32 ПИТЕР — МОСКВА БЕЗ ПИЛОТА
42 МЫШЦЫ И СУСТАВЫ РОБОТОВ
50 АРХИВАЦИЯ ЗЕМЛИ
90 ЦИФРОВАЯ АКВАКУЛЬТУРА

ЖУРНАЛ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖИЗНИ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

№ 15
ЯНВАРЬ — ФЕВРАЛЬ
2023

ВЛАСТЬ НАРОДА

КАКАЯ СИЛА СКРЫТА В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА И КАК ЕЮ УПРАВЛЯТЬ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДАТА-ЦЕНТРОВ 3data

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

3data
Premium Data Centers

Шаговая доступность и премиальный уровень сервиса

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

dc3data

3data.ru

РЕКЛАМА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Можно ли управлять стихией? Самый очевидный ответ — нет. Прислушиваться к стихии, изучать ее и предсказывать, как она себя поведет, — жизненная необходимость. Лучше всего об этом расскажут сейсмологи: они оплели планету датчиками (сейсмографами) и спасают миллионы людей, сообщая, где произойдет землетрясение или цунами. Кстати, именно сейсмографы помогли нам узнать, как Земля устроена внутри: что у нее есть ядро, мантия, кора. Относительно простые приборы открыли человечеству знание, скрытое от него тысячами километров горной породы.

Общественное мнение — тоже стихия. Разбушевавшаяся, она может нанести ущерб почище цунами, но, в отличие от него, также таит в себе огромный созидательный потенциал. Носитель, вещество, ткань общественного мнения — это социальные медиа, то есть любые публичные платформы в интернете. Изучать их тоже помогают машины, начиненные лингвистическими моделями и искусственным интеллектом. Они устроены чуть хитрее сейсмографов, но объект их изучения бесконечно сложен — это человеческие эмоции, чаяния, страсти. Я искренне верю, что технологии помогут пролить свет на вопрос, над которым тысячелетиями бились философы: как работает наша душа.

Так можно ли управлять стихией? Если речь о цунами, то нет. С общественным мнением вопрос остается открытым.

Помогите нам сделать журнал лучше: отсканируйте *QR*-код и ответьте на несколько простых вопросов

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

ВИТАС ЧЕРНЯУСКАС (X8)

РЕКЛАМА

ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Самая большая собственная городская сеть в Европе по охвату и покрытию

5 000+ км
общая протяжённость кабельной сети

3 000+
коммерческих зданий подключено

>70 ЦОДов
подключено в Москве и МО

<350 м
до любой локации в Москве

MARAPHON WIRELINES INFRASTRUCTURE

+7 (495) 800 0 880

maraphon.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПУЛЬС

12 **Масштаб**
В фокусе: антенные массивы, цветные микросхемы и роботессы в парламенте

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

24 **История**
Что было 60 лет назад, когда в СССР увлеклись троичной логикой

26 **Нейросети**
Искусственный интеллект проявляет способности в новых отраслях

28 **Большие данные**
Сухие цифры объясняют, как работает экстремизм

ETHAN MILLER / GETTY IMAGES; BYROYAK / ISTOCK / GETTY IMAGES

32 **Тест-драйв**
БЕСПИЛОТНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ ИЗ ПЕТЕРБУРГА В МОСКВУ Насколько Россия готова к грузовикам без водителя

40 **Бизнес-кейс**
ПЕРВЫЙ ЦИФРОВОЙ Карта самого высокотехнологичного объекта недвижимости в столице

42 **Технотренд**
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ Механические детали современных роботов в иллюстрациях

48 **Бизнес-кейс**
ПОДБРОСЬТЕ ДО ОБЛАКА Как делегировать IT-составляющую бизнеса профессионалам

50 **Моральный кодекс**
АРХИВИРОВАННЫЙ МИР Проекты по сохранению наследия человечества

56 **Эфирное время**
СКАЖИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА Вопросы и ответы по следам радиопередачи «Цифровой океан»

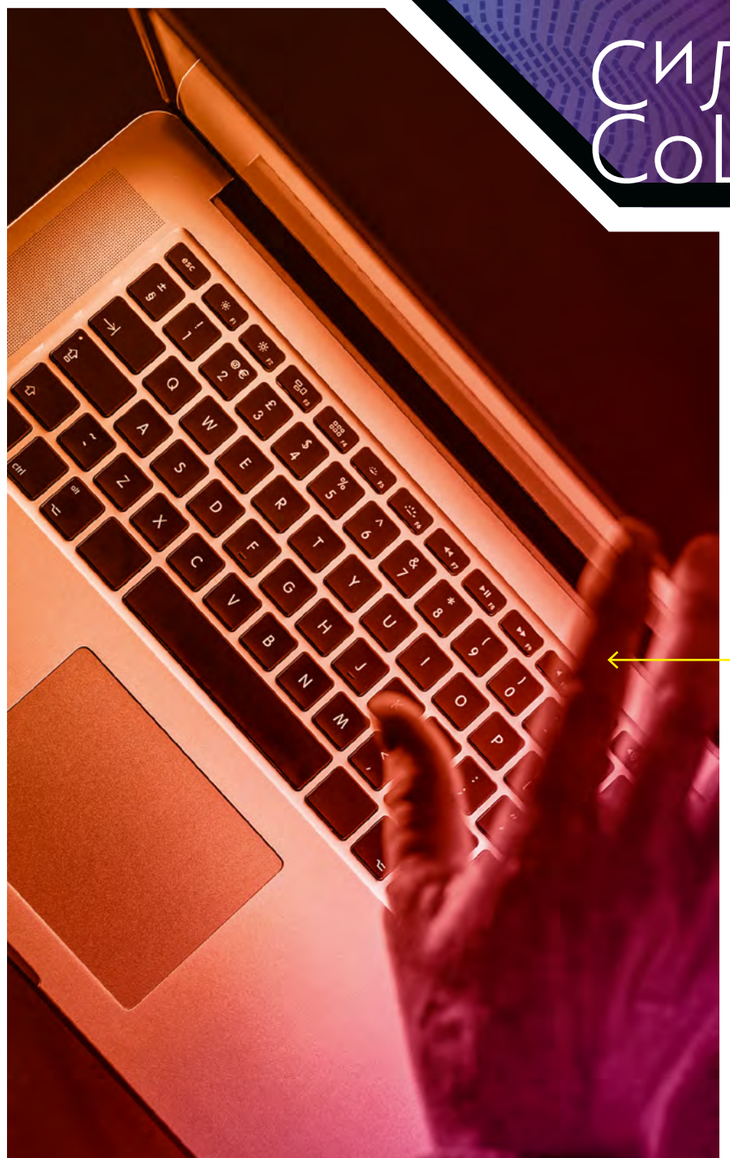
PIQUAS, АНАСТАСИЯ ПРОСОЧКИНА

2 ТРАНСФОРМАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

3 ТЕМА НОМЕРА

СИЛА СОЦМЕДИА



60 Вводный курс
ВЕЛИКИЙ РУССКИЙ ПИСАТЕЛЬ Как лингвисты и дата-сайентисты учат роботов понимать людей

68 Цифры
ПЛЮРАЛИЗМ МНЕНИЙ Наглядная статистика мировых соцмедиа

70 Лаборатория
РАЗГОВОР С ТЕЛЕВИЗОРОМ Разговор с разработчиком эмпатического видео

78 Таймлайн
ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ История самых значимых флешмобов и хештегов

80 Разбор по пунктам
ДИАЛОГ С МИЛЛИОНАМИ Как государство общается с гражданами в социальных сетях

86 Бизнес-план
БОЛЬШОЕ ПЛАВАНИЕ Перспективы квантовых компьютеров в оценках бизнесменов-практиков

NANCY LANE / MEDIANEWS GROUP / BOSTON HERALD VIA GETTY IMAGES, ANDREW BROOKES / IMAGE SOURCE / GETTY IMAGES

STENSEN / ISTOCK / GETTY IMAGES, ANDREY RUDAKOV / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

90 Цифровая зоология
ВЫСОКАЯ АКВАКУЛЬТУРА Автоматизированная рыбная ферма с искусственным интеллектом

96 Гаджетомания
ОБРАТНЫЙ ОТСЧЕТ Приложения, которые сделают Новый год запоминающимся

98 Цифровой детокс
ЗИМНЯЯ КНИГА СКАЗОК Шесть путешествий по заснеженной России

104 Цифровое искусство
СВЕТЛАЯ СТОРОНА Иван Нефедкин освещает и раскрашивает жизнь

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

4 ЖИЗНЕННО

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

Sk Skolkovo

КОСМОС

Хостинг-провайдер *RuVDS* и резидент «Сколково» компания «Малые Космические Системы» разрабатывают спутник-сервер размером всего 5 × 5 × 5 сантиметров. Крошечный аппарат, сделанный на отечественной платформе *TinySat*, будет предоставлять услуги хостинга сайтам прямо с орбиты. Эксперимент также позволит протестировать серверное железо в условиях невесомости, высокой радиации и экстремальных температур.

ПРОИЗВОДСТВО

Резидент «Сколково» компания «Тоталзед» выпустила новую модель промышленного *3D*-принтера, способного работать с пластиками любого типа и производителя. Также компания недавно представила портальный принтер, печатающий детали длиной до 12 метров.

Руководитель проекта
ВИТАЛИЙ ЕЗОПОВ

Директор по развитию
МИХАИЛ ГРУДИНИН

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
СЕРГЕЙ АПРЕСОВ*

Выпускающий редактор
ЕЛЕНА ХАЛА

Редакторы
РОМАН ФИШМАН
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

Литературный редактор, корректор
ИРИНА ДЬЯЧКОВА

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ

Арт-директор
СЕРГЕЙ БАБИЧ

Фотодиректор
ОЛЕГ СЕНДЮРЕВ

Верстка, допечатная подготовка
СЕРГЕЙ РОГОЖНИКОВ
ВЛАДИМИР КАПУСТИН

Директор по производству
ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе
СВЕТЛАНА ПРОШИНА

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ «СКОЛКОВО»
АЛЕКСЕЙ ТРАЩЕЕВ

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ
ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор
ЮЛИЯ ЗОТКИНА

Юридическое сопровождение
ТАТЬЯНА ПАЛЬКИНА

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Редакция:
editor@digitalocean.ru

Сайт:
цифровойокеан.рф
digitalocean.ru

Отдел рекламы:
ads@digitalocean.ru

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

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

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ПРОЕКТА

«ИКС–Медиа», *iksmedia.ru*

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

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

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

Информационная продукция от 16 лет и старше.

Все права защищены: ООО «Прайм Бизнес Синема»

Номер 15
Тираж 10 000 экземпляров

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

Дата выхода в свет 26.12.2022
Свободная цена

НА ОБЛОЖКЕ: ФОТО: SENSORSPOT / ISTOCK.COM (X2), ВИКТОР ВЫТОЛЬСКИЙ, АНАСТАСИЯ ПРОСОНКИНА, JASON RILEY, ARTIFICIAL LENS FOR LONESTAR, ALEXANDER NEMENOV / AFP / EAST NEWS

MASTERCLOUD
HIGH-QUALITY CLOUD SOLUTIONS

ЕДИНЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС В МОСКВЕ И МО

РАСШИРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА

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

РЕКЛАМА

ПУЛЬС

20 **Глобальный контекст**
Российская сборная выигрывает чемпионат мира по футболу... среди андроидов.

24 **История**
60 лет назад появились переносные диски, симуляторы и троичные компьютеры.

26 **Нейросети**
Искусственный интеллект расшифровывает язык животных, а в человеческом исправляет акцент.

28 **Большие данные**
Кто вбрасывает фейки и сколько на Земле «темных данных»? Цифры знают ответ.

ФАКТ Специалисты Центра диагностики и телемедицины Москвы совместно с математиками из МГУ разработали нейросеть, выявляющую неполадки в работе магнитно-резонансных томографов. Ученые из Корнеллского университета научили мягкого робота заживлять порезы на самом себе. *Volvo* и *Toyota* вложились в стартап, оценивающий состояние автомобиля по видео. Похоже, самодиагностика — сильный тренд в современной технике. ЦО

SCIENCE HISTORY IMAGES / ALAMY / LEGION-MEDIA

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНЫХ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МФТИ, PHOTO RESEARCHERS / ALAMY / LEGION-MEDIA, KEVIN C. COX / GETTY IMAGES, TRIPPERO / ISTOCK / GETTY IMAGES

JONATHAN NACKSTRAND / AFP / EAST NEWS

КРАЙНИЙ СЕВЕР

Шпицберген, середина мая, снег и не думает таять. Здесь, близ Лонгйиира — самого северного поселения, в котором постоянно живет больше тысячи человек, — работает наземная станция спутниковой связи, принадлежащая компании *KSAT*. Норвежский оператор может похвастаться одной из самых больших сетей таких станций в мире. Она насчитывает 260 антенн в 25 точках планеты, от Португалии до Гавайев и от Аргентины до Аляски, но шпицбергенская — самая северная из них. Станция поддерживает спутники, которые облетают планету по полярным орбитам, перпендикулярно экватору. В пути эти аппараты проходят через все широты Земли, поэтому обычно они используются для дистанционного зондирования, мониторинга атмосферы и природных ресурсов.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

260 антенн

15 антенн использует *NASA* для связи со всеми своими межпланетными зондами

WOJTEK RADWANSKI / GETTY IMAGES

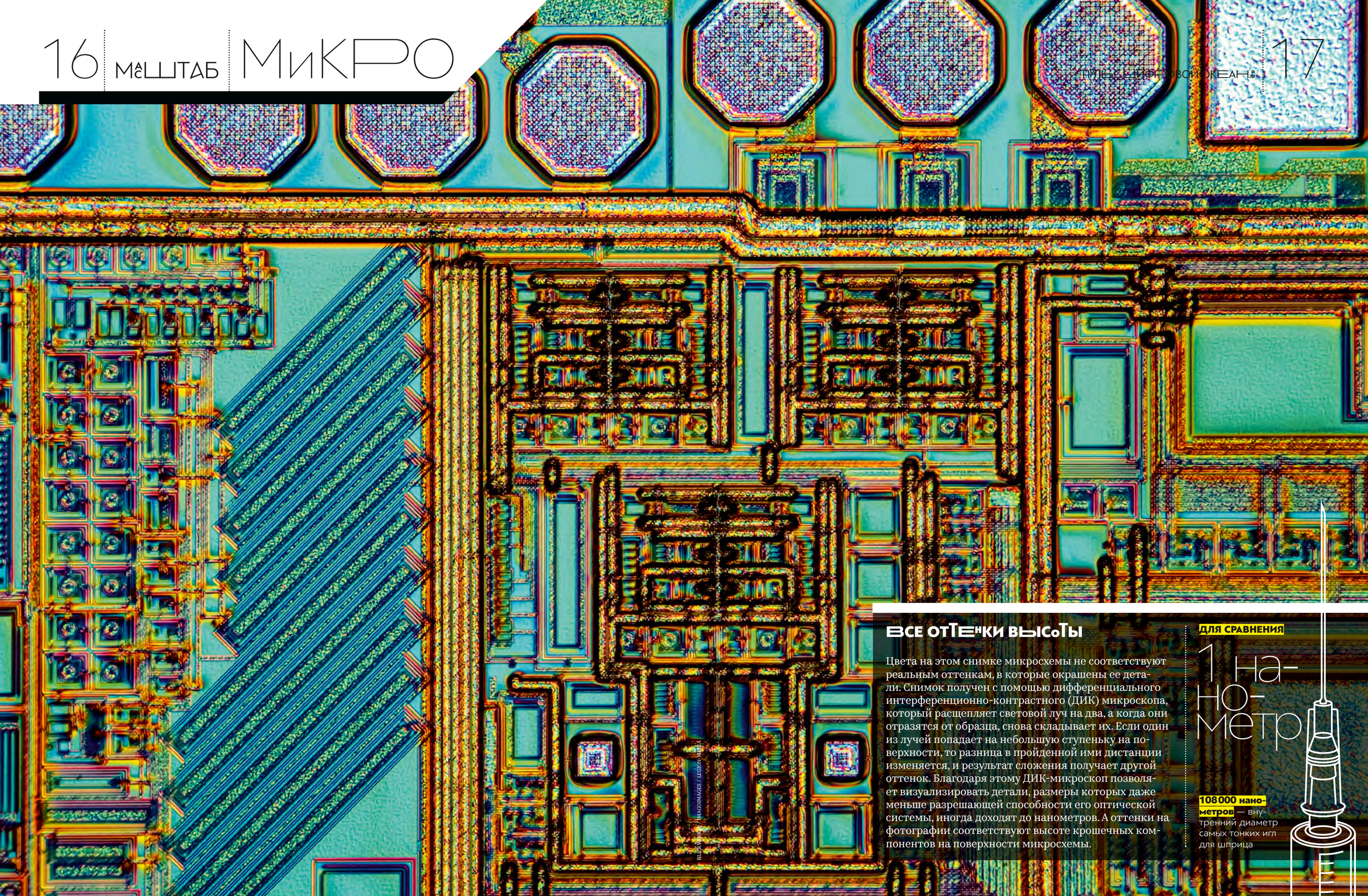
РОБОТЫ, ЖЕНЩИНЫ, ЛОРДЫ

Осенью 2022 года в британском парламенте впервые выступила женщина-робот. Антропоморфная *Ai-Da* была создана компанией *Engineered Arts* под патронажем галериста Эйдана Меллера. Ее имя, пол и внешность заимствованы у родоначальницы программирования Ады Лавлейс. *Ai-Da* умеет ваять скульптуры, писать картины и стихи, а также общаться и отвечать на вопросы, что она и продемонстрировала, поучаствовав в дебатах комиссии по коммуникациям и цифровым технологиям палаты лордов. Темой встречи стала угроза, которую несет искусственный интеллект для креативной индустрии Великобритании. Доклад и обсуждение прошли успешно, хотя один раз *Ai-Da* запуталась в жестикуляции: не смогла разомкнуть скрещенные на груди руки, — и художницу пришлось перезагрузить.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1 робот-художница Ai-Da

219 женщин заседают сегодня в палате лордов, мужчин — 555



BLACKKINGS / MAGOIMAGES / LEGION-MEDIA

ВСЕ ОТТЕНКИ ВЫСОТЫ

Цвета на этом снимке микросхемы не соответствуют реальным оттенкам, в которые окрашены ее детали. Снимок получен с помощью дифференциального интерференционно-контрастного (ДИК) микроскопа, который расщепляет световой луч на два, а когда они отразятся от образца, снова складывает их. Если один из лучей попадает на небольшую ступеньку на поверхности, то разница в пройденной ими дистанции изменяется, и результат сложения получает другой оттенок. Благодаря этому ДИК-микроскоп позволяет визуализировать детали, размеры которых даже меньше разрешающей способности его оптической системы, иногда доходят до нанометров. А оттенки на фотографии соответствуют высоте крошечных компонентов на поверхности микросхемы.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1 нанометр

108000 нанометров — внутренний диаметр самых тонких игл для шприца

РЕКЛАМА

ЦИФРОВАЯ СРЕДА БУДУЩЕГО

00

Ze Holding

#ИНФРАСТРУКТУРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
#БЫСТРЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ
#ТРАНСПОРТНЫЕ ГИПЕРХАБЫ
#КАРШЕРИНГ И ТАКСИ
#ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРОЙ
#СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ И НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ
SMART GRID
#БЕСПИЛОТНЫЙ ТРАНСПОРТ
#АЭРОТАКСИ
#СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОЕМ
#ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
#ЭКОЛОГИЯ
#ЭНЕРГОПЕРЕХОД
#ЗЕЛЕНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
#ГИБКИЕ ОФИСЫ
#КОВОРКИНГИ
#НОВЫЙ ФОРМАТ РИТЕЙЛА
#ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА
#ТЕЛЕМЕДИЦИНА
#РОБОТИЗИРОВАННАЯ ЛОГИСТИКА
#ИТ И ТЕЛЕКОМ ИНФРАСТРУКТУРА
#ДАТА-ЦЕНТРЫ
#ДОСТУП В МЕТАВСЕЛЕННЫЕ AR/VR
#CONTENT DELIVERY NETWORK
#EDGE COMPUTING
#5G/6G READY

123317, РОССИЯ, МОСКВА, ПРЕСНЕНСКАЯ НАБ. 12,
КОМПЛЕКС ФЕДЕРАЦИЯ, БАШНЯ ВОСТОК
ZE-HOLDING.COM

Министерство торговли США ввело новые ограничения на экспорт высокотехнологичной продукции в Китай. Речь идет о чипах, выполненных с помощью технологических процессов, менее 14–16 нм, а также об оборудовании для такого производства. **В США испытывают все большую тревогу из-за китайских успехов в области *IT***, прежде всего суперкомпьютеров и искусственного интеллекта. Ограничения, призванные замедлить этот прогресс, уже ощутимо ударили по акциям крупных китайских компаний.

Глава Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы Антон Кульбачевский сообщил, что **деревья в столице будут оснащать датчиками, прогнозирующими падения**. Устройства, разработанные учеными Российского университета дружбы народов (РУДН), отслеживают активность вредителей, движение сока и другие показатели. Это позволяет делать автоматические предсказания об угрозе обрушения ствола при следующем сильном ветре. Пока что проект проходит испытания на опытном участке РУДН.

Выставка *CES* состоится в Неваде уже **55-й год подряд**. В свое время именно здесь были представлены домашние видеомагнитофоны и видеокамеры, компакт-диски, *DVD*, игровые приставки, плазменные панели. Не обойдется без интересных премьер и нынешний год: в мероприятии должны принять участие почти 2500 экспонентов из 166 стран мира.

VISUAL CHINA GROUP / ACTIVE ARCHIVE / CHINA CHINA GROUP / ISTOCK.COM

Единственное в России практическое мероприятие для специалистов в области *SEO*. Все доклады модерируются профессионалами, так что здесь вы не услышите «воды» и саморекламы. Ключевые темы секций — **веб-аналитика и качество сайтов, поисковая оптимизация** и поисковые сервисы, а также исследования и работа с проектами.

Ученые из Калифорнии разработали **игру для улучшения когнитивных функций**. В психологии существует гипотеза, что ритмичность тесно связана с работой памяти, и новая игра появилась именно для проверки этой идеи. Участники проходят уроки игры на барабанах, созданные бывшим перкуссионистом группы *Grateful Dead* Мики Хартом. Тесты и исследования с помощью электроэнцефалографа показали, что выполнение все более сложных задач на ритмику действительно повышает эффективность зрительной памяти.

После пяти лет препирательств с Евросоюзом **корпорация *Apple* откажется от собственного разъема *Lightning* для зарядки и передачи данных**. Вскоре все продаваемые в странах ЕС устройства будут оснащаться стандартным *USB Type-C*. Такая мера облегчит жизнь пользователям *Apple* и снизит нагрузку на природу из-за необходимости использовать множество несовместимых друг с другом проводов и зарядных устройств. Смартфоны *iPhone* 15 и наушники *AirPods* с новыми разъемами появятся в Европе уже в 2023 году.

ETHAN MILLER / GETTY IMAGES, CHARNSITR / ISTOCK.COM

15–16 декабря

HIGHLOAD++ ARMENIA 2022
Ежегодная конференция для разработчиков высоконагруженных систем, способных обслуживать тысячи и миллионы пользователей одновременно.

5–8 января

CES2023
Самое значительное и влиятельное событие в мире новейших технологий и пользовательской электроники, ежегодно проходящее в Лас-Вегасе.

7–8 января

ИНФОФОРУМ-2023
25-й Национальный форум по информационной безопасности. Среди тем 2023 года — защита критической инфраструктуры и национальной платежной системы.

12–13 января

CYBER SECURITY NORDIC 2023
Выставка кибербезопасности, которая пройдет в Хельсинки, ориентирована на руководителей бизнеса, экспертов в области управления рисками.

15–16 января

ALL IN TOP CONF 2023
12-я профессиональная конференция по практическим аспектам веб-аналитики и поисковой оптимизации пройдет в московском отеле «Салют».

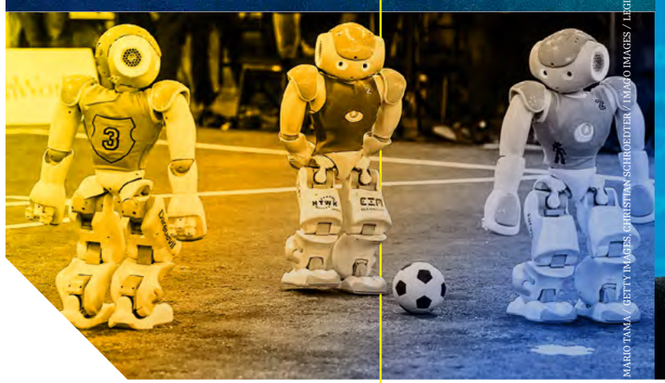
18–20 января

JAPAN IT WEEK OSAKA 2023
Неделя информационных технологий — это целый спектр мероприятий, посвященных облачным технологиям, инфраструктуре связи, разработке приложений и т. д.

Ежегодное событие собирает **разработчиков и геймеров со всего мира**, но прежде всего с Дальнего Востока и из Юго-Восточной Азии, стремясь активнее включить их в глобальное игровое сообщество. Помимо насыщенной профессиональной программы, на площадке действует *B2C*-зона, настоящий карнавал для десятков тысяч увлеченных геймеров.

Крошечное тихоокеанское государство Тувалу **страдает от глобального потепления и повышения уровня моря**. По некоторым прогнозам, со временем его острова могут полностью уйти под воду. Поэтому власти страны решили сохранить ее хотя бы в виртуальном мире. Выступая перед участниками климатического саммита *COP27*, министр иностранных дел Саймон Кофе объявил о создании полной копии Тувалу в метавселенной, заметив, что таким образом «морские границы будут сохранены, несмотря на чрезвычайные потери суши».

Спортсмены из Московского физико-технического института (МФТИ) стали **победителями открытого чемпионата Бразилии по робофутболу**. Первые с начала пандемии очные соревнования *CBR2022* прошли в рамках пяти категорий, и в двух из них лучшими стали роботы из МФТИ. Команда *Starkit HL* завоевала золото среди андроидов *Kid Size* (40–90 см высотой), а *Starkit SPL* — в категории *Standard Platform League*, участники которой используют одинаковые платформы и разрабатывают лишь алгоритмы для них.



MARIO TAMA / GETTY IMAGES; CHRISTIAN SCHROEDER / IMAGO IMAGES / LEGION-MEDIA

Корпорация *IBM* представила **квантовый процессор *Osprey* на 433 кубит**. Это в 3,5 раза больше, чем у новинки 2021 года процессора *Eagle*. Вскоре такие устройства можно будет объединять в единую вычислительную систему с помощью мейнфрейма *Quantum System Two*, который должен появиться в конце 2023 года. Впрочем, к этому времени *IBM* обещает продемонстрировать процессор *Condor*, уже на 1121 кубит, шаг за шагом приближаясь к запланированной цели — создать процессор на более чем 4000 кубит к 2025 году.

Крупнейшее в мире ежегодное событие в области мобильной и беспроводной связи, **место, «где соединяются технологии, сообщества и бизнес»**. Темы *MWC2023* — развитие сетей связи *5G*, инновации в финтехе, открытые сети *OpenNet*, новые формы виртуальной и дополненной реальности, а также «Цифровизация всего».

CONNIE ZHOU FOR IBM / IBM RESEARCH (CC BY-ND); JEENAH MOON / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

Криптовалютная биржа *FTX*, четвертая по размерам в мире, закрылась, вызвав обвал курсов биткоина и эфира. Проблемы с финансовой устойчивостью вскрылись в начале ноября 2022 года, когда журналисты обнаружили, что биржа слишком зависима от собственной криптовалюты *FTT*, не слишком ликвидной и надежной. Это вызвало массовый отток инвесторов, и уже вскоре основатель *FTX* Сэм Бэнкман-Фрид объявил о банкротстве. Убытки составили миллиарды долларов, а репутация криптовалют получила очередной серьезный удар.

25–27 января

AUTONOMOUS DRIVING TECHNOLOGY EXPO 2023
Выставка в Токио посвящена технологиям беспилотного транспорта, от создания новых материалов до радаров и лидаров, полупроводников и нейросетей.

31 — 3 февраля

INTEGRATED SYSTEMS EUROPE 2023
Мероприятие по технологиям аудиовизуальных и информационных систем пройдет в Барселоне: дополненная реальность, умные дома и города, цифровой контент.

2–5 января

TAIPEI GAME SHOW 2023
Международная выставка игровой индустрии проходит с 2003 года, в последнее время в гибридном формате, сочетая реальные и виртуальные мероприятия.

27 — 3 марта

MOBILE WORLD CONGRESS 2023
Всемирный мобильный конгресс традиционно проходит в конце зимы в испанской Барселоне. Тема нынешнего года — *Velocity*, «скорость».

28 февраля

XII REVENUE ASSURANCE & FRAUD MANAGEMENT FORUM
Конференция по проблемам борьбы с мошенничеством в Сети, пройдет в Москве. Отдельные направления встреч посвящены работе в условиях санкций.

2 марта

SMART CITY & REGION 2023
10-й федеральный бизнес-форум — одно из серии мероприятий, проходящих в разных городах России и связанных с построением инфраструктуры умного города.

1956

В СССР запустили в производство троичный компьютер

Компьютер «Сетунь», разработанный в вычислительном центре МГУ, стал первой и единственной серийной машиной, использующей троичную логику.

В 1956 году кибернетики Московского университета начали разрабатывать компактную и мощную ЭВМ. Молодые математики и инженеры решили полностью отойти от западного подхода и построить троичный компьютер. Каждый трит (троичный бит) мог принимать значения –1, 0, 1.

В 1959-м первый прототип доказал работоспособность троичной логики. Через три года «Сетунь» начали массово производить и внедрять в НИИ. Несмотря на то что машины стабильно работали в лабораториях, их развитие оказалось бесперспективным: программисты всего мира привыкли к двоичной системе. Кроме того, троичный компьютер мог использовать только модули памяти на ферритовых кольцах*, которые быстро устарели с появлением полупроводниковых микросхем. Проект «Сетунь» закрылся в 1964 году, было выпущено 50 машин. ЦО

* Ферритовые кольца намагничивались продетыми в них проводами. Направление намагниченности определяло состояние бита.

SCIENCE HISTORY IMAGES / ALAMY / LEGION-MEDIA

THOMSON200, JOI ITO (CC BY), FABIO ALESSANDRO LOCATI (CC BY-SA), МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА, LOUISA BULLER - PA IMAGES/PA IMAGES VIA GETTY IMAGES, ISAAC BREKKEN / INVISION / AP / EAST NEWS

А также

Вывели в космос первый спутник связи

Американский спутник *Telstar 1* передавал телевизионный эфир из США в Европу. Аппарат был случайно выведен из строя космическим ядерным взрывом *Starfish Prime* спустя всего 7 месяцев работы.

Выпустили первую игру-симулятор

В игре *Spacewar!*, разработанной Стивом Расселом из *MIT*, двое игроков маневрируют вокруг гравитационного колодца звезды, используя ограниченный запас топлива. Все объекты на экране подчиняются законам небесной механики.

Изобрели переносной жесткий диск

Запоминающее устройство *IBM 1311* работало со сменными блоками дисков по 2 Мбит. Переставляя модули, пользователи могли быстро менять программы и переключаться между задачами.

АРТЕФАКТ

Производители телефонов всегда старались дать покупателям как можно больше комфорта. Норвежский аппарат 1930–1940-х годов оснащен встроенной телефонной книжкой в виде бумажного рулона. Увидеть этот экземпляр можно в московском Музее истории телефона.

ЦЕНА ОШИБКИ

В 2004 году британское Агентство поддержки детей случайно переплатило 1,9 миллиона фунтов стерлингов одним нуждающимся, другим недоплатило 700 тысяч, а также недополучило 3,5 миллиона из казны. Оказалось, что программное обеспечение *EDS* для расчета выплат содержало более 500 тысяч ошибок в коде. Убытки Британии составили 540 миллионов фунтов стерлингов.

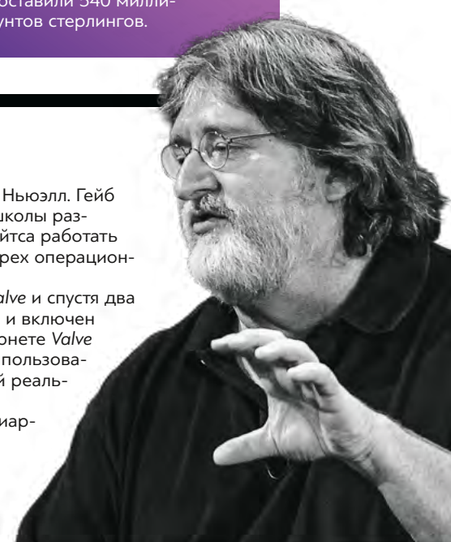
ЛИЧНОСТЬ

Гейб Ньюэлл

Известную серию игр *Half Life* и игровой маркетплейс *Steam* создал программист Гейб Ньюэлл. Гейб вырос в Калифорнии, где, по собственным словам, начал писать игры в 13 лет. После школы разработчик поступил в Гарвард, но быстро бросил учебу и принял приглашение Билла Гейтса работать в *Microsoft*. За следующие 13 лет Гейб выступил продюсером и архитектором первых трех операционных систем *Windows* и стал миллионером.

В 1996 году вместе с коллегой Майком Харрингтоном Ньюэлл основал компанию *Valve* и спустя два года выпустил первую игру серии *Half Life*. Релиз получил более 50 наград «Игра года» и включен в список лучших игр всех времен. Позже для распространения своих продуктов в интернете *Valve* создала маркетплейс *Steam*, и в 2020-м аудитория сервиса доросла до 120 миллионов пользователей. Во время разработки *Half Life Alyx* компания занялась технологиями виртуальной реальности и выпустила игровой шлем *Valve Index*.

Гейб Ньюэлл входит в список 100 самых богатых людей США с состоянием 5,5 миллиарда долларов.



МАШИНЫ ВО ВРЕМЕНИ

ЗАГЛЯДЫВАТЬ В ЛУННЫЕ КРАТЕРЫ И ПОНИМАТЬ ЖИВОТНЫХ, ГОВОРИТЬ БЕЗ АКЦЕНТА — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

Нейросеть, распознающая уровень боли по гримасам на мордах лабораторных мышей, позволяет точнее оценивать результаты испытаний медицинских препаратов

D-KEINE / ISTOCK.COM

ВЕТЕРИНАРИЯ

ГУМАННОЕ ЗООЛОГИЧЕСКОЕ

В сказках люди свободно общаются с животными, но в реальной жизни понять их бывает совсем непросто. Страдающая корова или овца не может рассказать о своей болезни, хотя вовремя заметить ее — вопрос не только этики, но и нередко коммерческой выгоды. Помочь в этом может искусственный интеллект. Кембриджские ученые обучили нейросеть распознавать боль по выражению на мордах овец и ранжировать ее по десятибалльной шкале. А их коллеги из Дании подготовили ИИ, способный оценивать эмоциональное состояние свиней по хрюканью. В ближайшее время эти алгоритмы лягут в основу новых мобильных приложений, которыми смогут пользоваться фермеры.

PEOPLEIMAGES / ISTOCK.COM, LIRO / NASA, ALEKSANDARNAKIC / ISTOCK.COM

СЕРВИС

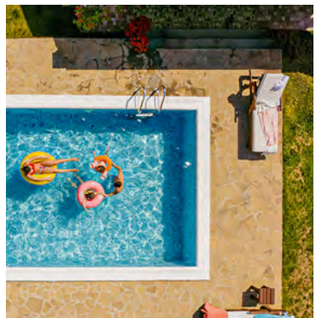
РОДНОЕ ИНОСТРАННОЕ

Обычное «ваш звонок очень важен для нас» можно сказать очень по-разному. Многие компании сталкиваются с проблемой плохого произношения или сильного акцента у персонала колл-центров, что портит впечатление обратившимся за помощью клиентам. Решение этой проблемы предлагает нейросеть, созданная калифорнийским стартапом *Sanas*. Она обрабатывает аудиопоток в режиме реального времени и исправляет акцент, придавая голосу натуральное американское звучание. В будущем система должна охватить и другие языки и варианты произношения.

КОСМОНАВТИКА

ЛЕДЯНОЕ ВЕЧНОЕ

У Луны нет темной стороны: обе они время от времени освещаются Солнцем. Зато в некоторые глубокие кратеры с крутыми склонами оно не заглядывает никогда. Температура там остается очень низкой, и ученые надеются, что в этих естественных холодильниках сохраняются залежи льда, из которого астронавты смогут получать воду. Однако заглянуть в их кромешную тьму пока не удается. Поэтому швейцарские ученые использовали нейросеть, которая обработала снимки 44 кратеров в районе строительства будущей лунной базы. К сожалению, чистого льда не разглядела и она: похоже, что он густо перемешан с грунтом, и для получения воды его потребуется очищать.



20 356 нелегальных бассейнов обнаружила нейросеть, обработав данные аэрофотосъемки девяти департаментов Франции. Личные водоемы облагаются здесь приличным налогом — 200 евро в год, — и многие владельцы не указывают их в декларации, чтобы избежать дополнительных выплат. Однако недавно власти обратились к помощи ИИ, который определил «скрытые» бассейны, принеся в бюджет дополнительные 10 млн евро. Эксперимент признан успешным и будет распространен на всю страну.

МУЗЫКА

ГРУБОЕ РОМАНТИЧНОЕ

Лейбл Capitol Records заключил контракт с виртуальным рэпером *FN Meka*, для которого нейросети создают и тексты, и музыку, и визуальный образ. Решение подняло волну возмущения среди любителей хип-хопа из-за массы оскорбительных слов в его песнях, и договор пришлось расторгнуть. Мы приводим некоторые цитаты из *FN Meka* в собственном переводе на необсценный русский.

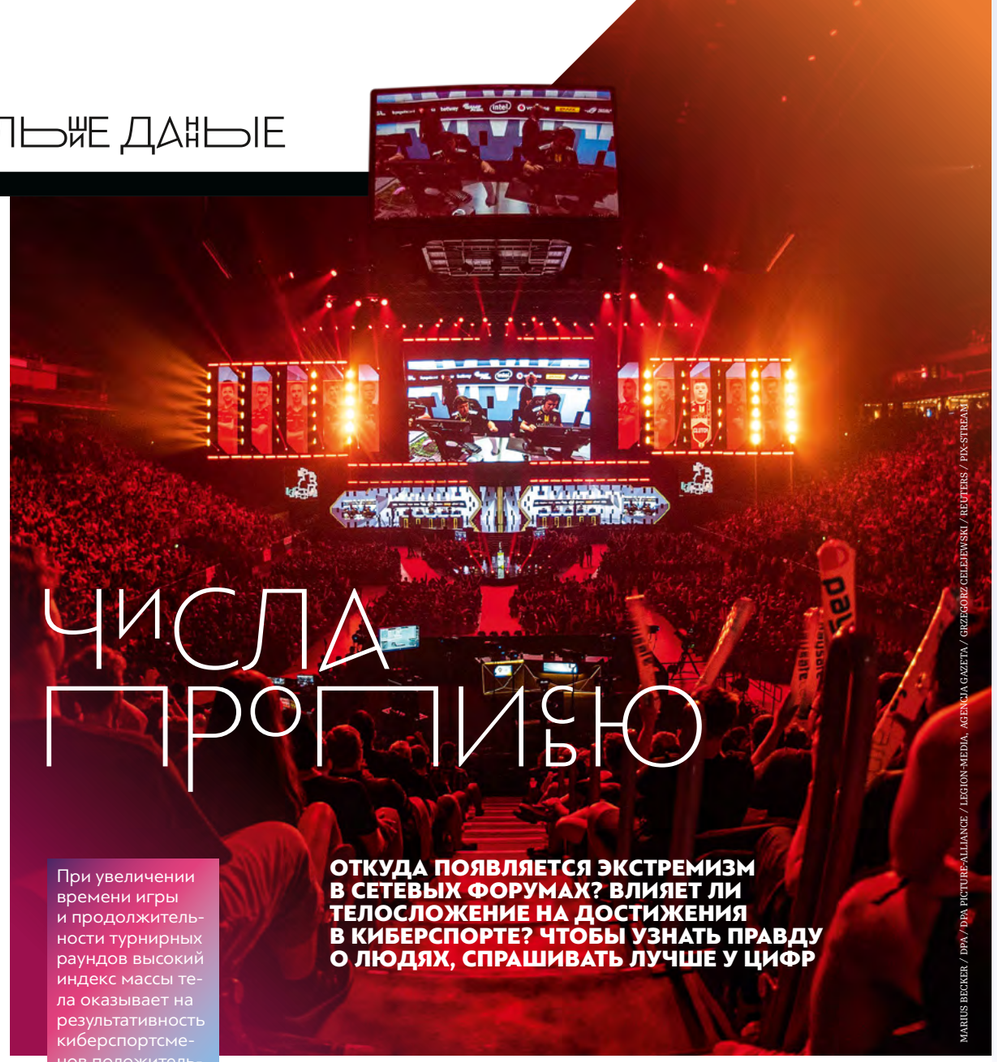
ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Чилимся в тачке вместе с ИИ. Пусть я и ноль, но человек внутри.

Мои розы красные, а «Баленсиаги» синие. Пули заставляют прыгать вас, как кенгуру в пустыне.

Меня хейтят, зато любят телки в Сети. Говорят: «Что находят они в этом полном *3D*»?

ЧИСЛА ПРОПИСЬЮ



MARIUS BECKER / DPA / DPA PICTURE-ALLIANCE / LEGION-MEDIA, AGENCJA GAZETA / GRZEGORZ CELEJEWSKI / REUTERS / PIX-STREAM

ОТКУДА ПОЯВЛЯЕТСЯ ЭКСТРЕМИЗМ В СЕТЕВЫХ ФОРУМАХ? ВЛИЯЕТ ЛИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ НА ДОСТИЖЕНИЯ В КИБЕРСПОРТЕ? ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР

12 569 639 ПОСТОВ

на 17 онлайн-форумах, связанных с радикальными правыми, джихадистскими и антифеминистскими движениями, собрали ученые из Эксетерского университета. Статистика показала, что **наибольший вклад в экстремистскую активность вносят небольшие группы гиперактивных пользователей,** которые создают около трети таких постов. В то же время подавляющее большинство участников производят не более чем по 1–2 поста.

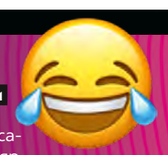
1,3 МЛРД ГИГАБАЙТ

«темных данных» генерируется каждый день. К этой категории относят все, что **собирается автоматически, но затем никак не используется, оседая на серверах мертвым грузом.** По данным экспертов *Datamation*, на «темные данные» приходится около 54 % всей накапливаемой бизнесом информации. Еще 32 % составляет устаревшая или дублированная информация, и лишь 14 % действительно нужны для принятия решений.

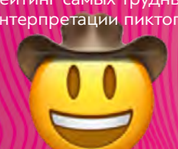
При увеличении времени игры и продолжительности турнирных раундов высокий индекс массы тела оказывает на результативность киберспортсменов положительное влияние.

127 533

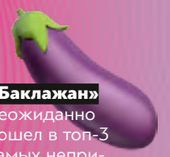
матча, сыгранных на киберспортивных турнирах по *Counter Strike: Global Offensive*, расмсмотрели ученые из Высшей школы экономики. Авторы оценили результативность 821 участника, а по фотографиям вычислили их индексы массы тела. Оказалось, что «весовая категория» важна и в таких соревнованиях: в среднем киберспортсмены с высокой степенью ожирения показывают худшие результаты, чем их конкуренты с нормальным весом.



«Лицо со слезами радости» оказалось самым популярным эмодзи у участников опроса



«Лицо в шляпе» возглавило рейтинг самых трудных для интерпретации пиктограмм



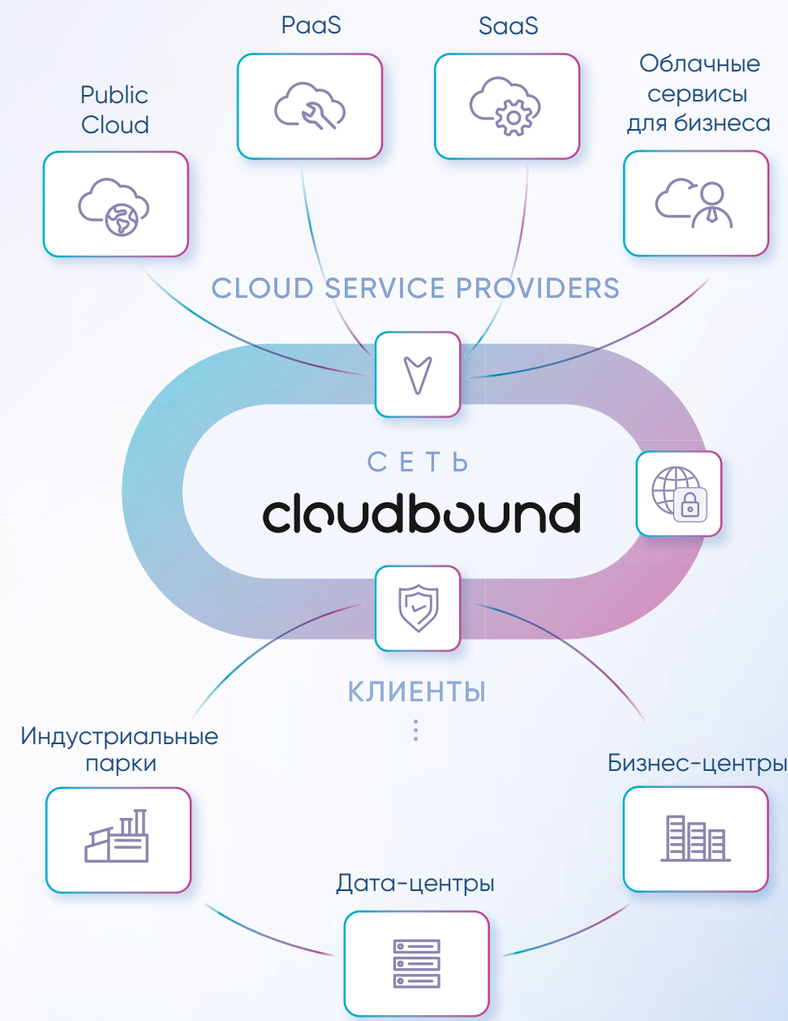
«Баклажан» неожиданно вошел в топ-3 самых неприятных эмодзи

5000 американских подписчиков *Adobe* приняли участие в опросе, посвященном использованию эмодзи в повседневном общении онлайн. 90 % из них согласились с тем, что такие пиктограммы упрощают выражение эмоций, и 73 % — с тем, что люди, которые прибегают к эмодзи, воспринимаются как более дружественные и веселые.

cloudbound

Приватный доступ к облачным сервисам

БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА



cloudbound

cloudbound

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

РЕКЛАМА

32 **Тест-драйв** От Питера до Москвы на беспилотном грузовике.

42 **Технотренд** Механика высшей пробы: моторы и редукторы для роботов.

50 **Моральный кодекс** Цифровой архив планеты — для тех, кто наследует Землю.

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

ТРАНСФОРМАЦИЯ

ФОТОGRAFIXX / E+ / GETTY IMAGES

ВИКТОР ВЫГОЛЬСКИЙ, KLAUS OHLENSCHLAEGER / ALAMY / LEGION-MEDIA, АНАСТАСИЯ ПРОСОЧКИНА, THIBAULT CAMUS / AP / EAST NEWS

ФАКТ Согласно отчету Всемирного экономического форума к 2025 году искусственный интеллект заменит 85 миллионов рабочих мест. В зоне риска находится немало специалистов, работающих с компьютерами: бухгалтеры, редакторы, компьютерные техники, врачи лучевой диагностики. Однако за тот же временной отрезок появится 97 миллионов новых рабочих мест, связанных с настройкой и обслуживанием систем искусственного интеллекта. ЦО

Беспилотное путешествие из Петербурга в Москву

Текст Михаил Котов

Фото Виктор Вытольский

ИЗ СЕВЕРНОЙ СТОЛИЦЫ ПО ПЛАТНОЙ ТРАССЕ М11 ВЫЕХАЛ АВТОМОБИЛЬ БЕЗ ВОДИТЕЛЯ. ДОЕДЕТ ЛИ ОН ДО МОСКВЫ, И ЕСЛИ ДА, ТО В КАКОМ ГОДУ? РЕШАЕМ НЕПРОСТУЮ ЗАДАЧУ ПРЯМО В КАБИНЕ БЕСПИЛОТНОГО ГРУЗОВИКА *STARLINE*

Как и положено в Питере, дождь лил всю ночь, а утро на испытательном полигоне оказалось хмурым. Мимо проехал бело-сине-оранжевый тягач *Mercedes* с надписью «Беспилотный» над лобовым стеклом. «Так он же с водителем!» — воскликнул фотограф Виктор, не скрывая разочарования. Расстраиваться не стоило. Во-первых, это был оператор: он хоть и сидит на водительском месте, но к органам управления практически не притрагивается. Во-вторых, робот не пригласил бы нас в кабину, чтобы спрятаться от дождя, а человек пригласил.

Оператором оказался Илья Никифоров, руководитель отдела разработок НПО «СтарЛайн». «Технологическая сложность решений, которые требуются для достижения результата, оказалась сильно выше большинства ожиданий, — тут же принялся рассказывать Илья. — К тому же на пути прогресса встала пандемия, новая политическая реальность и связанные с ней процессы деглобализации. Приостанавливаются многие международные проекты, связи между командами из разных стран рвутся, сокращаются некоторые инвестиции. Но рынок продолжает развиваться, и мы не останавливаем работу».

А еще с мая 2022 года государство не стало продлевать российским разработчикам — всем, кроме «Яндекса», — экспериментальный правовой режим (ЭПР), который разрешал беспилотникам выезд на дороги общего пользования. Испытания грузовика *StarLine* проходят на полигоне, к нему же временно оказались прикованы и роботизированные легковушки *StarLine*. В предыдущие годы они успели показать замечательные результаты.

ЛЕГКОВОЕ НАЧАЛО

С 1988-го НПО «СтарЛайн» создает охранные системы для автомобилей. Но защита

на стоянке — только полдела, и в компании решили присмотреться к движущемуся транспорту. «Это был 2017 год, и начиналось все просто, — вспоминает Илья Никифоров. — Купили *Skoda Superb*, сравнительно недорогую модель с полностью цифровым управлением. Только немного пришлось повозиться с тормозами. Чуть позже появился *Lexus*».

На двух машинах испытывали разные открытые платформы для разработки, *Apollo* и *Autoware AI*, но от них очень быстро отказались. Уже в 2019-м оснащенная старлайновская *Skoda Superb*, на которой использовалось собственное ПО компании, победила в соревнованиях «Зимний город» в Московской области. От беспилотников требовалось проехать 50 км по полигону быстрее трех часов, соблюдая ПДД, в сложных погодных условиях, через тоннели и перекрестки, пешеходные переходы и другие препятствия. Ни одна из команд не справилась с задачей полностью, но результаты беспилотника от «СтарЛайн» оказались лучшими.

При этом «Зимний город» преодолевала система прошлого поколения, построенная на строгих алгоритмах. Следующим качественным шагом стало внедрение в автомобиль искусственного интеллекта.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ

Яркий пример: готовясь совершить обгон, важно понимать, сколько времени потребуется на маневр и не создаст ли он угрозу аварии. Человек способен прикинуть это в уме, определяя, сколько и какие транспортные средства ему предстоит объехать: легковушку, грузовик, длинную фуру или колонну. Однако никакие бортовые датчики не могут дать беспилотнику информацию о длине впереди идущего транспорта. Но вот нейросети способны спрогнозировать ее по виду автомобиля сзади.

Поэтому команда «СтарЛайн» занялась интеграцией технологий машинного обучения, необходимых для распознавания объектов и планирования движения. Нейросети обучаются различать автомобили разных типов и прогнозировать время, которое потребуется для обгона. Программа способна распознавать и другие типы объектов, которые фиксируют сенсоры беспилотника: велосипедистов, мотоциклистов, столбы и дома. «Самый непредсказуемый объект — это человек, — смеется Илья Никифоров. — В любой момент он может резко изменить направление и скорость. Для беспилотника это создает большие сложности».

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ИЛЬЯ НИКИФОРОВ,
ГЛАВА ОТДЕЛА РАЗРАБОТКИ НПО «СТАРЛАЙН»

— Во многих современных серийных автомобилях уже работают разнообразные «ассистенты». Начиналось все со сравнительно простых систем, таких как тормозная антиблокировка *ABS*, помощь при спуске с горы, контроль слепых зон. Но постепенно они берут на себя все больше функций, сегодня дело дошло уже до удержания в полосе и автопарковки. Мы же работаем над следующим этапом, когда автомобиль перемещается из точки А в точку Б без участия человека.

Нейросети задействованы и для картографирования местности. До недавнего времени такая работа выполнялась вручную: данные с камер и лидаров беспилотника приходилось размечать, указывая, где тут светофор, где сплошная разделительная и т.п. На реальных длинных маршрутах составление карт потребовало бы десятки лет человеческого труда. Но умному автомобилю достаточно однажды проехать по дороге, после чего нейросети автоматически выстроят ее готовую цифровую модель.

Отсюда следует новая задача: нейросети нуждаются в мощных компьютерах. «Пока что на беспилотнике установлен избыточный набор оборудования: количество сенсоров, вычислительные мощности и т. д., — объясняет Илья. — Но если говорить о серийном выпуске, то сенсоров, конечно, будет гораздо меньше, тем более что будут доступны уже готовые цифровые карты. Возможно, появится особый маркетплейс, где можно будет купить и скачать карту нужной местности. Учиться на ходу уже не понадобится».

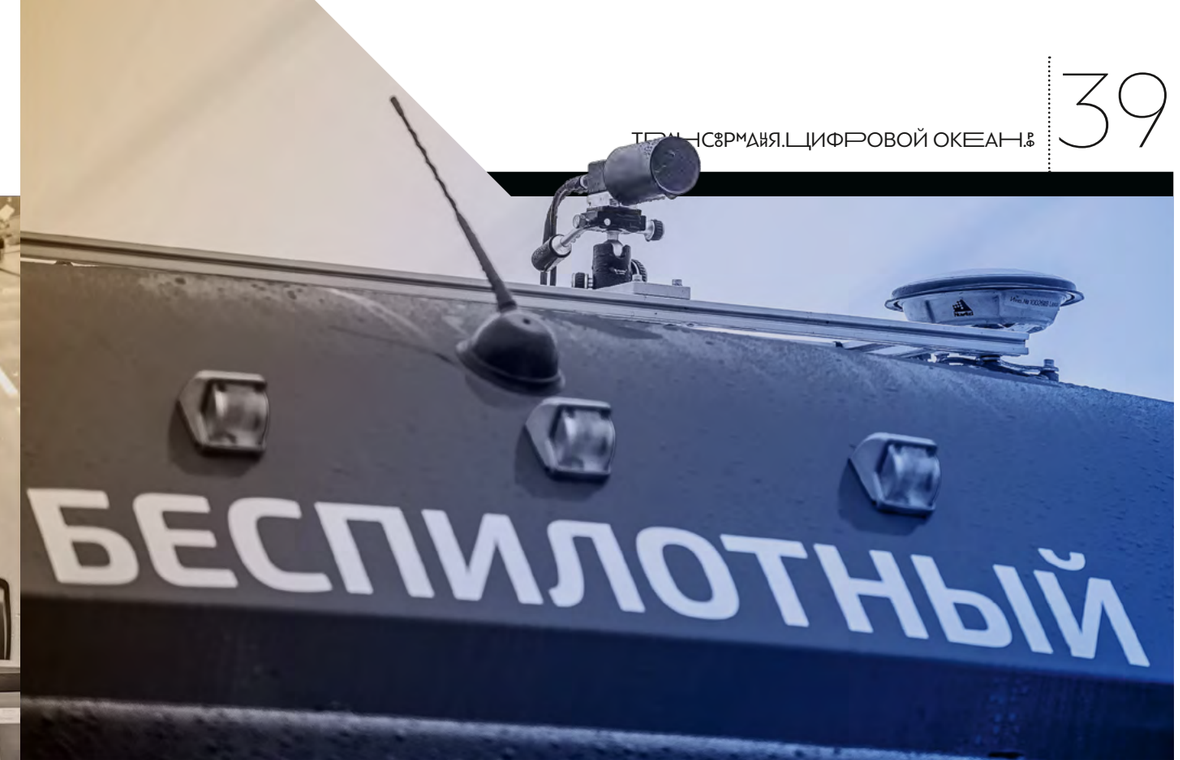
Ну а текущие успехи в учебе беспилотник уже готов продемонстрировать. Для этого и нужен тест-драйв.

НА ГЛАВНУЮ ДОРОГУ

Государство закрыло беспилотникам выход в город, но зато «построило» целую новую магистраль. В рамках госпрограммы на трассе М11 «Нева» (это та самая «платка» между Санкт-Петербургом и Москвой) введен ЭПР для отработки беспилотных

СЛУЖЕБНЫЕ КАМЕРЫ Установлены внутри кабины для фиксации действий самого оператора

ДИСПЛЕЙ БЕСПИЛОТНОЙ СИСТЕМЫ Используется оператором для получения данных о работе автомобиля



Для испытаний разных режимов работы ПО на полигоне левая полоса была задана как предпочтительная

междугородных грузоперевозок. В программе участвуют крупнейшие перевозчики, такие как «Глобалтрак Лоджистик», «Магнит», *X5 Logistics* и сам оператор инфраструктуры ГК «Автодор». А вот производителей беспилотной техники всего два: «КамАЗ» и «СтарЛайн».

Специально для этого проекта компания приобрела тягач *Mercedes*. Как и у легковушек, его преимущество в том, что управление машиной почти полностью электрическое, и «врезать» дополнительную механику для подключения к компьютеру не потребовалось. Но не все идет так просто, и в работе с грузовиком обнаружились новые неожиданные особенности. Например, при торможении его кабина сильно раскачивается и наклоняется вперед. Видя приближающийся асфальт, компьютер посылает сигнал на срочное торможение, что еще более увеличивает наклон кабины, и так далее, пока машина не остановится посреди трассы. Сегодня эта проблема уже решена, но именно для таких случаев в кабине пока еще сидит оператор, готовый перехватить управление в критический момент.

Каких-то особых ощущений от поездки мы не ждали, ведь они означали бы, что электронный водитель заметно отличается от обычного и, скорее всего, не в лучшую сторону. А он не отличается, разве что едет строго по правилам. Если у обочины стоит знак с ограничением 40 км/ч, значит, такой и будет максимальная скорость автомобиля.

Внешне машина тоже почти неотличима от обычной. Лопухи антенн навигации незаметны на высокой крыше. Разве что оказавшись внутри можно понять, что грузовик управляется компьютером. В кабине несколько мониторов и удивительно аккуратные, заплетенные с любовью косы из проводов, идущих к органам управления. Оператор пролистывает разные варианты отображения данных на дисплее. Самую красивую картинку дает лидар: видно как лазер «ощупывает» окружение, создавая трехмерное облако точек.

На одном из поворотов (задолго до Москвы) наш путь заканчивается. Эта часть трассы сделана под легковушки, и грузовик, сворачивая, неизбежно заденет встречную полосу. Нейросеть заранее предупреждает об опасности. Оператор берется за руль и везет нас обратно. Пока в ручном режиме.

РЕГИСТРАЦИЯ

Гость самостоятельно регистрируется в системе и фотографируется.

- «Заявку на пропуск» не забудут оформить и не потеряют из-за человеческого фактора.
- Сотрудники компании не тратят время на оформление пропусков и связанные с этим процессом недоразумения.
- Резиденты *TALLER* экономят на содержании служб регистрации и контроля доступа.

ПАРКОВКА

Автоматический шлагбаум подключен к системе распознавания номеров. Световые индикаторы провожают к зарезервированному парковочному месту. Для электромобилей есть зарядная станция *Supercharge*.

- Для въезда не нужно ждать и общаться с охраной.
- Посетители и сотрудники с личным транспортом будут охотно приезжать в офис.
- Зарядная станция — часть продвинутой энергетической системы комплекса. В нее также входят солнечные батареи, занимающие половину кровли здания.

ВХОД В ЗДАНИЕ

Доступ без ресепшен: двери открываются автоматически по команде системы распознавания лиц.

- Отказ от карточек и отсутствие очереди на входе снижает риск передачи инфекций. По статистике, в обычном бизнес-центре временный пропуск переходит из рук в руки не менее 100 раз в день.
- Биометрическая система делает комплекс безопаснее: войти в здание по чужому пропуску невозможно.
- Автоматические двери открываются только в нужный момент, не позволяя теплому воздуху утекать из здания.

ЛИФТ

Система распознавания лиц автоматически вызывает для сотрудников и посетителей лифт и направляет на нужный этаж. Если гость по ошибке вышел не на том этаже, автоматика тут же его об этом оповестит.

- Гости не прикасаются к кнопкам, что снижает риск заполучить инфекцию.
- Сотрудники экономят время на перемещение между этажами.
- Оптимальные маршруты движения лифтов экономят электроэнергию.

ОФИСНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Световые табло на стенах и потолке загораются, указывая гостю путь по команде системы распознавания лиц. Построить маршрут можно также в мобильном приложении.

- Посетители не боятся заблудиться и чувствуют себя как дома.
- Резидент тратит меньше времени на сопровождение гостей, но при необходимости может отследить, в какой части здания находится посетитель.
- Автоматика отслеживает, сколько людей находится в каждой части здания, и регулирует кондиционирование и освещение, экономя электроэнергию.

РАБОЧИЕ ЗОНЫ

Ориентируясь на время суток, загруженность и характер использования помещений, **автоматика регулирует яркость и цветовую температуру освещения**. Это помогает людям сосредоточиться в рабочих зонах и расслабиться в общественных пространствах.

- Правильное освещение — это не только повышенная продуктивность, но и хорошее самочувствие на протяжении суток.
- Научно обоснованные условия труда помогают людям полноценно работать весь день.
- Непрерывная регулировка освещения способствует значительной экономии электроэнергии.

ПЕРВЫЙ ЦИФРОВОЙ

ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ *IT*-КОМПАНИЙ — ЭТО ЛЮДИ, А НЕ ЖЕЛЕЗО. НЕЭФФЕКТИВНО ПОТРАЧЕННЫЕ ИЗ-ЗА УСТАЛОСТИ МИНУТЫ И ЧАСЫ СКЛАДЫВАЮТСЯ В БОЛЬШИЕ УБЫТКИ. В СТРОЯЩЕМСЯ БИЗНЕС-ЦЕНТРЕ *TALLER* ОТ ДЕВЕЛОПЕРА *COLDY* АВТОМАТИКА С СИСТЕМОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ ВОЗЬМЕТ НА СЕБЯ ЗАБОТУ О ГОСТЯХ, РЕЗИДЕНТАХ И ДАЖЕ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

РЕКЛАМА COLDY, СТАНИСЛАВ ТИМОХИН

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

СЕРГЕЙ КУДРЯВЦЕВ, ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ *COLDY*

— В проекте *TALLER* мы уделяем особое внимание надежности вложений инвесторов. Продажи офисов ведутся по договору долевого участия в соответствии с законом 214-ФЗ. Средства инвесторов хранятся на эскроу-счетах, мы получим доступ к ним только после того, как объект будет сдан. Если инвестор захочет выйти из проекта до ввода комплекса в эксплуатацию, он может продать свою долю застройщику с гарантированной доходностью до 12%.

О надежности вложений в *TALLER* свидетельствует команда, которая работает над комплексом. Здание разработано архитектурным бюро *SPEECH*, возводит его генеральный подрядчик ФОДД, а финансовым обслуживанием и поддержкой эскроу-счетов занимается «Сбер». Бренды с мировым именем не стали бы участвовать в проекте, если бы видели риски.

БИЗНЕС-ЦЕНТР СО ВСТРОЕННЫМ ЦОД

БИЗНЕС-ЦЕНТР *TALLER* — ПЕРВЫЙ В РОССИИ ПОЛНОСТЬЮ ЦИФРОВОЙ КОМПЛЕКС С СОБСТВЕННЫМ ДАТА-ЦЕНТРОМ.

Taller — первый бизнес-центр, который будет сертифицирован по *Level 3* стандарта *CRB*. *Cloud Ready Building* — это сертификат, подтверждающий готовность объекта коммерческой недвижимости для подключения и использования цифровых сервисов с гарантированным качеством оказания услуг. Арендаторам доступны 140 серверных стоек в ЦОД.

- Перебои в работе сети **исключены**
- Сервисная бригада **круглосуточно** находится в здании
- Близость ЦОД дает **наивысшую скорость** связи с облачными сервисами
- Резиденты могут размещать в дата-центре **собственное оборудование** и иметь к нему постоянный доступ
- Для масштабирования бизнеса клиенты в любой момент могут арендовать **дополнительные серверы**

ГЕОЛОКАЦИЯ

***TALLER* ВОЗВОДИТСЯ В МОСКВЕ В ДЕЛОВОМ РАЙОНЕ ВОЗЛЕ ПАВЕЛЕЦКОГО ВОКЗАЛА.**

В шаговой доступности расположится проектируемая станция МЦД «Дербеневская», не более 12 минут занимает дорога до станции метро «Павелецкая». Комплекс состоит из двух зданий. В западном корпусе предлагаются офисные пространства от 83 м². Восточный блок площадью 21 465 м² сдается целиком под штаб-квартиру большой корпорации. **Ввод в эксплуатацию во 2-м квартале 2024 года.**

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Текст
Сергей Апресов

Иллюстрации
Анастасия Просочкина

ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ *KUKA* ПОДНИМАЕТ И УДЕРЖИВАЕТ НА ВЕСУ ДЕТАЛЬ МАССОЙ 1300 КГ, А ЗАТЕМ КЛАДЕТ ЕЕ НА МЕСТО С ТОЧНОСТЬЮ ДО СОТЫХ ДОЛЕЙ МИЛЛИМЕТРА. ИНТЕЛЛЕКТ ИНТЕЛЛЕКТОМ, НО ЧТО ЗА МЕХАНИКА ПОЗВОЛЯЕТ МАШИНАМ СОВЕРШАТЬ БЕЗОШИБОЧНЫЕ ДВИЖЕНИЯ 24 ЧАСА В СУТКИ 365 ДНЕЙ В ГОДУ?

FOTOGRAFIXX / E+ / GETTY IMAGES

ГЛОССАРИЙ

УСЛОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ

Скорость вращения — число оборотов, совершаемых валом мотора в единицу времени. Измеряется в оборотах в минуту (об/мин).

Крутящий момент — говоря упрощенно, это сила, с которой вращается вал. Измеряется в ньютон-метрах (Н·м).

Линейная нагрузка — это давление, которое развивает механизм, совершающий поступательное (прямолинейное) движение. Измеряется в атмосферах или иных единицах давления.

Передаточное отношение — характеристика редуктора, которая равняется отношению скорости вращения ведущего вала к скорости вращения ведомого вала.

Теоретически предельных значений указанных параметров не существует. В материале приведены максимальные значения для приборов, реально применяемых на практике.

МЫШЦЫ РОБОТОВ

ДАЖЕ ЧЕЛОВЕКУ НЕ ПОД СИЛУ СОГНУТЬ КОЛЕНО СТРОГО ПОД ОПРЕДЕЛЕННЫМ УГЛОМ. БОЛЬШЕ ВСЕГО В ЭТОМ НАВЫКЕ ПРЕУСПЕЛИ СПОРТСМЕНЫ И АРТИСТЫ БАЛЕТА. ОДНАКО ПО ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РОБОТЫ ОСТАВЛЯЮТ ИХ ДАЛЕКО ПОЗАДИ

1 ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТАМ, ГДЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ БОЛЬШАЯ СКОРОСТЬ И КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ. ТАКИЕ МОТОРЫ МОЖНО УВИДЕТЬ В БОЛЬШИНСТВЕ 3D-ПРИНТЕРОВ. ОНИ ЖЕ НАВОДЯТ НА РЕЗКОСТЬ ОБЪЕКТИВЫ ФОТОКАМЕР

РОТОР
Представляет собой постоянный магнит, с двух сторон закрытый стальными цилиндрическими крышками. Каждая крышка имеет 50 зубцов, обращенных к статору.

СТАТОР
Восемь электромагнитов объединены в пары. Их сердечники имеют зубцы, обращенные к ротору. Всего у каждого электромагнита 6 зубцов.

ЗУБЦЫ
Их количество рассчитано так, что лишь у одной пары сердечников статора зубцы устанавливаются точно напротив зубцов ротора. У остальных сердечников зубцы располагаются со смещением.

ДРАЙВЕР
Так называется быстрая и мощная микросхема, которая переключает напряжение между катушками шагового двигателя в соответствии с программой. Драйвер может заставить мотор повернуться на любой заданный угол или же вращаться непрерывно.

Скорость вращения: до 1000 об/мин
Крутящий момент: до 50 Н·м

Самый простой электромоторчик из игрушки имеет три обмотки, находящиеся в магнитном поле постоянного магнита. Это три электромагнита, каждый из которых может повернуть ротор на 120°. Щеточный механизм включает электромагниты по очереди, чтобы вал вращался непрерывно. Но если бы мы управляли каждой обмоткой в отдельности, то получили бы двигатель с шагом 120°.

Распространенный шаговый двигатель для 3D-принтера имеет восемь обмоток, объединенных в пары. Внутри ротора спрятан постоянный магнит. Включая пары по очереди, мы могли бы поворачивать вал на 45° за шаг. Одновременное включение двух пар дает промежуточные комбинации, уменьшая шаг до 22,5°.

Однако в реальности шаг такого двигателя гораздо меньше. Все дело в зубцах, нанесенных и на ротор, и на электромагниты статора. На роторе их 50, на статоре — всего 48. Когда зубцы одной электромагнитной пары располагаются точно напротив зубцов ротора, другие пары оказываются смещены. Включение электромагнита проворачивает ротор ровно настолько, чтобы устранить это смещение. В результате шаг такого двигателя — всего 1,8°.

ZACH HOEKEN (CC BY-SA)

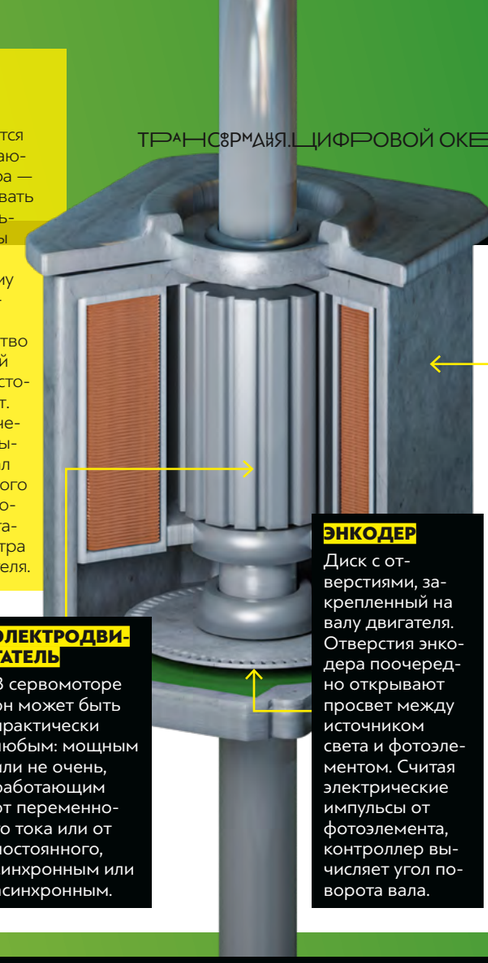
Скорость вращения: свыше 10000 об/мин
Крутящий момент: свыше 300 Н·м

В отличие от шагового двигателя сервомотору не требуется сложная управляющая электроника, чтобы создать вращающееся магнитное поле. Основной компонент сервомотора — самый обычный электродвигатель, который может развивать высокую скорость вращения. Следует помнить, что в большинстве случаев скорость нужна вовсе не для того, чтобы механизм двигался быстро. Ее понижают с помощью редуктора и получают высокий крутящий момент. Поэтому везде, где механизм должен поднимать тяжести или поддерживать собственный вес, применяются сервомоторы.

От обычного двигателя сервомотор отличает устройство обратной связи. Например, энкодер — перфорированный диск, установленный на валу электродвигателя. С одной стороны диска есть источник света, с другой — фотоэлемент. Управляющий сервоприводом контроллер считает количество импульсов, поступающих с фотоэлемента, и рассчитывает, на сколько оборотов и на какой угол повернулся вал двигателя. У недорогих сервоприводов вместо оптического энкодера применяется потенциометр, или переменное сопротивление — такое же, как в регуляторах громкости старых радиоприемников. По силе тока в цепи потенциометра компьютер понимает, на какой угол повернут вал двигателя.

4 СЕРВОМОТОР

ЭТА ПЕРЕДАЧА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В КОМПЛЕКТЕ С ШАГОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ, КОГДА НЕОБХОДИМО ПРИДАТЬ ЧАСТЯМ МЕХАНИЗМА ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ, А НЕ ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ



ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
В сервомоторе он может быть практически любым: мощным или не очень, работающим от переменного тока или от постоянного, синхронным или асинхронным.

ЭНКОДЕР
Диск с отверстиями, закрепленный на валу двигателя. Отверстия энкодера поочередно открывают просвет между источником света и фотоэлементом. Считая электрические импульсы от фотоэлемента, контроллер вычисляет угол поворота вала.

КОРПУС
В любительской робототехнике корпуса сервоприводов часто служат одним из несущих элементов конструкции.

СЕРВОПРИВОД
Сервоприводом называют компонент, в котором объединен электромотор, устройство обратной связи и понижающий редуктор. Сервопривод — это готовый «сустав» для робота.

SEW-EURODRIVE GMBH & CO KG (CC BY-SA)

5 ВИНТ — ШАРИКОВАЯ ГАЙКА

ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ ВО ВСЕХ РОБОТАХ И ВЕЗДЕ, ГДЕ НУЖНА ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ, СКОРОСТЬ И СИЛА

ВОЗВРАТНЫЙ КАНАЛ
Может обустраиваться как внутри, так и снаружи шариковой гайки в виде полой металлической трубки.

ВИНТ
Имеет резьбу полукруглой формы, чтобы вдоль нее могли катиться шарики подшипника.

ШАРИКОВАЯ ГАЙКА
Сложный сборный элемент, который содержит каналы для движения шариков и порты для обслуживания и смазки механизма.

Скорость: до 25 см/с
Линейная нагрузка: до 240 атмосфер

Существуют линейные электродвигатели — соленоиды. Однако в робототехнике несравнимо чаще используют комбинацию обычного электромотора и передачи «винт — гайка». На то есть несколько причин. Эта передача самоблокирующаяся: она может выдерживать огромную статическую нагрузку, не расходуя ни капли энергии, не зря ее используют в домкратах. В сочетании с шаговым двигателем передача дает очень высокую точность позиционирования, благодаря ей самые обычные 3D-принтеры могут печатать с толщиной слоя 0,05 мм.

Самые большие недостатки винтовой передачи — повышенное трение и износ. Поэтому распространение получил вариант, «скрещенный» с шарикоподшипником: «винт — шариковая гайка». Как и в обычном кольцевом подшипнике, шарики не могут стоять на месте, они должны иметь возможность двигаться вдоль контактных поверхностей — катиться. Поэтому внутри или снаружи шариковой гайки делается возвратный канал для шариков.

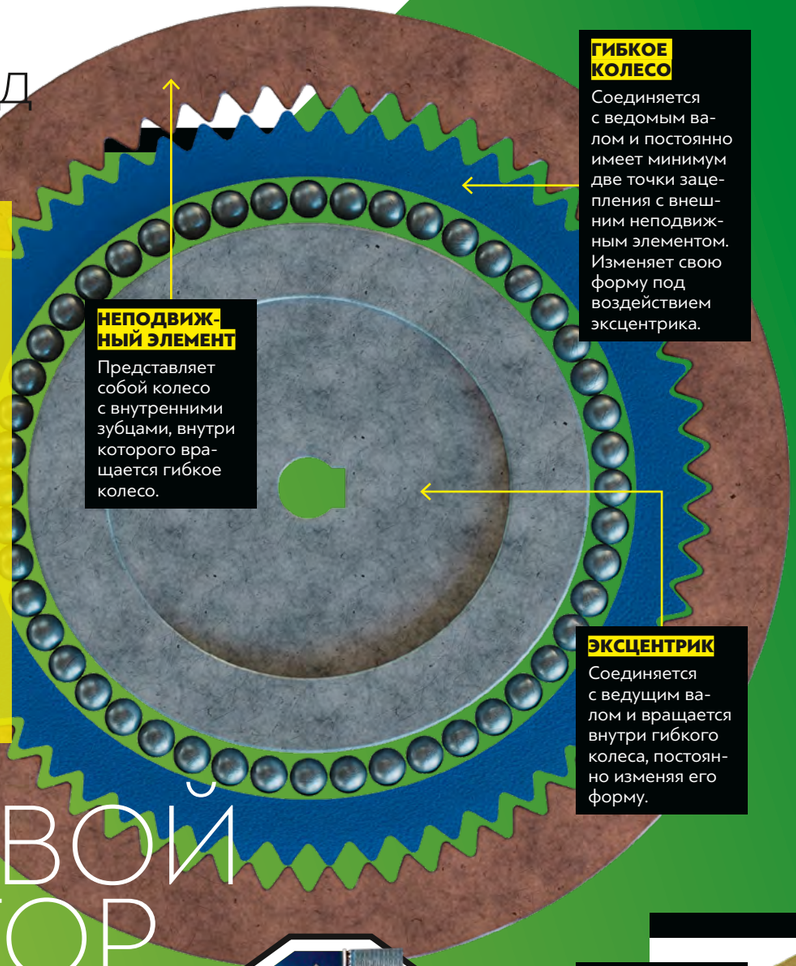
4 ВОЛНОВОЙ РЕДУКТОР

ПО ПРАВУ НАЗЫВАЕТСЯ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ: ТАКИЕ РЕДУКТОРЫ ПОМОГАЛИ ВРАЩАТЬ КОЛЕСА ЛУННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПРОГРАММЫ «АПОЛЛОН» И РАЗВОРАЧИВАТЬ СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ SKYLAB

Передаточное отношение: свыше 300
Крутящий момент: свыше 3500 Н·м

Концепцию волнового, или гармонического, редуктора предложил Кларенс Уолтон Массер в 1957 году. К достоинствам этой схемы относится колоссальное передаточное отношение, а следовательно, и огромный крутящий момент, который можно получить с его помощью. Чтобы выйти на те же параметры более традиционным способом, пришлось бы использовать несколько пар шестерен, значительно отличающихся по размеру. Такое соединение было бы подвержено люфтам и износу.

В волновом редукторе всего три основных элемента. Все они достаточно крупные и находятся в постоянном надежном зацеплении друг с другом. Эксцентрик создает «волны», которые движутся вдоль гибкого колеса. За одну «волну» гибкое колесо поворачивается на разницу в количестве зубцов с неподвижным элементом. Например, если у неподвижного элемента 202 зубца, а у гибкого 200, то за один оборот ведущего вала гибкое колесо повернется всего на два зубца.



НЕПОДВИЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
Представляет собой колесо с внутренними зубцами, внутри которого вращается гибкое колесо.

ГИБКОЕ КОЛЕСО
Соединяется с ведомым валом и постоянно имеет минимум две точки зацепления с внешним неподвижным элементом. Изменяет свою форму под воздействием эксцентрика.

ЭКСЦЕНТРИК
Соединяется с ведущим валом и вращается внутри гибкого колеса, постоянно изменяя его форму.

КОСМОС
Skylab («Скайлэб») была первой космической станцией, запущенной *NASA* в 1970-е годы.

5 ЦИКЛОИДАЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА

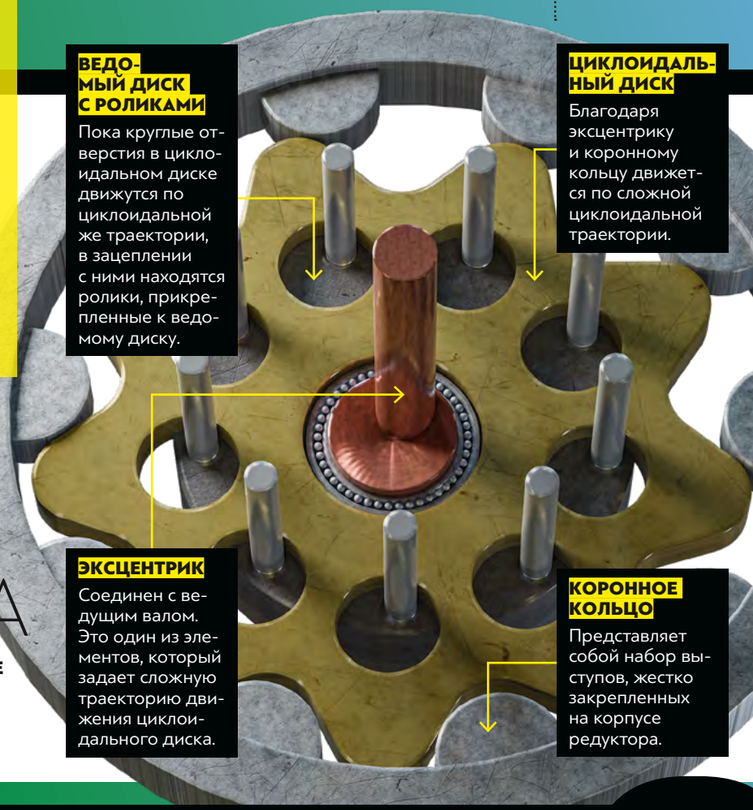
ДАЕТ ПРАКТИЧЕСКИ НЕОГРАНИЧЕННЫЕ ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ, ПОЭТОМУ ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТАХ

Передаточное отношение: до 1000 000
Крутящий момент: 50 000 Н·м и выше

Если вы до сих пор считаете турбийон вершиной механики, значит, вы не видели циклоидальную передачу. Этот механизм со сложнейшей кинематикой удивительно эффективен. Он дает абсолютно надежное зацепление без малейшего свободного хода и способен развивать невероятное усилие. Впечатляющие характеристики связаны с тем, что в циклоидальном редукторе не используются зубчатые колеса. Место маленьких и хрупких зубцов в нем занимают крупные штифты и отверстия.

Поиск по патентам демонстрирует, что циклоидальные редукторы — одна из наиболее динамично развивающихся сфер робототехники. Патентная гонка здесь не менее напряженная, чем в сфере процессоров и нейросетей.

Циклоидальные передачи часто работают в паре или даже в составе трехступенчатой схемы. Так удается получить повышенную жесткость сочленения, а также передаточные отношения вплоть до 1000 000.



ВЕДОМЫЙ ДИСК С РОЛИКАМИ
Пока круглые отверстия в циклоидальном диске движутся по циклоидальной же траектории, в зацеплении с ними находятся ролики, прикрепленные к ведомому диску.

ЦИКЛОИДАЛЬНЫЙ ДИСК
Благодаря эксцентрику и коронному кольцу движется по сложной циклоидальной траектории.

ЭКСЦЕНТРИК
Соединен с ведущим валом. Это один из элементов, который задает сложную траекторию движения циклоидального диска.

КОРОННОЕ КОЛЬЦО
Представляет собой набор выступов, жестко закрепленных на корпусе редуктора.

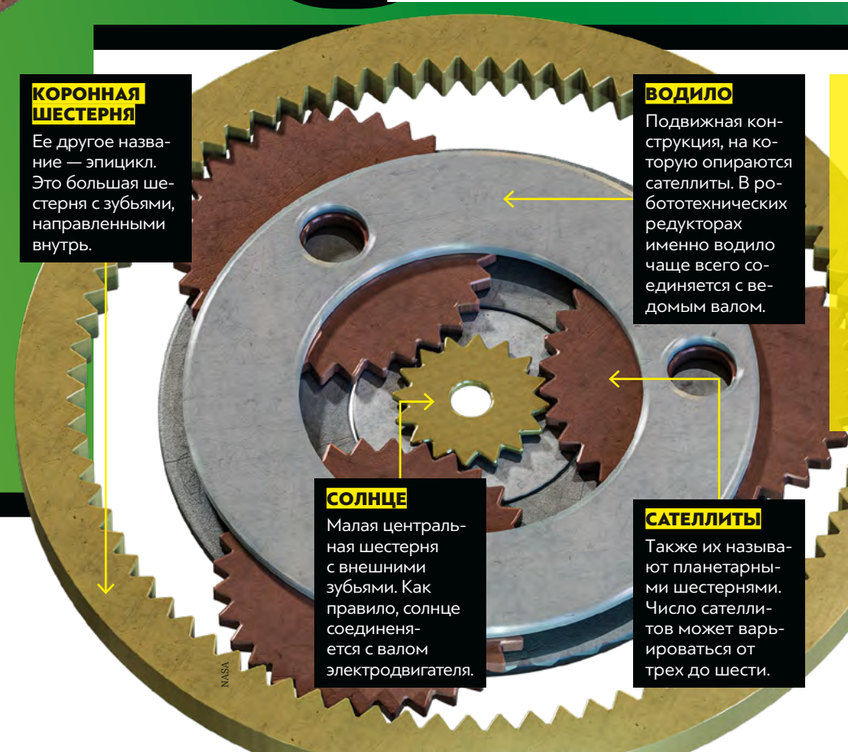
6 ПЛАНЕТАРНЫЙ РЕДУКТОР

МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ, ИЗВЕСТНАЯ БОЛЬШЕ ДВУХ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ, ОБЛАДАЕТ ОТЛИЧНЫМ СООТНОШЕНИЕМ КАЧЕСТВА И ЦЕНЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Передаточное отношение: до 30
Крутящий момент: 4000 Н·м и выше

История планетарной передачи уходит корнями в Древнюю Грецию. Античные философы создали из шестерен подобие Солнечной системы, в которой несколько «планет» вращаются вокруг собственной оси и вокруг «солнца».

Сегодня планетарная передача известна прежде всего как классический компонент автомобильной коробки-автомата. Ведь притормаживая отдельные ее элементы, водило или коронную шестерню, можно изменять передаточное отношение механизма. Однако инженеры-робототехники этим свойством не пользуются. Их интересуют другие свойства «планетарки». Благодаря многочисленным точкам постоянного зацепления зубцов планетарная передача работает надежнее и точнее, чем обычная зубчатая. Кроме того, она дает относительно высокое передаточное отношение при небольших размерах.



КОРОННАЯ ШЕСТЕРНЯ
Ее другое название — эпицикл. Это большая шестерня с зубьями, направленными внутрь.

ВОДИЛО
Подвижная конструкция, на которую опираются сателлиты. В робототехнических редукторах именно водило чаще всего соединяется с ведомым валом.

СОЛНЦЕ
Малая центральная шестерня с внешними зубьями. Как правило, солнце соединяется с валом электродвигателя.

САТЕЛЛИТЫ
Также их называют планетарными шестернями. Число сателлитов может варьироваться от трех до шести.

NASA

СУСТАВЫ РОБОТОВ

ПРЕДСТАВЬТЕ СЕБЕ ВЕЛОСИПЕД. ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ НУЖНО ВСЕ ВРЕМЯ СМАЗЫВАТЬ, И ВСЕ РАВНО ЧЕРЕЗ ПАРУ СЕЗОНОВ ПОД НАГРУЗКОЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ НАЧИНАЕТ СБОИТЬ. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ КРУГЛОСУТОЧНО ТАСКАЮТ ТЯЖЕСТИ, ПРИ ЭТОМ ИХ «СУСТАВЫ» НЕ НАЧИНАЮТ ЛЮФТИТЬ И НЕ НАКАПЛИВАЮТ ОШИБКИ

ПОДБРОСЬТЕ ДО ОБЛАКА

С КАЖДЫМ ГОДОМ СТАНОВИТСЯ МЕНЬШЕ ЖЕЛАЮЩИХ ПОКУПАТЬ СОБСТВЕННЫЙ АВТОМОБИЛЬ. НАЛОГ, ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, СТРАХОВКА, РЕЗИНА, ПАРКОВКА — ВСЕ ЭТИ ЗАБОТЫ ЛЮДИ С РАДОСТЬЮ ПЕРЕКЛАДЫВАЮТ НА ЧУЖИЕ ПЛЕЧИ, ПОЛЬЗУЯСЬ КАРШЕРИНГОМ ИЛИ ТАКСИ.

По той же траектории развивается и рынок *IT*-услуг. Это в нулевые каждая фирма держала штат инженеров и сисадминов, разворачивала корпоративную сеть, покупала серверы и софт. Сегодня эти задачи передаются сторонним поставщикам, профессионалам *IT*. Офисные приложения, данные и электронная почта хранятся в больших дата-центрах на арендованных серверах. **Появилось несколько моделей предоставления облачных услуг.**

На стороне компании

На стороне провайдера

ЛОКАЛЬНО УСТАНОВЛЕННОЕ ПО (*ON-PREM*)

Удовлетворение всех потребностей компании в *IT* собственными силами.

На что похоже?
Собственный автомобиль: покупкой и содержанием занимаешься сам, пользуешься единолично.

- Дата-центр
- Сети и хранилища
- Сервер
- Виртуализация
- Операционная система
- Базы данных
- Приложения
- Данные

ОБЛАЧНЫЕ УСЛУГИ

Сетевой доступ к общим ресурсам для вычислений, хранения и обработки данных.

ИНФРАСТРУКТУРА КАК УСЛУГА (*IAAS*)

На что похоже?
Лизинг: берешь автомобиль на длительное время, пользуешься им и заботишься о нем самостоятельно.

- Дата-центр
- Сети и хранилища
- Сервер
- Виртуализация
- Операционная система
- Базы данных
- Приложения
- Данные

ПЛАТФОРМА КАК УСЛУГА (*PAAS*)

На что похоже?
Каршеринг: получаешь автомобиль в краткосрочную аренду, водишь сам, но следит за состоянием машины провайдер услуги.

- Дата-центр
- Сети и хранилища
- Сервер
- Виртуализация
- Операционная система
- Базы данных
- Приложения
- Данные

СОФТ КАК УСЛУГА (*SAAS*)

На что похоже?
Такси: вызываешь автомобиль по мере необходимости, платишь за конкретную поездку, ни о чем не думаешь.

- Дата-центр
- Сети и хранилища
- Сервер
- Виртуализация
- Операционная система
- Базы данных
- Приложения
- Данные

РЕКЛАМА DANIEL.HU / ISTOCK.COM

ВИРТУАЛЬНЫЙ ДАТА-ЦЕНТР

ИНФРАСТРУКТУРА КАК УСЛУГА (*IAAS*) — ЭТО БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ПОТРЕБИТЕЛИ ОБЛАЧНЫХ УСЛУГ ПОЛУЧАЮТ В СВОЕ РАСПОРЯЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.

Провайдер обеспечивает стабильную и быструю работу инфраструктуры, а программы и данные остаются под контролем пользователя. «Мастертел» предоставляет такие услуги в рамках сервиса MasterCloud. Компания имеет собственные каналы связи, к которым подключено более 90 % коммерческой недвижимости Москвы и Подмосковья. **Оптоволокно соединяет все крупные бизнес-центры и дата-центры региона, включая собственные высоконадежные ЦОД «Мастертел».**

РИСКИ

Даже временный простой в работе грозит серьезными убытками, не говоря уж о потере данных. *IaaS* от MasterCloud снимает и эти проблемы: поддержанием инфраструктуры заняты самые опытные профессионалы в области.

А для собственника?
Снижение операционных рисков, уменьшение расходов на инфраструктуру и персонал, самые современные технические решения.

ДЕНЬГИ

Вложения в собственную *IT*-инфраструктуру требуют квалификации и понимания рынка, и даже новейшее оборудование неизбежно устаревает. *IaaS* позволяет снизить расходы на технику и ПО, на сотрудников и их обучение.

А для финансового директора?
Гарантированная доступность ресурсов даже в конце квартала, в период подготовки отчетности и самых высоких нагрузок.

ЛЮДИ

Клиенты *IaaS* могут пользоваться сотрудниками MasterCloud как своими. Высокая квалификация и надежность позволяют привлекать их не только для повседневной работы, но и для поиска узких мест и аудита.

А для отдела *HR*?
Нет необходимости содержать дополнительный штат специалистов и обучать новых сотрудников, меньше возможности для коррупции.

ОБОРУДОВАНИЕ

Выстроив инфраструктуру, многие вынуждены сохранять ее годами, чтобы избежать рисков при обновлении. Вместо этого можно обратиться к *IaaS*, доверив такие задачи узким специалистам с огромным опытом работы именно в этой области.

А для *IT*-службы?
Передача рутинных задач проверенному провайдеру, прогнозируемые траты, возможность сосредоточиться на более важных задачах.

БУДУЩЕЕ НЕЯСНО И ПОЛНО УГРОЗ. ПОЭТОМУ ЛЮДИ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ ЗАНИМАЮТСЯ СОХРАНЕНИЕМ ЦЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ — СТРОИТЕЛЬСТВОМ ХРАНИЛИЩ ДЛЯ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКОЙ ДОЛГОЖИВУЩИХ НАКОПИТЕЛЕЙ ПЛЮС ЦИФРОВИЗАЦИЕЙ ВСЕЙ ЗЕМЛИ

АРХИВИРОВАННЫЙ МИР

ТЕКСТ РОМАН ФИШМАН

Помимо Всемирного семенохранилища, на Шпицбергене действует *Arctic World Archive*, где сохраняются важнейшие цифровые данные

В апреле 2019 года мир с ужасом наблюдал пожар в соборе Парижской Богоматери. В конце концов пламя удалось остановить, однако крыша, знаменитый шпиль и часть внутренних помещений были уничтожены. С тех пор историческое здание реконструируется. Реставраторы и инженеры работают быстро, не испытывая нехватки ни в финансах, ни в исходных данных: еще в 2010 году Нотр-Дам был полностью оцифрован снаружи и изнутри. Этим занималась команда бельгийского искусствоведа Эндрю Таллона, которая с помощью лазерных дальномеров (лидаров) получила детальные трехмерные копии почти полусотни величайших соборов Европы.

Впрочем, сегодня оцифровывают многие не столь заметные архитектурные и исторические памятники. Некоммерческий фонд *CyArk* создает и сохраняет виртуальные слепки более чем 200 таких шедевров, от статуй острова Пасхи до армянского монастыря Нораванк. Проект *Virtual Wonders* сканирует даже останки знаменитых кораблекрушений, включая остов «Титаника». Но далеко не всему, что окружает нас, повезло получить такой культовый статус, как «Титаник» или Нотр-Дам. Американский археолог Крис Фишер остро осознал это, руководя раскопками крупного поселения доколумбовой эпохи.

Работая в джунглях Центральной Америки, экспедиция расчистила площадки под вертолеты, палаточный лагерь и даже полевую часовню. Ученый заметил, что присутствие совсем небольшого количества людей нарушило первозданную чистоту и покой этого места. Что уж говорить о тех частях планеты, где ведется постоянная хозяйственная деятельность. «Сегодня быть

Собор Нотр-Дам был оцифрован в рамках специального проекта *Mapping Gothic France*. Съемка изнутри и снаружи проводилась с 50 различных точек

Бункер обеспечивает «холодное» хранение данных без регулярного доступа к ним. Оно дополняет «теплое» хранение проектом *Internet Archive*

Правительства Норвегии, Мексики и Бразилии поместили в тоннели *Arctic World Archive* цифровые копии исторических документов своих стран

археологом — потрясающе, — говорит Крис Фишер. — Новые технологии позволяют исследовать планету, как никогда прежде. Чего нам не хватает, так это времени. Климатический кризис и человеческая активность угрожают уничтожить наше природное и историческое наследие. Не пора ли задокументировать все, пока не поздно»?

КОПИЯ ЗЕМЛИ

Работая на покрытых зарослями руинах древнего города, команда Фишера действовала далеко не наугад. Местность была заранее обследована с самолетов с помощью тех же лидаров. Эти инструменты создают плотное трехмерное облако точек, на основе которого можно получать разные изображения. Математическая обработка позволяет «удалять» растительность, чтобы рассмотреть детали скрытой под ней поверхности. Так ученые увидели фундаменты давно разрушенных зданий, остатки дорог и древних пирамид, прежде чем прибыли на место.

Все это натолкнуло Криса Фишера на мысль о сборе полных лидарных данных для всей поверхности земной суши. Его программная статья, опубликованная в 2019 году, дала официальный старт проекту *The Earth Archive*. Реализация такой задачи потребует как минимум пары десятилетий, что на фоне все усиливающихся климатических изменений совсем мало. Поэтому первыми обследовать планируется районы, находящиеся под особой угрозой, такие как леса Амазонии и побережья, которые в последние годы меняются особенно стремительно.

«Сканировать, сканировать и еще раз сканировать», — повторяет ученый. По его задумке, *The Earth Archive* станет не просто важным источником данных для работы историков, геологов и климатологов. Эти данные послужат базовой линией, на которую можно опираться при оценке быстрых изменений, происходящих сегодня на планете. Тем снимком «до», который важно показать, чтобы по-настоящему осознать «после». Возможно, что такая цифровая копия Земли останется главным наследием, которое мы сможем передать следующим поколениям.

JACQUES LANGE / PARIS MATCH VIA GETTY IMAGES (X2)

JENS BÜTTNER / PICTURE ALLIANCE VIA GETTY IMAGES, MAJA HITIJ / GETTY IMAGES

БУНКЕР ДАННЫХ

Исторические артефакты и произведения искусства сохраняют музеи и галереи. В Швейцарии строится бункер *Microbiota Vault* для складирования образцов микробного населения нашей планеты. На норвежской половине архипелага Шпицберген действует Всемирное хранилище семян, где уже собраны образцы почти миллиона видов растений из 4,5 миллиона известных на сегодняшний день. А по соседству с ним на 250 м в глубину той же горы уходят коридоры хранилища данных *Arctic World Archive*.

Изолированные помещения устроены в тоннелях заброшенной угольной шахты и запираются несколькими стальными дверьми. Окружающая мерзлота поддерживает внутри стабильно низкую температуру. По расчетам ученых, даже при самом катастрофическом сценарии потепления потребуется больше 200 лет, чтобы она оттаяла. Не страшно и повышение уровня моря: хранилище расположено намного выше. Здесь хранятся оцифрованные данные национальных архивов Испании и Мексики, исторические фотографии и важнейшие кинофильмы. А в 2020 году банк пополнился коллекцией кодов *GitHub*.

К тому времени самый популярный в мире репозиторий для программистов накопил десятки терабайтов кода — по выражению участников программы *GitHub Archive*, «невидимого и бесценного наследия человечества». Этими алгоритмами, функциями и библиотеками пользуются разработчики всего мира, и утрата библиотеки *GitHub* могла

бы резко затормозить прогресс. Поэтому данные отправились, пожалуй, в самое безопасное место на Земле — на Шпицберген. 17 тысяч важнейших проектов, коды которых удостоились этой чести, помечены на *GitHub* соответствующими почетными ярлыками.

ОТ МЕРЗЛОТЫ ДО ЛУНЫ

Компания *Piql AS*, которая построила и эксплуатирует хранилище *Arctic World Archive*, гарантирует, что данные в нем будут читаемы как минимум через 500 лет, а возможно, и через тысячу. Обеспечить такую сохранность обычные носители информации, конечно, не могут. Их время жизни исчисляется максимум десятками лет. Поэтому для архива используются специально разработанные носители *piqlFilm*. Это тонкая лента из прозрачного полиэстера, разделенная на кадры, как фотопленка. На каждом кадре нанесено около 8,8 миллиона крошечных точек солей серебра, которые образуют считываемый узор, напоминающий *QR*-код.

Одна катушка *piqlFilm* содержит почти километр пленки. Поэтому для сохранения данных от *GitHub* и базы знаний для программистов *Stack Overflow* общим объемом 21 терабайт их потребовалось всего 186 штук. Катушки поместили в отдельные стальные контейнеры и заперли в вечной мерзлоте арктического хранилища на следующие сотни лет. В будущем архив может получить и еще один «бэкап», на Луне. Стартап *Lonestar* уже забронировал место на одной из ракет, чтобы доставить туда свое оборудование и провести первые испытания в 2023 году. Здесь информация останется в безопасности даже в том экстремальном случае, если будущее не пощадит и Шпицберген.

Для такого «вечного» хранилища носители, способные продержаться несколько сотен лет, кажутся слишком короткоживущими. На их фоне надежнее выглядят бумага и пергамент, свитки которых в подходящих условиях могут пролежать больше тысячелетия. Но еще лучше сохраняются обожженные глиняные таблички, которые не боятся воды и выдерживает высокие температуры. Недаром мы знаем так много о цивилизациях Древней Месопотамии, клинописные записи которых старше 5000 лет. А некоторые керамические артефакты Дальнего Востока еще вдвое старше.

ХРАНИТЬ ВЕЧНО

На таких керамических носителях собирает информацию хранилище *Memory of Mankind*, устроенное в Австрийских Альпах. Этот бункер уходит на глубину до 2 км, причем авторы проекта рассчитывают, что через несколько сотен лет тоннель естественным образом закроется, а сомкнувшиеся скалы образуют над ним огромную «капсулу времени», защитив библиотеку на следующие миллионы лет. И чтобы будущим историкам было проще разобраться в накопленной информации, она записывается в аналоговом виде.

Для этого изготавливаются керамические таблички, на которых лазерным лучом наносится рисунок — изображение, карта или текст, — после чего пластину обжигают и покрывают стеклом. Высокая плотность записи, как у микропленки, позволяет разместить на пластине размером 20 × 20 см до 5 млн символов. Например, для записи всего цикла книг о Гарри Поттере достаточно пары таких табличек, способных ждать под горой миллионы лет, пока их не найдут наши далекие потомки. Если, конечно, к этому времени на Земле еще останется кто-то, кто сможет прочесть наши данные или хотя бы заинтересуется ими.

ИНФОГРАФИКА

ВРЕМЯ ЖИЗНИ НОСИТЕЛЕЙ ДАННЫХ*

Магнитные диски *ZIP*	2–10 лет
Дискеты 5"	2–30 лет
Дискеты 3,5"	2–15 лет
Оптические диски *CD-RW*	3–100 лет
Магнитная пленка (*VHS*)	5–15 лет
Магнитная пленка (аудиокассета)	10–20 лет
Магнитная пленка (цифровые данные)	10–30 лет
Флеш-накопители	10–75 лет
Оптические диски *DVD-R*	30–100 лет
Магнитные жесткие диски (*HDD*)	34–100 лет
Фото- и кинопленка (проявленная)	50–80 лет
Твердотельные жесткие диски (*SDD*)	50–100 лет
Карты памяти *SSD*	>100 лет
Виниловая пластинка	>100 лет
Стеклоуглеродистые оптические *M*-диски	>100 лет
Пленка *piqlFilm*	500–1000 лет
«Керамическая микропленка»	1 млн лет

* Меньшие цифры — при стандартных режимах использования, бóльшие — без использования, при хранении в идеальных условиях.

На пленках сохраняются картина Мунка «Крик», «Божественная комедия» Данте и модели ИИ, предсказывающие пожары в австралийском буше

Данные на катушки записываются в аналоговом формате. Для их чтения можно использовать специальные сканеры или рассмотреть пленку под микроскопом

Для хранения данных на Луне *Lonestar* разрабатывает автономные герметичные дата-центры с плотностью хранения информации до 16 Тб/кг

GITHUB, INC., MARTIN KUNZE (CC BY-SA), JASON RILEY, ARTIFICIAL LENS FOR LONESTAR

СКАЖИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА

КАК ЗАСТАВИТЬ КВАНТОВЫЙ КОМПЬЮТЕР ГОВОРИТЬ ПРАВДУ, А НЕЙРОСЕТЬ — ПРОСЛЕЗИТЬСЯ? ТАКИЕ ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ СЛУШАТЕЛИ РАДИОПЕРЕДАЧИ, КОТОРУЮ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ДЕЛАЕТ ВМЕСТЕ С РАДИОСТАНЦИЕЙ «СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ». ОТВЕЧАЕМ!

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.

НЕЙРОСЕТИ

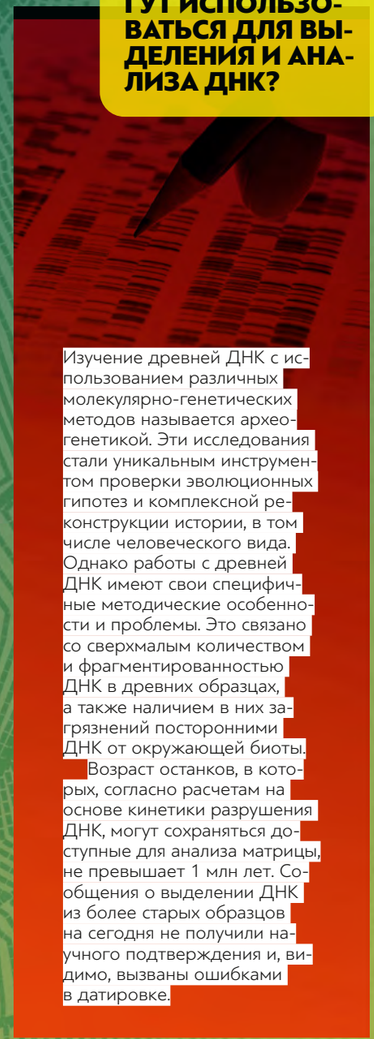
МОЖНО ЛИ СОЗДАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОДОБИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЭМОЦИЙ И НАУЧИТЬ МАШИНУ ПРОЖИВАТЬ ИХ, ИСПЫТЫВАТЬ РЕФЛЕКСИЮ?

Сделать математическую подражательную модель, которая будет достоверно имитировать эмоциональную реакцию человека, возможно. Уже сегодня есть достаточно успешные примеры условно эмпатических чатовых ботов-имитаторов, в том числе используемых и для психологической помощи людям. С высокой вероятностью можно добиться фактической неотличимости запрограммированных реакций от человеческих для внешнего наблюдателя.

Однако машина не будет при этом «проживать их», поскольку человеческие эмоции — это в первую очередь реакции телесные, а не мыслительные. По сути, они являются биохимическими реакциями, вызываемыми выделением в организме определенных нейротрансмиттеров. Поэтому достоверно имитировать реакцию машина может, а прожить — нет. Для «проживания» необходимо обладать жизнью, наличием которой мы и отличаемся от машин.

ГЕНЕТИКА

ОСТАНКИ КАКОЙ ДРЕВНОСТИ МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДНК?



Изучение древней ДНК с использованием различных молекулярно-генетических методов называется археогенетикой. Эти исследования стали уникальным инструментом проверки эволюционных гипотез и комплексной реконструкции истории, в том числе человеческого вида. Однако работы с древней ДНК имеют свои специфичные методические особенности и проблемы. Это связано со сверхмалым количеством и фрагментированностью ДНК в древних образцах, а также наличием в них загрязнений посторонними ДНК от окружающей биоты.

Возраст останков, в которых, согласно расчетам на основе кинетики разрушения ДНК, могут сохраняться доступные для анализа матрицы, не превышает 1 млн лет. Сообщения о выделении ДНК из более старых образцов на сегодня не получили научного подтверждения и, видимо, вызваны ошибками в датировке.

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

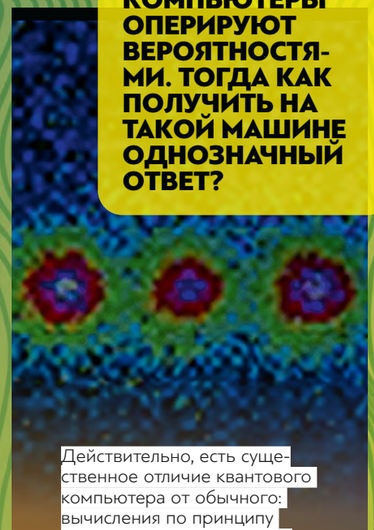
ЕСТЬ ЛИ В РОССИИ РЕАЛЬНЫЕ УГОЛОВНЫЕ ДЕЛА ЗА ХАКЕРСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ? НАСКОЛЬКО УСПЕШНО ПРЕСЛЕДОВАНИЕ ХАКЕРОВ ПО ЗАКОНУ?

Да, дела есть. Как правило, это дела, связанные с хищением денег (п. «а», ч. 4, ст. 158 УК РФ). Или речь идет о неправомерном доступе к компьютерной информации (ч. 3, ст. 272 УК РФ). Также в первые шесть месяцев 2022 года российскими судами было вынесено 14 обвинительных приговоров по уголовным делам за утечку данных (сегодня в судебной практике и законодательстве наблюдается ужесточение регулирования использования данных и повышение ответственности за правонарушения в данной сфере).

В отечественной уголовной практике суд концентрируется не на методах, а на тяжести последствий деяния, поэтому хакерские хищения средств или данных для него мало отличаются от других хищений. Это такая же кража, только совершенная «с применением технических средств», и эффективность судебной практики для нее соответствует общей статистике.

КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ОПЕРИРУЮТ ВЕРОЯТНОСТЯМИ. ТОГДА КАК ПОЛУЧИТЬ НА ТАКОЙ МАШИНЕ ОДНОЗНАЧНЫЙ ОТВЕТ?



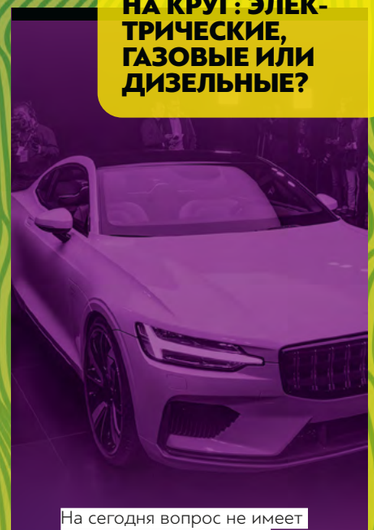
Действительно, есть существенное отличие квантового компьютера от обычного: вычисления по принципу вероятности. В момент вычисления суперпозиция (пребывание в нескольких состояниях одновременно) исчезает, и компьютер предлагает один из возможных вариантов. Если решить задачу еще раз, ответ может получиться другим. Поэтому если произвести последовательно два одинаковых вычисления, есть вероятность получить разный результат.

Однако суть существующих квантовых алгоритмов заключается в том, что полученный результат будет верен с вероятностью больше чем 50%. При совершении всего двух вычислений это не поможет, но если повторить их очень много (иногда миллионы) раз, то самый часто повторяющийся ответ окажется нужным.

Поверх «рабочих» квантовых алгоритмов всегда работают алгоритмы коррекции ошибок. Они ожидаемо замедляют работу компьютера. Отчасти поэтому ученым до сих пор не удалось добиться явного квантового превосходства.

ТРАНСПОРТ

КАКИЕ МАШИНЫ ЭКОЛОГИЧНЕЕ НА КРУГ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, ГАЗОВЫЕ ИЛИ ДИЗЕЛЬНЫЕ?



На сегодня вопрос не имеет однозначного общепризнанного ответа. Это связано с отсутствием единой методики подсчета. Разные исследования учитывали или нет экологические последствия добычи редкоземов, проблемы с утилизацией батарей, экологичность электрической генерации. Кроме того, стоит делать поправку на ангажированность тех или иных исследователей.

Так, компания *Volvo* сравнила углеродный след электромобиля *Polestar 2* и бензинового *Volvo XC40* и пришла к выводу, что электрокар становится незначительно экологичнее только при очень больших пробегах. Меж тем исследовательская организация *Transport & Environment* подсчитала, что электромобили за жизненный цикл выделяют на 25% меньше CO_2, чем автомобили с дизельным двигателем.

То, что разные исследования дают разный результат, показывает, что в чью бы пользу ни была разница, она не очень велика. На проценты, а не в разы.

ИЗ АРХИВА ВИКТОРА НАБУТОВА / СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ. FRANTIC / ALAMY / LEGION-MEDIA. KLAUS OHLENSCHLAEGER / ALAMY / LEGION-MEDIA

ALEXANDER AVILOV / MOSCOW NEWS AGENCY VIA AP / EAST NEWS. CHINATOPIX VIA AP / EAST NEWS. NIST

Тема номера
Сила соцмедиа

60 **Вводный курс**
Все посты на свете, даже самые непопулярные, обязательно читают роботы.

70 **Лаборатория**
Когда вы смотрите за героями видео, на вас смотрит нейросеть.

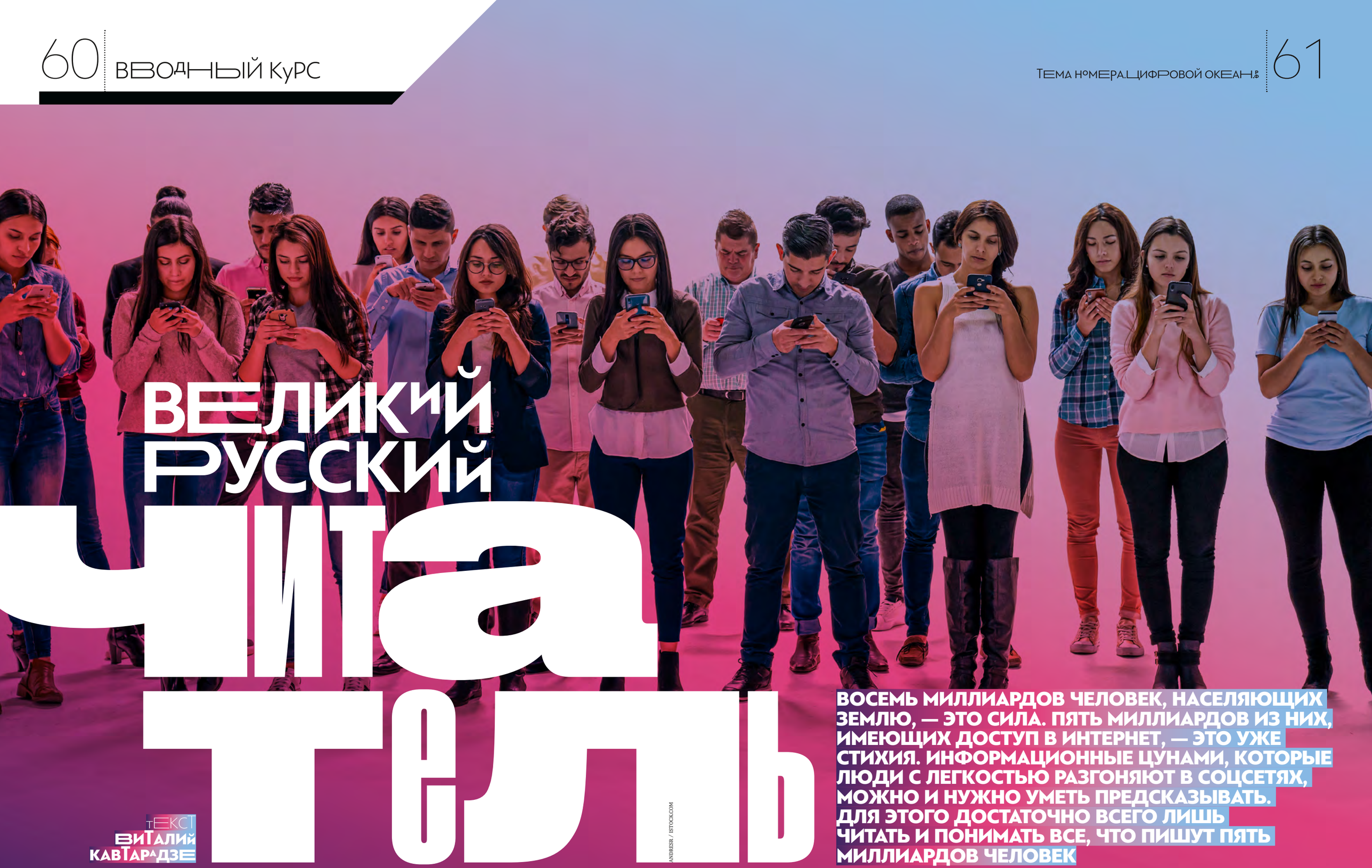
78 **Таймлайн**
Хештеги, изменившие судьбы миллионов.

80 **Разбор по пунктам**
Диалог государства и граждан — в комментариях к постам.

ФАКТ «Соцмедиа» — не самый распространенный термин. И это странно, потому что они определяют судьбу человечества. Социальные медиа — это не только соцсети, но и множество других площадок, где люди могут писать публично: каналы в мессенджерах, комментарии к статьям в СМИ, сайты отзывов и личные странички пользователей. Каждый день в Сети появляется до 10 млн новых сообщений. Чтобы не отстать от жизни и преуспеть в бизнесе, нужно читать их все.

ANDRESR / ISTOCK.COM, MARINA KIM, RAFAEL HENRIQUE / SOPA IMAGES / LIGHTROCKET VIA GETTY IMAGES, STEFAN POPOV / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

DAVID PAUL MORRIS / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES



ВЕЛИКИЙ РУССКИЙ ЧИТАТЕЛЬ

ВОСЕМЬ МИЛЛИАРДОВ ЧЕЛОВЕК, НАСЕЛЯЮЩИХ ЗЕМЛЮ, — ЭТО СИЛА. ПЯТЬ МИЛЛИАРДОВ ИЗ НИХ, ИМЕЮЩИХ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ, — ЭТО УЖЕ СТИХИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЦУНАМИ, КОТОРЫЕ ЛЮДИ С ЛЕГКОСТЬЮ РАЗГОНЯЮТ В СОЦСЕТЯХ, МОЖНО И НУЖНО УМЕТЬ ПРЕДСКАЗЫВАТЬ. ДЛЯ ЭТОГО ДОСТАТОЧНО ВСЕГО ЛИШЬ ЧИТАТЬ И ПОНИМАТЬ ВСЕ, ЧТО ПИШУТ ПЯТЬ МИЛЛИАРДОВ ЧЕЛОВЕК

ТЕКСТ ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

ANDRESR / ISTOCK.COM

Людям такая работа не по плечу, исследовать коллективное бессознательное в планетарных масштабах можно только с помощью роботов. Специалисты по компьютерной лингвистике и машинному обучению из компании *Brand Analytics* уже 10 лет учат машины понимать людей. Они рассказали нам, что...

ЯЗЫК — ЭТО АЛГОРИТМ, НО...

Люди часто меняют правила по ходу игры. Так, еще в 1960-е годы пионеры компьютерной лингвистики решили представить язык как базу данных слов во всех возможных формах, а также свод правил их использования. При таком подходе обучение машины чтению напоминает знакомые всем уроки русского языка в школе. Учитель одновременно развивает словарный запас учеников и тренирует их определять части речи, проводить синтаксический анализ предложений, морфологический разбор слов по формальным признакам.

Пример: «Танцовщица распрямила кисть». Первое слово — существительное «танцовщица», имеет окончание «-а», а значит, используется в именительном падеже, единственном числе, имеет женский род. «Распрямила» — глагол, в котором окончание «-а» указывает на прошедшее время. Также можно установить, что «танцовщица» — подлежащее, это существительное указывает на объект, совершавший действие.

Такой простой, на первый взгляд, подход позволял машинам неплохо справляться с переводом официальных документов. Если слово нашлось в словаре на одном языке, нетрудно подобрать смысловой аналог из базы данных другого языка. Однако сразу возникли препятствия: алгоритмический анализ спотыкался об омонимы — одинаковые слова разного значения. Например, существительное «кисть» может означать часть руки, инструмент для рисования или ветку с ягодами. Для разрешения таких случаев лингвисты добавили в алгоритм анализ контекста, заставив машину смотреть, какие слова связаны со спорным словом. Другой проблемой стали редко используемые в языке слова и термины. Например, фамилию бывшего президента Франции Саркози компьютер может считать несуществующим глаголом «саркозить» в повелительном наклонении. Такие казусы решаются регулярным пополнением словарей, а также анализом частоты упоминания каждого слова вместе с другими.

Однако когда в 2000-е годы появились соцмедиа — площадки, на которых пользователи сами оставляют сообщения, — языки начали очень быстро меняться. Люди стали пользоваться письменной речью как устной*, и для выражения интонаций и эмоций потребовались новые инструменты: сокращения, эмодзи, фонетическое письмо. «Дратути» вместо «здравствуйте», «щас» вместо «сейчас» и «кагбэ» вместо «как бы». Чтобы понять такое, машины должны приспособиться к творческому использованию языка человеком.

Григорий Островский, *CTO Brand Analytics*: «В начале нашей работы с лингвистическими алгоритмами мы использовали готовые словари, но быстро поняли, что для качественного распознавания живого языка нужно создавать свои базы данных и тезаурус реального современного языка, а также регулярно их пополнять. Вложения в разработку словарей окупились: нам удалось поднять точность классификации текста и его тональности в среднем с 85% до 92%. Позже мы стали первой компанией в мире, разработавшей определение тональности для казахского языка».

ЯЗЫК — ЭТО ОБОБЩЕННЫЙ ОПЫТ, НО...

Машины пока не очень хорошие ученики — уже хорошисты, но не отличники. Однако сегодня они могут не только «сидеть на уроках», но и учиться самостоятельно. Когда в интернете появились миллиарды доступных текстов разного размера и содержания, лингвисты смогли обучать на этих материалах нейронные сети.

Первый прорыв в распознавании смысла и тональности текста и речи искусственным интеллектом

* Подробнее об этом «Цифровой океан» вместе с лингвистом Максимом Кронгаузом рассказывал в материале «Садись, два!», опубликованном в выпуске № 5.

«Алтай» выглядит как глагол в повелительном наклонении, а слово «крокодил» — производным от «крокодить»

GOLUBOVY / ISTOCK.COM

BRANDANALYTIC, DMITRYNALTILUS / ISTOCK.COM, OZGURCANKAYA / ISTOCK.COM

Нейросети, обученные на текстах из Сети, знают, что люди утром чаще пьют кофе, а не шампанское

ORBON ALIJA / ISTOCK.COM

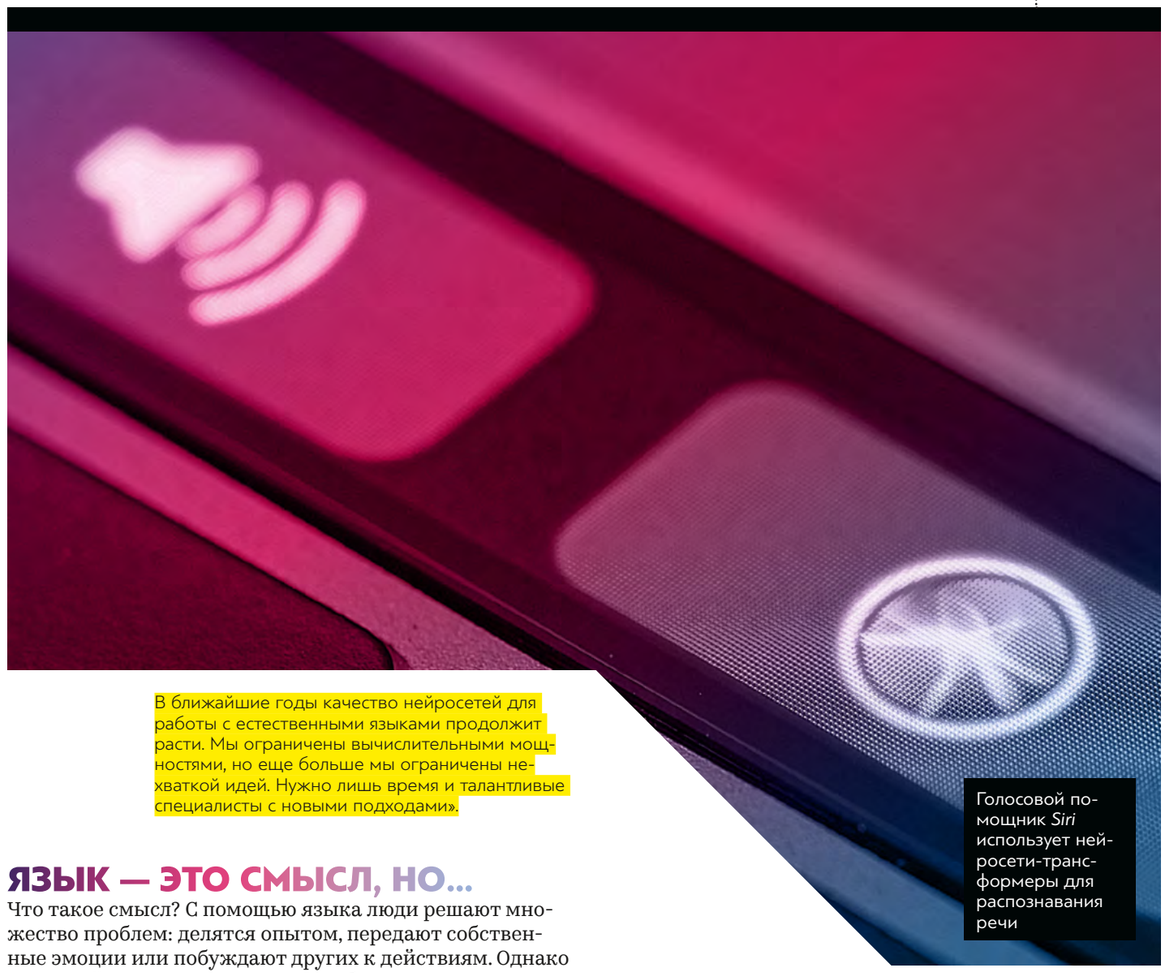
произошел с появлением рекуррентных нейросетей. Такие системы обрабатывают предложение как последовательность данных: сначала на вход подается первое слово, затем второе, третье. После обработки каждого элемента нейросеть сохраняет промежуточные «выводы» о значении слов в памяти, а затем уточняет смысл предложения по мере поступления новой информации. Исходя из опыта, полученного при обучении на больших объемах текстов, рекуррентная нейросеть также предполагает, какое слово, вероятнее всего, будет следующим в последовательности. Например, если предложение начинается со слов «Утром я пью...», искусственный интеллект будет ждать «кофе» или «чай» с большей вероятностью, чем «шампанское».

В середине 2010-х годов именно применение рекуррентных моделей позволило создать голосовые помощники на смартфонах *Apple* и *Google Android*. Эти нейросети также вывели на новый уровень качество машинного перевода: *Google Translate* стал почти безошибочно справляться с грамматикой в больших текстах.

Однако человеческая неграмотность все же может сбить с толку рекуррентную нейросеть. Предложение «Я сегодня утром пил ничего, поскольку мне запретил врач» поставило бы машину в тупик, из-за того что контекст находится в конце фразы, а общая последовательность не соответствует ожиданиям. Решить эту проблему помог механизм *Attention**, который лег в основу модели *Transformer*. Такая нейросеть анализирует предложение или текст целиком, а не по словам, выделяя в процессе наиболее важные для понимания смысла фрагменты. Но, для того чтобы научить машину правильно «концентрировать внимание» и отделять важное от второстепенного, необходим хороший тренер-человек.

Григорий Островский: «За годы работы мы своими глазами наблюдали все этапы развития нейронных сетей для лингвистического анализа. Лучшие модели десятилетней давности сейчас можно сравнить с телегами, а сегодня мы уже летаем на космических кораблях по околоземной орбите. Современные языковые модели могут не только понимать написанное, но и вести с пользователем простой диалог.

* *Attention* — (англ.) внимание.



Голосовой помощник *Siri* использует нейросети-трансформеры для распознавания речи

DZMITRY KLIAPTSKI / ALAMY / LEGION-MEDIA

В ближайшие годы качество нейросетей для работы с естественными языками продолжит расти. Мы ограничены вычислительными мощностями, но еще больше мы ограничены нехваткой идей. Нужно лишь время и талантливые специалисты с новыми подходами».

ЯЗЫК — ЭТО СМЫСЛ, НО...

Что такое смысл? С помощью языка люди решают множество проблем: делятся опытом, передают собственные эмоции или побуждают других к действиям. Однако когда нейросети читают наши сообщения в соцмедиа, у них есть две основные задачи: понять, о чем идет речь в сообщении, и оценить отношение автора к объекту.

Первая задача на языке лингвистов называется связыванием именованных сущностей. Машина должна выделить в сообщении и точно классифицировать объект, к которому относится остальная часть высказывания. Например, в предложении «Я поеду в Киров на выходных» сразу выделяется ключевое слово «Киров». Однако идет ли речь о городе, боевом корабле «Киров» или о человеке по фамилии Киров? В предложении есть сразу несколько подсказок: во-первых, словосочетание «поеду в...» не может относиться к человеку. Во-вторых, благодаря огромной базе знаний, заложенной при обучении, нейросеть знает о существовании в России города Кирова и сразу предполагает связь текста со знакомым топонимом. В-третьих, машина проверяет, в каком контексте слово чаще всего употребляется пользователями интернета. Поскольку атомный крейсер «Киров» был списан еще в 2002 году, его редко упоминают за

СЛОВАРЬ РУССКОГО МАТА

В русском языке есть лишь три основных матерных корня, но они образуют чуть менее десяти тысяч словоформ с разными смыслами и оттенками, покрывая весь спектр человеческих эмоций. Например, слово «***во» обозначает крайне отрицательную оценку, а «о***тельно», наоборот, выражает восхищение чем-либо. Специалисты *Brand Analytics* собрали для своих роботов словари русского мата и регулярно пополняют их новыми выражениями из Сети. Эти базы данных обсценной лексики помогают как в простой обработке языка, так и для уточнения силы эмоции в тексте.

Сталкиваясь со словом «Киров», нейросеть в первую очередь предполагает, что речь идет о городе

Алгоритмы *Brand Analytics* узнают названия брендов не только в текстах, но и на фото в Сети

пределами профильных форумов, а значит, трактовку «Киров — это корабль», скорее всего, можно отбросить.

Самая ценная информация для исследователей коллективного бессознательного в соцмедиа скрыта в отношении автора к объекту высказывания. Учить нейросети определять, что такое хорошо и что такое плохо, лингвистам приходится вручную. Чтобы натренировать искусственный интеллект чувствовать все оттенки эмоций, люди выделяют в наборах сообщений выражения-маркеры, указывающие на позитивную и негативную тональность. Например, при анализе предложения «Я обожаю *Coca-Cola*, а *Fanta* мне меньше нравится» нейросеть сперва найдет две именованные сущности — *Coca-Cola* и *Fanta*. Затем компьютер понимает, что к объектам относятся разные слова, определяющие тональность. «Обожаю», относящееся к первому напитку, указывает на высокий уровень позитивной реакции автора, а «мне меньше нравится» говорит об умеренно негативном восприятии второго бренда. Благодаря тому что специалисты *Brand Analytics* вручную обучили лингвистическую модель на десятках и сотнях тысяч размеченных сообщений из интернета, машина может даже считывать сарказм в выражениях авторов. Конечно, компьютеры пока еще далеки от полного понимания всех смысловых оттенков нашей речи. Зато с их помощью мы можем изучать человеческое общество и быть уверенными, что каждый пользователь Сети будет услышан.

Григорий Островский: «Мы учитываем особые потребности наших заказчиков при настройке нейросетей. Именно они определяют, что считать негативом, а что позитивом.Часто клиенты работают с нашими лингвистами над техническими заданиями.

Многие люди считают, что для работы с нейронными сетями нужны колоссальные вычислительные мощности, но это не совсем так. Если новую модель нужно обучить с нуля, без суперкомпьютера действительно не обойтись. Однако мы в *Brand Analytics* занимаемся тонкой настройкой и дообучением, а для этого не нужны большие вычислительные ресурсы».

VIKTOR KARASEV / ALAMY / LEGION-MEDIA, RADUBB85 / ISTOCK.COM

РЕКЛАМА

ПЛЮРАЛИЗМ МНЕНИЙ

ТЕКСТ **ВАДИМ ЗАЙЦЕВ**

В ИНТЕРНЕТЕ МОЖНО УЗНАТЬ, ЧТО ДУМАЮТ ЛЮДИ АБСОЛЮТНО ПО ЛЮБОМУ ВОПРОСУ. ВЕДЬ ПОДАВЛЯЮЩЕЕ БОЛЬШИНСТВО ЖИТЕЛЕЙ ЗЕМЛИ ПОЛЬЗУЮТСЯ СОЦИАЛЬНЫМИ МЕДИА

4,7 млрд пользователей социальных медиа насчитывается в мире. Это почти 60% населения планеты, или 75% от тех, кто вообще может ими пользоваться, если учитывать действующие в большинстве соцмедиа возрастные ограничения[1]

1,1 млн свайпов в минуту совершают пользователи *Tinder*, социальной платформы для знакомств[3]

100% крупных корпораций применяют инструменты маркетинга, взаимодействия с клиентами или сбора релевантной информации при помощи социальных медиа. В свою очередь, 75% потребителей ищут информацию о товарах и услугах в соцмедиа[2]

6,6 млрд человек

66 млн россиян как минимум раз в месяц оставляют публичные сообщения в интернете[6]

37% общего времени, которое пользователь интернета проводит онлайн, уходит на социальные медиа[1]

100 часов видео в минуту загружается на платформу *YouTube*[3]

JASMIN MERDAN / MOMENT / GETTY IMAGES; WESTEND61 / GETTY IMAGES

180 млрд единиц контента — сообщений, постов — содержится в базе данных российского аналитического сервиса *Brand Analytics*. Это примерно 15 петабайт (миллионов гигабайт) данных[7]

122 млн человек получили приглашение на собеседование через социальную сеть профессиональных контактов *LinkedIn**. 35,5 млн человек были наняты работодателем, найденным через *LinkedIn*[5]

12 млн

500 млрд $ составляет оборот товаров и услуг в социальных медиа. К 2025 году эта цифра вырастет до 1,2 трлн $, а общая доля соцмедиа в электронной торговле увеличится с 10% до 17%[4]

2,5 часа

2,5 часа тратит в день на социальные медиа средний пользователь. Поскольку на сон обычно уходит 7–8 часов в сутки, получается, что соцмедиа съедают около 15% времени, когда человек бодрствует[1]

7 социальных платформ посещает средний пользователь в месяц. Показатель зависит от возраста: молодежь пользуется одновременно восемью платформами, пожилые люди — всего пятью[1]

350 тысяч твитов публикуется в *Twitter* ежеминутно[3]

ИСТОЧНИКИ

1 *Datareportal*

2 *Thomas Aichner, Matthias Grünfelder, Oswin Maurer, Deni Jegeni, Twenty-Five Years of Social Media: A Review of Social Media Applications and Definitions from 1994 to 2019*

3 *Domo*

4 *Accenture*

5 *Kinsta*

6 *Mediascope*

7 *Brand Analytics*

ЛИДЕРЫ

17 социальных медиа располагают аудиторией более 300 млн активных пользователей (млн)[1]

Facebook**	2934
YouTube	2515
WhatsApp**	2000
Instagram**	1386
WeChat (включая Weixin)	1299
TikTok	1000
Facebook Messenger**	976
Telegram	700
Douyin	613
Kuaishou	587
Sina Weibo	582
Snapchat	576
QQ	569
Twitter	544
Pinterest	433
Reddit	430
Quora	300

* Внесена в реестр запрещенной информации и заблокирована на территории Российской Федерации.

** Принадлежат компании *Meta*. В Российской Федерации компания была признана экстремистской организацией, а также включена в перечень организаций, причастных к терроризму и экстремизму. Деятельность компании на территории РФ запрещена.

РАЗ-ГОВОР С ТЕЛЕВИЗОРОМ

ТЕКСТ СЕРГЕЙ АПРЕСОВ, ДАНИИЛ КУЗНЕЦОВ

ФОТО МАРИНА КИМ

ЗАДАЧА АНАЛИТИКА СОЦМЕДИА — УСЛЫШАТЬ КАЖДОГО ЖИТЕЛЯ ЗЕМЛИ. СЛЕДУЮЩАЯ ЦЕЛЬ — С КАЖДЫМ ПОГОВОРИТЬ. ВРЯД ЛИ ЭТОТ РАЗГОВОР БУДЕТ ОПОСРЕДОВАН ТЕКСТОМ: В ТРЕНДЕ ВИДЕОРОЛИКИ И ГОЛОСОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ. В ЛАБОРАТОРИИ КОМПАНИИ *PR STORY* СОЗДАЮТСЯ ТЕХНОЛОГИИ, КОТОРЫЕ СДЕЛАЮТ ВИДЕО ИНТЕРАКТИВНЫМ

РЕКЛАМА

Представьте, что вы идете мимо видеовитрины магазина и вас внезапно цепляет что-то, происходящее на экране, — да, ведь остроумные сценарии в рекламе существуют! Будто поймав на себе взгляд, актер устанавливает с вами зрительный контакт и произносит: «Ну что, Олег, в 44 года уже не так просто поддерживать форму? Но ты справляешься, молодец!» Удивительно и неожиданно, но тоже возможно. Система распознавания лиц узнала вас по фотографии профиля в одной из многочисленных соцмедиа — вы сами сделали фото общедоступным, поставив очередную галочку под очередным пользовательским соглашением.

Современный покупатель бдителен и недоверчив, его техническими фокусами не возьмешь. Вы отворачиваетесь от экрана и шагаете дальше вдоль ряда одинаковых телевизоров. Но настойчивый персонаж не отстает и следует за вами, перепрыгивая с одного монитора на другой — все они объединены в единую локальную сеть. «Смотришь себе новый снегоход? А вот такой видел?» — тут искусственный интеллект попадает в точку. Понятно, за пару прошедших недель вы успели изрядно наследить в Сети, пока искали тот самый снегоход на сайтах дилеров и частных объявлений. Ваши интересы, даже сиюминутные, хорошо известны рекламным сетям, и это тоже не новость. И все же это ваша любимая модель, и лед растоплен.

Вы останавливаетесь и в шутку говорите хитрому роботу: «Не хочу снегоход». «А что ты хочешь? Скажи, я помогу!» — актер продолжает бороться за ваше доверие, удивительно хорошо отыгрывая живое участие. Тоже неудивительно: голосовые помощники и чат-боты вполне способны поддержать беседу, а виртуальные персонажи давно «рисуются» в реальном времени с помощью *Unreal Engine 5*.

Удивлять может лишь один факт: то, что при наличии всех необходимых технологий такой рекламы до сих пор нет. Хотя появление ее в будущем, похоже, неизбежно.

Сергей Курьян, *CEO* компании *PR Story*: «Связывая воедино несколько привычных технологий, мы можем получить интерактивную рекламу любой сложности. Большую часть этого функционала мы успешно тестировали в своей лаборатории.

При наличии запроса со стороны рынка описанные выше „чудеса“ мы могли бы реализовать.

Пока что к живой и умной рекламе не готов рынок. Производители контента не любят интерактив, так как догадываются, что им лучше не знать, сколько людей реально смотрят их произведения и готовы с ними взаимодействовать. Любой именитый режиссер априори считает свое видео интересным, красивым и успешным и не желает разочаровываться. Так же и заказчики рекламы не спешат расставаться с ощущением успешно потраченных средств. Рынок предпочитает жить по-старинке, но это ненадолго: в любой сфере рано или поздно вырываются вперед новаторы».

ШВЕЙЦАРСКИЙ НОЖ

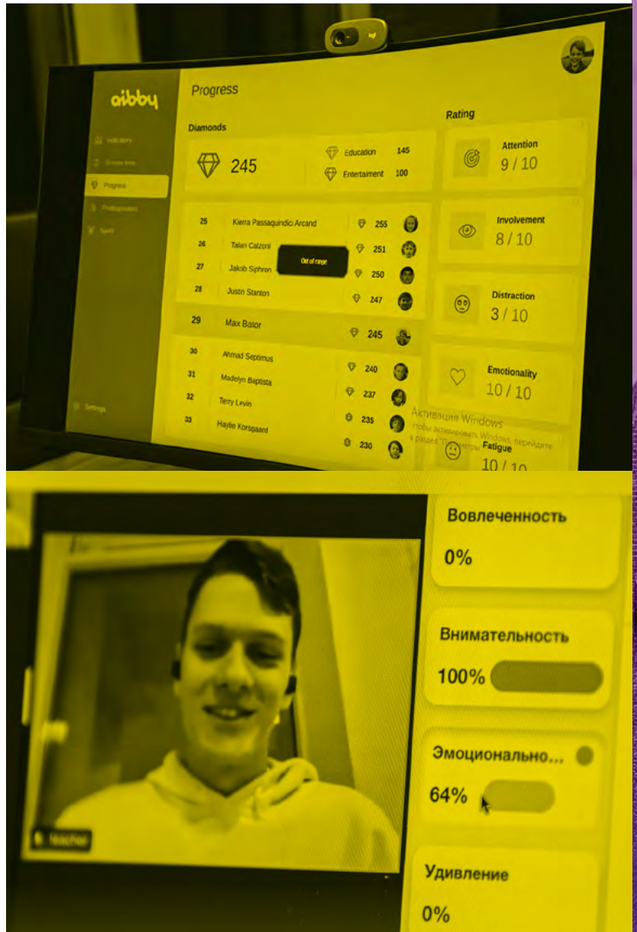
Интерактивное будущее на технологической базе настоящего тестируем на 52-м этаже башни «Москва» в деловом центре столицы. Атмосфера располагает: в здании работают десятки тысяч человек — сотрудников крупных и успешных компаний. Здесь есть, чье внимание привлекать и отслеживать.

Работаем: внимательно смотрим видеоролик с котиками. На экране системы *Smart Eye* отображается статистика: сколько людей смотрит видео (четверо), сколько проходит мимо (пока ни одного) и сколько зрителей смотрят внимательно (один уже считает ворон).

Система также распознает эмоции. Например, если кто-то из нас улыбается, она записывает в статистику воображаемый лайк. На служебном экране мы наблюдаем видео с подсматривающей за нами камеры. Нейросеть обвела в кружочки лица (по головам компьютер считает людей) и глаза — проверенный индикатор внимания.

Программа по нынешним временам простая, но в ней есть важная техническая особенность: плеер с функционалом *Smart Eye* устанавливается на любое устройство с поддержкой *Android* — будь то планшет, ноутбук с веб-камерой или *Smart TV*. Устанавливается и стабильно работает: для подсчета статистики приложению не нужны ни камера высокого разрешения, ни мощный процессор, ни даже скоростной интернет — система функционирует локально без отправки данных в облака.

Сергей Курьян: «*Smart Eye* не самый сложный продукт нашей разработки, зато самый популярный — именно потому, что он прост, как швейцарский нож. Чтобы начать собирать статистику, клиенту не нужно закупать новое оборудование. Подойдет любой гаджет, который есть под рукой.



РЕКЛАМА

Еще подробнее о *Smart Eye*:

Между тем статистика эта очень ценна. Она помогает узнать, сколько людей на самом деле смотрит рекламу, за которую заказчик заплатил и на которую он возлагает надежды. Сколько людей прошло мимо экрана? Сколько из них обратило внимание на видео? Досмотрел ли кто-то до конца или хотя бы до ключевого посыла?

Статистика позволяет оценить, какие моменты в видеоролике самые интересные, а какие проходные: достаточно посмотреть, сколько людей остановили взгляд на экране на определенной секунде. Режиссеры могут узнать, какие сцены им удались, а какие нет. Приложение дает много уникальных данных при минимальных вложениях.

При этом *Smart Eye* — это лишь одно из направлений развития нашего основного продукта, плеера интеллектуальной видеотрансляции».

КРИВАЯ ОБУЧЕНИЯ

Плеер интеллектуальной видеотрансляции — это проигрыватель видео с обратной связью. Он отслеживает внимание и эмоциональную реакцию, чтобы в реальном времени адаптировать контент под его нужды. В самом простом варианте речь идет о переключении между видеороликами или ссылками с различными сценариями. И даже с таким функционалом на основе плеера можно строить продукты для самых разных аудиторий и жизненных ситуаций.

ИСТОРИЯ

ФРАНКЕНТШТЕЙН И ПОЛИГРАФ

Идея объективного контроля эмоциональных реакций на внешние стимулы появилась одновременно с рождением научной психологии. В XIX веке Уильям Джеймс сформулировал теорию о человеческих эмоциях как телесном состоянии. Вильгельм Вундт разработал программу изучения мышления и эмоций через регистрацию разнообразных физиологических показателей. А Этьен-Жюль Маре предложил систему записи невидимых микродвижений и хронофотографию для детальной фиксации перемещений и действий в пространстве.

А немного позже, в начале XX века, отец психотехники Гуго Мюнстерберг в своей влиятельной работе «Фотопьеса» (1916) предположил, что индикатором подлинного искусства кино должны стать физиологические реакции зрителей на игру актеров на экране. Знакомые с этой книгой продюсеры студии *Universal*, готовясь к премьере в 1931 году своего будущего блокбастера «Франкенштейн», наняли полиграфолога Леонарда Килера, чтобы на тестовой группе проверить эмоции, которые вызовет актер Борис Карлофф в роли оживающего в лаборатории монстра.

Режиссер Джеймс Уэйл считал эту сцену стержнем фильма. Чтобы придать ей больше правдоподобия, он залил помещение ослепительным электрическим светом, чтобы вызвать реакцию как у самого Карлоффа, так и в будущем у зрителей. «Франкенштейн просто должен поверить в то, что он видит, тогда то же произойдет и с публикой в кинозале», — считал Уэйл. Позже Мэй Кларк, сыгравшая молодую невесту Франкенштейна, подтвердила это: «Мы, актеры, испытывали то же, что и будущие зрители, когда фильм шел на экранах».

Но продюсерам кинокомпании для подтверждения эффекта требовались доказательства. И Леонард Килер их предоставил: на тестовом просмотре нанятые студенты испытывали симпатию и ужас, придающие реализм Франкенштейну на экране. Об этом недвусмысленно говорили зашкаливающие графики физиологических реакций, связанных с эмоциями.

Проект *10 Fingers* адресован компаниям, деятельность которых включает обучение специалистов рабочих специальностей, например токарей или электриков. Система *10 Fingers* отслеживает, насколько сконцентрированы зрители во время просмотра инструктажа по технике безопасности. Если обучаемый отвлекся больше трех раз, ему придется начать смотреть с начала.

Детский планшет *Badi*, еще одна разработка *PR Story*, не раз побеждал в конкурсах стартапов. Это инновационная система обучения и развития ребенка, основанная на отслеживании внимания. Планшет демонстрирует юному пользователю развлекательный и образовательный контент, направленный на совершенствование как интеллектуальных качеств, так и физической формы. Система знает, когда ребенок устал и его внимание необходимо переключить. На основе статистики она принимает решение, какой стиль повествования больше подходит конкретному человеку. В планшет заложена система мотивации с игровой «валютой» и маркетплейсом.

Наконец, под *Badi* пишется специальная операционная система. Одна из ее задач — контролировать экранное время ребенка на аппаратном уровне. Если настало время гулять, значит, всё: планшет превращается в кирпич, и включить его не сможет ни один юный хакер.

Сергей Курьян: «Мы ведем большую научную работу, изучаем образование с индивидуальной кривой обучения. Формируется понятийный аппарат, мы учимся количественно оценивать такие параметры, как внимательность, вовлеченность, предрасположенность, индекс когнитивного всплеска, индекс позитивного настроя, усталости.

У нас в разработке находится агрегатор образовательного контента — это платформа с познавательными видео, по которым собраны большие данные. По каждому ролику система будет знать соотношение развлекательности и информативности, стиль повествования, каким людям оно подходит, какой у них психотип. Пользователь сможет задать тему обучения, а дальше программа будет в реальном времени подбирать для него информацию, соответствующую его концентрации, стилистическим предпочтениям, начальной подготовке и даже самочувствию.

Мы считаем, что индивидуальная кривая обучения позволит увеличить эффективность образовательного процесса в десять раз. Именно такую стратегическую цель мы ставим перед собой на ближайшие двадцать лет».

PEKLAMA

ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ

ВСЕГО ЗА ДЕСЯТИЛЕТИЕ СОЦМЕДИА ПРЕВРАТИЛИСЬ В РЫЧАГ, КОТОРЫМ МОЖНО ПЕРЕВЕРНУТЬ ЗЕМЛЮ. ВСЕГО ОДНИМ ПОСТОМ МОЖНО РЕШИТЬ НАБОЛЕВШИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ. ВСЕГО ОДИН ПОСТ МОЖЕТ СПРОВОЦИРОВАТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЖЕРТВЫ И МИЛЛИАРДНЫЕ УБЫТКИ

МАРТ 2014

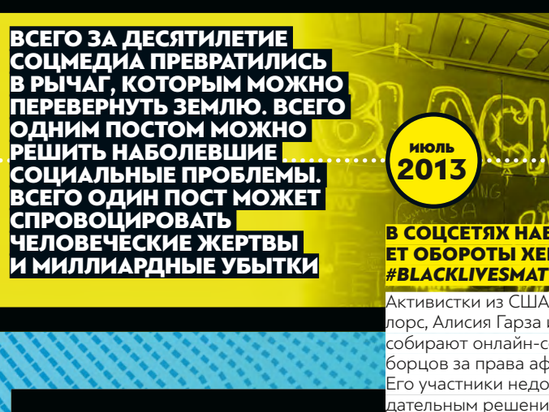
ИЗОБРЕТАЮТ «КУЛЬТУРУ ОТМЕНЫ»

Активист Суи Парк запускает в *Twitter* хештег *#CancelColbert* с требованием объявить бойкот комику и телеведущему Стивену Колберту за расистские шутки про азиатов. В соцсетях появляется термин *cancel culture* — «культура отмены». С тех пор бойкотируемых знаменитостей не только игнорируют, но также лишают выгодных контрактов и даже вырезают из уже смонтированных фильмов.

ИЮЛЬ 2013

В СОЦСЕТЯХ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ ХЕШТЕГ *#BLACKLIVESMATTER*

Активистки из США Патрисс Каллорс, Алисия Гарза и Айо Томети собирают онлайн-сообщество борцов за права афроамериканцев. Его участники недовольны оправдательным решением суда в отношении патрульного-добровольца, застрелившего чернокожего подростка. В 2020 году под знаком *Black Lives Matter* прошли самые массовые в истории США протесты. В них участвовало 15–25 млн человек.



ИЮЛЬ 2014

НАБИРАЕТ ПОПУЛЯРНОСТЬ ФЛЕШМОБ *ICE BUCKET CHALLENGE*

Его участники выливают себе на голову ведро воды со льдом. Задача акции — привлечь внимание общества к проблемам людей, страдающих боковым амиотрофическим склерозом. Прошедшие испытание ледяной водой 2,4 млн человек собрали 220 млн долларов на борьбу с заболеванием.

ФЕВРАЛЬ 2015

ВПЕРВЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ БЛОКИРУЮТ ЗА «ЯЗЫК НЕНАВИСТИ»

Запрет действует на платформе *Reddit*. Под него также подпадают сексуальные домогательства и призывы к насилию. Такая политика известна как деплатформинг — удаление с площадки пользователей, нарушающих этические нормы сообщества.

ДЕКАБРЬ 2015

CAMBRIDGE ANALYTICA ВМЕШИВАЕТСЯ В ВЫБОРЫ

Во время президентских выборов в США технологическая компания использует глубинный анализ данных соцмедиа для запуска политической рекламы в поддержку Дональда Трампа. Позднее журналистское расследование доказало вмешательство фирмы более чем в 200 выборов по всему миру.

ДЕКАБРЬ 2016

ДОНАЛЬД ТРАМП РАСКРУЧИВАЕТ ХЕШТЕГ *#FAKENEWS*

Кандидат в президенты США обвиняет СМИ в предвзятом освещении его кампании и распространении ложной информации. Под влиянием споров в соцсетях крупнейшие технологические компании начали искать способы автоматического удаления с площадок недостоверной информации.

ОКТЯБРЬ 2017

ХЕШТЕГ *#METOO* ПОМОГАЕТ БОРОТЬСЯ С НАСИЛИЕМ

Актриса Алисса Милано призвала женщин мира рассказать о пережитом насилии, после того как группа голливудских звезд обвинила продюсера Харви Вайнштейна в принуждении к сексу. Всего за первый день хештег применили пять миллионов пользователей соцсетей. Акция *#MeToo* заставила многие крупные компании и организации уволить сотрудников, обвиненных в домогательствах.

ЯНВАРЬ 2018

В РОССИИ ПРОХОДИТ ФЛЕШМОБ *SATISFACTION CHALLENGE*

Курсантам Ульяновского института гражданской авиации угрожали отчислением, за то что они записали в общежитии видеопародию на клип Бенни Бенасси *Satisfaction*. Студенты других вузов, а после и люди самых разных профессий начали массово снимать и выкладывать в Сеть похожие ролики. Флешмоб *Satisfaction Challenge* стал одной из крупнейших интернет-акций солидарности в истории России.

НОЯБРЬ 2022

ПУТАНИЦА С ГАЛОЧКАМИ ОБХОДИТСЯ ФАРМКОМПАНИИ В 15 МЛРД ДОЛЛАРОВ

Неизвестные создали поддельный *Twitter*-аккаунт фармацевтической компании *Eli Lilli* и опубликовали в нем ложное сообщение о снижении цен на инсулин. Акции фирмы рухнули, и она разом потеряла 15 миллиардов долларов. Пользователи соцсети не смогли распознать фальшивку, поскольку новоиспеченный владелец *Twitter* Илон Маск разрешил кому угодно покупать голубую галочку, указывающую на подлинность аккаунта.

6 ЯНВАРЯ 2021

27 ЯНВАРЯ 2021

29 ЯНВАРЯ 2021

«ПРОСТОЙ НАРОД» ПОБЕЖДАЕТ «ВОЛКОВ С УОЛЛ-СТРИТ»

Акции магазина компьютерных игр *GameStop* дорожают на несколько сотен процентов за день, после того как участники форума на *Reddit* начали сообща скупать ценные бумаги компании, чтобы «отомстить жадным брокерам». Хедж-фонды, ставившие на понижение котировок, понесли миллиардные убытки. Пользователи форума также «разогрели» акции *Nokia*, *Blackberry* и крупнейшей в мире сети кинотеатров *AMC Entertainment*.

ИЛОН МАСК ПАМПИТ* *DOGECOIN* С ОДНОГО ТВИТА

Цена малоизвестной криптовалюты *Dogecoin* взлетает на 300% после твитов Илона Маска, намекающих на его интерес к монете. Позднее предприниматель еще несколько раз публиковал посты в поддержку *Dogecoin*. А в 2022 году компания *Tesla* разрешила покупателям оплачивать дополнительные опции автомобилей этой криптовалютой.

* Пампингом называют манипулятивные схемы резкого повышения курса криптовалют.

NOLOVYAVR KALYNUK / ALAMY / LEGION-MEDIA, NATHAN DENETTE, THE CANADIAN PRESS / AP / EASTNEWS; ALEX SANDRO (CC BY-SA), JOSEPH GAGE (CC BY-SA), DOUG BRIEN-STITON / GETTY IMAGES; RAFAEL HENRIQUE / SOPA IMAGES / LIGHTROCKET VIA GETTY IMAGES; PAUL KEING / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES; KEVIN WINTER / GETTY IMAGES; DAVID PAUL MORRIS / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES; SPENCER PLATT / GETTY IMAGES

Диалог с миллионами

Текст
Роман Фишман

КОГДА-ТО СМИ НАЗЫВАЛИ ЧЕТВЕРТОЙ ВЛАСТЬЮ, НО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЛИЯТЕЛЬНОСТИ СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА ОСТАВИЛИ ГАЗЕТЫ И ТЕЛЕКАНАЛЫ ДАЛЕКО ПОЗАДИ. КАК ПЕРВЫЕ ТРИ ВЛАСТИ — ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ, ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ И СУДЕБНАЯ — ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ГРАЖДАНАМИ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ? НА ВОПРОСЫ «ЦИФРОВОГО ОКЕАНА» ОТВЕТИЛА ЮЛИЯ ТЯН, НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГА И МЕДИААНАЛИТИКИ АНО «ДИАЛОГ»

LEWISSEPULLING / ISTOCK.COM

1

ГОСУДАРСТВО РАБОТАЕТ С СОЦМЕДИА ЦЕНТРАЛИЗОВАНО ИЛИ КАЖДОЕ ВЕДОМСТВО ВЫСТУПАЕТ ОТ СВОЕГО ИМЕНИ?

Госорганы работают в разной информационной повестке, поэтому тотально централизовать их работу с соцмедиа не имеет смысла. Еще сложнее было бы стандартизировать в этом направлении все регионы. Диспропорциональность информационной повестки, а также разный характер медиапотребления ставят перед каждым регионом собственные цели. Отличаются от них и федеральные ведомства, у которых задачи в работе с соцсетями еще более масштабные и сложные.

Однако можно сформулировать единые стандарты работы представителей власти в интернете, а также проводить регулярную экспертную оценку и рейтингование, чем мы в «Диалоге» и занимаемся, выступая своего рода методологическим центром по работе госорганов в Сети. Критериев достаточно много, но особое внимание уделяется качеству и оперативности обратной связи, форматам и качеству контента, работе с комментариями и вовлеченностью аудитории. Непосредственно эту работу ведут подразделения в органах власти — пресс-службы федеральных и региональных органов власти и муниципалитетов, управления, комитеты и департаменты информационной политики регионов.

КАК ОТСЛЕЖИВАЕТСЯ И АНАЛИЗИРУЕТСЯ ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ В СОЦСЕТЯХ?

Существуют системы агрегирования сообщений граждан в социальных сетях. Например, наша система «Инцидент Менеджмент» не только собирает все жалобы и вопросы граждан в публичных сообщениях, но также помогает маршрутизировать их на прямых исполнителей. Получается, что не человек ходит по инстанциям и ищет соответствующий исполнительный орган, а государство самостоятельно находит его непрямое обращение и в опережающем порядке отвечает на него.

Аналитический срез настроения граждан по всем социально важным вопросам позволяет получить реальную карту проблем населения с территориальной привязкой с точностью до улицы и дома. Также проводится системный мониторинг ключевых проблемных точек в регионе, анализируются комментарии граждан, чтобы сформировать картину событий со стороны каждой конкретной категории населения. Такой подход помогает оперативно принимать управленческие решения на федеральном и региональном уровнях.

STEPAN POKOV / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

ИСТОЧНИК
«ДИАЛОГ»

Всероссийский межведомственный центр компетенций в сфере интернет-коммуникаций, оператор цифрового диалога между властью и обществом. Учреждена в 2019 году.

Проекты «Диалога» (АНО «Диалог» и АНО «Диалог Регионы»)

ЦУР (центры управления регионами) — центры мониторинга, в которые поступают вопросы и обращения граждан, связанные с жизнью региона. ЦУР обрабатывают информацию и на ее основе готовят аналитические материалы, которые используются в принятии управленческих решений по развитию регионов.

МЦУ (муниципальные центры управления) — центры мониторинга и обработки обращений граждан, деятельность которых направлена на оперативное реагирование и решение проблем.

«Инцидент Менеджмент» — система мониторинга и реагирования на комментарии и сообщения граждан в соцсетях. Система автоматически направляет обращения компетентному исполнителю в соответствующем профильном ведомстве. После обработки пользователь получает ответ на свое сообщение в социальной сети.

EKATERINA79 / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA (X2)

ЧТО СТАВИТСЯ В ПРИОРИТЕТ: ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СОБЫТИЙ ИЛИ ПОЛУЧЕНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ОТ ГРАЖДАН?

Наша работа направлена в первую очередь на цифровизацию обратной связи и выстраивание диалога между государством и обществом в интернет-среде, на тех площадках, где комфортнее всего общаться людям. Это ключевое. Однако данный вектор работы затрагивает очень многие направления, необходимые для формирования сферы «госдиджитал». Во-первых, это выстраивание интернет-инфраструктуры в каждом регионе: через сеть центров управления регионами, закон о госпабликах, нормативно-правовые акты, позволяющие оперативно отвечать прямо в соцсетях, а не 30 рабочих дней по 59-ФЗ. Во-вторых, аналитика — погружение на уровень ниже. Это анализ сезонных трендов, аномальных всплесков активности, прогнозирование жалоб граждан для превентивного реагирования. Это в том числе работа с большими данными и машинным обучением, которая помогает выделять тенденции из больших массивов информации. На сегодняшний день 70 губернаторов регулярно дают поручения на основе нашей медиааналитики.

В качестве примера можно привести кейс в Курской области, когда мы на раннем этапе зафиксировали 237 сообщений о дефиците льготных лекарственных препаратов с общим охватом более 6 млн человек и упоминанием 84 наименований необходимых лекарств. О проблеме оперативно сообщили губернатору, который принял решение о выделении дополнительных 300 млн рублей на льготные лекарства.

НА КАКИХ ПЛОЩАДКАХ ОБЩАЮТСЯ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ГОСОРГАНОВ?

Для эффективной работы в первую очередь используются отечественные социальные сети «ВКонтакте» и «Одноклассники». Это основные площадки присутствия населения, следовательно, здесь ключевая информация о настроении и наболевших вопросах граждан. Мы также мониторим средства массовой информации, телевизионные эфиры, то есть охватываем все информационное поле человека для построения и анализа качественной общей картины. Такая работа особенно актуальна сейчас, когда органы власти будут обязаны вести официальные страницы в социальных сетях на основании закона о госпабликах, который подписан Президентом РФ и вступил в силу 1 декабря 2022 года.

НАСКОЛЬКО АДРЕСНЫ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ КОММУНИКАЦИИ? ВОЗМОЖНО ЛИ УЧЕСТЬ ОСОБЕННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ ИЛИ ДАЖЕ КАЖДОГО КОНКРЕТНОГО ЧЕЛОВЕКА?

Адресная коммуникация «один-один» — это, в принцип, тренд всей интернет-среды. Разумеется, государство не остается в стороне и использует все подходы к качественному общению с каждым отдельным жителем страны. Для этого применяется сегментация всех правил и стандартов работы по регионам и социальным группам, соответствующая адаптация инфоповода. На характер общения влияет как менталитет, так и социально-демографические различия людей, и специфика медиапотребления, различающаяся по всей стране. Мы не применяем одинаковые правила ко всем регионам и органам власти. Очевидно, что 50 сообщений на одну и ту же тему будут иметь разный информационный вес на разных территориях и в разных группах населения.

Индивидуальные особенности учитываются и в процессе аналитики, и при построении моделей для отработки информационных рисков. Мы можем точно отслеживать развитие информационного кризиса с момента его возникновения и до самого разрешения, даже если это прорыв водопровода на одной-единственной улице, затрагивающий пять домов и двадцать семей.

EKATERINA79 / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA (X2)

Облачная платформа RCloud by 3data

Дистрибуция и интеграция облачных сервисов

100+ облачных и других цифровых инфраструктурных сервисов

Предоставление комплексного сквозного SLA

«Единое окно» обслуживания и техподдержки

Снижение TCO за счет комбинированных решений

RCloud by 3data

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

PEXLAMA

БОЛЬШОЕ ПЛАВАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЙ БИЗНЕС ОБЯЗАН ЧУВСТВОВАТЬ СЕБЯ НА ПРОСТОРАХ ИНТЕРНЕТА КАК РЫБА В ВОДЕ — ЭТО ВОПРОС ЖИЗНЕННОЙ НЕОБХОДИМОСТИ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЗАДАЛ ВОПРОС О ПЕРСПЕКТИВАХ СОЦМЕДИА БИЗНЕСМЕНАМ-ПРАКТИКАМ, УЧАСТНИКАМ КЛУБА ПЕРВЫХ*

ТЕХНИКА

СТАНИСЛАВ МЕШКОВ, ОСНОВАТЕЛЬ КОМПАНИЙ *UMBRELLA IT* И *UNSPOT*, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Umbrella IT — разработчик ПО для бизнеса с международной командой, насчитывающей более 350 сотрудников. *UnSpot* — система бронирования рабочих мест и переговорных комнат в компании.

В эпоху расцвета соцмедиа в мире каждый день создается более триллиона мегабайт информации. Все эти данные нужно физически где-то хранить. Хорошая новость в том, что с каждым годом цена на гигабайт дискового пространства падает. Дешевеют и экосистемы, необходимые для обмена этими данными. Совершенствуются алгоритмы сжатия, появляются программы, способные обрабатывать сотни гигабайт за секунды.

У компании, которая собирает и хранит данные, есть два пути: *Data Warehouse* (склад данных) и *Data Lake* (озеро данных). На «складе» хранятся структурированные данные. К примеру, *HR*-отдел может хранить информацию о каждом отдельном сотруднике: во сколько он приходит и уходит, когда берет отпуск, каким браузером пользуется и с какой геолокацией. Итоговая таблица позволяет проанализировать и оптимизировать работу персонала.

Но бывает так, что данных слишком много, и мы не знаем, какие из них понадобятся в будущем. Тогда лучше использовать модель «озеро данных» и накапливать неструктурированную информацию как есть. К примеру, это может быть телеметрия с каких-то датчиков. Впоследствии дата-сайентист обрабатывает накопленные данные, стараясь выявить в них закономерности. Это осуществляется с помощью алгоритмов, которые постоянно улучшаются, и искусственного интеллекта. Выявленные закономерности позволяют делать предиктивную аналитику — проще говоря, предсказывать будущее. К примеру, если мы накопили данные о том, как пользователь ходил по сайту и делал покупки, то в будущем мы можем оптимизировать сайт и предлагать человеку тот контент или те продукты, которые ему больше нужны.

ПРАВО

НИКИТА ФИЛИППОВ, ЗАВЕДУЮЩИЙ БЮРО АДВОКАТОВ «ДЕ-ЮРЕ», УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Бюро адвокатов «Де-юре» — один из лидеров российского рынка юридических услуг. В коллегию входит более 70 адвокатов и юристов. Бюро занимает высокие позиции в рейтингах «КоммерсантЪ» и «Право-300».

Законодательство о защите персональных данных исходит из того, что каждый имеет право на соблюдение конфиденциальности. Ни одна социальная сеть не публикует персональные данные владельца аккаунта без его согласия. Большинство раскрываемой информации представляет собой сведения пользователя, выложенные им в общий доступ по собственному усмотрению, и поэтому предел дозволенного для анализа тех лиц, которые пользуются открытой информацией, — это именно та граница, которую устанавливает каждый пользователь социальной сети лично для себя.

Поскольку получение и использование персональных данных должно проходить исключительно с согласия самого гражданина, надеюсь, что в будущем появится удобный сервис, например на базе тех же «Госуслуг», который позволит гражданам получать информацию о данных им согласиях на обработку персональных данных (в том числе в социальных сетях) и при необходимости отзывать такие согласия.

Еще один важный вопрос заключается в поиске баланса между соблюдением принципа неприкосновенности частной жизни и использованием *Big Data* в общеполезных целях, например для поиска преступников. Конституционный суд по этому поводу высказался следующим образом: «Право на неприкосновенность частной жизни касается только тех лиц, чьи действия носят непротивоправный характер. Лицо, имеющее умысел на совершение особо тяжких или тяжких преступлений, должно предполагать, что в результате оно может быть лишено свободы и ограничено в правах и свободах, в том числе в праве на неприкосновенность частной жизни. Совершая преступления, оно само сознательно обрекает себя и близких на такие ограничения».

МАРКЕТИНГ

АНДРЕЙ ШПЕДЕР, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР В «СКАЙНЕТ», УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

«Скайнет» — Санкт-Петербургский провайдер телекоммуникационных услуг для дома. Предоставляет интернет, телефонию, цифровое телевидение. Лидер по скорости связи в Санкт-Петербурге, по данным *speedtest.net*.

Социальные сети стремительно движутся в сторону телевизора. В них становится меньше общения и социальных связей, зато больше персонифицированного контента от привлекательных контент-мейкеров. Все больше пользовательского внимания захватывают развлекательные форматы, видео. Простые развлекательные ролики надолго затягивают людей в скроллинг ленты историй и *Reels*. Общение из диалогов в комментариях под постами переходит в формат видеоответов, флешмобов и челленджей. Актуальный девиз: «Меньше текстов, больше видео!»

Единственная соцсеть не развлекательной направленности *ClubHouse* умерла, едва родившись. Модераторы высшего уровня убивают любую дискуссию, включая жесткие ограничения и баны на любой неугодный контент. Однако история циклична. Ожидаю появление новой сети с осмысленным общением. Возможно, это будет реинкарнация *Twitter* с его свободой слова.

В российском сегменте не хватает «продающей площадки», которой был «Инстаграм»*. Тут есть огромные перспективы для тех, кто выйдет на этот рынок с предложением подбора рекламы для пользователей на основе качественных алгоритмов и искусственного интеллекта. «ВКонтакте», к сожалению, такой площадкой так и не стала.

* Социальная сеть принадлежит компании *Meta*, признанной экстремистской организацией и запрещенной в России.

*** 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.

BET_NOIRE / ISTOCK.COM, IPORM / ISTOCK.COM, COOKIE_CUTTER / ISTOCK.COM

ЖИЗНЕННО

Цифровая зоология 90
Компьютерные технологии помогают выращивать тихоокеанских тиляпий и клариевых сомов.

Цифровой детокс 98
Чтобы попасть в зимнюю сказку, достаточно купить билет и выключить смартфон.

Цифровое искусство 104
Художник Иван Нефедкин ищет точки соприкосновения коммерции и искусства.

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

ФАКТ «С помощью интернета мы можем быстро и легко общаться друг с другом, даже если находимся в разных частях мира. Мы также можем легко получить доступ к множеству информации и новостей, а также выполнять различные задачи и делать покупки через интернет. В целом, интернет-технологии сделали нашу жизнь более удобной и эффективной». Этот текст написала нейросеть *ChatGPT*. Авторские орфография и пунктуация сохранены. ЦО

PIOLA666 / E+ / GETTY IMAGES

OREKHOV ANDREY / RADUGADESIGN, WILLIAM WEST / AFP / EAST NEWS, ELENA ERMOLINA / ANADOLU AGENCY VIA GETTY IMAGES, NENSURIA / ISTOCK.COM

Высокая аквакультура

ПОСТСАНКЦИОННЫЕ ШУТКИ О ЗАКУПКАХ «НАСТОЯЩЕЙ БЕЛОРУССКОЙ ФОРЕЛИ» МОГУТ БЫТЬ НЕ ТАК УЖ ДАЛЕКИ ОТ РЕАЛЬНОСТИ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ВЫРАЩИВАТЬ ЦЕННУЮ РЫБУ, НЕЗАВИСИМО ОТ МЕСТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ПОД ПРИСМОТРОМ СПЕЦИАЛИСТОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

ТЕКСТ
РОМАН ФИШМАН

BKSRUS / ISTOCK.COM

Тихоокеанские тиляпии могут быть родом из-под Новосибирска. Завезенного из Африки клариевого сома разводят и в Мордовии, и в Ивановской области. «Это, наверное, самая недооцененная рыба, — рассказал нам математик и программист Евгений Ивашко. — У нее почти нет специфического привкуса и запаха, что позволяет использовать ее для приготовления очень разных блюд. Из клариевого сома делают и пельмени, и даже колбасу».

Возглавляемый Евгением стартап «Инфорика» занимается цифровизацией и автоматизацией рыбоводческих хозяйств. Сегодня «Инфорика» — резидент «Сколково», но появился проект в Карелии. Эта республика — один из общероссийских лидеров в области аквакультуры. Здесь насчитывается почти 27 тысяч рек, больше 60 тысяч озер, и 80 % отечественной форели производят в Карелии.

РАБОТА НА ВЫРОСТ

Рыбохозяйства можно разделить на два ключевых типа: открытые и закрытые. В первом случае рыбу выращивают в обычных водоемах, будь то озеро, искусственный пруд или даже заливной луг. Сетью ограничивают рабочие участки, садки, куда запускают мальков и выкармливают до товарных размеров. Здесь рыба живет в естественных условиях, как, например, та же холодолюбивая форель в прозрачной, богатой кислородом карельской воде. Но такой подход требует особого внимания к экологичности производства: собранные в большом числе на ограниченном пространстве, рыбы быстро загрязняют свое окружение. К тому же их учет в садках затруднен, а на рост сильно влияют погодные условия и сезонность.

Альтернативный вариант предлагают установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) — фактически фабрики для выращивания рыбы в строго контролируемых условиях. Для этого используют закрытые помещения с бассейнами, через которые непрерывно прокачивают воду, поддерживая комфортную температуру и уровень кислорода. Независимо от времени года, УЗВ обеспечивают стабильно оптимальные условия для роста. Кроме того, они более экологичны, потому что продукты жизнедеятельности рыбы непрерывно удаляются

из системы и утилизируются. Механические фильтры очищают воду от взвешенных частиц, биологические, населенные специальными бактериями, перерабатывают токсичные азотистые соединения, а озонаторы уничтожают оставшихся болезнетворных микробов.

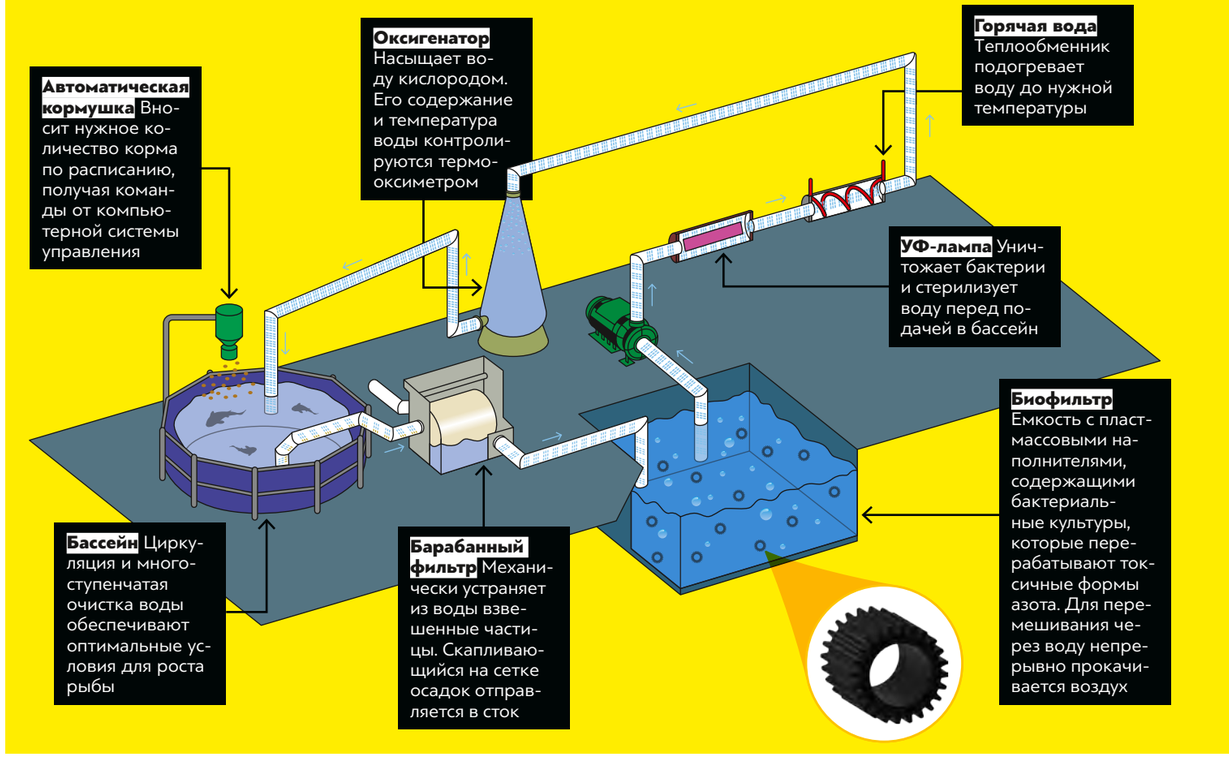
Именно на предприятиях с УЗВ разводят клариевого сома, осетра и многие другие ценные и экзотические виды рыб. Однако такие установки сильно зависят от работоспособности оборудования: большинство рыб крайне чувствительны к качеству воды, и зачастую при выходе из строя насоса или фильтра у технологов имеется лишь 15–20 минут на то, чтобы устранить поломку, восстановить циркуляцию и предотвратить массовый мор. «К сожалению, многие наши рыбохозяйства до сих пор работают, как работали еще в 1980-х, — рассказал нам глава „Инфорики“ Евгений Ивашко. — Мониторинг воды, учет рыбы и кормов, расчеты кормления, планирование — все эти рутинные операции до сих пор выполняются, как говорится, на коленке. Для этого используют обычные бумажные журналы и калькуляторы, в лучшем случае — электронные таблицы *Excel*».

ОБЕД ПО РАСПИСАНИЮ

Основатели «Инфорики» работают в ИПМИ, Институте прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН, и в 2018 году участвовали в программе приграничного сотрудничества между Россией и Финляндией. Тогда они и выяснили, что аквакультуре остро не хватает современных информационных технологий и автоматизации. «Полноценных систем управления,

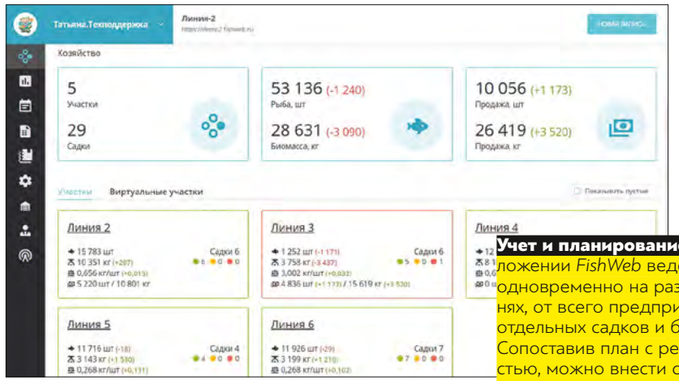
РЫБНАЯ ФЕРМА

УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

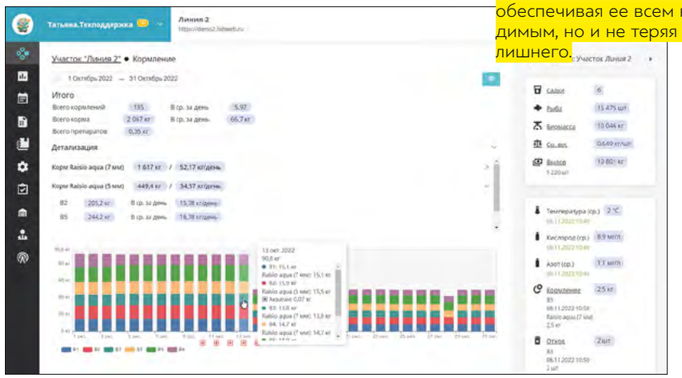


JACKF / ISTOCK.COM, BKSRUS / ISTOCK.COM

ИНФОРИКА (X2)



Учет и планирование в приложении *FishWeb* ведется одновременно на разных уровнях, от всего предприятия до отдельных садков и бассейнов. Сопоставив план с реальностью, можно внести срочные изменения в режим выращивания и кормления рыбы.



База знаний обо всех популярных кормах встроена в систему. Это позволяет следить за правильным питанием рыбы, обеспечивая ее всем необходимым, но и не теряя ничего лишнего.

которые давно используются в других областях сельского хозяйства, попросту не нашлось. Для выращивания пшеницы, скота или птицы есть, а для рыбы нет, — объясняет Евгений. — Поэтому мы решили, что именно здесь можно применить наши навыки и опыт подобных разработок. Так появился проект *FishWeb*».

Данные о текущем состоянии воды и рыбы в большинстве случаев приходится собирать вручную, проводя замеры и взвешивания. Но дальше в дело вступает система *FishWeb*, которая агрегирует эти данные. На их основе она автоматически рассчитывает количество корма в зависимости от вида, возраста и массы рыбы, прогнозирует ее рост на следующие дни, составляет и корректирует планы. «Самое важное — следить за правильным питанием, — добавляет Евгений Ивашко. — Если недокормить, то рыба не будет расти так быстро, как могла бы, а если дать больше необходимого, то

вы просто потеряете корм». Прежде эти расчеты делали вручную с помощью специальных формул. Проводить их чаще, чем раз в неделю, было слишком трудозатратно. Это означало, что в начале недели рыба нередко оставалась перекормленной, а в конце — полуголодной.

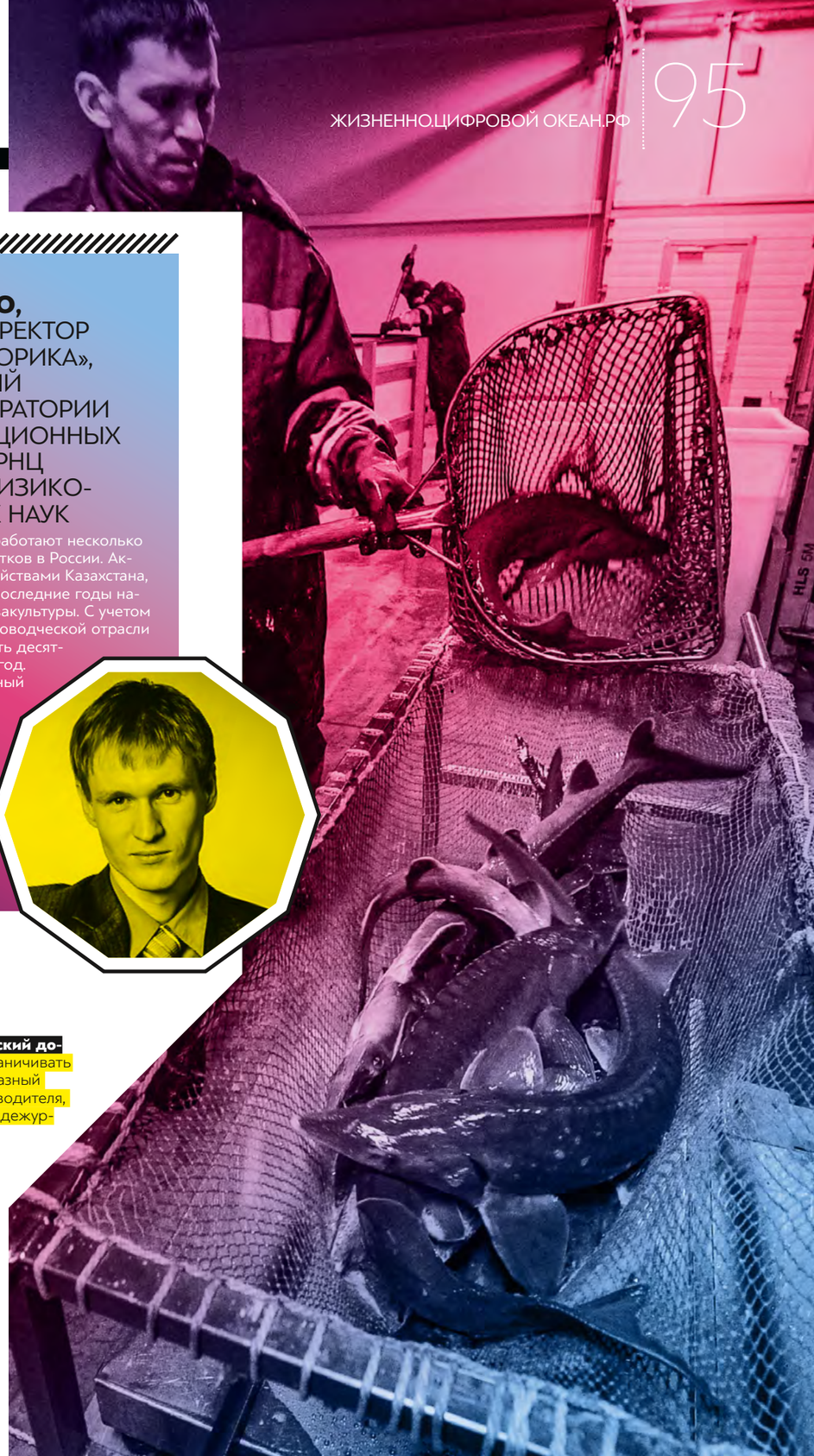
Программная система позволяет пересчитывать расписание кормлений ежедневно, чтобы рыба питалась полноценно, сбалансированно, вовремя и быстро набирала массу. В *FishWeb* интегрировано около сотни стандартных таблиц кормления от всех ведущих российских и зарубежных поставщиков корма. Цифры и формулы корректируются с учетом погоды, способа выращивания и других особенностей конкретного предприятия. Все это резко сокращает трудозатраты рыбоводов, повышает точность и эффективность их работы. «Отсюда возникает новая задача — планирование, — говорит Евгений. — С помощью *FishWeb* пользователи могут буквально за пару минут создать и рассчитать план работы предприятия: сколько рыбы мы собираемся вырастить, что и когда для этого необходимо. Потом можно отслеживать выполнение плана и вносить нужные коррективы».

ВИРТУАЛЬНАЯ ФЕРМА

Пока что даже самая современная аквакультура остается сильно зависимой от ручного труда. Сбором ключевых данных заняты сами рыбоводы, которые измеряют температуру воды и содержание в ней кислорода, доставляют и вносят корм, следят за ростом и здоровьем рыбы. Впрочем, многие хозяйства сегодня стараются максимально автоматизировать свою работу. На садках и линиях подачи воды в УЗВ устанавливаются системы непрерывного мониторинга температуры и содержания кислорода, к ним подводятся автоматические кормушки, способные выдавать нужное количество корма по заранее заданному плану. По словам Евгения Ивашко, по мере удешевления электроники и развития интернета вещей этот тренд проявляется все сильнее.

Программа *FishWeb* к автоматизации уже готова: она позволяет и получать данные с таких систем, и управлять ими. «Создание ПО — процесс непрерывный, мы постоянно добавляем в него новые возможности и функции, — говорит Евгений. — В самых ближайших наших планах — анализ данных с помощью машинного обучения. Например, можно выводить оптимальную таблицу кормления, которую нейросеть адаптирует с учетом особенностей конкретного хозяйства, на основе цифр, накопленных за время работы *FishWeb* именно на этом предприятии. Кроме того, на основе этой программы мы хотели бы сделать компьютерную систему для обучения рыбоводов в специализированных вузах».

В самом деле, на *FishWeb* стоит взглянуть совершенно под другим углом, как на «цифрового двойника». Программе нужны лишь текущие данные о состоянии предприятия и рыбы, определенные производственные планы. Ну а далее она самостоятельно рассчитывает потребности в корме, прогнозирует работу на дни и месяцы вперед. Задавая нужные параметры и вовремя проводя нужные операции, можно превратить ее в нечто вроде популярной некогда игрушки тамагочи для будущих рыбоводов. Студенты смогут добиваться максимально быстрого роста своих рыбных стад, избегать массовой гибели, реагировать на отклонения параметров воды и другие нештатные ситуации. Специалистам, подготовленным в такой виртуальной среде, легче будет перейти к реальной работе на будущих автоматизированных предприятиях «высокой» аквакультуры.



ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ЕВГЕНИЙ ИВАШКО, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ «ИНФОРИКА», СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ЛАБОРАТОРИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ ИПМИ КАРНЦ РАН, КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

— На нашей программе уже работают несколько десятков рыбоводческих участков в России. Активно идут переговоры с хозяйствами Казахстана, Узбекистана, Киргизии, где в последние годы наблюдается настоящий бум аквакультуры. С учетом низкой базы темпы роста рыбоводческой отрасли в этих странах могут составлять десятки и даже сотни процентов в год. Поэтому там уже возник сильный дефицит специалистов, что делает нашу программу особенно востребованной. *FishWeb* позволяет снизить требования к квалификации рыбоводов. Она автоматически выполняет многие рутинные задачи, которые прежде можно было производить только вручную.

ИНФОРИКА (X2)

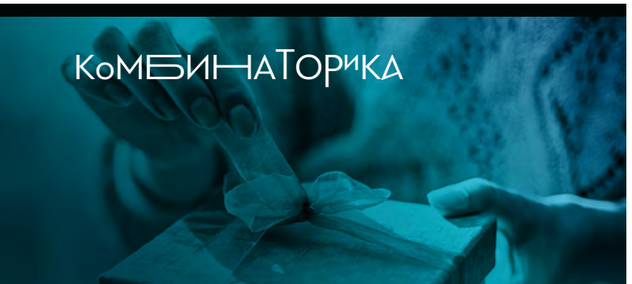
ALEXANDER NEMENOV / AFP / EAST NEWS, ИЗ АРХИВА ЕВГЕНИЯ ИВАШКО

Перенаселение опасно и для рыб. *FishWeb* позволяет заранее предсказать достижения критической плотности «населения» и пересадить часть в другой бассейн.

Многопользовательский доступ позволяет разграничивать права и предлагать разный функционал для руководителя, главного рыбовода и дежурных рыбоводов.

ОБРАТНЫЙ ОТСЧЕТ

НОВОГОДНЯЯ НОЧЬ КАЖДЫЙ ГОД НАСТУПАЕТ ВНЕЗАПНО. К СЧАСТЬЮ, СЕГОДНЯ ЕСТЬ МНОЖЕСТВО ПРИЛОЖЕНИЙ, КОТОРЫЕ СОКРАЩАЮТ ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАЗДНИКУ С ПАРЫ НЕДЕЛЬ ДО НЕСКОЛЬКИХ ЧАСОВ



КОМБИНАТОРИКА

ЗАДАЧА: НЕ ПОДАРИТЬ ПОДАРЕННОЕ

My Wish Board — один из самых продвинутых и популярных в России сервисов для составления вишлистов. Пожелания можно ранжировать по важности, а также сортировать по отдельным спискам для разных групп знакомых. Если подарок кем-то куплен, он автоматически попадает в исполненные желания. Просматривая ваш вишлист перед праздником, друзья могут зарезервировать какой-то из лотов, чтобы другие не подарили то же самое.

Если вы сами не знаете, что хотите получить, *My Wish Board* поможет с выбором. Каталоги и мудборды с рекомендациями на площадке составляет алгоритм, который анализирует историю ваших поисковых запросов и подсказывает подходящие вам вещи. Пользователи также могут просматривать чужие вишлисты и сохранять понравившиеся идеи.

ЛИТЕРАТУРА

ЗАДАЧА: ПРИДУМАТЬ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ПОЗДРАВЛЕНИЯ

Если вам надоело поднимать бокалы за любовь, за счастье и за здоровье, обратитесь за помощью к Алисе — голосовому помощнику «Яндекса».

Писать поздравления Алисе помогает та же нейросеть-трансформер*, которая анализирует поисковую выдачу «Яндекса» на релевантность запросу. Попросите «Алиса, скажи тост», предложите тему — и нейросеть сымпровизирует в ответ. Поднимать бокалы можно не только за людей, но и за искусственный интеллект, за виртуальную реальность, за роботов — так будет даже смешнее.

Алиса также умеет рисовать новогодние открытки с помощью нейросети. Отдельный робот «Яндекса», Автопоэт, дополняет рисунки Алисы стихами, сложенными из строк поисковых запросов пользователей браузера.

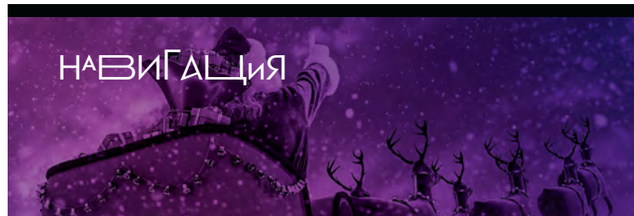
* Подробнее о нейросетях-трансформерах мы рассказываем в материале «Великий русский читатель» в этом номере.

КУЛИНАРИЯ

ЗАДАЧА: ПРИГОТОВИТЬ НОВОГОДНИЙ СТОЛ

Кулинарное приложение *Yummly* поможет приготовить что-то более оригинальное, чем оливье и селедка под шубой. Программа хранит сотни тысяч рецептов, а в рождественской подборке есть 32 тысячи блюд и сотни комбинаций для застолья.
В основе алгоритма *Yummly* лежит вручную собранный шеф-поварами граф сочетаемости продуктов и блюд. Разработчики создали семантическую поисковую систему внутри приложения, которая позволяет искать рецепты по ингредиентам, диете, аллергии, питанию, цене, кухне, времени, вкусу. Приложение также изучает пищевые предпочтения пользователя и дает собственные рекомендации.

Когда рецепт выбран, *Yummly* автоматически составляет список продуктов на заданное количество гостей. Пошаговые видеоинструкции по приготовлению блюд не дадут запутаться и помогут справиться с готовкой максимально быстро.

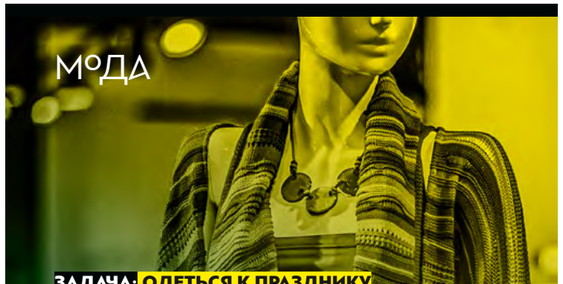


НАВИГАЦИЯ

ЗАДАЧА: СОЗДАТЬ ПРАЗДНИЧНОЕ НАСТРОЕНИЕ

30 ноября 1955 года ребенок пытался позвонить в резиденцию Санта-Клауса, чтобы узнать, прилетит ли тот на Рождество. Но случайно он дозвонился в центр Континентального командования воздушно-космической обороны США (*CONAD*, позже *NORAD*). Дежурный офицер не растерялся и ответил, что военные наблюдают Санту на радарах и охраняют его всеми доступными средствами ПВО. Так появился проект *NORAD Tracks Santa*.

На вызовы отвечает команда волонтеров из военных и гражданских лиц. В рождественский период каждый оператор принимает более 50 звонков в час. Ежегодно в *NORAD* поступает 70 000 звонков и 12 000 электронных писем более чем из 200 стран. Рассекретить маршрут Санта-Клауса также можно через официальное мобильное приложение *NORAD Tracks Santa*. В нем военные попутно рассказывают, какие технологии помогают им «следить» за волшебником и другими воздушными объектами.



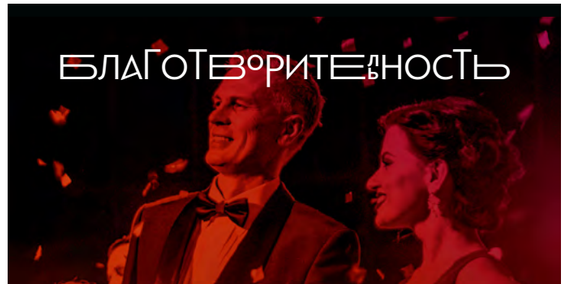
МОДА

ЗАДАЧА: ОДЕТЬСЯ К ПРАЗДНИКУ

«Нечего надеть» — не повод избегать новогодних вечеринок. Приложение *Acloset* на основе искусственного интеллекта поможет проанализировать уже имеющуюся в гардеробе одежду и составить стильные комбинации.

Для начала работы с цифровым стилистом нужно сфотографировать всю свою одежду и загрузить изображения в приложение. Нейросеть классифицирует вещи и выдаст рекомендации, основываясь на большом датасете модных образов из Сети.

Приложение *Acloset* полезно не только перед вечеринками, но и в повседневной жизни. Календарь позволяет распределить комплекты по дням недели, чтобы не повторять образы. Программа также смотрит прогноз погоды и предлагает подходящие комбинации на каждый день.



БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ

ЗАДАЧА: СДЕЛАТЬ ПОДАРОК НУЖДАЮЩИМСЯ

Приложение *Meet for Charity* — это российский благотворительный онлайн-аукцион, участники которого могут выиграть личную встречу с известными бизнесменами, политологами, актерами, спортсменами и специалистами топовых *IT*-компаний. Средний чек аукциона составляет 97 000 рублей, а некоторые лоты продавались более чем за 2 миллиона рублей. В проекте участвуют около 800 звезд.

Сервис *Meet for Charity* собирает средства более чем для 100 российских благотворительных фондов, среди которых «Линия жизни», «Дом с маяком», «Ночлежка», «Движение вверх», *WWF*. Проект запустился в 2016 году и уже собрал свыше 240 миллионов рублей. Увы, пока что приложение работает только на смартфонах *Apple*.

KATERINA MILYAR / ALAMY / LEGION-MEDIA, AGROBACTER / ISTOCK.COM

VIASSENNA / ISTOCK.COM, WAVEBREAKMEDIA / ISTOCK.COM, EVA-KATALIN / ISTOCK.COM, EVGENYISHKOLENKO / ISTOCK.COM

ЗИМНЯЯ КНИГА СКАЗОК

6 МЕСТ ДЛЯ СНЕЖНОГО ОТДЫХА

ЗИМОЙ ТАК ХОЧЕТСЯ ПОПАСТЬ В СКАЗКУ! В РОССИИ ЕСТЬ МНОГО МЕСТ, ГДЕ МЕЧТЫ СБЫВАЮТСЯ. ТАМ КАЖДОГО ЖДУТ ВОЛШЕБНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ, ЧУДЕСНЫЕ ВСТРЕЧИ И ПЕЙЗАЖИ НЕРЕАЛЬНОЙ КРАСОТЫ — НЕ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, А НАЯВУ

ТЕКСТ МАРГАРИТА НОВИКОВА

ALEKSEY ZHIDKOV / ISTOCK.COM

БАЙКАЛ

СКАЗКА ПРО ЛЕДЯНОЕ ЦАРСТВО

Лед — главное зимнее чудо Байкала. Самый чистый и красивый лед на планете удивляет всегда. В январе это огромное зеркало поразительной прозрачности — замерзшее пространство пролива Малое Море еще не растрескивается от перепадов температур и кое-где даже идеально видно дно на глубине 15 метров. В феврале лед преображается — грандиозные трещины, фантастические узоры, многочисленные пузырьки... А **ледяные пещеры и гроты невероятной формы** — настоящие владения Снежной королевы.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

КСЕНИЯ РУБЦОВА, РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ ГРУППОВЫХ ТУРОВ КОМПАНИИ *RUSSIADISCOVERY*

— Для зимних путешествий мы выбираем регионы, где российская зима особенно живописна, — это Кольский полуостров, Архангельская область, Алтай, Байкал, Урал, Камчатка, а также Якутия, Карелия, Ненецкий автономный округ и Ямал.

Участники туров размещаются в основном в комфортабельных отелях или глэмпингах. Но в некоторых регионах — Ямал, НАО, Якутия — туристы имеют возможность ближе познакомиться с местными условиями жизни, весьма аскетичными, и разместиться даже в чумах оленеводов.

Большинство наших зимних путешествий подходит для семей с детьми от 8 лет. А например, в Карелию и Архангельскую область можно поехать даже с трехлетками.

Есть путешествия только для туристов с опытом. Одна из жемчужин нашей коллекции — снегоходная программа в Хибинах. Бывалые райдеры оттачивают там экстремальную езду и трюки, а новички вместе с инструктором постигают азы катания на снегоходах.

АЛТАЙ

СКАЗКА ПРО ДИКИХ ЛЕБЕДЕЙ

Куда улетают лебеди? Оказывается, на озеро со сказочным названием Светлое, которое в народе именуют Лебединым. Целые стаи лебедей-кликунов располагаются тут на зимовку. Среди удивительных обитателей Алтая не только дикие лебеди, но и таинственные существа из Долины горных духов — возможно, тому, кто в них верит, доведется увидеть их следы на снегу... И уж точно все смогут полюбоваться замерзшим, как по мановению волшебной палочки, **каскадом Камышлинского водопада и не замерзающей в любую стужу гладью Голубых озер.**

SUVOROFF / 123RF / LEGION-MEDIA, DIY13 / ISTOCK.COM, RUSSIADISCOVERY

DENIS BURDIN / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

УРАЛ

СКАЗКА ПРО КАМЕННЫХ ВЕЛИКАНОВ

Великаны ждут людей на плато Маньпупунёр на Северном Урале. Здешний народ манси верит, что загадочные каменные столбы, расположенные тут, — это застывшие древние исполины, когда-то боровшиеся с людьми. Геологи же утверждают, что каменные глыбы — останцы гор, которым **более 200 миллионов лет.** Понять, кто прав, можно, лишь побывав в этом удивительном месте. На Южном Урале есть свой скальный гигант — утес Доменные Ворота. Местные уверены: это горбун Айтанып, оплакивающий гибель возлюбленной.

ELENA ERMOLINA / ANADOLU AGENCY VIA GETTY IMAGES

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

СКАЗКА ПРО ТРОПУ ПРЕДКОВ

Время здесь останавливается: возвышаются вековые деревья, соблюдаются древние обычаи, а дороги проложены там, где издавна ходили деды и прадеды. Тропа предков идет через заснеженную тайгу к озерам с дивными названиями — Наглимозеро и Саргозеро. А Монастырская тропа приводит к мистическому месту, где раньше стоял Кирилло-Челмогорский монастырь. В этих краях находятся **«святые рощи» и знаменитые поклонные кресты.** А в поморских деревнях гостей угощают традиционными блюдами русской северной кухни и предлагают попариться в русской баньке — и по-черному, и по-белому.

ЛАЙФХАК

ТЕПЛО ЛИ ТЕБЕ, ДЕВИЦА?

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

Руки. Сохранить тепло при любом морозе поможет грелка для рук, работающая от *USB*. Она удобная и компактная. Достаточно зарядить грелку перед выходом, и она сделает прогулку легкой и комфортной.

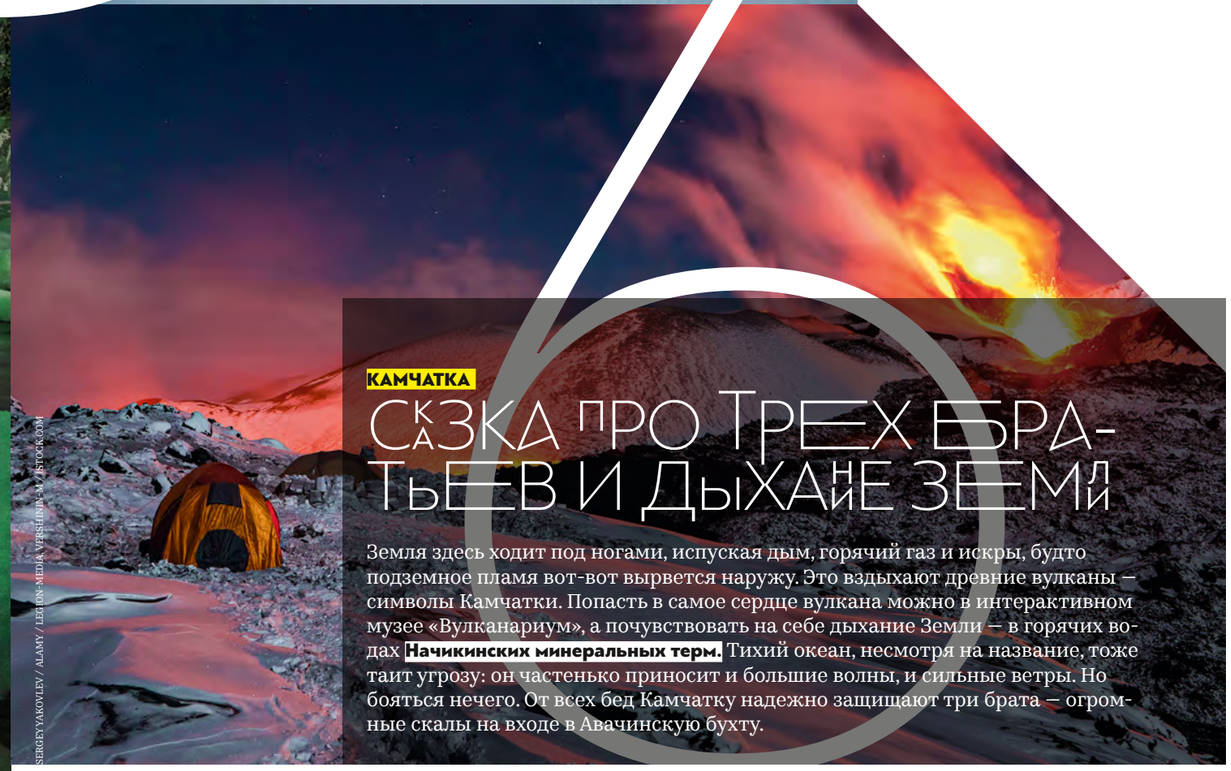
Ноги. Согревающие стельки на основе солевого раствора работают без подзарядки и без аккумулятора. Стоят они недорого — от 50 рублей, греют до 8 часов. Но каждую пару можно использовать всего один раз.

Всё внутри. Ароматный чай или кофе в заснеженной тайге — сказочное удовольствие. Его подарит термокружка. Нужно лишь сначала подогреть содержимое с помощью *USB*-провода. А кружка сохранит напиток горячим на всё время прогулки.

КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

СКАЗКА ПРО СИЯЮЩИЕ НЕБЕСА

Хоть всю землю обойдите, но не много найдется краев, где можно полюбоваться на диводивное — **северное сияние.** А одно из лучших мест в России, чтобы посмотреть на это природное волшебство, — Кольский полуостров. Гостей здесь ждут не только удивительные красоты, но и катание на хаски по зимнему лесу, общение с северными оленями, тайны легендарной северной страны Гипербореи, прогулка по фантастическому Берегу драконьих яиц и путешествие в поморский поселок Териберка, ставший знаменитым после фильма «Левиафан».



SERGEY YAKOVLEV / ALAMY / LEGION-MEDIA, VERSHININ-M / ISTOCK.COM

КАМЧАТКА

СКАЗКА ПРО ТРЕХ БРАТЬЕВ И ДЫХАНИЕ ЗЕМЛИ

Земля здесь ходит под ногами, испуская дым, горячий газ и искры, будто подземное пламя вот-вот вырвется наружу. Это вздыхают древние вулканы — символы Камчатки. Попасть в самое сердце вулкана можно в интерактивном музее «Вулканариум», а почувствовать на себе дыхание Земли — в горячих водах **Начикинских минеральных терм.** Тихий океан, несмотря на название, тоже таит угрозу: он частенько приносит и большие волны, и сильные ветры. Но бояться нечего. От всех бед Камчатку надежно защищают три брата — огромные скалы на входе в Авачинскую бухту.

СВЕТЛАЯ СТОРОНА

Текст
Виталий Кавтарадзе

Иван Нефедкин — основатель и креативный директор российской мультимедиа дизайн-студии *Radugadesign*. Команда использует цифровые технологии и методы современного искусства, помогая брендам создать эмоциональный контакт со зрителями.

МИКЕЛАНДЖЕЛО — ГЕНИЙ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ, ОДНАКО СОВРЕМЕННИКИ ЗНАЛИ ЕГО ЕЩЕ И КАК ВЫСОКООПЛАЧИВАЕМОГО АРХИТЕКТОРА, ОФОРМИТЕЛЯ ЦЕРКОВНЫХ И ДВОРЦОВЫХ ПРОСТРАНСТВ. ГДЕ ПРОХОДИТ ГРАНИЦА МЕЖДУ ИСКУССТВОМ И КОММЕРЦИЕЙ? СТУДИЯ *RADUGADESIGN* УЖЕ 15 ЛЕТ СОЗДАЕТ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРОЕКТЫ ДЛЯ РЕКЛАМНЫХ КАМПАНИЙ, МУЗЫКАЛЬНЫХ ФЕСТИВАЛЕЙ И ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ГАЛЕРЕЙ. ЕЕ ОСНОВАТЕЛЬ И КРЕАТИВНЫЙ ДИРЕКТОР ИВАН НЕФЕДКИН РАССКАЗАЛ НАМ ИСТОРИИ...

***THE WHITE PIXEL* (2022)**
Белый куб со светоотражающей поверхностью, световые и звуковые приборы, микрофоны

RADUGADESIGN

ПЯТЬ ИСТОРИЙ ИВАНА НЕФЕДКИНА

ПРО ВДОХНОВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЯМИ

15 лет назад мы основали студию и начали заниматься графическим дизайном, создавать интерфейсы сайтов, проектировать интерьеры. Уже тогда мне нравилось применять передовые технологии. Например, на одном из объектов мы сделали аквариум со смарт-стеклом, стенка которого могла превращаться в экран.

В 2008 году мы с партнером стали представителями датской компании, занимавшейся голографическими рекламными носителями. У нас появилось несколько типов устройств, позволяющих создавать парящие в воздухе изображения. Хотя всем очень нравилось, что мы делаем, применения этому оборудованию нашлось не так много, как ожидалось, и спустя год партнерство прекратилось. Но мы поняли, что можем не просто заниматься продвижением товаров, а соединять в своей работе пространство, технологии, дизайн и искусство. Этот этап стал точкой невозврата: мы наметили четыре области, где можем предложить наши услуги, и определили весь дальнейший путь компании. Наблюдая за коллегами из-за рубежа, мы начали применять новые проекционные технологии и у нас в России. В 2009 году, когда мы презентовали автомобиль *Volvo C30* в дизайне Валентина Юдашкина, студия пошла на риск, впервые в России применив технологию **видеомэппинга*** на автомобиле. Нам удалось наложить на кузов проекции и придумать целое шоу, создав эффект движения на поверхности авто. Мы также показали, как родился придуманный Юдашкиным орнамент, и подчеркнули детали, из которых Валентин черпал вдохновение.

Видеомэппинг — совокупность методов создания *3D*-проекций на физические объекты окружающей среды с учетом их геометрии и местоположения в пространстве. Часто используется для оформления театральных представлений и проецирования изображений на здания в рамках арт-фестивалей.

***PORTAL #00FF00* (2022)**
Лазеры, звуковые приборы, дым-машины

RADUGADESIGN (X2)

«ВСЕЛЕНСКИЙ РАЗУМ» (2014)
Проекторы, зенитные прожекторы, звуковые приборы

ПРО РЕШАЮЩИЕ МОМЕНТЫ

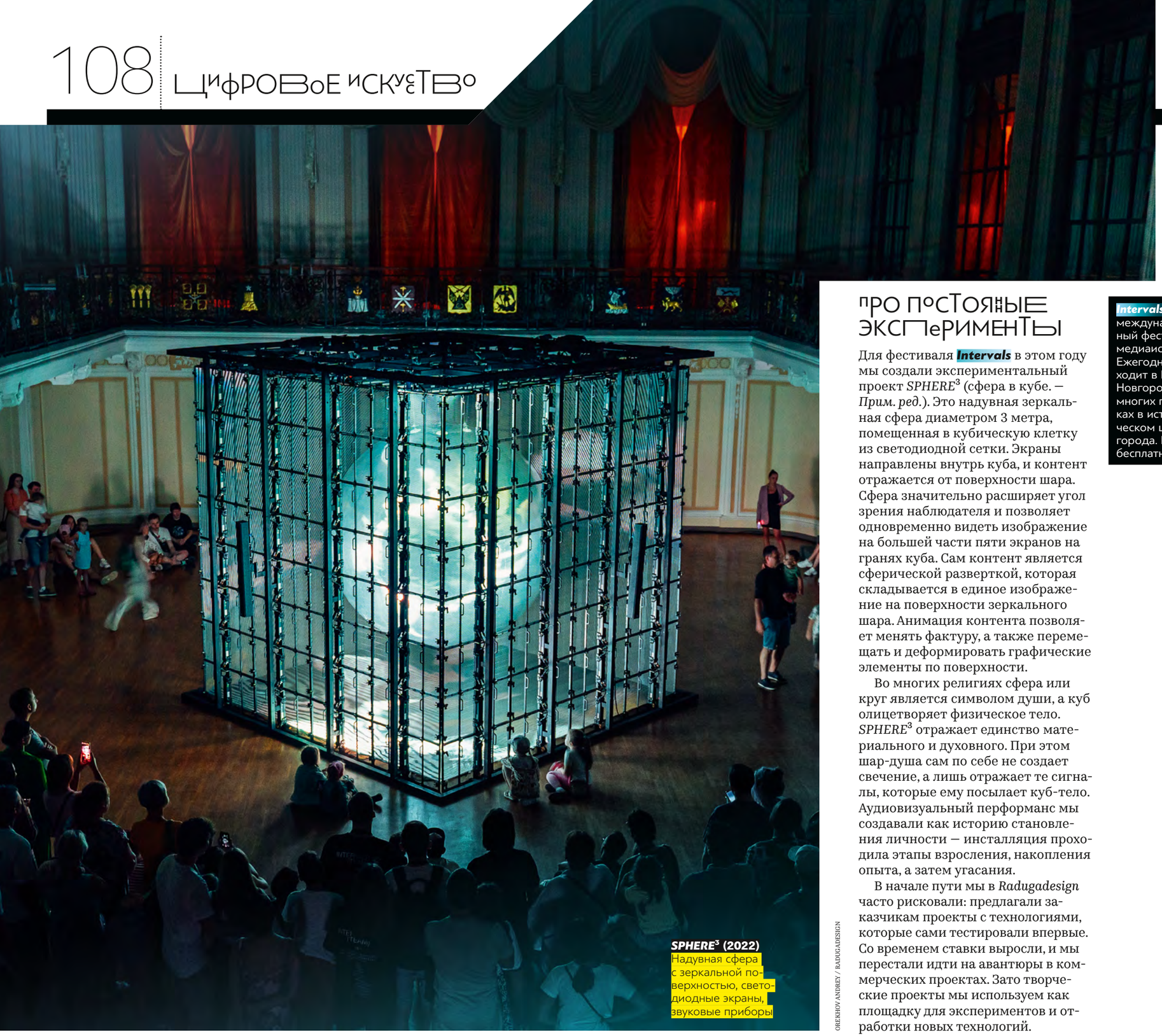
В 2014 году наш друг Иван Полисский, сын основателя арт-парка **«Никола-Ленивец»** Николая Полисского, предложил *Radugadesign* поучаствовать в фестивале «Ночь новых медиа» и «оживить» один из арт-объектов его отца.

Ранней весной мы поехали выбирать подходящую скульптуру. Остановились на объекте «Вселенский разум» — это огромная деревянная конструкция из изогнутых балок. По замыслу автора он символизирует компьютер из будущего, созданный, чтобы анализировать всю накопленную человечеством информацию и давать людям новые идеи.

Мы не могли и не хотели устанавливать дополнительное осветительное оборудование на саму скульптуру, поэтому необходимо было как-то пустить узоры по сложным переплетениям деревянных извилин с помощью проекторов. Мы выехали в поле с двумя камерами и отсканировали четырнадцатиметровую скульптуру, создав точную *3D*-модель. Затем с помощью разработанного нами алгоритма мы «натянули» рисунок на объект.

Само световое шоу поддерживало концепцию «Вселенского разума»: по нейронам бежали цепочки сигналов, в разных зонах мозга вспыхивали идеи. В конце три мощных луча зенитных прожекторов поднимались в небо, как бы отрывая зрителей от земных проблем и унося в космос. Мы соединили физическое и виртуальное перед двумя тысячами человек, находясь ночью в поле в 200 километрах от Москвы. Ради таких моментов мы и занимаемся мультимедийным искусством.

«Никола-Ленивец» — крупнейший арт-парк в Европе. Расположен в Калужской области на берегу реки Угры, занимает 650 га. В парке регулярно проходят крупные художественные и музыкальные фестивали.



SPHERE³ (2022)
Надувная сфера с зеркальной поверхностью, светодиодные экраны, звуковые приборы

OREKHOV ANDREY / RADUGADESIGN

ПРО ПОСТОЯННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Для фестиваля **Intervals** в этом году мы создали экспериментальный проект *SPHERE*³ (сфера в кубе. — *Прим. ред.*). Это надувная зеркальная сфера диаметром 3 метра, помещенная в кубическую клетку из светодиодной сетки. Экраны направлены внутрь куба, и контент отражается от поверхности шара. Сфера значительно расширяет угол зрения наблюдателя и позволяет одновременно видеть изображение на большей части пяти экранов на гранях куба. Сам контент является сферической разверткой, которая складывается в единое изображение на поверхности зеркального шара. Анимация контента позволяет менять фактуру, а также перемещать и деформировать графические элементы по поверхности.

Во многих религиях сфера или круг является символом души, а куб олицетворяет физическое тело. *SPHERE*³ отражает единство материального и духовного. При этом шар-душа сам по себе не создает свечение, а лишь отражает те сигналы, которые ему посылает куб-тело. Аудиовизуальный перформанс мы создавали как историю становления личности — инсталляция проходила этапы взросления, накопления опыта, а затем угасания.

В начале пути мы в *Radugadesign* часто рисковали: предлагали заказчикам проекты с технологиями, которые сами тестировали впервые. Со временем ставки выросли, и мы перестали идти на авантюры в коммерческих проектах. Зато творческие проекты мы используем как площадку для экспериментов и отработки новых технологий.

Intervals — международный фестиваль медиаискусства. Ежегодно проходит в Нижнем Новгороде на многих площадках в историческом центре города. Вход бесплатный.

ПРО ВЕРНОСТЬ ИСКУССТВУ

Когда мы увидели, что организаторы музыкального фестиваля *Signal 2022*, проходящего в «Николе-Ленивце», устраивают конкурс на оформление объектов, решили участвовать на общих основаниях.

Фестиваль устроен как водоворот, который постепенно затягивает гостя в путешествие от площадки к площадке. В лесу перед входом в музыкальную зону есть живописное болото, через которое переброшен деревянный мост — он служит вратами. Мы придумали концепцию: разместили лазеры на опорах моста и прописали 30-минутный световой перформанс с музыкальным сопровождением, взаимодействующий с окружающим ландшафтом. Лучи символизировали звуковую волну и создавали эффект деформации пространства. С этим проектом мы стали победителями арт-колла *Signal 2022*.

Одна из идей, заложенных в инсталляцию, заключалась в выборе зеленых лазеров с индексом цвета **#00FF00**. Так мы сделали реверанс в сторону ранней рейв-культуры 1990-х, когда световые приборы зеленого цвета чаще всего использовались в клубах. Позже этот цвет был вытеснен из концертных залов красным, но мы решили его реабилитировать, дать возможность заиграть в полную силу.

Организаторы фестиваля давали всего миллион рублей на реализацию каждой инсталляции, и для создания *Portal #00FF00* по коммерческим ценам этого было недостаточно. Но мы подключили друзей, вложили все средства в технику и, ничего не зарабатывая, смогли вписаться в бюджет. Для нас это был вопрос ценностей.

Индекс #00FF00 соответствует зеленому цвету с длинной волны 532 нм. Мощные зеленые лазеры долго оставались самыми доступными на рынке и широко распространились в концертном оборудовании.

DIALOGUE (2020)
Системы *celluar automata* под управлением нейросетей, конструкция из светодиодных экранов

Клеточный автомат — математическая модель, которая описывает пространство из прилегающих друг к другу клеток. Часто используется при создании простых компьютерных игр.

ПРО УДАЛЕННОЕ ТВОРЧЕСТВО

Во время пандемии *COVID-19* в 2020 году нам удалось полностью удаленно сделать инсталляцию для китайского фестиваля *Glow Shenzhen*. Еще задолго до фестиваля мы хотели сделать проект, в котором две нейронные сети взаимодействуют друг с другом. Человеческий разум обладает креативностью — он может сгенерировать для машины идею, материал для обработки. Нейросети же к этому не способны. Мы решили построить две колонны из дисплеев, которые «осознавали» себя как черная и белая. Цель проекта состояла в том, чтобы, пользуясь алгоритмом **клеточного автомата***, научить черную стелу воспринимать белый цвет и отображать его, в то время как белая колонна должна была учиться воспринимать черный цвет. Нейронные сети повели себя не так, как мы предсказывали, — рисунки на колоннах со временем складывались во все более сложные паттерны. Назвали проект «Диалог».

По большому счету наше произведение было не материальным объектом, а файлом с кодом. Мы специально сделали технический сетап легко реализуемым. В Шэньчжэне организаторы сами построили колонны по нашим чертежам, а нам оставалось лишь удаленно загрузить программу на компьютер. Получается, с одной стороны, «Диалог» — легко воспроизводимое произведение, которое можно повторить в любой точке мира. С другой стороны, каждая «беседа» развивается по уникальному сценарию.

МЫ ЗНАЕМ
ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА
В ДЕТАЛЯХ
+7 (495) 800-0-800
Москва, Садовая-Кудринская улица
дом 19, строение 2
telhistory.ru
МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА

RADUGADESIGN

PEKLAMA

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».

УДАЛЕНКА

как формат трудовых отношений осталась востребована, даже когда пандемия *COVID-19* пошла на спад. **Какие риски** влечет работа через тысячи километров проводов?

ГЕНЕРАТИВНЫЙ КОНТЕНТ

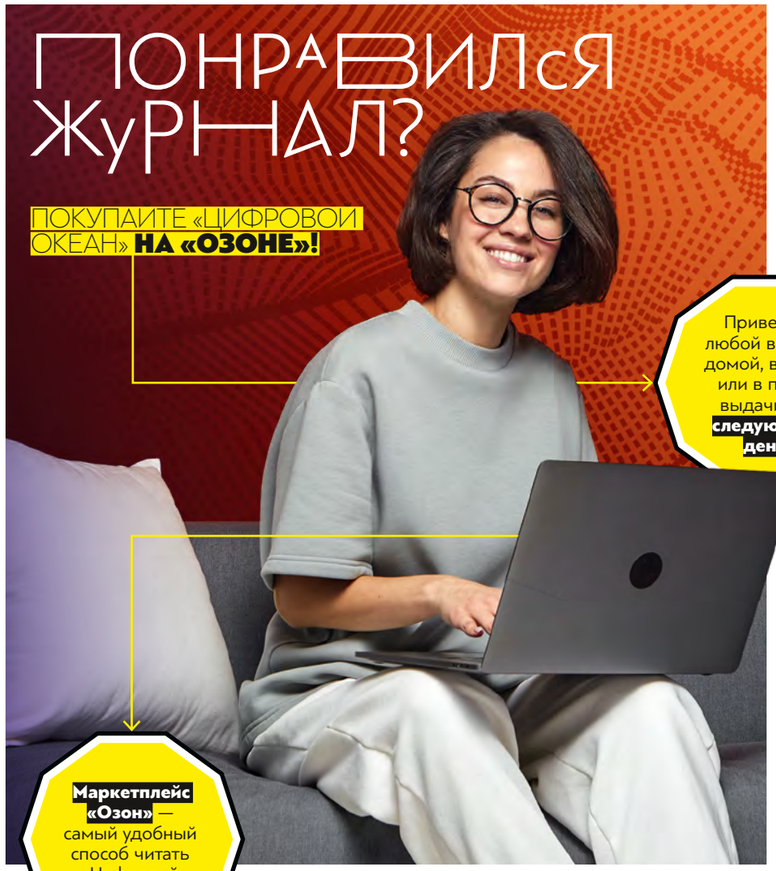
в форме текстов, картинок и видео, созданных нейросетями, набирает популярность в медиа. Может, и нам стоит **пригласить в авторы** искусственный интеллект?

КИБЕРСПОРТ

давно не вызывает снисходительных улыбок. Он уверенно метит в олимпийские виды, а по числу зрителей уступает разве что футболу. **Как построить в нем карьеру?**

ПОНРАВИЛСЯ ЖУРНАЛ?

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



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

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

ХОТИТЕ ПОЛУЧАТЬ ЖУРНАЛ РАНЬШЕ ВСЕХ?

ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

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

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

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

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

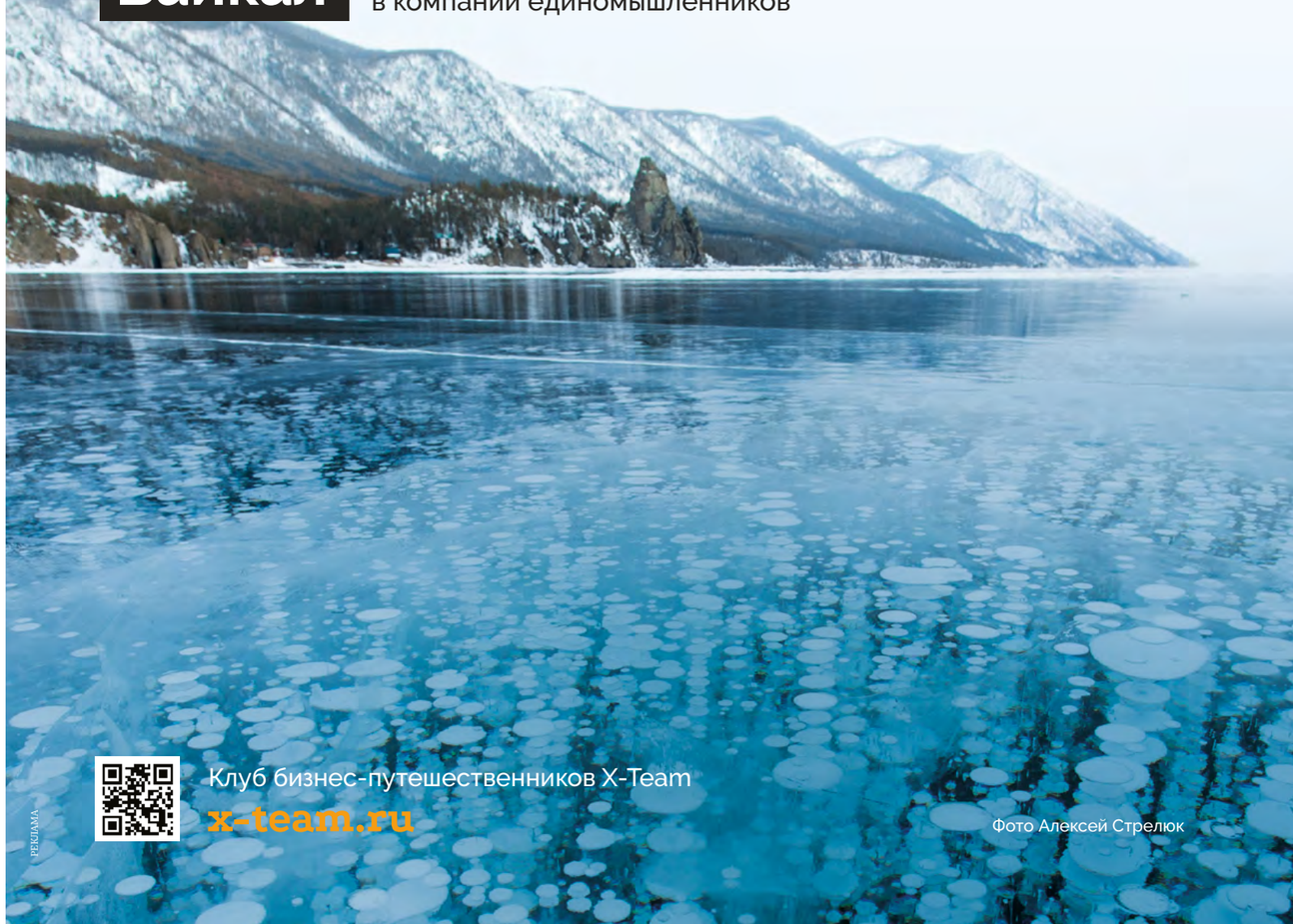
GEORGII BORONIN / ISTOCK.COM

РЕКЛАМА

X-TEAM
Following the sun

ОТКРЫВАЕМ РОССИЮ!

Байкал Незабываемые приключения в компании единомышленников



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

Фото Алексей Стрелюк

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