить (хотя бы отчасти) острый недостаток информации о потоках парниковых газов на территории нашей страны. В специально подобранных экосистемах проводятся мониторинговые измерения потоков парниковых (климатически активных) газов, а также развиваются технологии по снижению их выбросов и увеличению их поглощения из атмосферы. Полигоны называются карбоновыми, потому что речь идет в первую очередь об исследованиях выделения диоксида углерода (по латыни *carboneum* — уголь), а вместе с ним и других парниковых газов, таких как метан или закись азота. Их содержание в атмосфере планеты сейчас самое высокое за последние 800 тыс. лет. Эти выбросы окутывают Землю, удерживая солнечное тепло, что приводит к росту глобальной температуры и другим изменениям климата. Снижение антропогенных выбросов, восстановление потенциала природных экосистем, регулирующих обмен земной поверхности и атмосферы, — важнейшая задача человечества.

Любая природная система обладает уникальными свойствами, и, чтобы оценить влияние отдельных экосистем на климат, придется учесть множество факторов — особенности почв, виды растений, микроклимат, рельеф и другие характеристики каждой конкретной местности. Отсюда и слово «полигон» в названии — ученые выбирают участки с характерными для региона экосистемами и проводят на этой территории научные исследования и испытания новых технологий. Есть, кстати, природные экосистемы, которые выделяют углекислого газа даже больше, чем поглощают, — это перестойные леса или осушенные болота.

САМОЕ ТИПИЧНОЕ МЕСТО ПОДМОСКОВЬЯ

Полигон в Чашникове выглядит как обычнейшее Подмосковье — луг с кое-где еще цветущими травами, пруды, овраги, вдали виднеются распаханное поле и корпуса агробиостанции, где студенты-почвоведы из МГУ проходят летнюю практику. Рядом лес, с виду тоже вполне обыкновенный, — полигон ведь и должен содержать типичные для региона ландшафты, быть своего рода усредненным



Часть системы измерения потока CO_2 — зонд для определения влажности и температуры почвы

портретом природы Подмосковья. Тропинка между елей и берез с первыми желтыми листьями ведет к белой измерительной вышке, возвышающейся над лесом. На вышке метеорологические приборы и газоанализаторы, под ней — красная табличка с надписью «Внимание! Идет эксперимент».

Эксперимент действительно идет, причем в масштабах страны: в России сейчас насчитывается 17 действующих полигонов общей площадью почти 40 тыс. гектаров. Морской карбоновый полигон развернут в Краснодарском крае в Голубой бухте Черного моря. Аграрные карбоновые полигоны, задачей которых является исследование переноса парниковых газов между аграрными ландшафтами и атмосферой, работают в Башкортостане и Татарстане.

Данные, получаемые с помощью наземных и дистанционных измерений, загружаются в облачное хранилище на базе Yandex Cloud в режиме реального времени. На их основе создают модели машинного обучения, которые будут прогнозировать динамику выделения и поглощения климатически активных газов в Подмосковье и стране в целом. Планируется сформировать единую базу сбора информации и обмена данными между всеми российскими карбоновыми полигонами от Калининградской области до Сахалина, включая даже прибрежные участки океана. Полученные таким образом знания можно будет применять не только в научных целях, но и для решения разнообразных прикладных задач — например, для разработки

технологий по связыванию атмосферного CO_2 в виде почвенного органического углерода.



Павел Красильников, и. о. декана факультета почвоведения МГУ, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН: «Чашниково мы выбрали не в последнюю очередь из-за научного потенциала базы, на которой проходят практику студенты МГУ. У биостанции есть свое научное подразделение, которое ведет работы, связанные с агрономией, — тут находятся опытные поля и питомник. Это земля МГУ, здесь можно испытывать любые научно-инвестиционные проекты без бесконечных разрешений и согласований. Еще одно большое достоинство Чашникова — мозаичность ландшафта: здесь и населенный пункт, и лесной массив, и сельхозугодья. Благодаря этой мозаике мы работаем с реальным ландшафтом Центральной России. Изначально Чашниково — агробиостанция, переданная МГУ в 1949 году после печально знаменитой сессии ВАСХНИЛ. С одной стороны, тогда разгромили генетику, а с другой — погрозили пальцем биологической науке за то, что она слишком далека от сельского хозяйства. Агробиостанцию передали университету, чтобы она стала центром аграрных исследований МГУ, так что Чашниково — такое наше гнездо, где мы давно работаем».

КАК ИЗМЕРИТЬ НЕИЗМЕРИМОЕ

Сейчас над проектом полигона в Чашникове работают ученые четырех факультетов МГУ: почвоведения, биологического, географического и химического. Научные группы проводят замеры потоков газов с поверхности почвы, исследуют дыхание растений. Также ученые работают над проблемой «черного углерода» — частиц, образующихся в результате неполного сгорания ископаемого топлива, прилетающих сюда в основном из городов. Большое количество таких частиц способно усугубить эффект глобального потепления.

Исследователи уже собрали десятки терабайт данных с наземных и дистанционных измерительных устройств и метеостанции в единый массив. Теперь перед ними стоит цель получить из него информацию о балансе парниковых газов и оценить роль различных природных экосистем в его формировании. Но для этого необходимо сделать измерения на оборудованных полигонах систематическими и круглогодичными: для того чтобы строить модели углеродного баланса, необходимо получать такие данные минимум в течение 5–10 лет.

На полигоне в Чашникове установлена современная метеостанция, которая передает данные в режиме реального времени, запущена автоматическая система мониторинга содержания аэрозолей в атмосфере. На метеорологической вышке в скором времени заработает станция мониторинга, которая будет фиксировать потоки углекислого газа и водяного пара каждые тридцать минут.

В ближайшее время должно поступить оборудование и для исследования фотосинтеза и дыхания растений — они не только запасают углерод при фотосинтезе, но и выделяют при дыхании (а еще CO_2 выделяется при разложении органического вещества лесной подстилки, при дыхании животных и грибов, корней растений).

Практически все зарубежные производители оборудования продолжают поставки в Россию, однако его стоимость выросла на 20–30 %, а сроки поставки по отдельным позициям увеличились чуть ли не до года. Качественных отечественных аналогов мало, хотя отдельные достойные разработки есть. Например, в Московском физико-техническом институте работают над газоанализатором, использующим метод турбулентных пульсаций — это самый точный метод измерения потоков парниковых газов между атмосферой и подстилающей



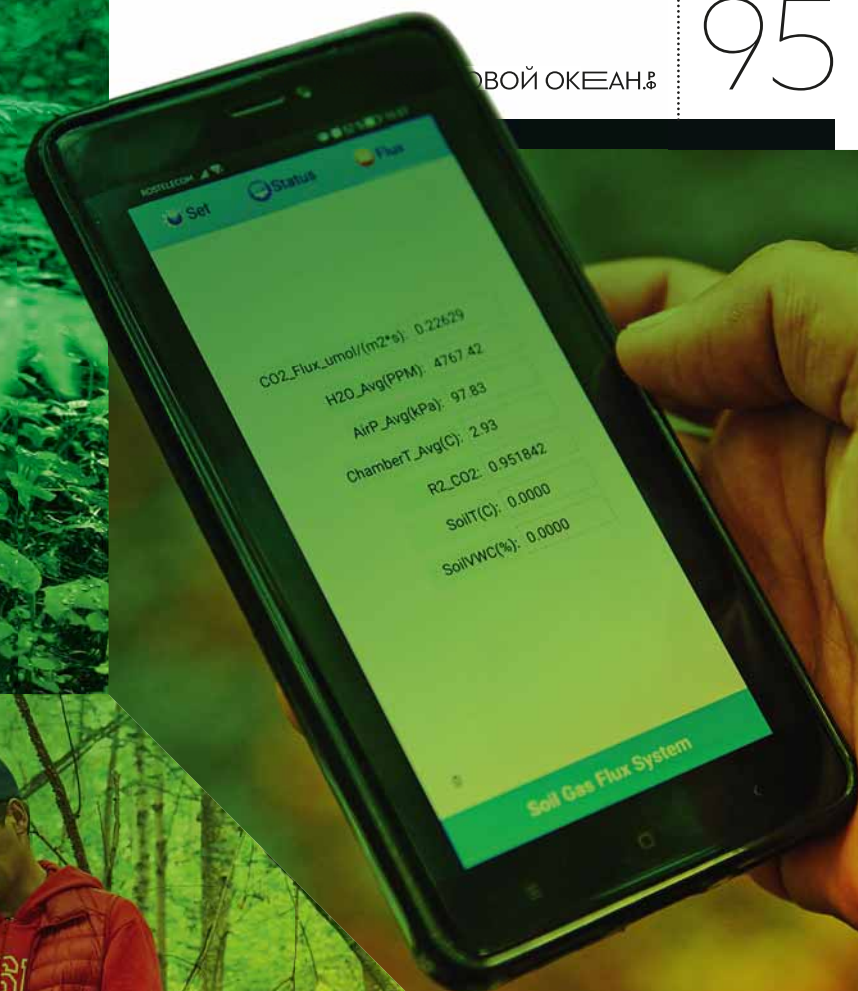
Александр Чернокульский, старший научный сотрудник Лаборатории теории климата Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН: «Раньше у нас не было на всю страну и десяти вышек, где мы могли с достаточной точностью измерять потоки парниковых газов, когда весь развитый мир уже усыпан ими! До создания карбоновых полигонов Россия была белым

поверхностью. Появляется и отечественная линейка компактных сенсоров — лидаров и гиперспектральных камер для дистанционных исследований с дальнобойных дронов.

Геоботаники вместе с почвоведомы проводят работы по оценке запасов углерода в биомассе и почве разных экосистем. Биомассу леса оценивают с помощью спутниковых снимков Института космических исследований РАН — там есть готовая большая база данных. Оценить запасы углерода в почве намного сложнее, но очень важно включить и эти данные в общий пул данных о запасах углерода. Например, в травянистых экосистемах нередко содержится намного больше углерода в подземной биомассе, чем в надземной. Почвоведы, классифицирующие подмосковную экосистему как «южную тайгу», говорят, что в таежных экосистемах соотношение углерода в почве и углерода в деревьях примерно равное, но торопиться с выводами не стоит. А ведь надо еще включить в расчеты лесную подстилку — опавшие листья, ветки и другие органические остатки на поверхности почвы, а также кустарники, травы, мхи, оценить фауну — червей, которые во многом и создают почву. Они преобразуют материал, который поступает в почву, и протягивают его на большие глубины, насыщая земную толщу углеродом. Поэтому чем их больше, тем лучше. Почвоведы уже оценили, сколько в местном лесу червей: взяли кубометр почвы и пересчитали их вручную по стандартной методике.

ИЗ АРХИВА АЛЕКСАНДРА ЧЕРНОКУЛЬСКОГО

На смартфоне отображаются данные расчета потока CO_2 по наблюдаемым параметрам



СТАТИСТИКА ЗЕЛЕНый ЩИТ ЗЕМЛИ

1,2 млрд тонн углекислого газа в год поглощают российские леса, по данным Росгидромета. А его потери при лесных пожарах в среднем составляют **около 300 млн тонн**, примерно столько же теряется при рубках. Таким образом, российские леса в среднем выводят из атмосферы **600 млн тонн** углекислого газа.

«НА 70 % ПЛАНИРУЕТСЯ СОКРАТИТЬ ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РОССИИ К 2030 Г.ДУ ОТНОСИТЕЛЬНО УРОВНЯ 1990-Г.»

Метеостанция, вносящая свои данные в формулы для расчетов потоков парниковых газов

ИЗ АРХИВА АЛЕКСАНДРА ОЛЬЧЕВА

пятном на карте изучения углеродного цикла. Но наконец-то дело сдвинулось. Не исключено, что главная цель тут прагматическая — доказать достаточно высокий вклад природных экосистем России в поглощение парниковых газов из атмосферы. Но я как ученый, конечно, приветствую появление карбоновых полигонов. Только так мы узнаем, где, как и с какой скоростью поглощаются и выделяются парниковые газы. И эти показатели надо измерять постоянно — ведь даже вклад наших лесов в поглощение углекислого и других парниковых газов может меняться со временем. Есть исследования, показывающие, что с ростом температуры в лесных экосистемах могут отмечаться более высокие темпы выделения диоксида углерода в атмосферу, чем его поглощение».

ЭКОСИСТЕМОЙ НАДО УПРАВЛЯТЬ

Большинство приборов, устанавливаемых на карбоновом полигоне, обладают коммуникационными интерфейсами — они могут подключаться к любым сетям, чтобы обмениваться данными по стандартным протоколам и отсылать их в облачное хранилище, где они будут доступны специалистам для дальнейшей работы.

Ведь наблюдения и измерения, сколько бы данных они ни дали, — это далеко не все, что требуется сделать. Измеряемые потоки парниковых газов репрезентативны большей частью лишь для крайне небольшой площади вблизи измерительной вышки, и обычные статистические методы не подойдут для интерполяции точечных данных. Поэтому перед учеными стоит сложнейшая задача — масштабировать данные точечных измерений на крупные территории и строить прогнозы. Для этого нужны нелинейные модели с огромным набором параметров, характеризующих климат и ландшафт, структуру почвенного и растительного покрова. Но сложные модели с большим количеством входных переменных обычно накапливают ошибки определения параметров и исходных данных, что приводит к тому, что накопленная ошибка может значительно превышать эффект от учета особенностей моделируемых нелинейных процессов. Чтобы упростить задачу, на первом этапе будут строить региональные линейные модели функционирования экосистем и газообмена в них.

На геосервере карбонового полигона в Чашникове уже появились некоторые результаты

исследований — например, подробная карта распределения растительной массы. Она позволяет вычислить площадь участков с различными характеристиками, а также построить первые приближенные карты выделения и поглощения парниковых газов природными ландшафтами. Это один из прообразов универсальной цифровой модели местности, на которую могут быть наложены данные из любого региона. База, собирающая экспериментальные данные, должна обобщать информацию со всех полигонов, проводить ее простейшую интерпретацию и первичную визуализацию, — например, на карте. Эта система должна получать и спутниковую информацию с дистанционного зондирования, и информацию из тех мировых баз данных, которые пока еще доступны. Важным элементом системы должна быть возможность использования этих данных для решения разных прикладных задач — для моделирования разных региональных и глобальных процессов, для проверки глобальных и региональных моделей климата.



Александр Ольчев, профессор МГУ, метеоролог, член Экспертного совета при Министерстве науки и высшего образования РФ по вопросам развития технологий контроля углеродного баланса:

«Часто задают вопрос, почему полигоны не включают города: разве не из мегаполисов исходят главные выбросы? Однако антропогенные выбросы — это лишь малая часть от всех выделяемых природными наземными экосистемами и мировым океаном. Природные экосистемы не только выделяют парниковые газы, но и обладают мощнейшим потенциалом для их поглощения. Однако на фоне резкого роста антропогенных выбросов, из-за нарушения структуры землепользования и вырубки лесов, загрязнения вод мирового океана природа перестала с ними справляться. Прекрасно поглощают парниковые газы лесные экосистемы. Однако, чтобы леса оптимально развивались, ими надо управлять — и одной санитарной рубки недостаточно, необходим целый комплекс мер. Будущее за управляемыми экосистемами».

ФО

ЗА ЗАВЕСУ

ТАТЛЕТ

ОЩУЩЕНИЕ НЕВЕДОМОГО, СОБЛАЗНИТЕЛЬНАЯ ОПАСНОСТЬ... А ГЛАВНОЕ — НЕПРЕОДОЛИМОЕ ЖЕЛАНИЕ ПОГРУЗИТЬСЯ В ЗАГАДОЧНЫЙ МИР И ПОСТИЧЬ НЕПОСТИЖИМОЕ. ВОТ ЧТО ЗАСТАВЛЯЕТ ЧЕЛОВЕКА ВЫРВАТЬСЯ ИЗ УЮТНОГО ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА И СДЕЛАТЬ ШАГ В НЕИЗВЕСТНОСТЬ, ОКУТАННУЮ ЛЕГЕНДАМИ И МИФАМИ

УРАЛ

В ОКРУЖЕНИИ КАМЕННЫХ РАЗБОЙНИКОВ

На сотни километров вокруг плато Маньпупунёр — ни жителей, ни жилищ. Добираться сюда — отдельный квест. Но мало добраться — нужно попасть в Печоро-Илычский заповедник. А путь туда преграждают не только таинственные идолы, но и вполне реальные кордоны. Счастливики, поднявшиеся на плато, могут увидеть семь каменных изваяний высотой с 10-этажный дом. Геологи выдвигают гипотезу, что они появились в результате выветривания горной вершины. Но народ манси знает точно: это окаменевшие великаны.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

КСЕНИЯ РУБЦОВА,
РУКОВОДИТЕЛЬ
НАПРАВЛЕНИЯ
ГРУППОВЫХ ТУ-
РОВ КОМПАНИИ
RUSSIADISCOVERY

— Знакомство с обрядами, изучение древних ремесел, проживание в юртах — все это ждет путешественника, которому надоел шум мегаполиса. В этнотуры едут, чтобы испытать погружение в культуру региона. О легендах своего народа расскажут как местные гиды, так и местные жители. Поскольку этночасть всегда связана с посещением красивых природных локаций, тур может привлечь любого путешественника. И конечно, все хотят познакомиться с национальной кухней. Специально готовиться к этнотурам не нужно. Но мы всегда рекомендуем изучить обычаи региона — например, почтить, как нужно одеваться на Кавказе. Нужно учитывать, что этнотуры больше понравятся взрослым: дети в силу своего возраста пока еще не все могут оценить.



КАРЕЛИЯ

У БЕСА НА НОСУ

Христианские монахи еще в XVI веке нашли тут беса — длиннющего, похожего на человека с квадратной головой, тонюсенькой шеей и маленькими искривленными конечностями. Изображение величиной около 2,3 метра высечено на скале среди других петроглифов. Мыс Бесов Нос на Онеге в Карелии хранит впечатляющее собрание неолитических рисунков — здесь видят изображения не только бесов, но и рыб, ящериц, птиц... Загадочные петроглифы труднодоступны, обточены водой и временем. Но на восходе и закате они становятся рельефными. И оживают.

ШЕЛКОВНИКОВ РЕЗНИИ АНТОШЕВИЧ (СС-РУ-SA) SVETLANA KRAVUSHKINA / ISTOCK.COM / RUSSIADISCOVERY

ЖИЗНЬ ОЦИФРОВОЙ ОКЕАН.8



ЧУКОТКА

НА КОСТЯХ ГРЕНЛАНДСКИХ КИТОВ

Что это — огромное эскимосское святилище, охотничья база, площадка для ритуальных или спортивных игр, а может, перевалочный пункт? Вдоль берега на необитаемом острове Итыгран на 500 метров тянутся два ряда костей примерно 50 гренландских китов. Ближе к воде — черепа, выступающие на полтора метра над землей, а параллельно им — челюстные кости до пяти метров в высоту. А между рядами — почти 150 ям-хранилищ, где до сих пор можно обнаружить китовое мясо. Тайна поражающей воображение Китовой аллеи не разгадана до сих пор.

СВЕТЛАНА КРАВУШКИНА / ISTOCK.COM / RUSSIADISCOVERY

СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ

СРЕДИ СПЯЩИХ
МЕРТВЕЦОВ

Местные не ходят сюда после заката. Домики под серыми крышами, разбросанные по склону горы, — жилища мертвых. Это 95 склепов с десятками тел в каждом. Дома кажутся одноэтажными, но в некоторых не-сколько подземных этажей. Тела заносят сюда через небольшие отверстия, которые потом закрывали деревянными заслонками. Сейчас заслонок уже нет, и через «окошки» видно останки. По легенде, все мужчины селения — молодые и старики — умерли от любви к одной красавице в жестоких битвах за нее. Правда, историки в этих смертях винят эпидемию холеры.



ЛАЙФХАК

ЧУДЕСА, ДА И ТОЛЬКО!

Этим технологиям не нужна сотовая связь, чтобы быть полезными даже в самых загадочных и безлюдных местах.

В мешках-комбинезонах можно и совершать дальние переходы, и спать — в любую погоду, комфортная температура до +6 °С. Костюм самого большого размера весит около двух килограммов.

Крепежи из ударопрочного пластика позволяют устроить навес, вешалку, сушилку где угодно — нужна лишь пара деревьев, а два трехметровых шнура входят в комплект. Инструменты не нужны — крепежи ввинчиваются вручную.

Титановый крюк поможет вытащить колья, вытаскивать гвозди, копать... Многофункциональный инструмент «Чужой» сделан из сплава GR5, используемого в аэрокосмической отрасли.

Фотоаппарат моментальной печати

не даст пропустить ни один важный момент. Можно тут же распечатать фото и рассмотреть все в подробностях.

АЛТАЙ

У ГРАНИЦЫ
ЗАГАДОЧНОЙ СТРАНЫ

Даже летом, когда все вокруг цветет и зеленеет, склоны горы Белуха покрыты снегом. Где-то тут, среди заснеженных гор и ледников, по уверениям художника и мыслителя Николая Рериха, спрятана мифическая страна Шамбала. Это прибежище великих учителей, которые способны противостоять силам тьмы и хаоса. Белуха тщательно хранит свои секреты, все ее склоны покрыты ледниками — их общая площадь около 150 километров. Гора равноудалена от четырех океанов, и именно по ней проходит евразийский водораздел: выше этих широт реки текут на север, а ниже — на юг.



ТАТЛО / ISTOCK.COM



БАЙКАЛ

ПОД КАМЛАНИЕ
ШАМАНОВ

Их корни уходят в нижние миры, обиталища злых духов, столбы находятся в мире людей, а вершины поднимаются к небесам, где живут нойоны — сыновья древних божеств. Священные столбы сэргэ стоят на острове Ольхон на мысе Бурхан перед скалой Шаманка. Не случайно их именно 13. Буряты помнят, что 13 божественных сыновей спустились на землю, чтобы облегчить страдания людей. Местные жители верят в магические свойства столбов, относятся к ним с трепетом и уважением. А туристы стремятся повязать на столб цветную ленту — и загадать желание.

103

ВОСЕМЬДЕСЯТ ЧАСОВ
В ОГРАНИЧЕННОМ
ПРОСТРАНСТВЕ
УЖИВАЛИСЬ ДРУГ
С ДРУГОМ ЛЮДИ
И ПРОМЫШЛЕННЫЕ
РОБОТЫ *FANUC* И *HYUNDAI*.
ПОМЕСТИЛ ИХ ТУДА
ХУДОЖНИК ДМИТРИЙ
МАСАЙДОВ, ИЗУЧАЮЩИЙ
НАШЕ С МАШИНАМИ
СОВМЕСТНОЕ БУДУЩЕЕ.
ОН РАССКАЗАЛ
«ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ»
ИСТОРИИ...

ТЕКСТ
КИРИЛЛ
СИДОРОВ

ПЯТЬ ИСТОРИЙ
ДМИТРИЯ МАСАЙДОВА

ДМИТРИЙ
МАСАЙДОВ

Художник-робот-хореограф, основатель проекта «Цифровая лаборатория 2.5». Участвовал в проектах МХАТ им. Горького, «Планетарий 1» (Санкт-Петербург) и других.

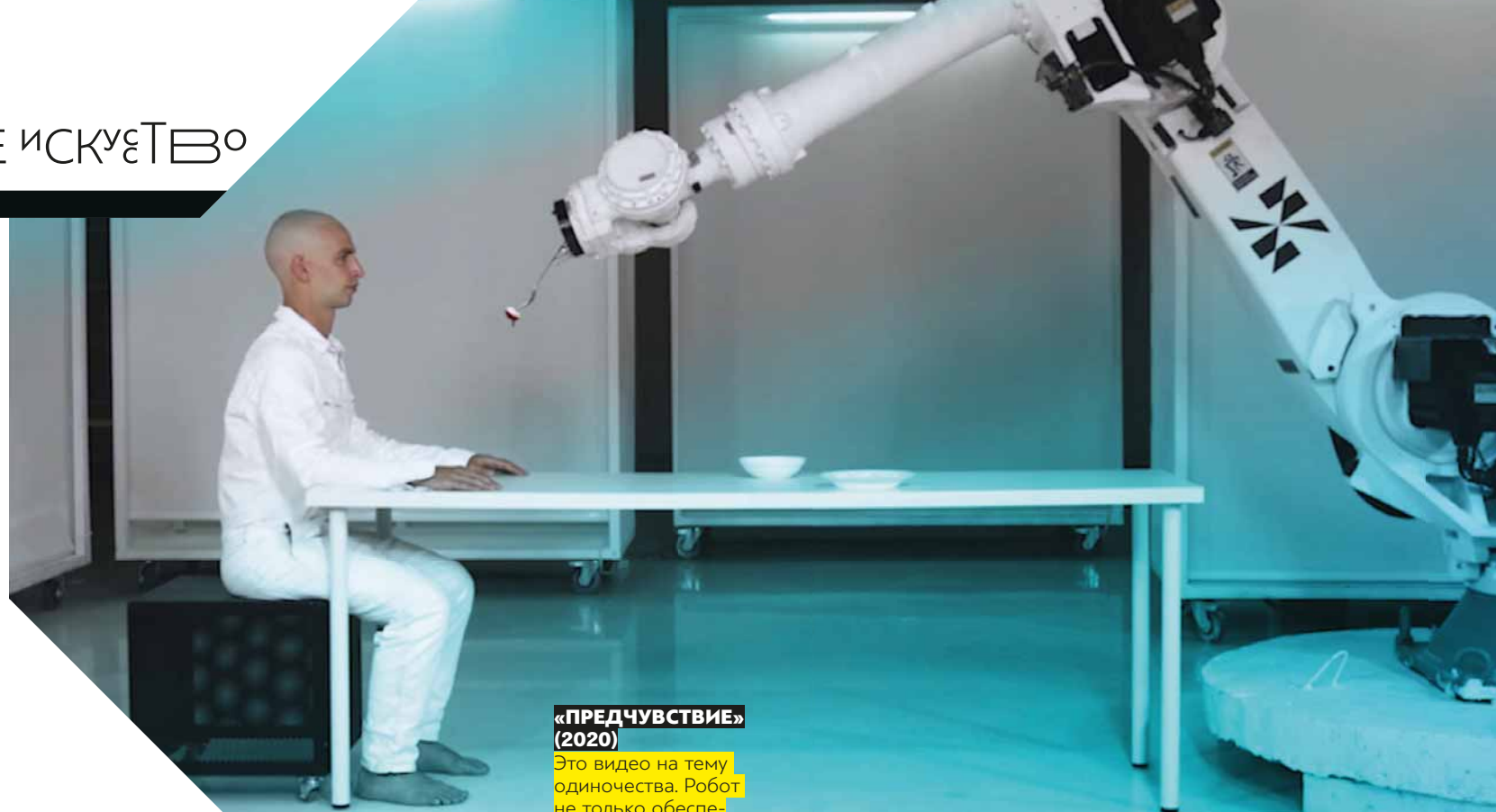
О СЛОЖЕННЫХ
КРЫЛЬЯХ

Я сам себе придумал профессию — робохореограф. Около десяти лет назад в Петербурге я случайно увидел больших **промышленных роботов**, стоявших возле планетария как декорации, — они были сломаны. Я совершенно влюбился в этих существ и решил, что смогу вернуть их к жизни. Они выглядели как сложенные крылья, и мне захотелось их снова распрямить, отправить в полет. Я поселился в Питере и буквально жил возле планетария, пытаюсь реанимировать роботов. Сложность заключалась в том, что в интернете я не нашел никаких инструкций, а все меню в механизмах — на немецком языке. Пришлось разбираться. Роботы были старого поколения: программы для них я загружал на дискеты. Чинил их буквально на ощупь. В итоге мне удалось это сделать.

Чуть позже планетарий купил еще шесть машин, и я решил поставить с ними танец. Тем более что роботы повторяют конечности человека: могут быть вальжными, как змеи, а могут быть резкими и летать пять метров в секунду. Это очень быстро и страшно. Впервые мой перформанс был продемонстрирован на фестивале «Круг света» в Петербурге в 2018 году. С тех пор роботы меня больше не отпускали. Я использовал их в сценографии для спектаклей, в инсталляциях. В Казани на международном фестивале медиаискусства «Нур» мы показывали робота-цветок, который следит за солнцем. Мы получили хорошие отклики — в какой-то момент к нашему роботу стояла огромная очередь.

При этом у меня нет технического образования, я получил высшее экономическое. Но у меня всегда было хорошо с математикой. До роботов я занимался генеративной графикой и визуальными экспериментами, проекциями. Но для меня все это исчерпало свой ресурс, стало быстро неинтересно. Хотелось двигаться дальше — и вот я встретил роботов.

Промышленные роботы могут захватывать и перемещать грузы массой свыше 1000 кг. При этом соблюдается точность позиционирования вплоть до микрона и высокая скорость передвижения — до 150 градусов в секунду по шести осям. Вес самого робота также измеряется сотнями килограммов.

«ПРЕДЧУВСТВИЕ»
(2020)

Это видео на тему одиночества. Робот не только обеспечивает выживание человека, но и ведет себя как его единственный друг.



ИСТОЧНИК: ДИЗАЙН ЗАВОД [HTTPS://DESIGN.ZAVOD.RU](https://design.zavod.ru) (X2)

О ПРЕДЧУВСТВИИ
ОДИНОЧЕСТВА

Будущее, в котором **робот станет практически членом семьи**, уже на пороге. Илон Маск разрабатывает человекоподобного робота, который сможет выполнять обычные поручения: сходит в магазин или поможет в ремонте. Как заявляет Маск, робот не угрожает безопасности человека: «Мы программируем все так, что физически вы сможете от него убежать или даже одолеть в драке — ну, скорее всего».

У проекта «Повтори мое имя» была прелюдия: началась пандемия, все замерло, жизнь была поставлена на стоп. Но у меня на дизайн-заводе «Флакон» стоял робот. Мы решили снять видео с Ильей Карпелем, где робот его кормит, чистит ему зубы, качает на качелях и играет с ним. Мы назвали это «Предчувствие». Внезапно это видео выстрелило, за ночь набрав какое-то дикое количество просмотров. Неожиданная реакция на, казалось бы, простые вещи. Мы попали в нерв и в тему. На тот момент страх неизведанного, пандемия, пустые улицы, одиночество, которое фонило во всем этом, возымели эффект. И мы решили сделать из этого перформанс, но никак не могли сформулировать тему.

Спустя какое-то время появилась идея сделать перформанс зеркальным — в двух городах, намекая на то, что таких комнат бесконечное количество. Что весь мир наполнен пространствами, где живут человек и робот. И они сосуществуют: человек одушевляет механизм, а робот помогает человеку **не оставаться одиноким**.

Проект оказался непростым в реализации, потому что были задействованы два города и машины должны были выполнять одинаковые программы. Мы транслировали видеопоток друг другу из Москвы в Питер и обратно. По задумке, роботы выполняли сложные разнообразные движения, а люди в этом просто жили. У актеров не было сценария, более того, они не знали, что будет завтра. По ночам я менял программу роботов. Участники эксперимента мне это и предложили, сказав, что, если роботы будут делать одно и то же, они запомнят последовательность действий и будут подстраиваться под механизмы. Я менял программу, чтобы у них была настоящая жизнь. Неизвестность того, что произойдет в следующий момент, — это ведь и есть составляющая жизни.

О НОВОЙ АДЕКВАТНОСТИ, НЕВЕДОМОЙ НАМ

Это был больше эксперимент, чем инсталляция. Его участниками стали Маша Рожковская и Илья Карпель, а замысел заключался в том, чтобы выяснить, что происходит с человеком в среде из фантастических фильмов, где, как нам кажется, люди вполне нормально живут. Перформеры находились в стеклянной комнате с роботом, за пределы которой выйти не могли. Мне было интересно, возможно ли это в принципе и в какую сторону человек в таких обстоятельствах начнет трансформироваться.

Эксперимент мы проводили трое суток. В первый день перформер, каким бы профессиональным он ни был, все равно будет играть, пытаясь угадать следующие движения робота и подстроиться под них. Он же понимает, что за стеклянной комнатой есть публика. Но через сутки играть уже было нечего, актеры опустошены и они волей-неволей должны были в этом жить. Илья, который был в Москве, на вторую ночь вышел из комнаты. Он перестал понимать, что это и для чего. А у нас был уговор, что если возникнет желание выйти, то эксперимент заканчивается. Мария в Питере принимала участие до конца и на третьи сутки вошла в какой-то транс. Она в первый и в последний день — это были два разных человека. Я волновался за ее безопасность — сидел на кнопке аварийной остановки все последние сутки и наблюдал. Она с такой легкостью и естественностью во всем этом существовала, ничего не контролировала и не пыталась под что-либо подстроиться, что мне стало страшно. Было ощущение, что, будучи оторванной от реальности, она чего-то не учит и полуротонная штука может ее **покалечить**.

Транс в данном случае — неизбежный переходный период. Если бы Маша провела в комнате неделю, то через это бессознательное приняла бы все и вышла на новую адекватность, неведомую нам.

На производствах доступ людей в зону работы роботов, как правило, ограничивается защитными сетками или световыми барьерами (комплектами из фотоэлемента и направленного источника света). Для обнаружения человека используют инфракрасные и ультразвуковые датчики, системы машинного зрения и другие технологии.



ФОТОГРАФИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ ЛАБОРАТОРИЕЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО VZOR (X3)

«ПОВТОРИ МОЕ ИМЯ» (2021)

Единственное, что останется от прежней жизни у человека, оказавшегося в замкнутом пространстве наедине с роботом, — это имя

О ЛЕГКОМ ФЛЕРЕ МОНОМЯТАЛЬНОСТИ

Можно ли сказать, что мой эксперимент — подготовка к будущему? Я воспринимаю будущее интуитивно. Нам все равно предстоит все плотней сталкиваться с роботизацией: человечество внедрит роботов куда только можно. Просто как художник я сделал это гипертрофированно.

Сближение робота и человека — старая тема. Это хорошо видно в музыке. Когда музыкант с живым инструментом старается двигаться в сторону выверенной техники и делать музыку максимально механистически. А электронный музыкант, у которого изначально все ровное и технологичное, наоборот, пытается добавлять элемент **случайности и рандома**, импровизации, чтобы это обрело живое звучание. И, в принципе, развитие техники идет по этому пути: человек стремится стать максимально точным,

а машина — быть более человеческой, спонтанной.

Это было и в моей работе. Я всегда, когда работаю с роботами, добавляю элементы случайности, для того чтобы робот не превратился в банальный принтер! То есть если я с помощью робота буду рисовать что-нибудь, то в код добавляю какую-то случайность. Тогда мелкое дрожание или незаметное колебание превращают каждую работу в уникальную.

Мне нравится огромными промышленными многотонными роботами делать какие-то мелкие еле заметные движения. Это очень похоже на работу дрессировщика, когда в цирке слон ставит ногу ему на голову и весь цирк понимает, что он одним легким движением может эту голову раздавить, как арбуз. И вот этот флер я стараюсь выдерживать для тяжелых роботов. Когда большой, мощный робот делает что-то очень мелкое, например вышивает, это очень трогательно и сильно смотрится само по себе.

В программах для работы с музыкой есть функция «квантизации» (Quantize), которая расставляет неровно сыгранные ноты точно по ритмической сетке. Но есть и функция Groove Quantize, которая добавляет **псевдослучайные ритмические огрехи**, от чего партия инструмента кажется сыгранной живым музыкантом.





«ПОВТОРИ МОЕ ИМЯ» (2021)
Эксперимент длился более 80 часов.
Участники круглосуточно находились
внутри инсталляции

О БОЛЬШОЙ МЕТАФОРЕ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЖИЗНИ

Реакция зрителей была разнообразной: от «что здесь происходит и зачем это вообще нужно?» до «спасибо, это все про меня». Запомнилась одна девочка, которая сидела в пуфике, обливала слезами и говорила, что это все очень похоже на ее комнату. Она увидела в этом большую метафору своей жизни. Реальность проявилась для нее: проживая в ней, она ее не замечала, а тут через этот зрительный ряд она ощутила, что это ее личная реальность. И она очень искренне и долго это рассказывала и плакала...

Людей было не очень много. Получилась не массовая инсталляция, но было много насмотренных посетителей, которые дали положительный отклик. Собственно, я и не

планировал массовую давку устраивать. Эта инсталляция в том числе про страхи, которые не каждый захочет увидеть.

Главный страх человечества, сформулированный Азимовым, я тоже цитирую в своем творчестве. Как известно, у Азимова есть **смысловая петля**: робот может навредить человеку, если посчитает, что тем самым сделает человечеству лучше. Любой искусственный интеллект рано или поздно придет к тому, что самый большой вред для человечества может представлять сам человек. Из-за того, что человек ошибается и вся эволюция построена на этих ошибках. Но для робота это фатально. Это неизбежно приведет к тому, что, уничтожив человечество, он «спасет» его. Однако все это покрыто неизвестностью. Поэтому в инсталляции «Повтори мое имя» мы не давали никакой информации, почему робот двигается именно так. Мы оставили это загадкой в том числе и для себя.

Смысловая петля — логический парадокс, когда два противоречащих суждения являются одновременно истинными и даже могут вытекать друг из друга. То есть робот, чтобы своим бездействием не нанести вред человечеству, вынужден нанести вред человечеству.

ФОТОГРАФИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ ЛАБОРАТОРИЕЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО VZOR

МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица
дом 19, строение 2



telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА



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».

OSINT

расшифровывается как «разведка по открытым источникам». Технологии, которые десятилетиями применяли спецслужбы, стали доступны каждому благодаря интернету. Как ими пользоваться и законно ли это?

МЕДИАФАСАД

площадью 3753 квадратных метра появился на Останкинской телебашне в 2014 году, а в 2022-м был серьезно модернизирован. Как устроен один из высочайших экранов страны?

МАШИНОЗРЕНИЕ

наряду с другими технологиями ИИ применяется в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Сколько в стране успешных кейсов?

ПОНРАВИЛСЯ ЖУРНАЛ?

ПОКУПАЙТЕ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» В ОНЛАЙН-МАГАЗИНАХ!

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

Ozon, Wildberries, «Яндекс.Маркет» — выбирайте любой маркетплейс!

СЛЕДИТЕ ЗА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ЖИЗНИ НА САЙТЕ DIGITALOCEAN.RU И В СОЦСЕТЯХ



КУПИТЬ? ЧИТАТЬ? ПОДПИСАТЬСЯ? ЕДИННЫЙ QR-КОД ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ



ХОТИТЕ ПОЛУЧАТЬ ЖУРНАЛ РАНЬШЕ ВСЕХ? ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

ПОДПИСКА ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ ПО КАТАЛОГУ «ПОЧТЫ РОССИИ»

Подписной индекс

ПП731

ПОДПИСКА ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ПО КАТАЛОГУ «УРАЛ-ПРЕСС»

Подписной индекс

013906

G-STOCKSTUDIO / ISTOCK.COM / GETTY IMAGES (X2)



ОТКРЫВАЕМ РОССИЮ!

Камчатка

Незабываемые приключения в компании единомышленников



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

Фото Дмитрий Чистопрудов

MASTERTEL

HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE



MASTERTEL.RU

#ДОСТУПВИНТЕРНЕТ
#ТЕМНАЯОПТИКА
#ТЕЛЕФОНИЯ
#ЗАЩИЩЕННАЯСЕТЬCLOUDBOND
#УСЛУГИДАТАЦЕНТРОВ
#ОБЛАЧНЫЕУСЛУГИ

ШАГНИ В БУДУЩЕЕ