



ЖУРНАЛ  
О ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ  
ЖИЗНИ

# ЦИФРОВОЙ ОКЕАН

№ 18  
ИЮЛЬ — АВГУСТ  
2023

- ВОЕННЫЕ
- ГРАЖДАНСКИЕ
- РАЗБОР МОДЕЛЕЙ
- ИНТЕРВЬЮ С РАЗРАБОТЧИКОМ



## ГЛАВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГОДА



**ПОСМОТРИТЕ!**

Полет дрона на глубине 2 км под землей

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДАТА- ЦЕНТРОВ 3data

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



Шаговая доступность  
и премиальный уровень сервиса

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



3data.ru



# 2 ПЕРЕДСЛОВИЕ



Люди всегда мечтали летать. Мечта эта считалась красивой, достойной и с трудом достижимой. Прямая дорога в небо вела через летное училище, а перед ним – жесткий отбор по успеваемости и состоянию здоровья. Чтобы попасть в курсанты, нужно было уметь подтягиваться 12 раз. И семилетние школьники, едва знакомые с понятиями «режим» и «ответственность», тем не менее каждый день выходили к турнику, чтобы идти свой многолетний путь к заветной цели.

Другая дорога шла через любительский спорт, ДОСААФ. Тот, кто был способен бежать с 40-килограммовым крылом на спине, выбирал дельтапланизм, другие осваивали планер. Позже появились коммерческие авиационные школы, и небо стало чуть ближе. Все равно, чтобы стать пилотом, требовались смелость, упорство и, по-хорошему, годы тренировок. И оно того стоило: ничто не заменит свободу взглянуть на мир с высоты.

Дроны подарили эту свободу каждому. Да, их пилоты смотрят вокруг через экран телефона или VR-очков, и можно долго спорить, летают ли они по-настоящему. Но, во-первых, операторы беспилотников сегодня делают ровно ту же самую работу, которую раньше выполняли летчики: аэрофотосъемка, картирование местности, обработка полей. Очень скоро к списку прибавится курьерская доставка. Во-вторых, самый честный маркер чувств – язык. Пилоты дронов, не задумываясь, говорят: «Я летаю!» И это главное.

Как пилот вертолета, подтверждаю: FPV-дрон дарит самый настоящий полет



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

МАРИНА КИМ (33)

РЕКЛАМА

## ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Самая большая собственная городская сеть в Европе по охвату и покрытию

**5 000+ км**

общая протяжённость  
кабельной сети

**3 000+**

коммерческих зданий  
подключено

**>70 ЦОДов**

подключено в Москве и МО

**<350 м**

до любой локации в Москве



**MARAPHON WIRELINES  
INFRASTRUCTURE**

**+7 (495) 800 0 880**

maraphon.ru

# 1 ПУЛЬС

12

## Масштаб

В фокусе: загадочные мегаструктуры, 3D-петроглифы и портрет атома

28

## Большие данные

Бесстрастные цифры помогают исследовать людские нравы

20

## Глобальный контекст

Актуальные события и значимые мероприятия цифровой отрасли

24

## История

Что было 30 лет назад, когда появились Doom и Pentium

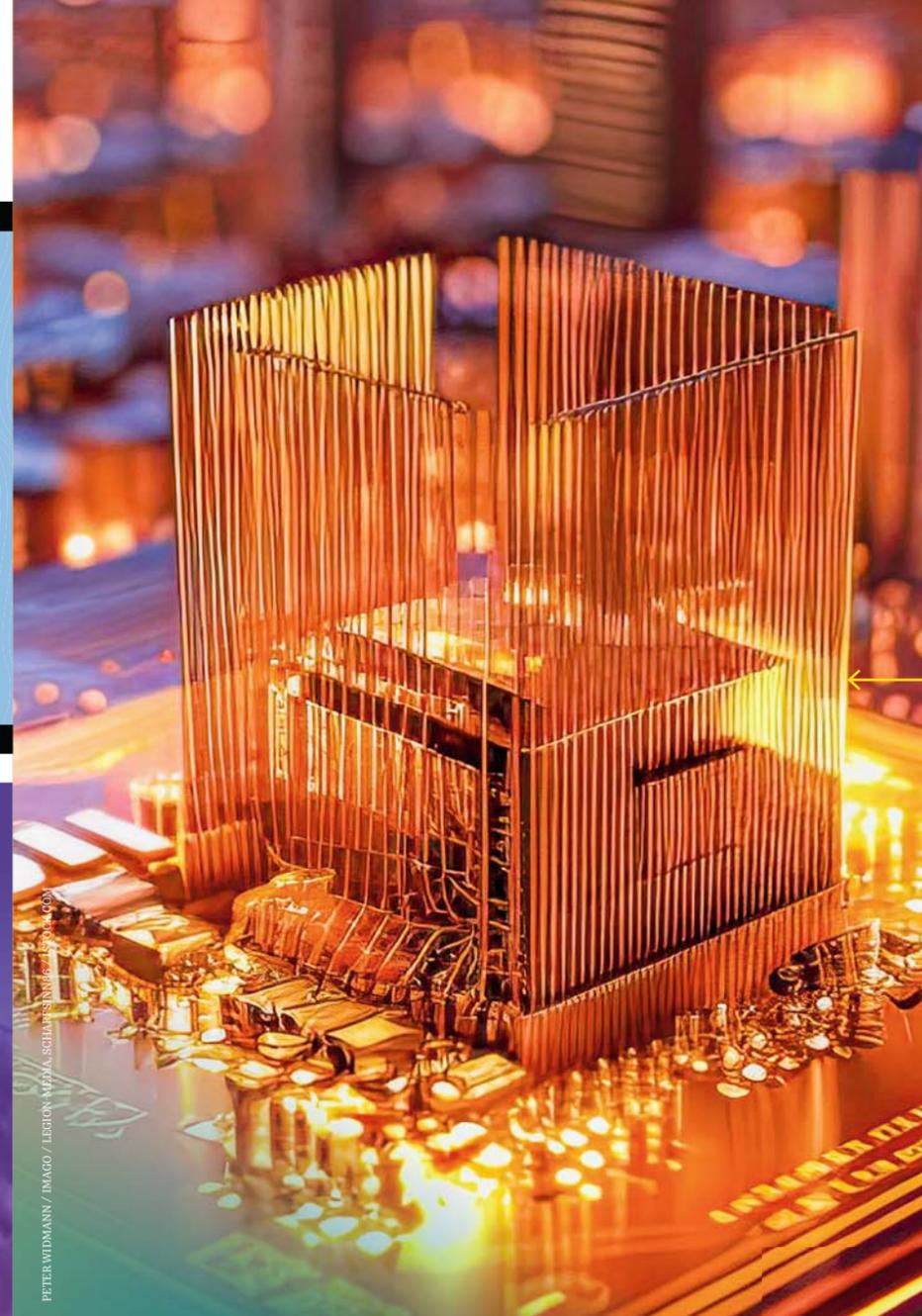
26

## Нейросети

Искусственный интеллект читает мысли людей



MASA / JPL, LUCIA / GETTY IMAGES



PETER WIDMANN / IMAGO / LEGION MFFA, SCHLASSI / IMAGO / GETTY IMAGES

# 2

# ТРАНСФОРМАЦИЯ

32

## Технотренд

### ЖЕНЩИНУ ВЫНУЛИ, АВТОМАТ ПОСТАВИЛИ

Робот-складомат «Почты России»

54

## Эфирное время

### МНЕ ТОЛЬКО СПРОСИТЬ

Вопросы и ответы по следам радиопередачи «Цифровой океан»

38

## Мастер-класс

### НЕЙРОСЕТЬ НЕЙРОСЕТЕЙ

Как разрабатывается искусственный интеллект для бизнеса

46

## Бизнес-кейс

### ПОЛЕВЫЕ УСЛОВИЯ

Обзор применений ИИ в сельском хозяйстве России



# ТЕМА НОМЕРА

## ДРОНЫ ГЛАВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГОДА



58

**Тест-драйв**  
**НАЙТИ И ОБЕЗВРЕДИТЬ** Комплекс защиты от беспилотников Kaspersky Antidrone

66

**Цифры**  
**НАШЕСТВИЕ** Мировая статистика разработки и применения дронов

68

**Разбор по пунктам**  
**ЯСТРЕБЫ И ГОЛУБИ** Обзор разновидностей и моделей военных беспилотников

76

**Лаборатория**  
**ДРОНЫ, КОТОРЫХ ЕЩЕ НЕ БЫЛО** Репортаж из центра разработки дронов будущего в Сколтехе

84

**Бизнес-план**  
**ВЗГЛЯД С ВЫСОТЫ** Отрасль беспилотников в оценках и прогнозах бизнесменов-практиков

88

**Цифровой детектив**  
**КАК ОБЫГРАТЬ ДИЛЕРА** «Гонка вооружений» между казино и хакерами

96

**Таймлайн**  
**ТЕХНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ** История цифрового мошенничества

98

**Цифровой детокс**  
**ДИКИЕ, НО СИМПАТИЧНЫЕ** 6 туристических маршрутов для наблюдения за животными

104

**Цифровое искусство**  
VR-путешествия на грани разумного в рассказах Ярослава Кемница

112

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



# ЖИЗНЕННИ

МАРИНА КИМ, US DOO

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

**Sk**  
Skolkovo

ЛИНГВИСТИКА

Лаборатория «Сенсор-Тех», резидент «Сколково», совместно с «Союзмультфильмом» разрабатывает виртуального сурдопереводчика. Глухой человек сможет понимать собеседника: цифровой персонаж Даша переведет автоматически распознанную речь в жесты, записанные с помощью *Motion Capture*. И наоборот, распознавание жестов позволит переводить речь глухонемых в синтезированный голос.

СПОРТ

В 2021 году 14-летний Даниил Макатров создал *YouChip* — устройство для хоккеистов, измеряющее показатели катания на коньках. Через год проект выиграл Старт-тур «Сколково». Сейчас прототип испытывается реальными игроками. В планах стартапа — массовый выпуск и выход на экспорт.

# ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

Руководитель проекта  
**ВИТАЛИЙ ЕЗОПОВ**

Директор по развитию  
**МИХАИЛ ГРУДИН**

**РЕДАКЦИЯ**

Главный редактор  
**СЕРГЕЙ АГРЕСОВ\***

Редактор специальных проектов  
**ЕЛЕНА ХАЛА**

Выпускающий редактор  
**НАТАЛЬЯ МОРОЗОВА**

Корректор  
**ОЛЬГА ГОТЛИБ**

**ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ**

Арт-директор  
**СЕРГЕЙ БАБИЧ**

Фотодиректор  
**ОЛЕГ СЕНДЮРЕВ**

Верстка, допечатная подготовка  
**ВЛАДИМИР КАПУСТИН**

АНДРЕЙ КОНОВАЛОВ

Директор по производству  
**ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ**

**РЕКЛАМА И PR**

Директор по рекламе  
**СВЕТЛАНА ПРОШИНА**

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ «СКОЛКОВО»**

**АЛЕКСЕЙ ТРАЦЕЕВ**

**УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ**

ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор  
**ЮЛИЯ ЗОТКИНА**

Юридическое сопровождение  
**ТАТЬЯНА ПАЛЬИНА**

**КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Редакция:  
[editor@digitalocean.ru](mailto:editor@digitalocean.ru)

Сайт:  
[цифровойокеан.рф](http://цифровойокеан.рф)  
[digitalocean.ru](http://digitalocean.ru)

Отдел рекламы:  
[ads@digitalocean.ru](mailto:ads@digitalocean.ru)

Инстаграм:  
[@digital.oc](https://www.instagram.com/digital.oc)

Адрес редакции:  
125001, г. Москва,  
ул. Садовая-Кудринская,  
д. 19, стр. 2

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ПРОЕКТА**

«ИКС-Медиа», [iksmedia.ru](http://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:  
\* Агресов 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 18  
Тираж 10 000 экземпляров

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

Дата выхода в свет 10.07.2023

Свободная цена



НА ОБЛОЖКЕ: ФОТО: DAVID MALAN / PHOTOGRAFERS CHOICE / GETTY IMAGES, АЛЕКСЕЙ СМАТИН, ИЗ АРХИВА ПРОСТАВА КЕМНИЦА, НАЛИШАДОВ / ISTOCK.COM, МАЛИНОВИ / ISTOCK.COM



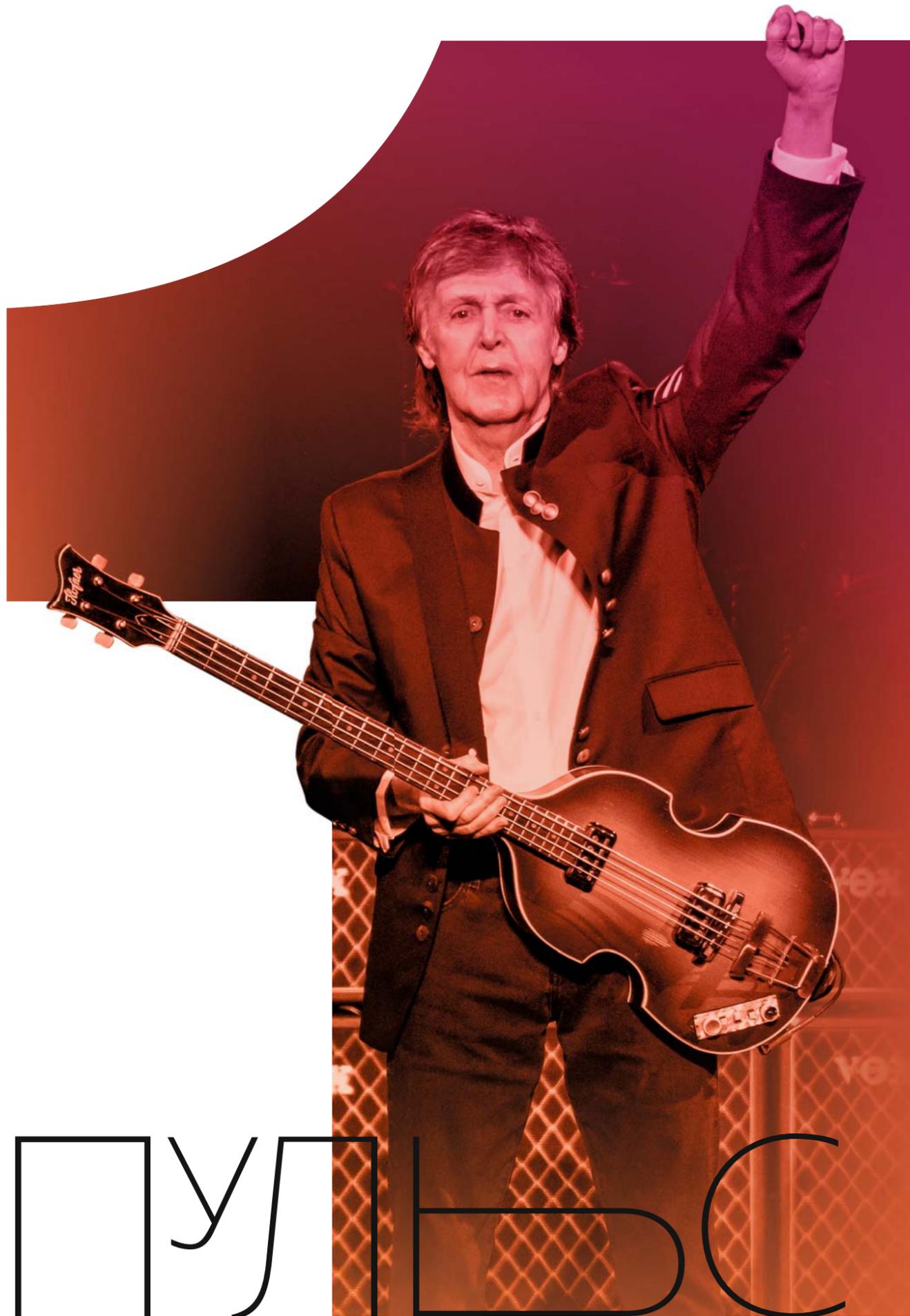
**MASTERCLOUD**  
HIGH-QUALITY CLOUD SOLUTIONS

# ЕДИННЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС В МОСКВЕ И МО

**РАСШИРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА**

+7 (495) 280 76 76  
[master-cloud.ru](http://master-cloud.ru)  
[info@master-cloud.ru](mailto:info@master-cloud.ru)

РЕКЛАМА



# ПУЛЬС

20

### Глобальный контекст

«Яндекс» запускает свою GPT, Apple демонстрирует AR-очки, ИИ оживляет Джона Леннона.

### История

30 лет назад появился процессор Pentium и люди впервые сыграли в Doom.

26

### Нейросети

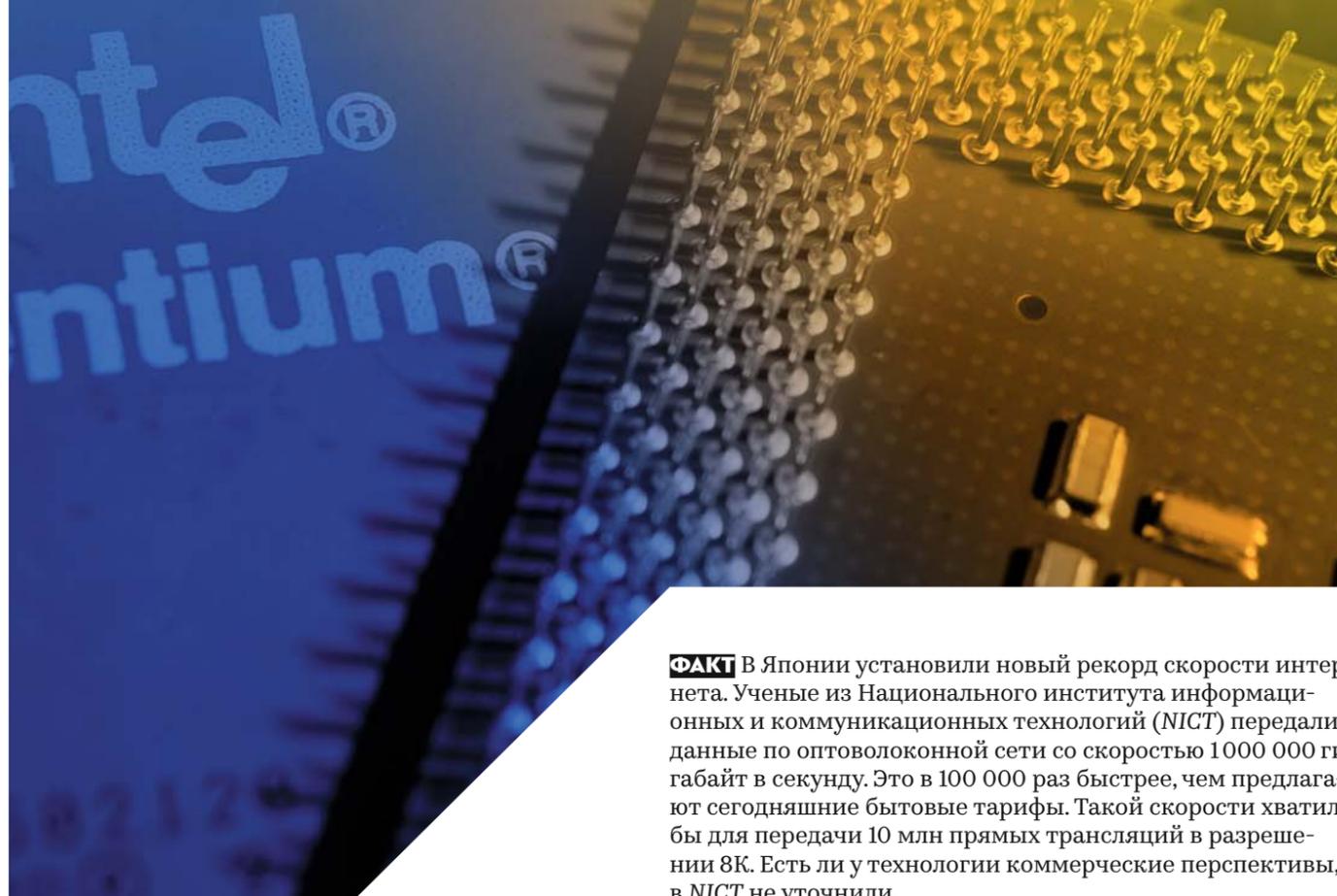
Искусственный интеллект читает мысли людей, строит космические корабли и дает юридические консультации.

### Большие данные

Сколько озона в атмосфере Земли, насколько часто школьники достают шпаргалки? Цифры знают ответ.

28

24



**ФАКТ** В Японии установили новый рекорд скорости интернета. Ученые из Национального института информационных и коммуникационных технологий (NICT) передали данные по оптоволоконной сети со скоростью 1000 000 гигабайт в секунду. Это в 100 000 раз быстрее, чем предлагают сегодняшние бытовые тарифы. Такой скорости хватило бы для передачи 10 млн прямых трансляций в разрешении 8K. Есть ли у технологии коммерческие перспективы, в NICT не уточнили.

SCOTT LEGATO / GETTY IMAGES

APPLE, JP BLACK / LIGHTROCKET VIA GETTY IMAGES, NOLAN ZUNK / UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN, FRANIRAMSPOTT / ISTOCK.COM



### QR-КОД ДЛЯ ИНОПЛАНЕТЯН

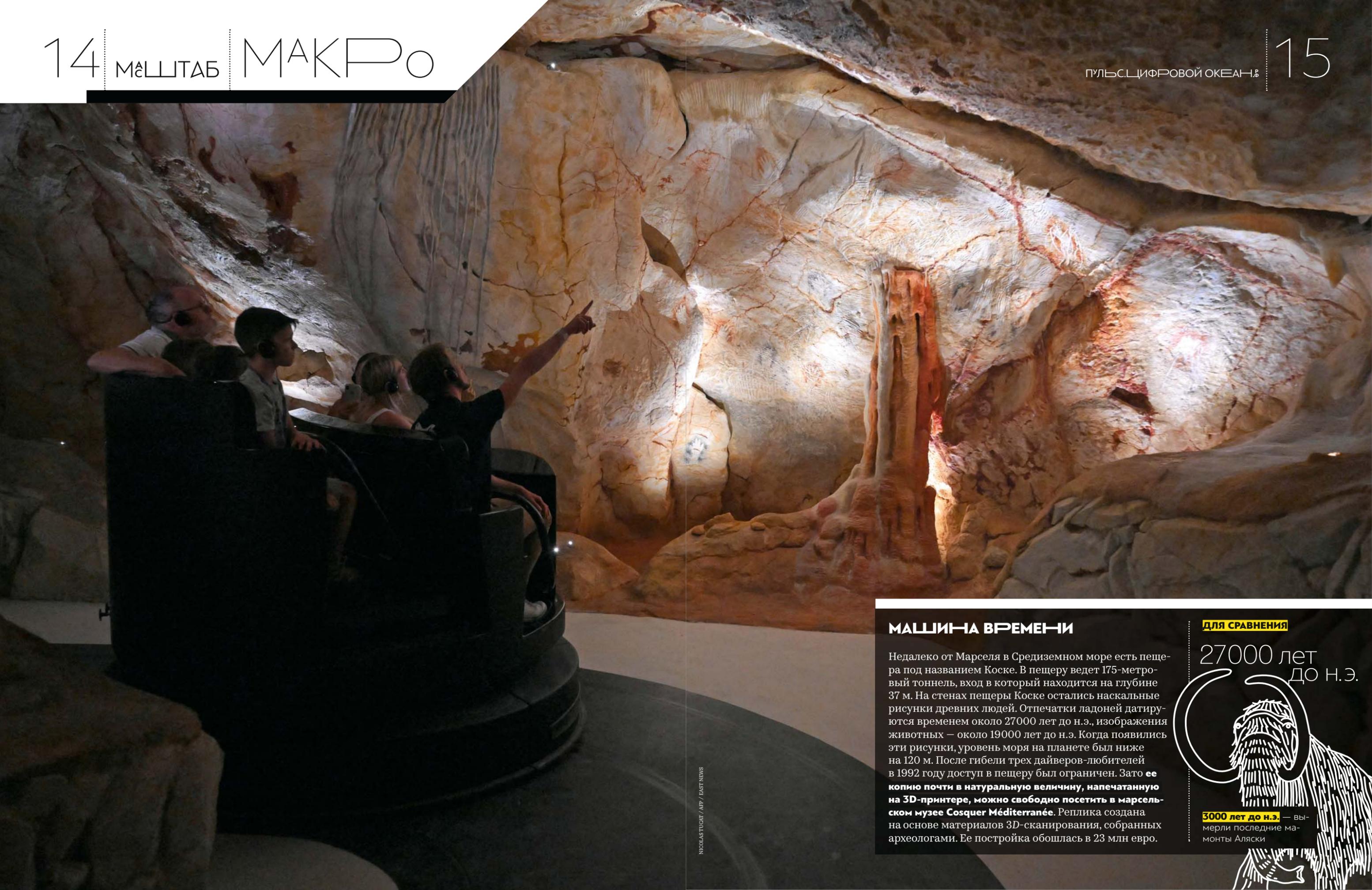
Обнаружив на спутниковых картах Google причудливый рисунок, растянувшийся на 3 км посреди пустыни Гоби, пользователи Сети стали наперебой предлагать версии, что бы это могло быть. Совокупность ломаных линий, то ли нарисованных белой краской, то ли выкопанных экскаватором в районе китайской провинции Ганьсу, посчитали мишенью для испытания нового супероружия и даже космическим QR-кодом, в котором зашифровано послание для инопланетян. Джонатон Хилл, специалист по планированию марсианских миссий Университета штата Аризона, убежден, что **гигантская сетка создана для калибровки фотокамер китайских спутников-шпионов**. Никакой официальной версии о предназначении пустынных мегаструктур представлено не было.

### ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

3 км

3,7 км — длина взлетно-посадочной полосы аэропорта Шереметьево





### МАШИНА ВРЕМЕНИ

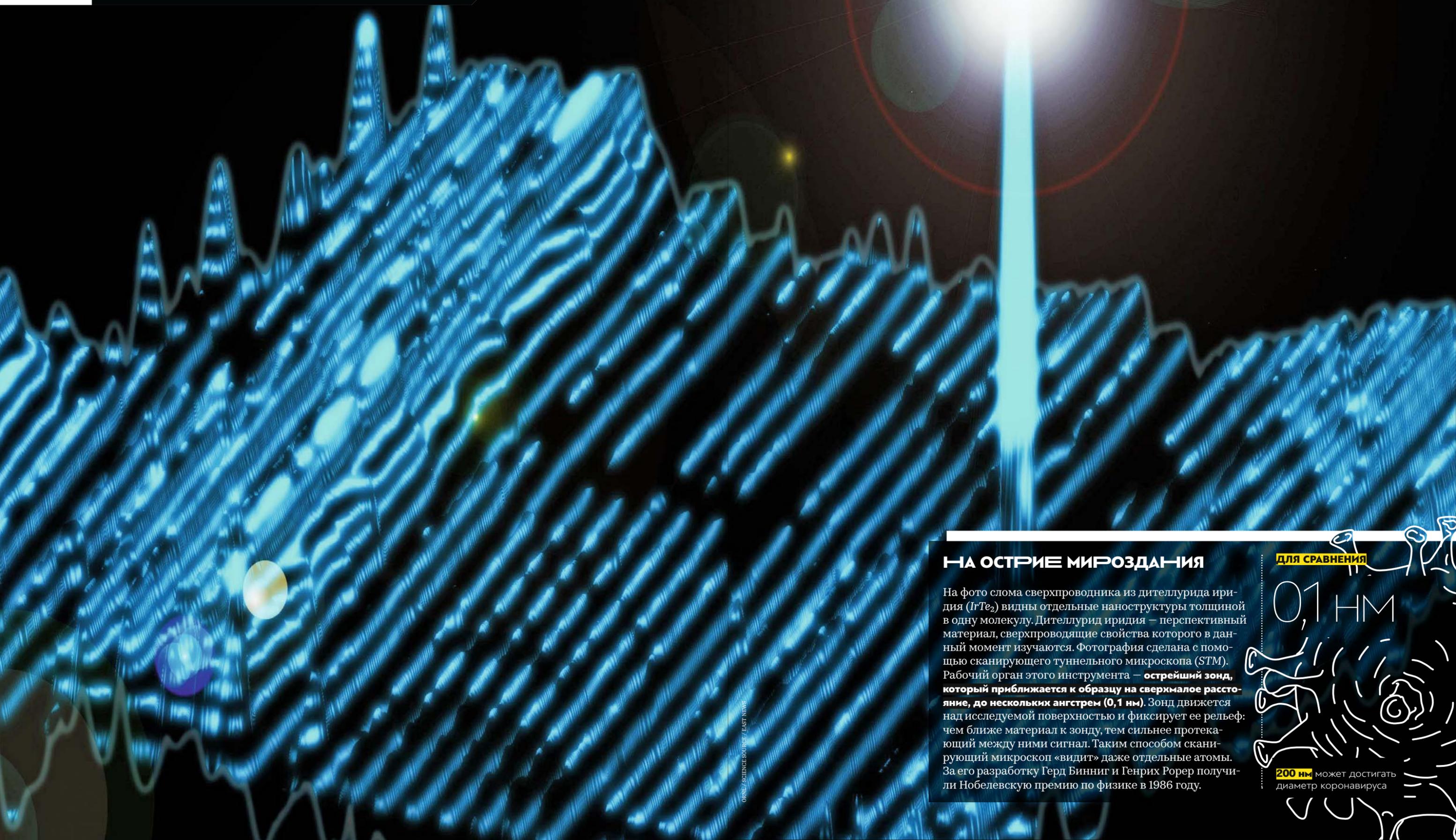
Недалеко от Марселя в Средиземном море есть пещера под названием Коске. В пещеру ведет 175-метровый тоннель, вход в который находится на глубине 37 м. На стенах пещеры Коске остались наскальные рисунки древних людей. Отпечатки ладоней датируются временем около 27000 лет до н.э., изображения животных — около 19000 лет до н.э. Когда появились эти рисунки, уровень моря на планете был ниже на 120 м. После гибели трех дайверов-любителей в 1992 году доступ в пещеру был ограничен. Зато **ее копию почти в натуральную величину, напечатанную на 3D-принтере, можно свободно посетить в марсельском музее Cosquer Méditerranée**. Реплика создана на основе материалов 3D-сканирования, собранных археологами. Ее постройка обошлась в 23 млн евро.

### ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

27000 лет до н.э.



3000 лет до н.э. — вымерли последние мамонты Аляски



## НА ОСТРИЕ МИРОЗДАНИЯ

На фото слома сверхпроводника из дителлурида иридия ( $\text{IrTe}_2$ ) видны отдельные наноструктуры толщиной в одну молекулу. Дителлурид иридия – перспективный материал, сверхпроводящие свойства которого в данный момент изучаются. Фотография сделана с помощью сканирующего туннельного микроскопа (STM). Рабочий орган этого инструмента – **острейший зонд, который приближается к образцу на сверхмалое расстояние, до нескольких ангстрем (0,1 нм)**. Зонд движется над исследуемой поверхностью и фиксирует ее рельеф: чем ближе материал к зонду, тем сильнее протекающий между ними сигнал. Таким способом сканирующий микроскоп «видит» даже отдельные атомы. За его разработку Герд Бинниг и Генрих Рорер получили Нобелевскую премию по физике в 1986 году.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

0,1 нм

200 нм может достигать диаметр коронавируса

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

# КЛУБНЫЕ ДАТА-ЦЕНТРЫ ДЛЯ КРУПНОГО БИЗНЕСА

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



Сооснователь рок-группы *The Beatles* Пол Маккартни анонсировал релиз «последней записи» коллектива — **композиция была создана с использованием искусственного интеллекта**. Певец заявил, что использовал цифровую AI-технологии, чтобы извлечь из старой демо-записи голос Джона Леннона и завершить песню, которой уже несколько десятилетий. При помощи ИИ вокал удалось отделить от шумов и музыки для использования в новом треке. Предполагается, что речь идет о композиции *Now and Then* («Порой»), срок выхода пока не объявлен.

На трассе М-11 открылось движение беспилотных грузовиков. В рамках экспериментального правового режима **первые беспилотные грузовики «КамАЗ» добрались из Санкт-Петербурга в Москву**. Большую часть пути машины проехали автономно, но в кабинах присутствовали водители-испытатели. Это стало возможным благодаря созданию «цифрового двойника» трассы М-11 — высокоточной цифровой карты магистрали с дорожной инфраструктурой и V2X-платформы для взаимодействия с беспилотным транспортом.



Национальный форум пройдет в Москве на площадке центра «Сегодня». **Эксперты и представители бизнеса обсудят прогнозы**, рассмотрят практики использования цифровых новаций. Речь пойдет о следующем этапе цифровой трансформации бизнеса, о построении экосистем, их капитализации и регулировании.

Форум «Умный город — Умная страна» предназначен для прямого диалога бизнеса с основными государственными регуляторами и заказчиками. **На него приглашено более 50 стран, получивших поддержку Делового совета БРИКС**. В работе форума примут участие представители органов власти, государственных корпораций и бизнеса.

19 ИЮЛЯ

**LAYTA CONNECT 2023**  
Конференция по системам безопасности пройдет в Ростове-на-Дону. Она будет посвящена вопросам проектирования, реализации и эксплуатации СБ-решений.

20 ИЮЛЯ

**1С-RARUSTECHDAY 2023**  
Шестая открытая техническая конференция для специалистов 1С пройдет в онлайн-формате. Основные докладчики — ведущие разработчики компании «1С-Рарус».

20 ИЮЛЯ

**«РАЗВИТИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ В РОССИИ: НА ПУТИ К ЦИФРОВОМУ РАВЕНСТВУ»**  
Форум посвящен вопросам цифровизации, финансов и импортозамещения в IT.

26–28 ИЮЛЯ

**«УМНЫЙ ГОРОД — УМНАЯ СТРАНА»**  
4-й Международный форум пройдет в Уфе и будет посвящен определению главных целей и путей их достижения в области цифровизации.

27 ИЮЛЯ

**BUSINESS & IT DAY HR**  
На конференции будут обсуждаться актуальные вопросы IT-решений, платформ и сервисов для подбора, обучения и развития персонала, а также для анализа эффективности HR и принятия управленческих решений.

28–29 ИЮЛЯ

**RYCON RUSSIA 2023**  
Конференция для разработчиков пройдет в Москве одновременно в двух треках: *Python* и *Data Science*.



На WWDC2023 Apple представила AR/VR-гарнитуру *Apple Vision Pro*. Это стало самой обсуждаемой новинкой в области AR/VR-технологий. *Vision Pro* позиционируется в первую очередь как AR-устройство (дополненная реальность), но может работать и в VR-режиме. В гаджете установлены два чипа — M2 и новый чип R1. Второй обрабатывает данные со встроенных датчиков — **это 12 камер, 5 сенсоров и 6 микрофонов**. *Vision Pro* имеет внешний аккумулятор, обеспечивающий до двух часов работы. Apple анонсировала для устройства телевизионный и игровой контент.

Европейский парламент одобрил новые законы об аккумуляторах для мобильных устройств. Один из них касается смартфонов, другой — ноутбуков. **Оба запрещают использование в конструкции несъемного аккумулятора**. Идея в том, чтобы пользователь мог менять батарею самостоятельно, тем самым продляя срок службы устройства и уменьшая количество электронного мусора. Это полностью противоречит текущему тренду необслуживаемых герметичных устройств и в перспективе может радикально изменить рынок.

**OpenAI GPT-4 придет на службу в американскую армию.** Усовершенствованную языковую модель собираются использовать ведомства США, включая Министерство обороны, Министерство энергетики и НАСА. Все они являются клиентами *Microsoft Azure Government*, зашифрованной сети, отдельной от публичного интернета и корпоративной сети *Microsoft*. Центр технической информации Министерства обороны заявил, что ИИ поможет военным оптимизировать функции поиска, упростить процессы кодирования и ведение документации.



Международный форум технологического развития «Технопром» пройдет в научно-технологической столице России Новосибирске. Цель форума — продвижение отечественных научных разработок и инноваций. Будут рассмотрены вопросы внедрения IT-решений в различные области государственной деятельности, такие как ВПК, образование и наука.

Исследователи из Пекинского университета авиации и космонавтики и Сянганского городского университета сделали большой шаг в развитии реалистичности VR-технологий, предложив компактные устройства, добавляющие в виртуальную реальность запахи. Генераторы, внедренные в специальную мягкую маску, могут производить до девяти различных запахов, а компактный, размещаемый возле носа, — всего два. Пока их программа ориентирована на запахи пищи, такие как розмарин, мохито, блинчики и дуриан.



14–20 августа

**«АРМИЯ-2023»**  
Форум пройдет в Конгрессно-выставочном центре «Патриот» одновременно с Московской конференцией по международной безопасности.

22–25 августа

**«ТЕХНОПРОМ-2023»**  
10-й Международный форум технологического развития посвящен вопросам цифровизации, инноваций, развития IT-решений в промышленности, госсекторе и регионах, а также проблемам импортозамещения.

8 сентября

**«ИНФОБЕРЕГ-2023»**  
22-й Всероссийский форум «ИнфоБЕРЕГ» соберет руководителей и экспертов в области безопасности в стратегически важных отраслях экономики и государственном секторе.

15 сентября

**ФЕСТИВАЛЬ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ G82023**  
Независимый международный фестиваль объединяет более 20 креативных индустрий на одной платформе.

10–13 сентября

**ВОСТОЧНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ**  
ВЭФ-2023 состоится на площадке Дальневосточного университета во Владивостоке.

**CRYPTO SUMMIT 2023**  
В Москве пройдет 3-й Ежегодный саммит по криптовалютам и блокчейн-технологиям. На нем будут обсуждаться вопросы развития, регулирования и последних трендов криптомира. Ожидаются майнеры, инвесторы, трейдеры, представители криптобирж и другие эксперты.

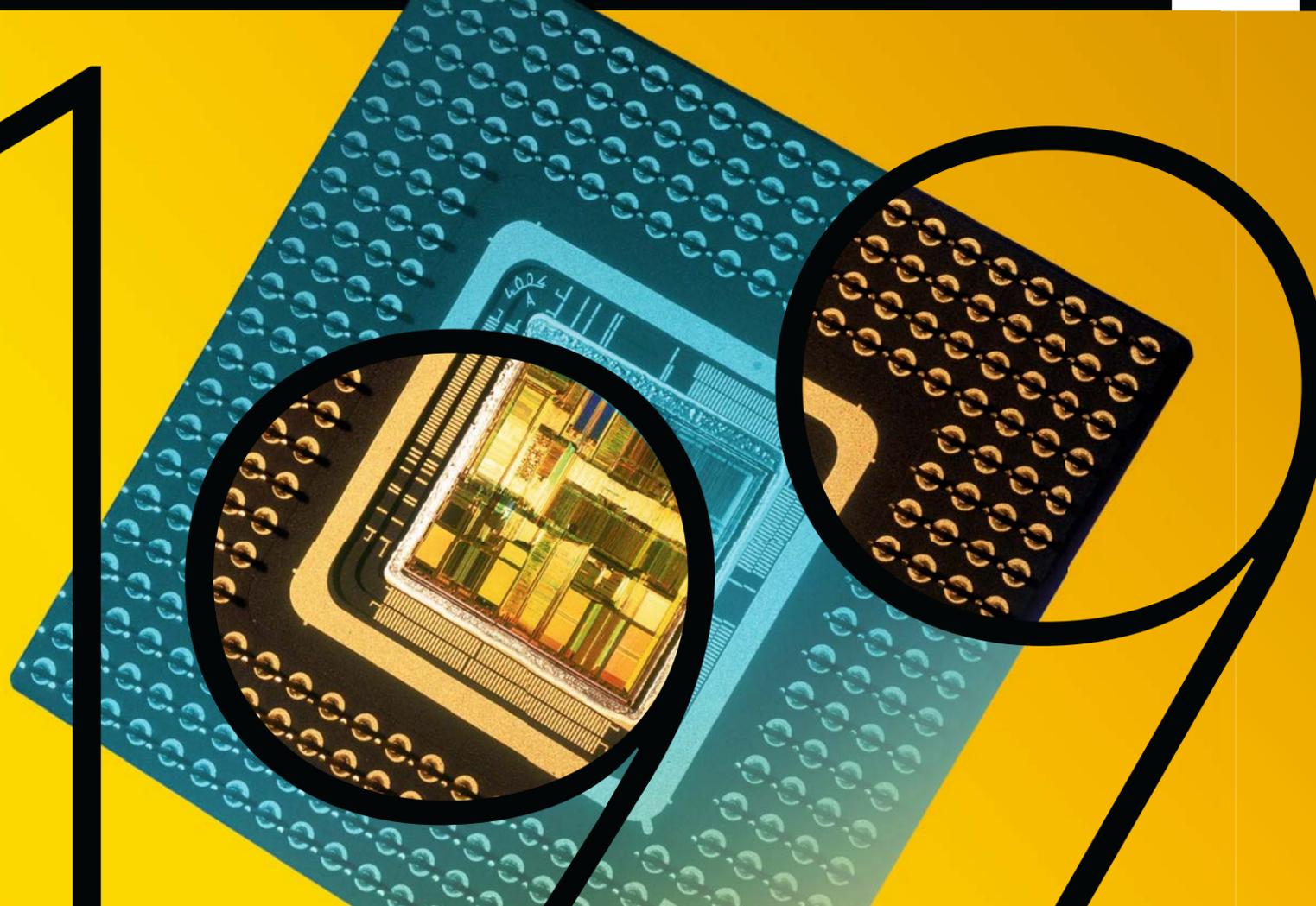
ВЭФ-2023 объединяет политических лидеров, предпринимателей и представителей общественных организаций **Дальнего Востока и России, а также стран Азиатско-Тихоокеанского региона**. На нем обсудят перспективы для сотрудничества и инвестиций, развитие территорий, транспортно-логистических коридоров, инфраструктуры и туристического бизнеса.

«Яндекс» продвигает свою языковую модель на рынок бизнес-услуг. Компания открывает доступ к тестированию новой генеративной нейросети **Yandex GPT** на платформе *Yandex Cloud*. С ее помощью компании могут выполнять такие задачи, как анализ отзывов клиентов, создание описаний товаров для интернет-магазинов, генерация текстов для кампаний электронной почты и даже разработка чат-ботов. Для тестирования доступны два режима: *Playground* и *API*, причем второй предлагает уже рабочие решения.



До конца 2023 года в 32 российских регионах планируют установить **659 быстрых электрических зарядных станций для автомобилей (ЭЗС)**. Это произойдет в рамках субсидиарной поддержки операторов зарядной инфраструктуры, поэтому стоимость станций компенсирует государство. Эксперты считают, что даже этого количества зарядных станций недостаточно для развития электротранспорта — по подсчетам отрасли, их нужно не менее 18 тысяч. Ожидается, что спрос на электромобили в стране будет быстро расти.





# ПОЯВИЛСЯ ПРОЦЕССОР PENTIUM

**В** марте 1993 года корпорация *Intel* представила микропроцессор *Pentium*. Название означало, что это пятое поколение процессоров, пришедшее на смену линейке 486-х. Тактовая частота чипа составляла 60 МГц (позднее 66 МГц), он содержал 3,1 млн транзисторов, при изготовлении использовался 0,8-микронный техпроцесс. Для сравнения, процессор предыдущего поколения работал на частотах 16–50 МГц и имел 1,2 млн транзисторов.

*Pentium* получил две прорывных по тем временам технологии. Первая — «суперскалярная» архитектура, которая позволяла процессору выполнять несколько инструкций одновременно. Вторая — встроенный модуль операций с плавающей запятой (*floating point unit, FPU*), который повысил производительность вычислений с вещественными числами. *FPU* необходимы для многих научных, инженерных, графических и финансовых задач. Ранее для них использовался отдельный чип, «математический сопроцессор».

Процессоры *Pentium* в общей сложности выпускаются 30 лет, *Intel* обещала отказаться от них только в этом году.

SSPL / GETTY IMAGES

MIKE ANTONCHUK / ALAMY / LEGION MEDIA SERVICES / ИСТОРИКОМ, MICROSOFT, АНДРЕА ЛАСТОРИА / GETTY IMAGES, MICHAEL A. SCHWARTZ / USA TODAY / USA TODAY, LEGION MEDIA, JÜRGEN KAHNKE / DPA / PICTURE-ALLIANCE VIA AFP / EAST NEWS

## А ТАКЖЕ



### ВПЕРВЫЕ СЫГРАЛИ В DOOM

Компания *id Software* выпустила *Doom* — первую игру легендарной серии шутеров от первого лица. *Doom* был и остается самой популярной FPS-игрой, его сиквелы продолжают выпускать до сих пор.



### УСТАНОВИЛИ ПЕРВУЮ ВЕБ-КАМЕРУ

Появилась первая веб-камера, транслирующая изображения в интернет. Она показывала кофемашину в коридоре Кембриджского университета, чтобы ученые могли видеть, есть ли там кофе.



### ПРЕДСТАВИЛИ WINDOWS NT 3.1

Компания *Microsoft* выпустила *Windows NT 3.1*. Это была первая полноценная 32-битная операционная система в линейке компании, все более ранние версии являлись лишь графическими надстройками над *MS-DOS*.

### АРТЕФАКТ

Телефонный концентратор КД-6, он же «Концентратор Директорский» — устройство, позволяющее руководителю крупного предприятия подключаться к шести внешним телефонным линиям и переключаться между ними, а также организовывать конференц-связь между абонентами. Увидеть аппарат 1965 года можно в московском Музее истории телефона.



### ЦЕНА ОШИБКИ

Знаменитая «Проблема 2000» стала двойной ошибкой — в программировании и в оценке последствий. Разработчики ПО, в том числе финансового, часто обозначали год двумя цифрами вместо четырех. Это могло привести к сбоям. Только в США было потрачено более 100 млрд долларов на обновления. Возможно, зря: ничего похожего на катастрофу так и не случилось.



### ЛИЧНОСТЬ ДЖОН МАКАФИ

Джон Макафи — один из самых противоречивых и ярких героев в истории IT, начавший карьеру в компьютерной мастерской на колесах и закончивший ее в испанской тюрьме (но это не точно).

Макафи катался по всей Америке в кемпере, набитом компьютерами. Он оказывал услуги по очистке техники от вирусов на дому. Как ни странно, это сработало — уже к 1990 году Джон зарабатывал 5 млн долларов в год. И вот однажды он выпустил программу, которую назвал своей фамилией. Антивирус *McAfee* быстро стал самым популярным решением для защиты от вирусов и фактически оказался пионером антивирусной индустрии, вдохновив других разработчиков.

Сохранить лидерство программе *McAfee Virus Scan* не удалось — на рынок вышли крупные компании и быстро подвинули ее с пьедестала. В 1994 году Джон продал свою долю в фирме, но остался медийной личностью. Его обвиняли в употреблении наркотиков, он скрывался от полиции, сбежал в Белиз, организовал частную армию, был обвинен в убийстве и даже пытался баллотироваться в президенты США.

Считается, что Джон погиб в испанской тюрьме летом 2021 года, но его бывшая девушка утверждает, что он жив и скрывается в штате Техас.





ЧИТАТЬ МЫСЛИ, ПИСАТЬ СЦЕНАРИИ, ПРОЕКТИРОВАТЬ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

# МАШИННЫЙ ЗАЛ

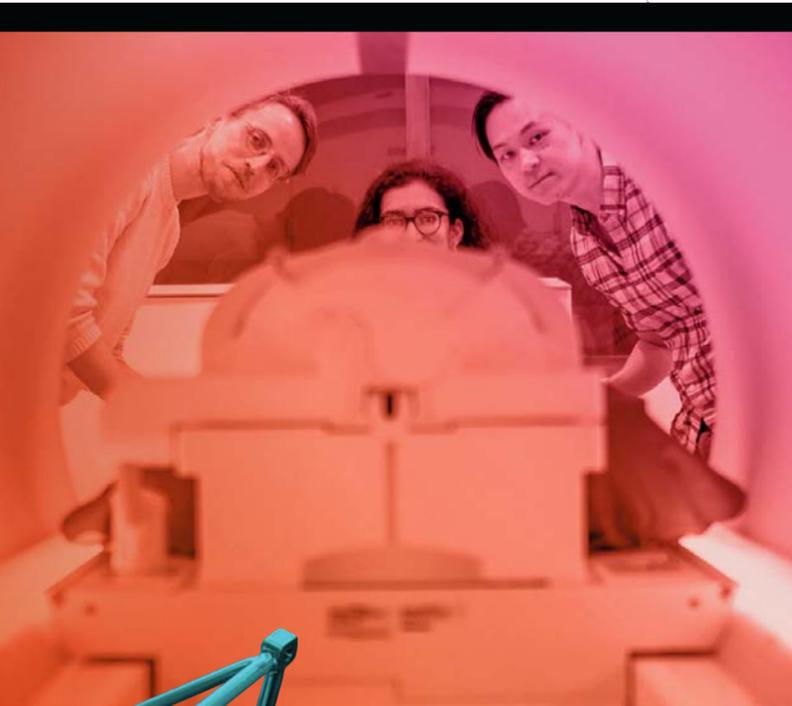
## КИНО БЕЗРАБОТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

Языковые модели научились профессионально работать с киносценариями. Иначе не объяснить тот факт, что работники американской Гильдии сценаристов (WGA) устроили забастовку, требуя ограничить работу искусственного интеллекта в кино. Конфликт начался после того, как руководство профсоюза не продлило Коллективное торговое соглашение с Альянсом продюсеров кино и телевидения (Sony, Paramount, Disney, Warner Bros. Discovery, NBCUniversal, Netflix, Amazon, Apple). Функционеры не смогли договориться о повышении зарплат и сумм роялти, а также об улучшении условий труда. В число ключевых требований попал и запрет на применение ИИ. Начавшаяся забастовка отразится на многих релизах и проектах: уже известно о приостановке работы над сериалами «Очень странные дела», «Дом Дракона», а также новым «Блейдом».

Помимо сценаристов, ИИ гонит на баррикады и актеров. Например, Сьюзен Сарандон, Синтия Никсон и Боб Оденкерк уже появлялись на пикетах. Индустрия того гляди остановится

## МЕДИЦИНА ОБЩИТЕЛЬНОЕ БЕСКОНТАКТНОЕ

Исследователи из Техасского университета в Остине (UT Austin) научили искусственный интеллект по снимкам мозга читать мысли людей, потерявших навыки речи (например, после инсульта). То есть теперь не нужно имплантировать в голову датчики, чтобы считывать изображения активности мозга и преобразовывать их в потоки текста. Обученный ИИ использует для этого функциональную магнитно-резонансную томографию и выдает примерную расшифровку мыслей. Декодер работает по принципу чат-бота ChatGPT компании OpenAI.



## КОСМОС РЕАЛЬНОЕ ФАНТАСТИЧЕСКОЕ

Генеративный ИИ на основе научно-фантастических шоу помогает агентству НАСА строить космические корабли. Метод получил название «эволюционирующие структуры». Искусственный интеллект генерирует «запчасти», используя информацию, предоставляемую инженером: функционал конструкции детали, материал, из которого она должна быть сделана, способ крепления к корпусу и т.д. Цель проекта — уменьшить массу структурных компонентов космического корабля на две трети, одновременно снизив риски стресса. Система проектирования уже была принята для нескольких миссий НАСА, находящихся в разработке, включая астрофизические аэростатные обсерватории.

## ПРАВО ПРОБНОЕ ПОДСУДНОЕ

Колумбийский судья Хуан Мануэль Падилья при принятии решения о том, должна ли страховка ребенка с аутизмом покрыть расходы на лечение, использовал ChatGPT. Эксперимент продолжили юристы из агентства Linklaters, которые задали ИИ 50 вопросов, чтобы проверить качество его консультаций. В частности, их интересовало, должна ли больница назначать ответственного за защиту данных. На первые два вопроса ChatGPT ответил правильно, но в третьем допустил серьезную ошибку.

## ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Согласно действующим в Колумбии правилам, несовершеннолетние с диагнозом «аутизм» освобождаются от платы за терапию.

Сотрудник по защите данных должен быть назначен, потому что больница является государственным органом.

ИТ-директор может выполнять функции ответственного за защиту данных.



1,6 ТЫС.

в российском сегменте интернета за период с января по май 2023 года, по данным АНО «Диалог Регионы». Для борьбы с технологическими угрозами организация запустила информационную систему мониторинга аудиовизуальных материалов на основе распознавания речи. ПО под названием «Зефир» выявляет дипфейки с помощью искусственного интеллекта.

уникальных фейков, созданных с помощью нейросетей, и еще 5 млн их копий было обнаружено

**2500**

IP-видеокамер следили за ходом ЕГЭ на Южном Урале в 85 школах и одном региональном центре обработки информации (РЦОИ). Система видеонаблюдения за шпаргалками имеет несколько ступеней контроля: при фиксации нарушения искусственным интеллектом запись отправляется на проверку модератору.

**10 021**  
ЧЕЛОВЕК

опросили специалисты Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ с целью выявить преимущества, которые получают российские пользователи интернета. Согласно опросу, **82,5% россиян пользуются интернетом, а 55,5% извлекают при этом определенные выгоды.** Например, 68% пользователей стало проще общаться с родственниками и близкими, 25% завели новых друзей.

# ХОЛОДНЫЙ РАСЧЕТ

**ХОТЯТ ЛИ РОССИЯНЕ СДАВАТЬ БИОМЕТРИЮ И ДОСТАЮТ ЛИ НА ЭКЗАМЕНАХ ШПАРГАЛКИ? ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР**

Озон — это газообразное вещество, находящееся в атмосфере Земли и сосредоточенное на высотах от 10 до 50 км

**19 000 000**

спектров было обработано нейросетевым алгоритмом под присмотром коллектива ученых из Санкт-Петербургского университета в сотрудничестве с коллегами из НИЦ «Планета» и Центра Келдыша. **После обучения нейросеть была командирована на российский метеорологический спутник Aura** с целью измерения содержания озона в атмосфере. Результаты сравнили с данными наземных приборов. Расхождения в данных не превысили 3%.

FRANKRABSPOTT / ISTOCK.COM, PATRICK WENTURBER / GAMMA-RAPHO VIA GETTY IMAGES



**CRB**  
CLOUD READY BUILDING ASSOCIATION



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

**CLOUD READY BUILDING**



crbexpert

**48%**  
россиян отказались сдавать биометрию

**36%** согласились

**16%** обещали подумать

Сервис по поиску работы SuperJob провел исследование, в котором приняло участие 2500 представителей экономически активного населения страны. Оказалось, россияне стараются не сдавать биометрические данные, потому что боятся утечек.

РЕКЛАМА



**32**

**Технотренд**  
Тотальная роботизация «Почты России».

**38**

**Мастер-класс**  
Как (и можно ли вообще) использовать нейросети в реальном бизнесе.

**46**

**Бизнес-кейс**  
ИИ в сельском хозяйстве — на всех полях страны.

**54**

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



**ФАКТ** В Финляндии появился первый в мире «остров, свободный от гаджетов». Посетителей острова Улько-Тамми попросят выключить мобильные телефоны, умные часы, фитнес-браслеты и другую электронику. Правда, с точки зрения закона этот «запрет» — не более чем рекомендация, а на всей территории острова отлично работает сотовая связь. Наличие (или отсутствие) фотографий туристов в социальных сетях покажет, удалось ли авторам инициативы поставить цифровую трансформацию на паузу.

# ЖЕШНШИИНУ ВЫДУПИ АВТОМАТ ПОСТАВВИЛИ

ФОТО  
АЛЕКСЕЙ СМАГН

ТЕКСТ  
МИХАИЛ КОТОВ

**ГЕРОЙ ФИЛЬМА «КИН-ДЗА-ДЗА» ПРОИЗНЕС ЭТУ ФРАЗУ, СЕГУЯ НА ТО, ЧТО БЕССЕРДЕЧНАЯ МАШИНА НЕ ПРОЯВИТ К НЕМУ СОЧУВСТВИЯ, НЕ ВОЙДЕТ В ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ОЦЕНИТ ДУШЕВНУЮ ПЕСНЮ. ДАЖЕ ОТ РОБОТОВ ЛЮДИ ЖДУТ ЭМПАТИИ И ПОТОМУ ПРЕДПОЧИТАЮТ УЛЫБАЮЩИХСЯ АНДРОИДОВ, НЕ ЗАМЕЧАЯ ИСТИННЫХ РАБОТЯГ — ТЕХ, КОТОРЫЕ НЕЗАМЕТНО ДЕЛАЮТ НАШУ ЖИЗНЬ ПРОЦЕ И ЛУЧШЕ**



В Санкт-Петербургском Купчине на улице Олеко Дундича, д. 36А, к. 1 есть отделение «Почты России». В рабочие часы двери почты открыты для посетителей, хотя здесь необычно мало сотрудников. Письма адресатам выдает первый в России робот-складомат. Названием и интерфейсом он напоминает постамат: тоже выдает посылки по коду из СМС и никогда не улыбается. Отличие тоже понятно на слух — это не просто механизированный шкафчик, а большой роботизированный склад.

Инновационную технику разработали в специальном конструкторском бюро вычислительной техники «ИСКРА» из Санкт-Петербурга. Предприятие производит контрольно-кассовую технику, терминалы самообслуживания, депозитные машины для инкассации (это сейф и банкомат в одном устройстве), постаматы и компьютеры-моноблоки. Михаил Вычугжанин, ведущий инженер «ИСКРЫ», бегло демонстрирует «сценарий пользовательского взаимодействия»: вводим код из СМС (или сканируем штрихкод) и ждем несколько секунд. Затем полупрозрачная шторка поднимается, открывая посылку, — ничего необычного. Все самое интересное происходит внутри складомата.



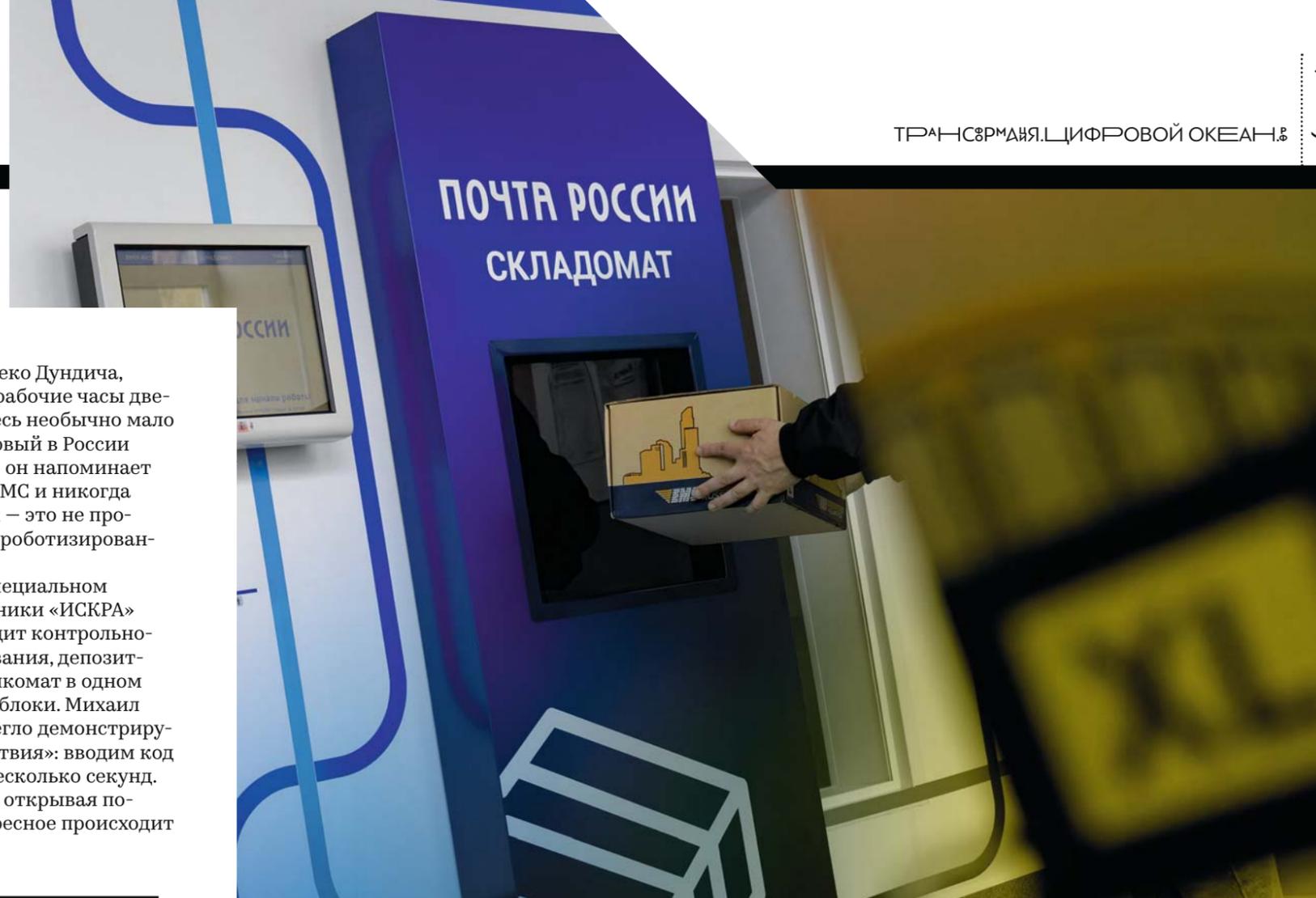
**Михаил Вычугжанин, ведущий инженер конструкторского бюро вычислительной техники «ИСКРА»:**  
«Сотрудники гордятся тем, что наше предприятие — обладатель патента на изобретение первого фискального регистратора. С его помощью можно превратить стационарный компьютер или ноутбук в полноценную онлайн-кассу».

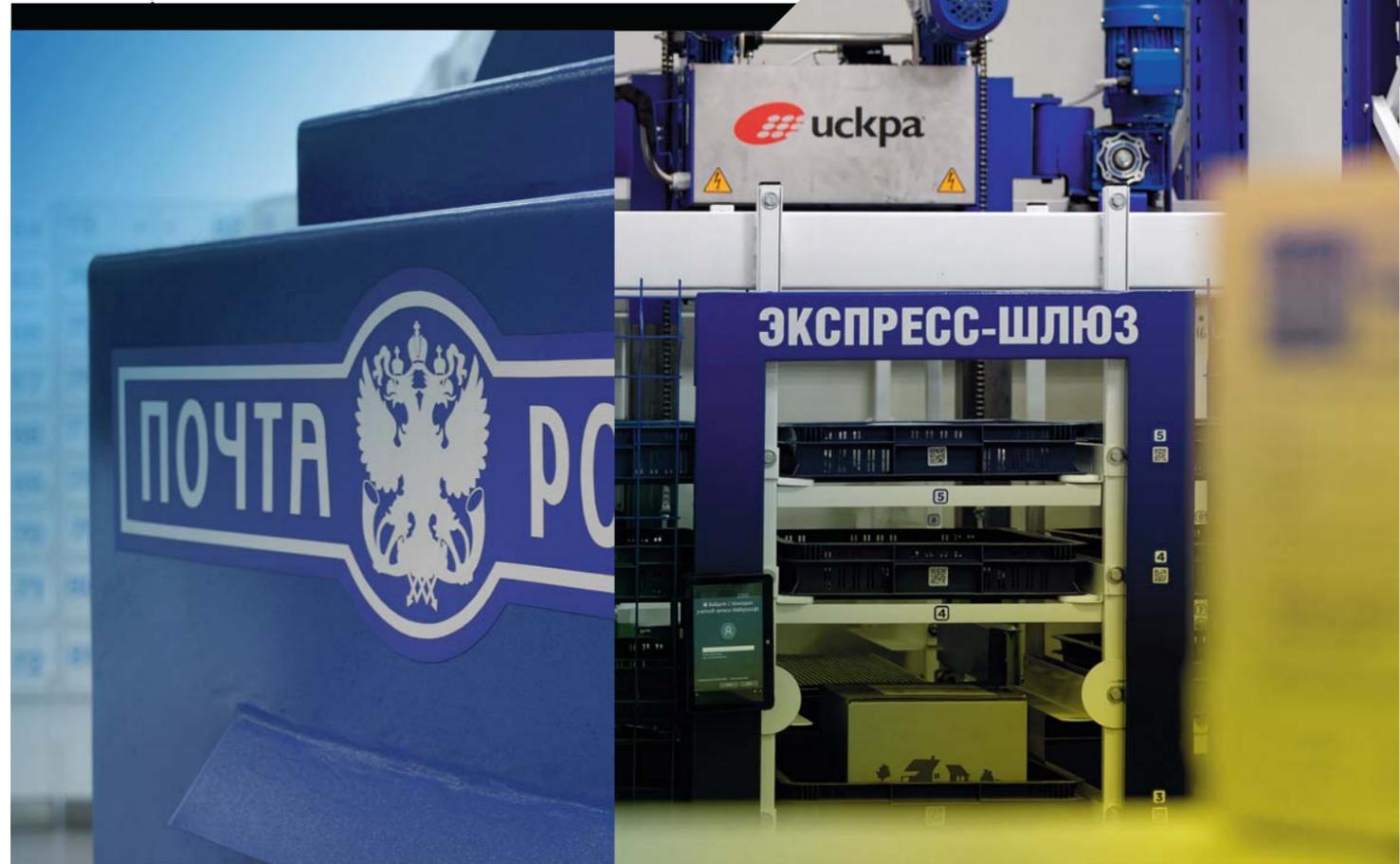
Пока складомат находится на стадии внедрения, мы следим за его работой и вносим необходимые коррективы. Большинство вопросов можно решить удаленно, используя камеру, закрепленную на роботе. Для технического обслуживания специалист заглядывает на почту не чаще раза в месяц.

### В ТЕМНОЙ ГЛУБИНЕ

Войдя в дверь служебного помещения, видим два ряда складских полок с синими лотками на каждой. Между рядами по рельсам ездит робот, снабженный захватами для лотков. Больше всего он похож на классический складской штабелер — машину, которая поднимает товары на стеллажи на складах и в сетевых строительных магазинах. Погрузкой в складомате управляют всего три электродвигателя: один отвечает за движение по рельсам, два — за движение лотка. В памяти робота хранится информация обо всех лотках, находящихся на полках. Получив сигнал от клиента, робот определяет нужную ячейку и берет находящийся там лоток с посылкой. Когда посылку забрали, робот возвращает лоток на место.

Стеллажная система хранения экономит пространство. Но в складомате есть еще одна фишка для увеличения емкости





#### ТЕХНИКА ПОЧТОВЫЙ АВТОМАТ

Первый постамат в современном понимании появился в Германии в 2001 году. Речь о больших металлических шкафах с сенсорным экраном и ящиками разного размера. Постаматы, как правило, используются для выдачи заказов из интернет-магазинов, но иногда их оборудуют купюроприемником и устройством считывания карт для торговли на месте. В России постаматы стали набирать популярность в 2010-м. Однако и ранее в СССР были почтовые автоматы — устройства, которые принимали письма и выдавали посылки и бандероли.



ПОЧТА РОССИИ

склада. Робот распределяет посылки по полкам, ориентируясь на размер почтового отправления. Небольшой конверт, целиком уместяющийся в лотке, получит одну ячейку для хранения, посылка побольше — две, три или больше. Количество ячеек увеличивается только в высоту. Дело в том, что в складомате можно получить лишь те посылки, которые робот способен перевозить в лотке, то есть не превышающие габариты 560 × 315 × 375 мм.

Посылки попадают в складомат двумя способами. В первом случае их загружает курьер или почтальон через пользовательский терминал: вводит номера готовых к выдаче посылок, которые укладывает на лоток в открывшийся люк. Как только дверца люка закрывается, система автоматически взвешивает посылку и при помощи лазера определяет, сколько ячеек потребуется. Загрузка вторым способом производится через экспресс-шлюз в отдельном складском помещении.



**Михаил Вычугжанин:** «Загрузка одной посылки занимает около минуты — примерно столько же, сколько ее выдача. У каждого курьера есть свой личный код для загрузки контроля. Второй способ позволяет сотруднику обрабатывать несколько посылок за раз, не мешая при этом посетителям».



**Михаил Вычугжанин:** «Наши специалисты собирали систему из стандартных складских стеллажей, а потому она максимально масштабируема. В отличие от широко известных и разрекламированных автоматических складов Amazon, складомату не требуется идеально ровный пол, поэтому смонтировать его в нынешнем виде можно практически в полевых условиях. К слову, программное обеспечение у нашей компании свое, написанное специально под робота. Вся система собирается из множества одинаковых деталей, корпусных и электронных. Она проста для ремонта, обслуживания и масштабирования».

### СКРЫТАЯ РОБОТИЗАЦИЯ

Ближайшая задача «Почты России» и «ИСКРЫ» — автоматизировать не только выдачу, но и прием почтовых отправлений. Для этого нужно научить складомат принимать оплату за посылки и проверять адрес получателя. Однако сначала придется продумать вопросы безопасности. По словам Михаила, инженеры бюро работают над решением этой проблемы — для них она в высоком приоритете. Так что в отделениях «Почты России» может появиться система, позволяющая отправить и получить посылку, вообще не контактируя с персоналом.

Примечательно, что внедрением инновации (а подобных роботов в почтовой системе нет нигде в мире) занялась именно «Почта России», а не один из крупных интернет-магазинов. Впрочем, департамент открытых инноваций компании целенаправленно занимается такими проектами. Идет невидимая глазу роботизация почты. Клиенты отделения на Олеко Дундича даже не подозревают, что их обслуживает первый в стране робот-складомат, да это и не так важно. Пусть робот не улыбается и не похож на человека — для дела так гораздо лучше.



**Никита Жучков, директор департамента открытых инноваций «Почты России»:** «Мы постоянно ищем, тестируем и внедряем новые технологии. Наши логистические центры по своей сути — гигантские роботы, которые сами знают, по какому направлению должна поехать каждая посылка. С 2021 года у нас работают и роботы-курьеры, доставляя посылки на дом. Уверен, что и складомат — первое, но не последнее подобное устройство, внедренное в логистику почты».

### ГНУТЬ ЖЕЛЕЗНУЮ СПИНУ

Неулыбчивый робот берет на себя самую физически тяжелую работу, которая не подразумевает общения с посетителями. Чтобы найти на складе посылку и отдать ее клиенту, требуется минимум эмпатии. Зато робот может работать круглосуточно, без выходных и праздников. Естественно, такой режим выдачи требуется далеко не везде, но у «Почты России» нет задачи роботизировать каждое отделение. Складомат максимально экономичен: во время простоя ему не нужен даже свет, а во время активной работы он потребляет всего около киловатта в час.

Отдельно стоит отметить «высокую утилизацию складских мощностей». Обычно на складе все почтовые отправления хранятся примерно на уровне плеч работника — то есть там, откуда их удобно взять. Если место хранения расположено ниже, приходится нагибаться, если выше — требуется лесенка или подставка. В складомате такой проблемы нет: робот расставляет лотки по стеллажам, используя все пространство от пола и до нескольких метров в высоту.

# НЕЙРО СЕТЬ НЕЙРО СЕТЬ

НА СЛОВАХ ВСЕ ГЛАДКО: ПО ПРОСЬБЕ ЧЕЛОВЕКА НЕЙРОСЕТЬ МОЖЕТ НАРИСОВАТЬ ЭФФЕКТНУЮ КАРТИНКУ И НАПИСАТЬ СКЛАДНЫЙ ТЕКСТ. НА ДЕЛЕ ПОЛУЧИТЬ ОТ НИ ЖЕЛАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ НАСТОЛЬКО СЛОЖНО, ЧТО ДЛЯ ЭТОГО ПОЯВИЛАСЬ НОВАЯ ПРОФЕССИЯ — ПРОМПТ-ИНЖЕНЕР\*. ЧТОБЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЙРОСЕТИ В РЕАЛЬНОЙ БИЗНЕС-ПРАКТИКЕ, НУЖНЫ ОТДЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ПОСМОТРЕЛ, КАК ОНИ СОЗДАЮТСЯ

\* **Промпт-инженер** — это человек, который профессионально составляет промпты, запросы для нейросетей. По прогнозу *Bloomberg*, в будущем промпт-инженеры смогут зарабатывать до 335 тыс. долларов в год. Промпт-инженерии уже обучают крупные онлайн-школы, такие как *Udemy* и *Codecademy*.

ТЕКСТ СЕРГЕЙ АГРЕСОВ

ALEXANDER TOUGH / DREAMSTIME.COM / GETTY IMAGES / LEXICON MEDIA

**В** офисе АО «Нейросети» проектор выводит на стену презентацию, в которой все четко и ясно. Пользователь вводит запрос (скорее даже поручение): «Сформулируй идею бизнеса по продаже съедобных стаканчиков из тростника в Индии; придумай логотип и брендинг, упакуй в презентацию». Анимация изображает закипающую работу: *ChatGPT* пишет тексты, *Midjourney* создает иллюстрации, третья нейросеть с незнакомым названием верстает из всего этого эффектный коллаж. «А главное, вся работа делается на собственных серверах клиента, поэтому ценные идеи и чувствительная к утечкам информация остаются внутри компании», — добавляет Сергей Курьян, CEO АО «Нейросети».

Очень интересно, но ничего не понятно. Как это — *Midjourney* работает на серверах клиента? А как в ответ на максимально абстрактный запрос оркестр из нейросетей выдал целую концепцию бренда? Просим Сергея подготовиться: разговор об инновационном продукте «Мультикриейтор» будет долгим.

## ИННОВАЦИЯ 1. ЛОКАЛЬНЫЕ НЕЙРОСЕТИ

Если бы языковая модель GPT-3 обучалась на обычном компьютере, процесс занял бы 355 лет. Такое время потребовалось бы для подбора 175 млрд параметров — числовых коэффициентов, которые определяют работу каждого нейрона в этой гигантской нейросети. Впрочем, стоит ли называть ее гигантской — большой вопрос: актуальная модель GPT-4 почти в 1000 раз больше предшественницы и содержит 170 трлн параметров.

INFANT MESTRY / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA, МАРИНА КИМ



**Сергей Курьян, CEO АО «Нейросети»:**  
«Мы можем развернуть нейросеть практически с любым функционалом на мощностях клиента. При этом мы дообучаем ее, дополняем данными из базы заказчика. Дообучение заключается не столько в изменении параметров нейросети, сколько в добавлении контекста. Что такое контекст, понимает каждый, кто хоть раз пользовался *ChatGPT*: вместо того чтобы каждый раз писать бесконечно длинный запрос со всеми входящими данными, можно вести с нейросетью диалог, с каждой репликой уточняя свои пожелания. Также мы планируем предложить заказчикам облачный сервис, который будет работать на нашем оборудовании. В этом случае мы также гарантируем защиту от утечек чувствительных данных в сеть».

Разработчик языковых моделей компания *OpenAI* задействует настолько большие вычислительные мощности, что экологи из Массачусетского технологического института взяли подсчитать ее влияние на окружающую среду. Получилось не так много — примерно как пять бензиновых автомобилей. Но и не так мало: в мире компании, обладающие подобными мощностями, можно пересчитать по пальцам. Как же «Нейросети» собираются разворачивать языковые и графические модели на мощностях клиентов?

Дело в том, что обучение нейросети и ее работа — совершенно разные процессы. Процесс подбора тех 170 трлн параметров невероятно ресурсоемкий. Однако когда их значения уже известны, вся GPT-4 занимает всего 45 гигабайт, и гипотетически ее можно скачать на любой компьютер и даже смартфон.

Гипотетически — потому что *OpenAI* не заинтересована в том, чтобы ее дорогостоящий продукт скачивали все желающие. Зато заинтересованы многие другие разработчики, которые могут обучать свои нейросети на основе GPT-4 по принципу «глубокого обучения» (*deep learning*) — когда одна нейросеть учит другую. Например, новая нейросеть *Vicuna* демонстрирует эффективность в 90 % от *ChatGPT*, хотя это малобюджетный проект.

## ТЕХНИКА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Большинство нейросетей относятся к классам дискриминативных или генеративных алгоритмов. Дискриминативные умеют распознавать отдельные объекты. К примеру, нейросеть может обнаружить на фотографиях столы и стулья. Если показать ей кошку, она укажет, что это стол, так как кошка больше похожа на стол, чем на стул. Генеративные нейросети представляют себе концепции самых разных предметов и могут создавать изображения (или текстовые описания) вещей, которых не было. К примеру, *Midjourney* по текстовому запросу может изобразить семиглазого кота в лучах звездного света. Систему «Мультикриейтор» можно назвать генеративно-коммуникативной. Чтобы решить поставленную задачу, она задает пользователю дополнительные вопросы — никто из «грандов» нейросетей так не может. Кроме того, компания «Нейросети» строит все свои продукты вокруг «технологического ядра», суть которого состоит в распознавании эмоциональной реакции пользователя на тот или иной контент. С разрешения пользователя «Мультикриейтор» сможет не только спрашивать, насколько тот доволен результатом, но и считывать его эмоции через видеоканал.

## ИННОВАЦИЯ 2. ВНУТРЕННИЙ ЦЕНЗОР

В марте *OpenAI* была вынуждена временно отключить *ChatGPT* из-за «ошибки в работе библиотеки с открытым исходным кодом», которая позволила некоторым пользователям видеть сообщения других людей, общавшихся с чат-ботом. Расследование инцидента показало, что скомпрометированной могла оказаться и личная информация некоторых платных подписчиков сервиса: имейлы, платежные адреса, последние четыре цифры и сроки действия кредитных карт.

В ответ на этот и подобные инциденты Италия полностью заблокировала *ChatGPT* на территории страны. Позже, после того, как *OpenAI* отчиталась об исправлении ошибок, связанных с сохранностью персональных данных пользователей, запрет был снят.

**СТРУКТУРА  
БЛОК-СХЕМА ПЛАТФОРМЫ  
«МУЛЬТИКРИЕЙТОР»**



Практика показала, что доверять чувствительные данные облачному ИИ недопустимо. Однако использовать лишь его локальные версии тоже неправильно: «флагманские» нейросети постоянно совершенствуются, и не пользоваться ими — значит отстать от жизни. В проекте «Мультикриейтор» разрешить дилемму помогает модуль цензуры. Это отдельная нейросеть, которая обучена выявлять в текстах и изображениях чувствительную информацию. Задача не так проста: например, программа должна отличить прайс-лист товарной продукции от конфиденциальной финансовой отчетности, а паспорт руководителя — от фото на фоне пресс-волла.

«Мультикриейтор» по-разному обрабатывает открытую и конфиденциальную информацию. Чувствительные данные извлекаются из общего массива. То, что осталось, можно отправить во внешние платные нейросети, такие как ChatGPT, Kandinsky 2.1 и другие. Секретная информация тоже обрабатывается, но уже локальными нейросетями, без отправки в сеть. Когда все участники «оркестра нейросетей» сыграли свои партии, их результаты собираются в целостный ответ, презентацию или иной творческий продукт.



**Сергей Курьян:** «Модуль цензуры работает не только внешним, но и внутренним „цензором“ — через него реализуются уровни доступа к чувствительной информации среди сотрудников компании. К примеру, топ-менеджеру будут доступны все данные, а рядовой клерк финансовую отчетность уже не увидит».

У локальных и облачных решений свои плюсы и минусы. Облачные всегда на шаг впереди технически, они выдают более совершенный результат. Локальные сервисы защищены от утечек, и чем больше задач решается на собственных мощностях, тем целостнее будет финальная презентация. Здорово, когда можно свободно комбинировать решения из двух миров».



**ОТКРЫТЫЕ  
И К°НФИДЕНЦИАЛЬНЫЕ  
ДААННЫЕ  
ОБРАБАТЫВАЮТСЯ  
ПО-РАЗН°МУ**

## «ИЗ «МИМОЛЕТНОГО ВИДЕНИЯ» ИДЕЯ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЗАКОНЧЕННУЮ КОНЦЕПЦИЮ»

### ИННОВАЦИЯ 3. БИЗНЕС-СЦЕНАРИИ

Максимальный размер промпта в *Midjourney* ограничен 6000 знаков, и некоторые пользователи считают его недостаточным. Как «Мультикриейтор» создает целые концепции по одной фразе пользователя? Короткий ответ заключается в том, что «Мультикриейтор» — это специальный инструмент для решения бизнес-задач, и эти задачи заранее изучены и каталогизированы разработчиком.

Когда пользователь задает свой вопрос, «входная» нейросеть распознает его речь и выделяет в ней «интент». Этот термин переводится с английского как «намерение». Число «интентов» ограничено, и под каждый из них заранее написан сценарий. Например, пользователь просит заказать билеты на самолет. В сценарии написано, что у него следует уточнить пункты отправления и назначения, уточнить желаемое время полета, предпочтения в еде и другие параметры. Когда все переменные будут указаны, «Мультикриейтор» отправит запрос на сайт бронирования билетов.

Пример посложнее: придумать концепцию продукта. Для этого тоже есть сценарий, который среди прочего включает в себя типовые (самые универсальные и эффективные) промпты для создания атрибутов бренда: названия, слогана, логотипа, визуальной айдентики. Если для выполнения сценария не хватает данных, «Мультикриейтор» задаст пользователю дополнительные вопросы через языковую модель. Со стороны это выглядит как беседа с сообразительным референтом. На самом же деле в сценариях зашит обобщенный бизнес-опыт создателей платформ.



**Сергей Курьян:** «Наш инструмент предназначен прежде всего для руководителей и владельцев бизнеса. Это люди, которые понимают ценность идей. Сами по себе идеи не редкость. Но как только ты свою идею передал другому человеку, она уже изменилась, какие-то нюансы пропали. Пока дело дойдет до исполнителей, идея растворится, от нее ничего не останется. «Мультикриейтор» помогает сформулировать идею, оформить и даже провести быструю первичную экспертизу: свериться со всем интернетом, насколько она нова и реализуема. Из «мимолетного видения» идея превращается в законченную концепцию, воплощенную в удобной визуальной форме. Это уже почти план, который можно претворять в жизнь».

### ГЛОССАРИЙ ДЕСЯТКА УМНЫХ

**GPT-4** Большая языковая модель, созданная компанией *OpenAI*. Запущена 14 марта 2023 года. Попробовать GPT-4 в деле могут пользователи чат-бота *ChatGPT* и *Bing*, поисковика от *Microsoft*.

**Midjourney** Популярная нейросеть для создания графики. В 2023 году фейки, созданные с помощью *Midjourney*, стали вирусными: многие пользователи приняли их за реальные фотографии. Среди сюжетов — арест Дональда Трампа и Папа Римский Франциск в пуховике.

**DALL-E** Модель для генерации изображений по текстовым описаниям от компании *OpenAI*. Название нейросети отсылает к мультяшному роботу *WALL-E* и художнику Сальвадору Дали.

**Stable Diffusion** Нейросеть для генерации изображений с открытым исходным кодом и значениями параметров. Ее можно бесплатно скачать и установить на любой компьютер с дискретной видеокартой и 8 гигабайтами оперативной памяти.

**Kandinsky 2.1** Нейросеть для генерации изображений, созданная «Сбером». Обладает рядом оригинальных функций, например позволяет заменять отдельные части готовых изображений на фрагменты, сгенерированные нейросетью.

**YandexGPT** Языковая модель от «Яндекса». Среди ее особенностей — интеграция с языковым помощником «Алиса» (то есть возможность не только переписываться, но и разговаривать с нейросетью) и функция составления кратких резюме из длинных текстов.

**«Шедеврм»** Графическая нейросеть от «Яндекса». Наиболее удобна для простых пользователей, так как работает в мобильных приложениях. Первая версия обучена на 240 млн примеров, последующее дообучение ведется как минимум на 500 примерах.

**Vectorizer.AI** Нейросеть для перевода растровой («пиксельной») графики в векторную. Незаменима для создания логотипов, которые принято создавать и использовать только «в векторах».

**Amper Music** Одна из самых простых в использовании нейросетей для создания музыки. Чтобы сгенерировать трек, достаточно описать его словами, при желании указав темп, стиль, настроение и набор музыкальных инструментов.

**Visper** Виртуальный диктор. Чтобы создать видеопрезентацию или новостной сюжет, нужно написать текст и расставить в нем смысловые акценты, выбрать виртуального персонажа, подсказать ему жесты и загрузить фон, например презентацию.

**В РОССИИ РЕАЛИЗОВАНЫ ДЕСЯТКИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ПРИМЕНЕНИЮ ИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПОСВЯЩЕН 100-СТРАНИЧНЫЙ ОТЧЕТ АНО «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА», НА ОСНОВЕ КОТОРОГО ПОДГОТОВЛЕН ЭТОТ МАТЕРИАЛ**



**ПРЯМАЯ РЕЧЬ**  
**СЕРГЕЙ ПЛУГОТАРЕНКО,**  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АНО «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»:

— Технологии искусственного интеллекта становятся необходимой частью экономического развития. Один из значимых эффектов, особенно в сфере сельского хозяйства, — это автоматизация многих рутинных процессов и более эффективная реализация крупных проектов без использования тяжелого ручного труда. Выполнение этих задач возможно при помощи умных растениеводческих и животноводческих ферм, через внедрение умных ветеринарных систем. Успешные кейсы применения ИИ в сельском хозяйстве мы привели в новом отчете об использовании российских практик в этой области.

ТЕКСТ  
СЕРГЕЙ  
АПРЕСОВ

# ПОДЪЕМ УСЛУЖИВА

ФОТО: АННОУМОВ / ИА «РИА НОВОСТИ»



## КОНТРОЛИРУЕМЪЯ СРЕДА

**МЕТОД ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ В СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПОЗВОЛЯЕТ ИЗОЛИРОВАТЬ ИХ ОТ СЛУЧАЙНЫХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И СОЗДАТЬ ИДЕАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ДАННОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИДА**

Сельскохозяйственные культуры получают строго необходимое количество ультрафиолета, минеральных и органических веществ. Отсутствие контакта с природными вредителями делает бессмысленным применение пестицидов и гербицидов, при этом достигается экономия воды на 70–95 %, отсутствует необходимость использовать тяжелую технику.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РЫБОВОДЧЕСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

**Задача:** повысить эффективность и снизить трудоемкость выращивания рыбы

**Разработчик:** «Инфорика»

Резидент «Сколково» компания «Инфорика» занимается автоматизацией крупных рыбоводческих хозяйств, в том числе установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). На таких фермах через бассейны непрерывно прокачивают воду, которая фильтруется, насыщается кислородом и подогревается до нужной температуры. УЗВ очень чувствительны к нарушениям параметров среды, автоматический контроль для них жизненно необходим.

### МОДУЛЬНАЯ ФЕРМА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ

**Задача:** выращивание грибов в оптимальных климатических условиях

**Разработчик:** «Сити-Фермер»

Быстровозводимая ферма поддерживает идеальные условия для роста грибов с помощью датчиков и программируемых микроконтроллеров. Заданные параметры среды поддерживаются автоматически, а если под влиянием внешних факторов показатели выйдут за пределы допустимых значений, система посылает сигнал в диспетчерскую. Модульная конструкция позволяет построить ферму любого размера и при необходимости масштабировать производство.

### СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ФЕРМ АКВАКУЛЬТУРЫ

**Задача:** поддерживать строго необходимое количество запасов корма, прогнозировать объемы производства и финансовый результат предприятия

**Разработчик:** K2Тех

Рыба и креветки очень чувствительны к качеству воды, условиям окружающей среды, регулярности кормления и качеству корма. Система на основе искусственного интеллекта собирает данные о температуре воды, количестве оставшегося корма в кормушках и других параметрах. На основе полученных данных строится прогноз о количестве и датах подвоза кормов, чтобы не было ни излишков, ни недостатка. Накопив данные за несколько лет разведения, система позволяет точно предсказывать улов.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ГИДРОПОНИКИ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ

**Задача:** полностью автоматизировать процесс выращивания зелени, трав, овощей, фруктов и ягод

**Разработчик:** Healthy Garden (ООО «Городские агротехнологии»)

Гидропонная система с искусственным интеллектом приближает некогда сложный сельскохозяйственный бизнес к источникам пассивного дохода. Участие владельца в процессе выращивания растений минимально, от него не требуется специального образования и навыков. Вертикальная ферма работает в полностью автоматическом режиме, а данные о своей работе передает пользователю на смартфон.

### КРУПНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФЕРМА

**Задача:** производить зелень для жителей Москвы на минимальной площади

**Разработчик:** «Городские теплицы»

На территории туристического комплекса «Этномир» в 90 километрах от Москвы с 2022 года работает крупная вертикальная ферма. Для нее специально возвели трехэтажное монолитное здание. В целях экономии электроэнергии ферма разделена на несколько «климатических зон», в каждой из которых установлен свой график смены времени суток. Расчетная мощность производства фермы составляет 11 тонн зелени в месяц. Годовой оборот превышает 150 млн рублей.

DRUKANG / ISTOCK.COM, МИЛАЯ КРАСИЛА / ISTOCK.COM

КОСЬМО РОЗЕЛОЛ / ISTOCK.COM, ФРИДЖАК / ISTOCK.COM

## ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

**КАЖДЫЙ КВАДРАТНЫЙ МЕТР ЗЕМЛИ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ СОСЕДНЕГО. ВАРЬИРУЮТСЯ СВОЙСТВА ПОЧВЫ, УРОВЕНЬ ВОДЫ, КОЛИЧЕСТВО СОЛНЕЧНОГО СВЕТА И ЗАТЕНЕНИЕ**

Обрабатывать все поля одинаково — значит впустую тратить воду, удобрения и время. Системы точного земледелия позволяют досконально изучить участки земли с помощью ГЛОНАСС/GPS, спутниковых фотографий, технологий дистанционного зондирования и наземных датчиков. А затем обрабатывать каждый фрагмент с учетом его особенностей, используя устройства интернета вещей.

### НЕЙРОСЕТЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ И УДОБРЕНИЯ РАСТЕНИЙ

**Задача:** оперативно отслеживать состояние растений и защищать их от болезней

**Разработчики:** «Инно-GeoТех» и Университет Иннополис

С помощью искусственного интеллекта система проводит многофакторный анализ состояния поля, в котором учитываются состояние почвы, климат, рельеф местности, показатели продуктивности, севооборот, урожайность и история болезней. Все это, в том числе заболевания растений, сервис определяет по фотографиям. Система способна распознать 100 растений за 10 минут.

### PIXEL.AI — ПЛАТФОРМА НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗА СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ

**Задача:** инвентаризация и контроль использования сельхозугодий

**Разработчик:** АО «ТерраТех» (входит в госкорпорацию «Роскосмос»)

Платформа Pixel.ai включает несколько решений на основе искусственного интеллекта. Одно из них, «Динамика развития посевов», собирает статистику о состоянии посевов и представляет ее на интерактивном графике, который ИИ строит на основе самостоятельно подобранных спутниковых снимков. За несколько месяцев работы сервиса площадь проанализированных земель приблизилась к 800 тыс. гектаров.

### АВТОНОМНАЯ АГРОМЕТЕОСТАНЦИЯ ПО ПОДПИСКЕ

**Задача:** узнать реальную погоду в поле, которая может отличаться от описываемой синоптиками

**Разработчик:** ООО «Нотос»

Метеостанции помогают вести сельское хозяйство, ориентируясь не на среднюю погоду по региону, а на реальные климатические условия, характерные для конкретных полей. Станция измеряет не только «внешнюю» погоду — температуру, влажность, осадки и ветер, но и параметры почвы: температуру на глубине, электропроводность, pH. Сама станция, мобильное приложение и аналитические сервисы предлагаются по подписке.

### СЕРВИС СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

**Задача:** узнать состояние пахотной земли, сократив затраты на геодезические работы

**Разработчик:** «Ростелеком», СКАНЭКС, «Агродозор»

Система использует систему спутникового позиционирования, спутниковые съемки и другие методы дистанционного зондирования земли (к ним относятся съемки с любых летательных аппаратов в различных диапазонах) для создания точной карты полей. Интеллектуальные алгоритмы компьютерного зрения оценивают качество, динамику развития посевов и последствия стихийных бедствий.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОЛИВА

**Задача:** равномерно увлажнять почву и экономить воду

**Разработчик:** K2Тех

Датчики, установленные на поливальных машинах и буксируемых их тракторах, собирают информацию о влажности почвы и температуре воздуха на отдельных участках поля. Эти данные позволяют добиться равномерного увлажнения почвы по всей площади поля (вместо прежнего принципа равного расхода воды на квадратный метр). Искусственный интеллект также анализирует данные, собранные за длительное время, чтобы прогнозировать урожайность полей.



**СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ**

**Задача:** предсказать маршрут и динамику распространения заболеваний

**Разработчик:** DCS

На основе аэрофотосъемки с дронов система компьютерного зрения выявляет очаги заболеваний на ранней стадии. Далее подключаются большие данные: система учитывает историческую информацию о сезонности и волнообразности течения болезней, о прошлых инфекциях и севообороте, текущие метеорологические данные. Система позволяет детально и при этом заранее спланировать мероприятия по защите.

**АЭРОФОТОСЪЕМКА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ**

**Задача:** научиться определять характеристики почв по листьям растений

**Разработчики:** «Агрофирма КРИММ» и УК «Агроинтел»

Беспилотные летательные аппараты производства компании «Геоскан» производят аэрофотосъемку для последующего вычисления индексов спектра отражения листовым пологом агрокультур. Искусственный интеллект поможет сопоставить спектральные характеристики листьев растений с составом почв. Таким образом, в будущем можно будет картировать почвы с помощью аэрофотосъемки.

**РОБОТЫ И БЕСПИЛОТНИКИ**

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — ТРУДОЕМКАЯ ОТРАСЛЬ**

Роботы не только берут на себя тяжелую работу, но и помогают высококвалифицированным работникам в сферах, где важна длительная концентрация внимания. Беспилотные летательные аппараты кроме традиционной аэрофотосъемки берут на себя посев, обработку растений, орошение почвы и делают все это точнее и избирательнее, чем люди.



**РОБОТ ДЛЯ РАБОТЫ В ПОЛЕ**

**Задача:** выявить и уничтожить сорняки, определить болезни на ранней стадии

**Разработчик:** «ЭРлаб»

Автономный колесный робот обладает достаточной проходимостью, чтобы ездить по всему полю и исследовать растения с помощью фотокамер и других сенсоров. Система компьютерного зрения выявляет болезни и сорняки, которые робот может тут же удалить. Средства защиты растений применяются не ко всему полю, а точно, благодаря чему расход пестицидов снижается до 95%, удобрений — до 20% при одновременном повышении урожайности до 40%.

**БЕСПИЛОТНЫЕ КОМБАЙНЫ И ТРАКТОРА**

**Задача:** снизить влияние человеческого фактора на работу сельхозтехники

**Разработчик:** Cognitive Technologies

Предположим, уставший комбайнер взял на полметра левее, чем нужно. На километр длины поля эта ошибка выльется в десятки килограмм несобранного зерна или дополнительный проход, на который требуется время и топливо. Автопилот не устает и ведет машину предельно точно. При этом система компьютерного зрения с высокой точностью детектирует внезапно возникшие на пути препятствия (людей, животных, крупные предметы), чтобы остановить машину в нужный момент.

**РОБОТ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ И УХОДА ЗА ЖИВОТНЫМИ**

**Задача:** улучшить условия содержания животных, предотвратить их болезни и повышенную смертность в условиях дефицита кадров

**Разработчик:** «Агробит»

Система состоит из колесного робота и сервера управления. Робот считает животных, своевременно сообщает о павших особях, отслеживает температуру, влажность и уровень аммиака по периметру корпуса, повышает эффективность ветеринарных вмешательств благодаря регулярному наблюдению. Искусственный интеллект заранее предупреждает о риске распространения заражения.

МАКСИМОВ САН-МЕТЬЕНС / MERCIURY PRESS / GETTY IMAGES

REPHAMATOLY / ISTOCK.COM, DUSANPETKOVIC / ISTOCK.COM

**БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ**

**ПРЕДПРИЯТИЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ХОЗЯЙСТВА НАКАПЛИВАЮТ КОЛОССАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДАННЫХ**

Собираются показатели датчиков интернета вещей, информация о продажах и коммерческой деятельности, перечни израсходованных материалов и заказанных услуг, метеорологические, исторические, научные данные. Искусственный интеллект позволяет выявить закономерности в любых, даже неструктурированных данных и использовать их для построения прогнозов.



**ПРОГРАММА ПОДБОРА СОРТОВ ВИНОГРАДА ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ**

**Задача:** оценить земельные участки на пригодность под посадки винограда

**Разработчик:** Terroir Concept

Геоинформационный программный комплекс агрегирует данные почвенно-агрохимических исследований и сопоставляет их с биологическими характеристиками сортов винограда. Так подбирается оптимальное размещение растений на земельном участке. Программа может быть полезна для предварительной оценки участков перед покупкой. Применение инструмента позволяет виноделам производить продукцию, которая отражает свойства локальных терруаров.

**СИСТЕМА ВЫБОРА КУЛЬТУР И ВРЕМЕНИ ДЛЯ ПОСЕВА**

**Задача:** избежать истощения почвы и потери урожая из-за неверного выбора культуры

**Разработчик:** DCS

На базе исторических данных модель машинного обучения прогнозирует будущую урожайность участка в зависимости от культуры и времени сева. Программа учитывает климатические факторы и данные о состоянии почвы. Система помогает распределить культуры по участкам так, чтобы с максимальной вероятностью получить высокую урожайность.

**СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ПОГОЛОВЬЯ СКОТА**

**Задача:** подобрать оптимальный момент для перевода коров в нужное стадо

**Разработчик:** DCS

Модель машинного обучения использует информацию о рождаемости, количестве осеменений, болезнях и прочих параметрах поголовья. На основе исторических данных составляются рекомендации по оптимизации структуры поголовья в разные периоды. В частности, модель может предложить продать определенных коров, а взамен приобрести новых.



**СЕРВИС АГРЕГАЦИИ ДАННЫХ ПОЛЕВЫХ МЕТЕОСТАНЦИЙ**

**Задача:** дать точный прогноз погоды и предупредить об опасных природных явлениях

**Разработчики:** «ЭР-Телеком Холдинг», «Информационные системы и сервисы»

Информация с множества полевых метеостанций агрегируется и обрабатывается круглосуточно в почасовом и подневном разрешении. Накопленные данные используются для прогнозирования погоды и предупреждения опасных факторов. Система рекомендует технологические окна и предлагает план работ на семь дней вперед, суммарно повышая урожайность до 15%.



**СИСТЕМА УЧЕТА КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

**Задача:** снизить уровень потерь кормов при производстве, перевозке, разгрузке и раздаче

**Разработчик:** K2Тех

Создатели системы разместили датчики на комбайнах, грузовиках, элеваторах и всевозможных емкостях, чтобы отслеживать «пути кормов» и оперативно выявлять недостатки в производственной и транспортной цепочке. Данные, накопленные за много лет, позволяют строить точные прогнозы о будущем потреблении кормов.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ФЕРМА**

**Задача:** обеспечение регулярного кормления и доения, снижение стресса у животных

**Разработчик:** «Маслов»

Система использует датчики для идентификации каждой коровы. Когда корова чувствует потребность, она заходит в зону, где система машинного зрения находит соски, очищает вымя и прикрепляет доильные стаканы для контролируемого доения. Также ИИ принимает решение о необходимости кормления животных. Когда настает время, манипулятор подталкивает корм животным. Система идентификации следит за тем, чтобы каждая корова поела вовремя.

**ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ**

**Задача:** уменьшение числа контактов животных с человеком для повышения биобезопасности

**Разработчики:** «Сибagro», «Агродозор», «Ростелеком», «НСА»

Алгоритмы компьютерного зрения идентифицируют каждую свинью, отслеживают паттерны ее поведения и состояния: активность или малоподвижность, пищевое поведение, агрессия, падеж и т.д. Система отслеживает изменение веса животного, оценивает вероятность возникновения заболеваний.

**ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**

**INTERNET OF THINGS (IOT), ИЛИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ, — ОДИН ИЗ ТРЕНДОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СОВРЕМЕННУЮ ЖИЗНЬ**

Это органы чувств искусственного интеллекта и один из основных источников больших данных. Речь о десятках, сотнях, тысячах датчиков, как правило недорогих и компактных, которые непрерывно собирают информацию о всевозможных параметрах и событиях. Исполнительные устройства, управляемые из удаленного центра, также относятся к IoT.

**СЕРВИС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ IOT-УСТРОЙСТВАМИ, МОНИТОРИНГА, СБОРА И АНАЛИЗА ДАННЫХ**

**Задача:** построение системы управления сельхозпредприятием на основе интернета вещей

**Разработчики:** «АЛАН-ИТ», «ЭР-Телеком Холдинг»

Сервисы на основе интернета вещей часто представляют собой совокупность многочисленных однотипных устройств. Такие системы легко расширяемы, ремонтпригодны, имеют гибкий функционал — при условии, что есть качественный и эффективный софт, который позволяет собрать всю аппаратуру в единое целое. Сервис ALAN IoT Application представляет все необходимые данные в удобочитаемом формате, может отправлять уведомления по e-mail или Telegram, анализировать данные и выявлять тренды.

**СИСТЕМА ВИДЕОАНАЛИТИКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА**

**Задача:** контролировать профессионализм и качество работы персонала

**Разработчики:** «Коннектом-сервис», «Маттлер»

Алгоритмы компьютерного зрения отслеживают действия сотрудников предприятия в реальном времени. На соответствие регламенту проверяются время посещения производственных объектов, маршруты обхода, длительность технологических операций. Система оповещает о посещении объектов во внеурочное время. На основе полученных данных можно оценить работу отдельных сотрудников, скорректировать фонд оплаты труда, повысить загрузку производственных линий.

ФОТО: AGE FOTOSTOCK / LEGION-MEDIA, JAVIER LARREA / AGE FOTOSTOCK / LEGION-MEDIA



**ТЫСЯЧИ НАСТОЯЩИХ ВАКАНСИЙ ПРЯМО СЕЙЧАС**



**РАБОТАЙ НА БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ С НАМИ**

В рейтинге лучших работодателей по версии





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.

**ЭКОНОМИКА**

**НУЖНО ЛИ ПЛАТИТЬ НАЛОГИ С ДОНАТОВ, КОТОРЫЕ Я ПОЛУЧАЮ ОТ ЗРИТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЯ YOUTUBE-ТРАНСЛЯЦИЙ?**



В этом вопросе сейчас существует юридическая неопределенность. С одной стороны, согласно ст. 210 Налогового кодекса РФ, при исчислении подоходного налога должны учитываться все доходы налогоплательщика. Однако при этом подарки и пожертвования в России от налогообложения освобождены. Исключение — донаты от юридических лиц и индивидуальных предпринимателей свыше 4000 рублей, причем заплатить НДФЛ в этом случае должен сам даритель.

Важный момент: подарком донат считается до тех пор, пока в ответ блогер не оказывает никаких услуг. Если «в благодарность» он напишет стрим, песню, текст, это уже будет услугой и придется заплатить налог — НДФЛ, либо НПД, если блогер зарегистрирован как самозанятый, либо налоги на доходы индивидуального предпринимателя. На сегодня, хотя во многих случаях донат является фактически основным доходом блогера, формально платить с него налоги необязательно.

**КОММУНИКАЦИИ**

**НУЖЕН ЛИ В РОССИИ ТЕЛЕФОН С 5G И ЗАЧЕМ?**



В сетях 5G теоретическая скорость загрузки медиаконтента может на порядок превышать таковую в 4G, что делает технологию привлекательной как для пользователей, так и для операторов. Однако в России ситуация с 5G сейчас неопределенная — часть пригодных для ее развертывания частот зарезервирована для Минобороны и «Роскосмоса».

Минцифры России совместно с операторами связи и отечественными производителями оборудования недавно сформировало предварительную стратегию развития мобильных коммуникаций до 2035 года. В ней планируется, что сети пятого поколения должны появиться во всех городах с населением от 100 тыс. жителей в 2030 году.

Купленный сейчас смартфон с поддержкой 5G к этому моменту, скорее всего, уже устареет, поэтому выбирать его по этому принципу не рационально. Однако если в понравившейся модели есть соответствующий радиомодуль, это никак не мешает использовать ее в сетях стандарта 4G.

**ВОЕННОЕ ДЕЛО**

**ИДЕТ ЛИ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГОНКА» В СФЕРЕ ВОЕННОГО ИИ И КТО В НЕЙ ЛИДИРУЕТ?**



Использование ИИ в военной сфере входит в число приоритетов для стран, имеющих собственный военно-промышленный комплекс. Искусственный интеллект интегрируют в беспилотные летательные аппараты, системы противоракетной обороны, комплексы управления войсками и даже структуры военной логистики. Председатель Комитета начальников штабов Вооруженных сил США Марк Милли назвал ИИ самой мощной из всех быстроразвивающихся технологий в ведении войны.

Наиболее активные игроки в этой сфере — США, Россия, Китай, Израиль и Индия. В США создано подразделение оборонных инноваций (DIU). Его миссия — ускорение внедрения ИИ-технологий в интересах национальной безопасности. В Минобороны РФ сформировано специализированное управление по вопросам развития искусственного интеллекта. Китайские военные (по оценке США) тратят на технологии, связанные с ИИ, от 1,6 до 2,7 млрд долларов в год. Кто именно лидирует, установить невозможно, поскольку все исследования такого рода строго секретны.

**МЕДИЦИНА**

**МОЖЕТ ЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НАЙТИ ЛЕКАРСТВА ОТ РАНЕЕ НЕИЗЛЕЧИМЫХ БОЛЕЗНЕЙ?**



Искусственный интеллект активно используется при разработке лекарств. Его преимущество перед традиционными методиками — высокая скорость перебора вариантов, что позволяет фармацевтам работать «на опережение». В частности, это касается разработки новых антибиотиков. Бактерии быстро мутируют и адаптируются к лекарствам, но ИИ позволяет ускоренно анализировать перспективные химические соединения и выявлять потенциально эффективные, отсекая ошибочные. Это сокращает число вариантов, которые ученым приходится испытывать на живых культурах.

Так, недавно канадские исследователи при помощи ИИ синтезировали антибиотик против бактерии *Acinetobacter baumannii*, которая вызывает инфекции ран и воспаление легких и ранее считалась антибиотикорезистивной. ИИ применили для обработки 6680 соединений и всего за полтора часа получили краткий список, в котором нашли решение.

**МУЛЬТИМЕДИА**

**НА КАКИЕ ОРГАНЫ ЧУВСТВ МОГУТ ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА VR И AR?**



В первую очередь VR- и AR-устройства ориентированы на слух и зрение. Наушники с поддержкой объемного звучания позволяют формировать трехмерную звуковую картину, а изображения отдельно для каждого глаза обеспечивают эффект визуального объема.

В некоторых иммерсивных VR-кинотеатрах используются генераторы запахов, воздействующие на обоняние. Эта технология пока в самом начале пути — используется ограниченный набор ароматизаторов, добавляемых в воздух.

Для воздействия на осязание разработаны перчатки и даже костюмы с пневматическими и механическими актуаторами, имитирующими касание. На сегодня они довольно примитивны, но потенциал очевиден.

Специальные кресла и подвесы воздействуют на вестибулярный аппарат, создавая имитацию движения в играх-симуляторах, таких как автогонки или авиационные. Их главный минус — сложность и высокая цена.

ЖДИ  
ТЕ  
ОТ  
ВЕТА

**ПЛАТИТЬ ЛИ БЛОГЕРАМ НАЛОГИ И КОМУ В РОССИИ НУЖЕН 5G? ТАКИЕ ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ СЛУШАТЕЛИ РАДИОПЕРЕДАЧИ, КОТОРУЮ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ДЕЛАЕТ ВМЕСТЕ С РАДИОСТАНЦИЕЙ «СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ». ОТВЕЧАЕМ!**

Видеоверсию программы смотрите на YouTube:





# ТЕМА НОМЕРА ДРОНЫ ГЛАВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГОДА

MARK NEWMAN / THE IMAGE BANK / GETTY IMAGES

СЕРГОЙ ГОЛЫКОВ, IMAGINECHINA VIA AP / EAST NEWS, BONITE (CC BY-SA) VIA WIKIMEDIA COMMONS, МАРИНА КИМ

**58**

**Тест-драйв**  
Испытаем систему защиты от дронов в Москве.

**Цифры**  
Беспилотники захватили мир — статистика это подтверждает.

**66**

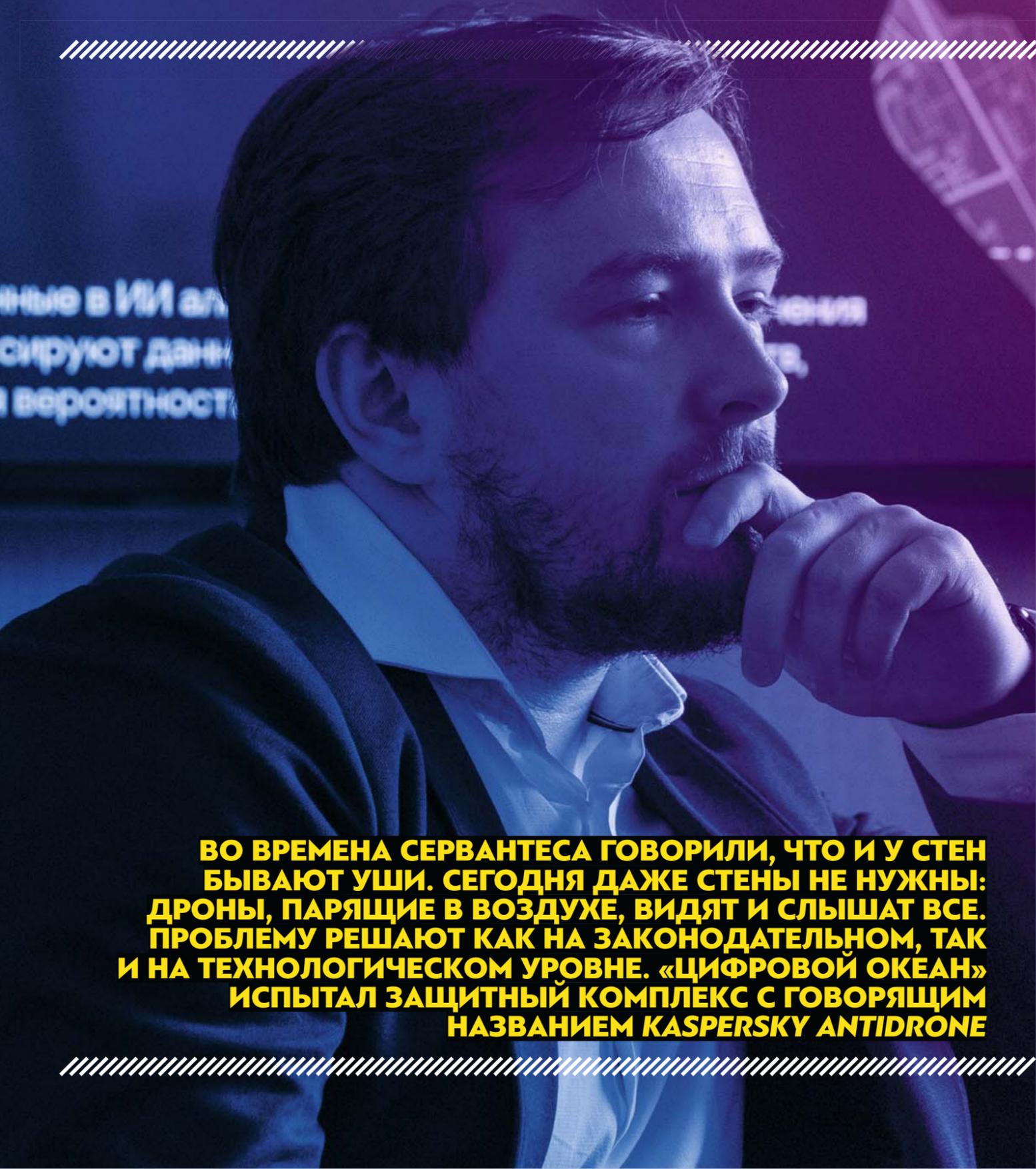
**68**

**Разбор по пунктам**  
Разведчики, приманки, камикадзе — виды военных дронов.

**Лаборатория**  
Как в Сколтехе придумывают беспилотники, которых раньше не было.



**ФАКТ** На момент подготовки номера полеты дронов запрещены в 58 регионах страны. Однако это не значит, что на одной из ключевых технологий современности в России поставлен крест. Напротив, 13 июня президент Владимир Путин поручил кабмину принять меры по интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации. Минтранс представит свои предложения до 15 июля, правительство — до 1 сентября.



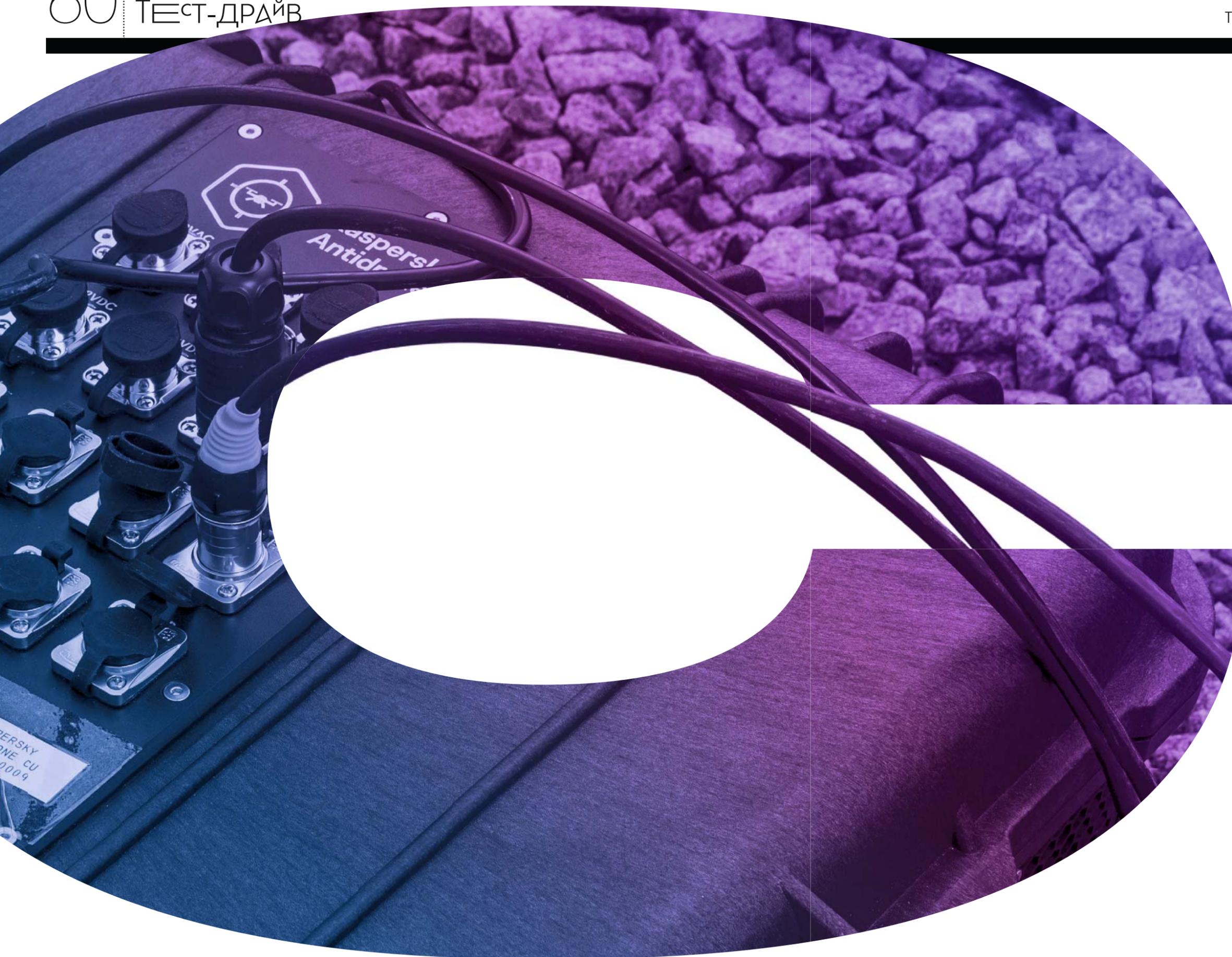
ТЕКСТ АНДРЕЙ  
КОНСТАНТИНОВ

# НАЙТИ И ОБЕЗ ВРЕ ДИТЬ

ФОТО САФРОН  
ГЛИКОВ

**ВО ВРЕМЕНА СЕРВАНТЕСА ГОВОРИЛИ, ЧТО И У СТЕН БЫВАЮТ УШИ. СЕГОДНЯ ДАЖЕ СТЕНЫ НЕ НУЖНЫ: ДРОНЫ, ПАРЯЩИЕ В ВОЗДУХЕ, ВИДЯТ И СЛЫШАТ ВСЕ. ПРОБЛЕМУ РЕШАЮТ КАК НА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ, ТАК И НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УРОВНЕ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ИСПЫТАЛ ЗАЩИТНЫЙ КОМПЛЕКС С ГОВОРЯЩИМ НАЗВАНИЕМ KASPERSKY ANTIDRONE**

Этот репортаж был подготовлен до ужесточения мер безопасности и введения запрета на полеты беспилотников в Москве



С крыши офиса «Лаборатории Касперского» открывается захватывающий вид на канал имени Москвы. Погода летная. На фоне парка Покровское-Стрешнево набирает высоту дрон. Камеры комплекса *Kaspersky Antidrone* приходят в движение и захватывают цель. Звонить в полицию сегодня не придется: сохранить тайны компании от летающего шпиона поможет техника.

Законодательству часто приходится догонять технологии. Единых правил полетов для гражданских дронов сперва не существовало. Затем стали вводить ограничения: ввели обязательную постановку дронов на учет, потребовали запрашивать разрешение на полет, согласовывать его с администрацией населенного пункта, ОрВД или с «Росавиацией». Сейчас в Москве введен запрет на запуск беспилотников — исключение составляют дроны, используемые по решению властей.

А они все равно летают. В России больше миллиона дронов, в год приобретает около 200 тысяч, при этом на учете стоит около 100 тысяч аппаратов. Система, установленная на крыше «Лаборатории Касперского», регулярно фиксировала несколько полетов в радиусе своего действия. В ее архиве сохранено около 600 уникальных дронов.

Чем мешают беспилотники? Раньше одним из самых громких инцидентов считался случай с закрытием аэропорта Гатвика в Лондоне в 2018 году, когда какой-то беспилотник летал в районе аэропорта, диспетчеры об этом узнали и работа аэропорта была приостановлена. Сейчас сложности аэропортов из-за дронов уже совсем не новость. Только в Москве и Санкт-Петербурге за последние месяцы сообщения об опасной близости дронов встречались и в Шереметьеве, и во Внукове, и в Пулково.

Дроны играют важную роль в контрабанде. Например, с их помощью доставляют в тюрьмы смартфоны, с которых нам потом звонят «из службы безопасности Сбербанка». Беспилотники используются для промышленного шпионажа, охотятся за секретами коммерческих компаний. Дрон садится на крышу офиса, подключается к местному Wi-Fi и проникает в корпоративную сеть.

Евгений Касперский, основатель и генеральный директор «Лаборатории Касперского», часто подчеркивает: «Мы уже давно не только антивирусная компания». И все же что-то общее между



выявлением и нейтрализацией вирусов и дронов явно есть — защита от непрошенных гостей, шпионов и прочих зловредов.

### ОРГАНЫ ЧУВСТВ

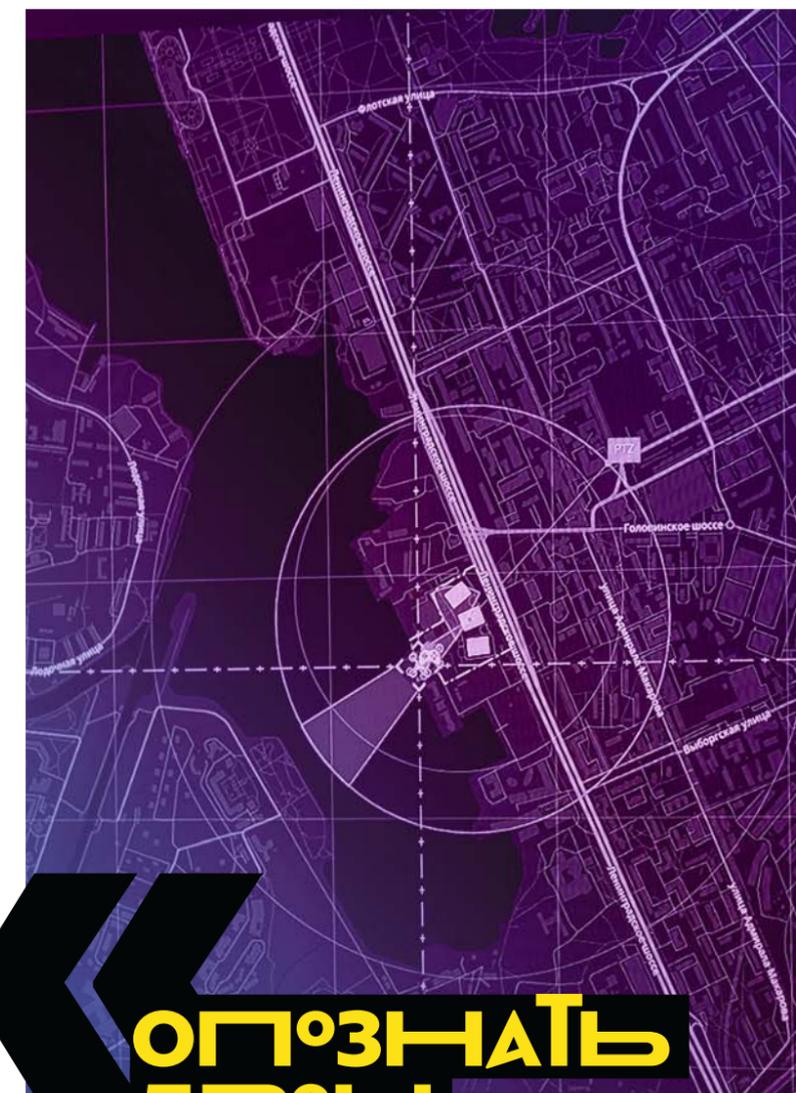
Технический комплекс, который мы видим на крыше, представляет собой целый набор электронных «органов чувств». Технологии дальнего обнаружения, радар и радиочастотный модуль, могут действовать на расстоянии до нескольких километров. Радар замечает даже те беспилотники, которые летят по заранее заложенному в память полетному заданию без участия пилота — и, соответственно, не излучают радиосигнал.

Если же управляющий сигнал присутствует, он подвергается радиочастотному анализу. В некоторых случаях, когда текущие координаты дрона и точки взлета передаются по радио, анализ позволяет сразу узнать положение и беспилотника, и его оператора.

Поворотный оптический модуль включает две камеры: одна снимает объект крупно, вторая удерживает общий план, чтобы не потерять дрон при резкой смене курса. Изображение с камер используется системой машинного зрения, чтобы опознать дрон и определить его характеристики. Комплекс способен обнаружить дрон даже в полной темноте с помощью тепловизора: ведь работающие моторы, даже электрические, излучают тепло.

«Давайте я вам покажу, как все это работает, — открывает ноутбук Владимир Клешнин, руководитель по развитию бизнеса *Kaspersky Antidrone*. — У системы очень простой интерфейс, управлять ей можно прямо из браузера. Сейчас я введу свой пароль, не подсматривайте. Это наш офис — узнаете?»

В центре спутниковой карты на экране — здание «Лаборатории Касперского» на Водном стадионе. На карте видны и дрон, и его пилот, уже локализованный системой. На экране появляется картинка, которая показывает, как выглядит беспилотник. Система уже определила его модель, размеры и то, что он не несет



«ОПЗНАТЬ  
ДРОН  
МОЖНО ДАЖЕ  
В ПОЛОИ  
ТЕМНОТЕ —  
С ПОЩЬЮ  
ТЕПЛОВИЗОРА»

... системы мониторинга  
... защиты от гражданских  
... дрон



## В БУДУЩЕМ ПОЯВИТСЯ ЕДИНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

полезной нагрузки (а если бы нес, нейросеть помогла бы определить, что это).

Комплекс должен отличаться высоким быстродействием: беспилотники нередко летают со скоростями свыше 100 км/ч. Разработчики максимально автоматизировали процессы обнаружения и анализа, чтобы дать оператору как можно больше времени на оценку ситуации. Окончательное решение о том, отправлять дрон на посадку или нет, принимает человек.

На карте появляется зеленый сектор. Это «прицел», который показывает зону действия направленного подавителя. У большинства дронов есть заложенная в программу функция возврата к точке взлета, которая включается при потере связи с пультом оператора. Подаватель излучает радиопомехи в диапазоне частот, который используют для управления гражданскими дронами. Включив устройство, можно отправить дрон восвояси, а заодно проследить, куда именно он вернется.

### НЕ ГЛУШИ БЛИЖНЕГО

В тот момент, когда в «Лаборатории Касперского» решили разрабатывать свою систему обнаружения дронов, рынок уже заполнили беспилотники, а вместе с ними появилась масса новых угроз. При этом из систем подавления были лишь «глушилки» — источники радиопомех с широким радиусом действия. Однако в городе «глушилку» не включишь — многочисленные соседи будут недовольны, если их Wi-Fi-роутеры начнут сбивать.

Силовые ведомства часто используют в городе глушилки направленного действия, выполненные в форме ружья. Чтобы «подстрелить» из такого устройства дрон, его нужно



сперва обнаружить. В «Лаборатории Касперского» с самого начала сконцентрировались именно на этой сложной задаче: найти чужой дрон в небе, причем полностью автоматически, не перепутав с птицей или самолетом.

Чтобы встроить свою систему в городскую инфраструктуру и адаптироваться к условиям любого заказчика, разработчики сделали что-то вроде конструктора «Лего»: все элементы комплекса соединяются по локальной сети и комбинируются в любых сочетаниях. Например, если какое-либо сооружение блокирует поле зрения локатора, можно поставить с другой стороны второй. В плотной городской застройке в комплекс интегрируются камеры наружного наблюдения, уже имеющиеся на объекте: охранные видеосистемы всегда строятся таким образом, чтобы дать наилучший обзор со всех сторон.

Один из вариантов компоновки комплекса мы видим и здесь, на крыше «Лаборатории Касперского». Собственная система для компании служит не только защитой от шпионов, но и экспериментальной площадкой для отработки передовых решений.

### «КАРМАННЫЙ» АНТИДРОН

Один из таких экспериментов привел к созданию нового компактного комплекса *Kaspersky Antidrone Portable*. Он рассчитан уже не на крупные предприятия, а на средний бизнес с ограниченным бюджетом. Комплекс также подходит для выездных мероприятий в городе и на природе. Он может несколько часов работать от аккумуляторов.

У портативной системы нет радиолокатора, то есть она не обнаружит дрон в режиме радиомолчания. Нет у нее и устройства нейтрализации: можно интегрировать в комплекс подаватель от стороннего производителя или просто «снять» дрон из радиоэлектронного ружья. Зато *Kaspersky Antidrone Portable* не требует государственной регистрации, так как это пассивное устройство, не излучающее радиосигнал.



#### ПРЯМАЯ РЕЧЬ

#### ВЛАДИМИР КЛЕШНИН, РУКОВОДИТЕЛЬ ПО РАЗВИТИЮ БИЗНЕСА KASPERSKY ANTIDRONE

— Когда-то мы с друзьями увлекались авиамоделизмом. А потом на эти модели вдруг возник спрос, мало-помалу они становились все сложнее. Мы, немногочисленные энтузиасты авиамоделирования, почувствовали свою востребованность. Затем появились доступные, простые в управлении квадрокоптеры — и вот от них уже понадобилась защита. Но и эта ситуация временная. В недалеком будущем вместо охраны отдельных объектов должна появиться единая система мониторинга и регулирования воздушного движения, охватывающая всю городскую среду. Она сможет работать с тысячами дронов, занятых доставкой и другими полезными делами. Система контроля воздушного движения должна стать неотъемлемой частью городской инфраструктуры, объединенной с другими сетями умного города.

67% составил уровень снижения потерь при доставке донорской крови в Руанде за счет применения дронов от компании Zipline. В условиях африканского бездорожья беспилотники позволяют снабжать больницы жизненно необходимыми медицинскими средствами на час-полтора быстрее по сравнению с традиционными способами транспортировки<sup>7</sup>

1 млн единиц достигнет парк промышленных дронов в Европе и США к 2050 году. Прогнозный объем выручки вырастет до 50 млрд долларов в год за счет экспансии продуктов и услуг на базе беспилотных технологий в такие секторы, как добыча полезных ископаемых, сельское хозяйство, энергетика и страхование<sup>1</sup>

80% участников горноспасательной ассоциации, работающей в США и Западной Канаде, применяют дроны в ходе поисково-спасательных операций<sup>2</sup>

4,8 млрд \$ вложили в индустрию беспилотных авиационных систем в 2022 году<sup>2</sup>

48 млрд \$

91% снижения количества угрожающих жизни инцидентов показывают строительные площадки, где налажен мониторинг при помощи дронов<sup>5</sup>

НАШЕЕ  
ВНЕ

ТЕКСТ ВАДИМ ЗАЙЦЕВ

В БИБЛИИ НАШЕСТВИЕ САРАНЧИ — ВОСЬМАЯ ИЗ «ДЕСЯТИ КАЗНЕЙ ЕГИПЕТСКИХ». В XXI ВЕКЕ ДРОНОВ СТАЛО СТОЛЬКО, ЧТО ОНИ КАК БУДТО БЫ СКОРО ЗАСЛОНЯТ НЕБО. ПО СТАТИСТИКЕ, СОЗИДАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ У НИХ ПОКА ЧТО БОЛЬШЕ, ЧЕМ РАЗРУШИТЕЛЬНЫХ

RICHARD NEWSTEAD / MOMENT / GETTY IMAGES

IMAGINECHINA VIA AP / EAST NEWS

74% рынка

74% рынка коммерческих дронов занимает одна-единственная компания — китайская DJI, которая выпускает один из самых популярных беспилотников под брендом Mavic<sup>3</sup>

160 тыс. пассажирских дронов будет насчитываться в мире к 2050 году<sup>11</sup>

44 млрд \$



3000 гектара

позволяют экономить сельскохозяйственные дроны, настроенные на опрыскивание возделываемой земли. Аналогичным образом неэффективный расход пестицидов снижается на 10% благодаря технологии точного распыления<sup>8</sup>

23 млрд \$

оценочный объем рынка беспилотных систем военного назначения в 2030 году<sup>4</sup>

2000

доставок производится коммерческими компаниями — операторами дронов каждый день<sup>6</sup>

ИСТОЧНИКИ

- 1 Boston Consulting Group
- 2 Drone Industry Insights
- 3 Propel RC
- 4 Levitate Capital
- 5 PwC
- 6 McKinsey
- 7 The Lancet
- 8 DJI
- 9 Outside
- 10 NASA
- 11 Roland Berger

51 полет

на Марсе совершил дрон вертолетного типа Ingenuity, доставленный туда вместе с марсоходом Perseverance<sup>10</sup>



**БЕСПИЛОТНЫЕ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ  
АППАРАТЫ (БПЛА)  
ВОЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ  
ПОЯВИЛИСЬ  
ПОЧТИ СРАЗУ ЗА  
ПИЛОТИРУЕМЫМИ  
САМОЛЁТАМИ.  
ПЕРВЫЙ АРМЕЙСКИЙ  
ДРОН БЫЛ СОЗДАН  
В 1935 ГОДУ  
КАК ЛЕТАЮЩАЯ  
МИШЕНЬ. СЕГОДНЯ  
БЕСПИЛОТНИКИ  
НЕ МЕНЕЕ  
ВОСТРЕБОВАНЫ  
НА ПОЛЕ БОЯ, ЧЕМ  
ПИЛОТИРУЕМЫЕ  
САМОЛЕТЫ, —  
И СТОЛЬ ЖЕ  
РАЗНООБРАЗНЫ**

# ЯРОСТРЕЛЫ И ГОЛУБИ

ТЕКСТ  
ПАВЕЛ  
ИЕВЛЕВ

KIRSTY WIGGLESWORTH / AP / EAST NEWS



**Израильский Hermes 900**  
 Всепогодный тактический турбовинтовой БПЛА. Способен совершать полеты на высоте до 10 000 м. Радиус действия до 1850 км, длина 8,3 м, размах крыла 15 м, взлетный вес 1180 кг, полезная нагрузка до 350 кг.

## РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ

**ОСОБЕННОСТИ** Эти БПЛА оборудуются камерами высокого разрешения, инфракрасной оптикой, радаром, высокоточными системами ориентирования, криптозащитными радиоканалами, средствами радиоэлектронной борьбы и функцией автономного полета по маршруту в режиме радиомолчания без связи с оператором. Большинство моделей относятся к «самолетному» типу — моноплан с реактивным или винтовым двигателем.

**ПРИМЕНЕНИЕ** Высотная и средневысотная разведка, хотя многие из них способны нести и боевую нагрузку. Такие дроны не только осуществляют визуальное наблюдение, но и анализируют активность средств ПВО, выявляя расположение радаров и фиксируя их сигнатуры\*. В редких случаях используются для нанесения точечного удара по особо важным слабозащищенным целям.

**СЛАБЫЕ МЕСТА** В силу невысокой скорости и большого размера уязвимы для современных средств ПВО и истребительной авиации, поэтому редко используются непосредственно в зонах боевых действий. Также к минусам можно отнести их высокую стоимость и необходимость наличия широкого устойчивого радиоканала для связи с оператором.

\* Сигнатура — набор характеристик электромагнитного сигнала, позволяющий определить, какой объект его излучает или отражает.



**Российский БПЛА «Орион»** Беспилотный средневысотный разведчик большой продолжительности полета, предназначенный для оптико-электронной, радиолокационной и радиотехнической разведки, целеуказания и корректировки огня. Полезная нагрузка (включая возможность нести управляемую авиационную бомбу) — 180 кг. Длина 8 м, размах крыльев 16,3 м, взлетный вес 1000 кг. Двигатель турбовинтовой, с толкающим винтом. Крейсерская скорость 120–200 км/ч, продолжительность полета 24 ч.

**Американский стратегический разведывательный дрон RQ-4 Global Hawk**  
 Самый большой военный БПЛА в мире: длина 13,3 м, размах крыльев 35 м, взлетный вес почти 15 т, реактивный турбовентиляторный двигатель. Максимальная скорость 644 км/ч, радиус действия 5500 км с 24-часовым пребыванием в зоне назначения. Потолок 19 811 м. Полезная нагрузка до 1300 кг. Стоимость около 35 млн долларов.



**Российский «Иноходец-РУ» («Сириус»)** Двухдвигательный тяжелый ударный БПЛА. Размах крыла 23 м, длина 9 м, максимальная взлетная масса 2,5 т. Максимальная высота полета 12 км. Крейсерская скорость 295 км/ч. Дальность полета 10 000 км. Продолжительность полета 40 ч. Вооружен бомбами КАБ (корректируемые авиационные бомбы) или управляемыми ракетами.

## РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-УДАРНЫЕ

**ОСОБЕННОСТИ** Оперативно-тактические летательные аппараты, предназначенные для непосредственного использования в зоне боевых действий. Они оснащены оружием (как правило, ракетами или корректируемыми авиабомбами) и используются не только для разведки, но и для нанесения ударов. Чаще всего также относятся к самолетному типу, оснащаются винтовыми моторами. В отличие от разведывательных моделей, акцент в оснащении смещен со средств наблюдения к средствам наведения, таким как лазерный дальномер, лазерный целеуказатель для управляемых боеприпасов и многофункциональный радар. Для увеличения боевой выживаемости «ударники» оборудуются защитой от средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), имеют автономную систему навигации, не зависящую от GPS, и низкую заметность для радаров.

**ПРИМЕНЕНИЕ** «Охота» на бронетехнику, колонны на марше, самолеты на аэродромах и другие наземные объекты — ценные, низкоомобильные и не прикрытые ПВО цели. Основной сценарий использования: «разведка — обнаружение цели — удар — возвращение».

**СЛАБЫЕ МЕСТА** Боевое применение требует работы со средних и низких высот, где крупные тихоходные машины уязвимы даже для ручных средств ПВО. Таким образом, дорогой аппарат можно сбить дешевым переносным зенитно-ракетным комплексом (ПЗРК). Требования оперативной прямой (без запаздывания сигнала) радиосвязи ограничивают радиус действия.



**Турецкий Bayraktar TB2** Один из самых известных современных «ударников». Длина 6,5 м, размах крыла 12 м, вес 650 кг, грузоподъемность 150 кг, крейсерская скорость 130 км/ч. Вооружен управляемыми противотанковыми ракетами UMTAS или корректируемыми планирующими бомбами Rocketsan.



**Китайский CH-5 (Rainbow-5)**  
 Может нести до 16 ракет класса «воздух-земля» или других высокоточных боеприпасов общей массой до 900 кг. Размах крыла 21 м, максимальная скорость 400 км/ч. Оснащен турбовинтовым двигателем WJ-9 мощностью 1360 л. с. Может держаться в воздухе 60 ч.

FABRICE COFFRINI / AFP / EAST NEWS, © BOBYANA MASHINA / CC BY-SA 3.0 (VIA WIKIMEDIA COMMONS), US DOD  
 ANDREY RUDNIKOV / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES, BAIGUOLONG / XINHUA VIA AFP / EAST NEWS, ENRICH YORULMAZ / ANADOLU AGENCY / GETTY IMAGES



**Российский «Ланцет-3»** Отличается высоким уровнем автономности и системой дистанционного управления с камерой. Весит 12 кг и оснащен БЧ массой 3 кг, может висеть в воздухе час.



**Иранский БПЛА Shahed 136** Легкий, дешевый (от 20 000 долларов) беспилотник с поршневым двигателем 50 л. с. Длина 3 м, размах крыльев 2 м, масса боевой части 40–50 кг. Скорость 180 км/ч, дальность полета до 1800 км.

## КАМИКАДЗЕ

**ОСОБЕННОСТИ** К этому классу относятся управляемые и неуправляемые барражирующие боеприпасы, которые предназначены для одноразового использования и являются разновидностью «умных бомб». Их главное отличие от крылатых ракет — способность «барражировать», то есть держаться в воздухе возле цели, ожидая удобного момента для удара. Беспилотники-камикадзе могут наводиться оператором, но способны и на автономную атаку объекта, который находится за много километров от места пуска. При этом они ориентируются по GPS или инерциальным системам навигации. Камикадзе заметно дешевле других БПЛА, что дает возможность их массового применения. Как правило, имеют схему моноплана (иногда со складными крыльями для компактности), легкие поршневые или электромоторы. В силу малого размера и низкой высоты полета малоуязвимы для ПВО, в том числе переносных.

**ПРИМЕНЕНИЕ** Поражение легкой бронетехники, автомобилей, легкоуязвимых стационарных объектов, установок ПВО, складов боеприпасов. В редких случаях — воздушных целей, таких как вертолеты и низколетящие самолеты.

**СЛАБЫЕ МЕСТА** Небольшой вес заряда — легкий БПЛА не может нанести существенный ущерб тяжелой бронетехнике и защищенным объектам. Уязвимость систем дистанционного управления, которые могут быть подавлены средствами РЭБ.



**Американский Switchblade 600**

Одноразовый БПЛА массой 23 кг, запускается минометным способом. Несет боеголовку от противотанковой управляемой ракеты Javelin. Имеет дальность полета не менее 40 км и время зависания около 40 мин.

### Российский БПЛА-мишень «Дань»

Предназначен для имитации крылатых и дозвуковых самолетов тактической авиации. Оснащен турбореактивным двигателем в хвостовой части. Длина 4,6 м, размах крыла 2,7 м, скорость 400–750 км/ч, высота до 9 км.



## МИШЕНИ (ПРИМАНКИ)

**ОСОБЕННОСТИ** Особый тип вспомогательных беспилотников, которые не наносят урона сами, но создают препятствия вражескому ПВО. Имеют множество типоразмеров, но чаще всего небольшие и маломощные, не имеющие боевой части и серьезных оптических систем, потому дешевые. Иногда оснащаются специальными радиоизлучателями, имитирующими сигнатуры крылатых ракет и самолетов для обмана средств электронного наблюдения, а также визуальными и локационными имитаторами — линза Льюнеберга или угловой отражатель, пиротрассеры, ИК-ловушки.

**ПРИМЕНЕНИЕ** Используются при массированном ударе как «прорыватели» — для перегрузки вражеского ПВО множеством ложных целей, позволяя крылатым ракетам или ударным БПЛА преодолеть защиту. Также могут применяться для «вскрытия» расположения установок ПВО с целью последующего их поражения другими средствами. Еще одна область применения — мишени для тренировки своего ПВО.

**СЛАБЫЕ МЕСТА** В силу низкой стоимости и особенностей применения практически нет.

### СПРАВКА

#### ТЕХНИКА ОБМАНА

**Линза Льюнеберга** — радарный отражатель, у которого коэффициент преломления радиосигнала меняется от центра к краям по определенному закону. В результате отраженный сигнал имитирует цель с большей площадью рассеяния, то есть маленький дрон изображает большой самолет.

**Угловой отражатель** возвращает электромагнитный сигнал в направлении, противоположном источнику. Состоит из трех взаимно перпендикулярных отражающих плоскостей, которые образуют прямоугольный тетраэдр. В оптическом диапазоне примером углового отражателя является велосипедный катафот.

**Пиротрассеры** — устройства, которые оставляют огневой (дымовой) след (трассу) и делают видимой траекторию полета. Конструктивно это шашка из пиротехнического состава.

**ИК-ловушка** — ложная тепловая цель (ЛТЦ). Устройство, выделяющее большое количество тепла, чтобы ракета с инфракрасным наведением перенацеливалась на более мощный тепловой сигнал.



**Американский AQM-37 Jayhawk**

Сверхзвуковая реактивная БПЛА-мишень воздушного запуска. Длина 4,24 м, размах крыла 1 м, скорость 4 Маха, высота до 30 км.



**Российский E95M** Является имитатором маневренных целей типа планирующих управляемых авиабомб, крылатых ракет и частично самолетов и вертолетов тактической и армейской авиации. Длина 2,1 м, размах крыла 2,4 м, высота полета до 3 км, скорость до 400 км/ч.



**Американский Black Hornet**  
Самый маленький в мире военный беспилотник. Он оснащен двумя камерами видеонаблюдения и позволяет выполнять разведку, обеспечивая информацией тактические подразделения, действующие в городской черте. Вес микродрона всего 18 г при длине 120 мм.

## МАЛЫЕ

**ОСОБЕННОСТИ** Самый массовый по количественному использованию тип беспилотников, представляющий собой чаще всего конверсию (иногда – кустарную) гражданских моделей в разведывательные и ударные. Они перепрошиваются, дооборудуются устройствами дистанционного сброса боеприпаса – обычно используются гранаты, как ручные, так и для подствольных гранатометов. Существуют и специальные военные модели, хотя их немного. Самый распространенный форм-фактор – небольшой quadro- или гексакоптер, однако есть и версии с крыльями. Отдельная разновидность – FPV-дроны (от First Person View, «вид от первого лица»), когда оператор использует VR-очки и видеоканал для управления.

**ПРИМЕНЕНИЕ** Используются как снаряжение ротно-взводного звена, позволяющее вести визуальную разведку с закрытых позиций и корректировку артиллерийского огня, наносить удары по легкой технике и личному составу противника. Благодаря низкой цене и массовости производства являются расходником современной войны наравне с патронами.

**СЛАБЫЕ МЕСТА** Низкая устойчивость гражданских моделей к средствам РЭБ, которая, впрочем, компенсируется их невысокой ценой. ■



**Китайский DJI Mavic**  
Самый массовый дрон стоимостью от 200 000 рублей. Предназначен для профессиональной видеосъемки, массово закупается по линии добровольческой помощи и дорабатывается для фронтовых задач.



**Российский «Джокер»** Линейка FPV-дронов, оснащенная универсальными приспособлениями под установку полезной нагрузки, созданная Центром комплексных беспилотных решений (ЦКБР) специально для нужд армии. Малогабаритный квадрокоптер широкого назначения. Массовое производство пока не запущено.



VALERIA SIVAKOVA / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA, SETH WENIG / AP / EAST NEWS, CORPORAL DANIEL WIEPEN / MOD PERDIAMA

# Облачная платформа RCloud by 3data



Лучшая облачная платформа

## Дистрибуция и интеграция облачных сервисов



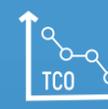
100+ облачных и других цифровых инфраструктурных сервисов



Предоставление комплексного сквозного SLA



«Единое окно» обслуживания и техподдержки



Снижение TCO за счет комбинированных решений

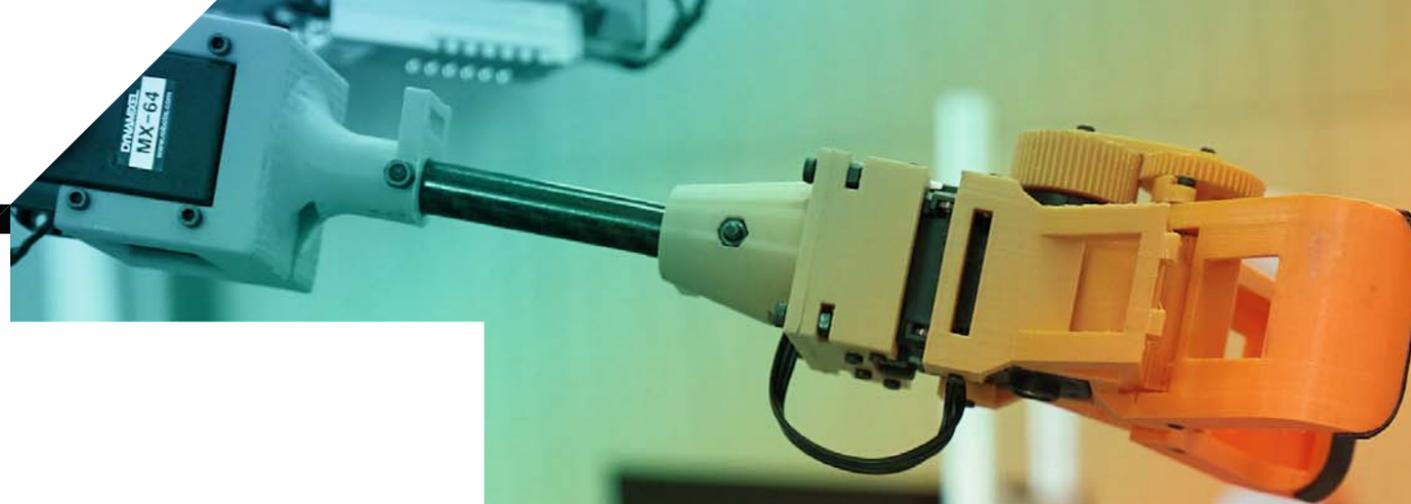
RCloud by 3data

+7 (495) 800 1 800

rcloud@rcloud.ru

rcloud.ru





# ДРО ИШЬ, КОТОРЫХ ЕЩЕ НЕ БЫЛО

ТЕКСТ ИВАН СУРВИЛО

ЛАБОРАТОРИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ЦЕНТРА СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СКОЛТЕХА СОЗДАЕТ БЕСПИЛОТНИКИ БУДУЩЕГО. ПЕРВОЕ, ЧТО БРОСАЕТСЯ В ГЛАЗА, — ОЧЕНЬ МНОГО ШКОЛЬНИКОВ, КОТОРЫЕ ПРИШЛИ СЮДА НА ЗАНЯТИЯ. НО ДАЖЕ ЕСЛИ БЫ ИХ ЗДЕСЬ НЕ БЫЛО, КАЖЕТСЯ, ЧТО ПОПАЛ В БОЛЬШУЮ ПЕСОЧНИЦУ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

ФОТО МАРЬНА КИМ





В лаборатории, где исследуются концепции дронов будущего, железо не главное. Но без него не обойтись



ЛАБОРАТОРИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ. ИЗ АРХИВА ДАРЬЯ ТРИНИТАТОВА



Первый взрослый, которого я ловлю на разговор, — аспирантка Дарья Тринитатова. Даша создает системы телеуправления для воздушных манипуляций, что на обычном русском означает дрона с роборукой. Такой дрон может доставлять небольшие грузы, использоваться на складах или для инспекции линий электропередач и помогать в спасательных операциях, например передать медикаменты людям под завалом, пролетев через узкую щель.

## ПОДОПЫТНЫЙ 1. РУКИ

В идеале такой робот должен действовать автономно, самостоятельно воспринимать окружающую среду и понимать, что и как ему нужно делать. Пока же дрон и рука управляются отдельно живым оператором. Правой рукой оператор управляет полетом дрона с помощью VR-контроллера, а на левой закреплен интерфейс, который отвечает за роборуку: несколько сенсоров на плечевом, локтевом суставах и кисти считывают их положения и передают данные на соответствующие суставы робота-манипулятора. Силу сжатия контролирует перчатка с датчиками изгиба и вибромоторами на пальцах, которые позволяют оператору получать тактильную обратную связь. Дарья говорит, что управлять системой просто, потому что все интуитивно понятно: «Хотим, чтобы дрон летел вперед, двигаем рукой вперед, вверх — вверх... Вообще, передаваемые ощущения от того, что ты это сама сделала и это еще и отлично работает!»

В дополнение к этому Дарья и ее напарник разработали виртуальное окружение с цифровым двойником дрона. Это позволяет оператору полностью осознать положение дрона и роборуки, что особенно важно, когда дрон летит низко над полом и роборука в открытом состоянии: есть риск, что она заденет пол и дрон опрокинется.

Пока что дрон летает с помощью системы захвата движения *Vison*, которая определяет его положение и ориентацию в пространстве. Это эффективно при тестировании в помещениях, но при переходе к испытаниям на открытом воздухе такая система уже не подойдет. Придется установить на дрон лидар или камеры для восприятия пространства. Роборуку также хочется доработать: «Сейчас она поднимает объект весом до 400 грамм. Мы можем установить более мощные моторы, но это увеличит вес полезной нагрузки для дрона и придется пересматривать

всю систему. С нетяжелыми воздушными манипуляциями дрон справляется достаточно хорошо».

В конце беседы я спрашиваю у Дарьи: что бы сказал ей дрон, если бы он мог говорить? Дарья смеется: «Не мучай меня больше. Дай мне умереть».



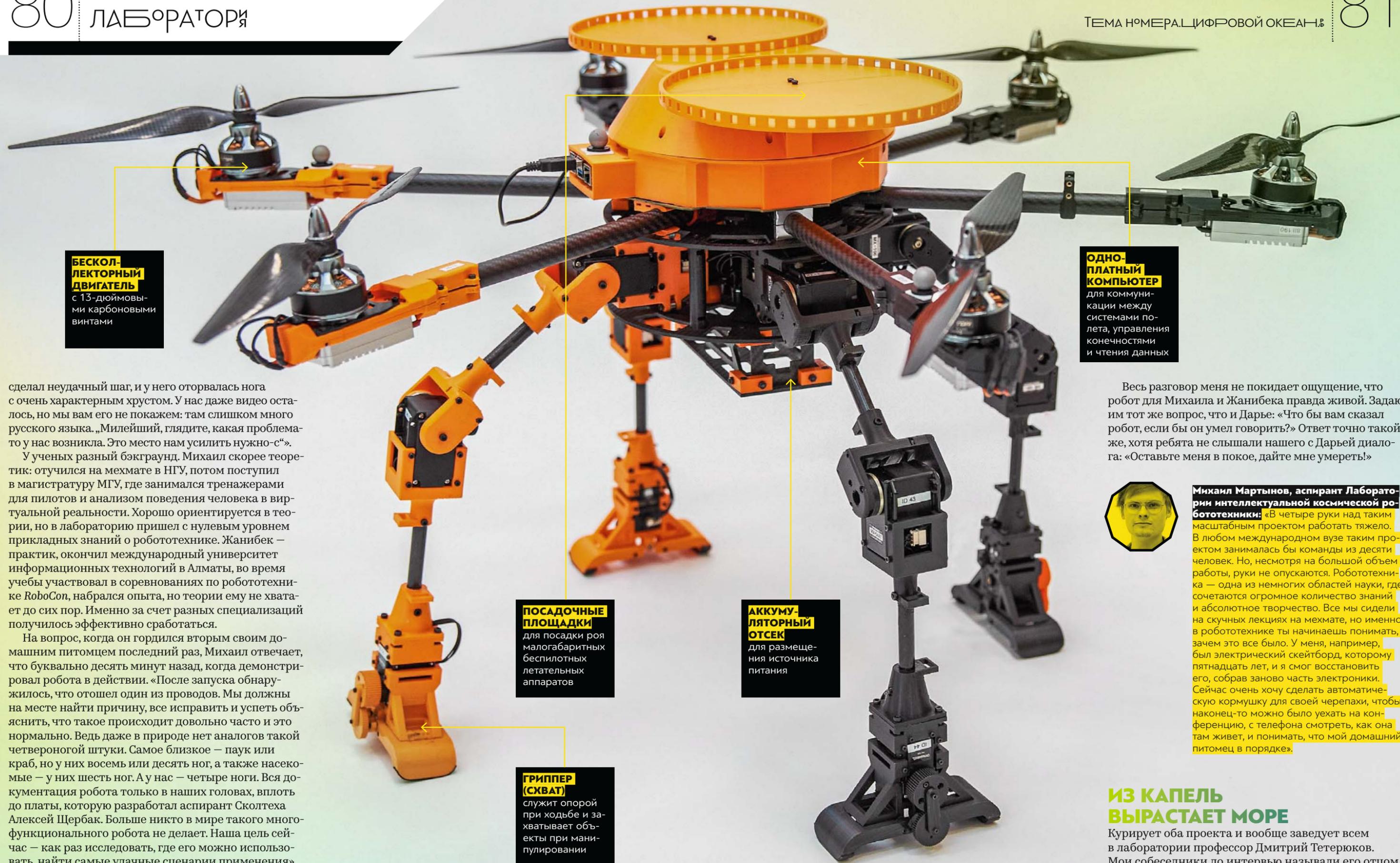
**Дарья Тринитатова, аспирант Лаборатории интеллектуальной космической робототехники:** «Телеуправление — одна из самых больших сложностей в проекте. Поскольку мы все делаем сами — проектируем, паяем, собираем, программируем, — периодически возникали непредвиденные проблемы. Например, сигнал с системы управления на роборуку иногда передавался с задержкой в секунду. То есть ты уже схватил в виртуальной реальности объект, а дрон еще ничего не сделал. Затем мы синхронизировали все устройства, оптимизировали код и уменьшили задержку до 0,5 секунды. В идеале, конечно, мы хотели бы ее еще уменьшить, но для этого нужно перейти от прототипа к продукту и использовать более стабильные протоколы».

## ПОДОПЫТНЫЙ 2. НОГИ

С обеда приходят Жанибек Даруш и Михаил Мартынов, магистрант и аспирант, которые тут же наперебой начинают мне рассказывать про свой проект: робота, который может летать, ходить, брать объекты и приземляться почти на любую поверхность. Проект начали разрабатывать еще с 2017 года. Первоначально робот не умел ходить — мог только приземляться на неровную поверхность (на ступеньки, например) с помощью шарнирных ног. В какой-то момент ребята подумали: «Почему бы не заставить его ходить?»

Сначала, правда, робот скорее ковылял: один шаг занимал 30 секунд и робот передвигался всего на 5 см. «Его первые шаги — как у родившегося олененка: ноги у него трясутся и ты трясешься рядом с ним, чтобы успеть поймать, если что-то пойдет не так», — говорит Жанибек. Сейчас же ноги робота сделаны из карбона и за раз он шагает уже на 15 см и с большей частотой. Дальше к ребятам пришла идея рук, и теперь робот, как орел, может подлететь, схватить что-то и унести. Шутят, что следующая цель — чтобы робот мог на первой космической линии Кармана преодолевать.

«Кстати, самый рискованный момент тоже был связан с ходьбой, — вспоминает Жанибек. — Робот



**БЕСКОЛЛЕКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**  
с 13-дюймовыми карбоновыми винтами

**ОДНОПЛАТНЫЙ КОМПЬЮТЕР**  
для коммуникации между системами полета, управления конечностями и чтения данных

сделал неудачный шаг, и у него оторвалась нога с очень характерным хрустом. У нас даже видео осталось, но мы вам его не покажем: там слишком много русского языка. „Милейший, глядите, какая проблема у нас возникла. Это место нам усилить нужно-с“».

У ученых разный бэкграунд. Михаил скорее теоретик: отучился на мехмате в НГУ, потом поступил в магистратуру МГУ, где занимался тренажерами для пилотов и анализом поведения человека в виртуальной реальности. Хорошо ориентируется в теории, но в лабораторию пришел с нулевым уровнем прикладных знаний о робототехнике. Жанибек — практик, окончил международный университет информационных технологий в Алматы, во время учебы участвовал в соревнованиях по робототехнике RoboCup, набрался опыта, но теории ему не хватает до сих пор. Именно за счет разных специализаций получилось эффективно сработаться.

На вопрос, когда он гордился вторым своим домашним питомцем последний раз, Михаил отвечает, что буквально десять минут назад, когда демонстрировал робота в действии. «После запуска обнаружилось, что отошел один из проводов. Мы должны на месте найти причину, все исправить и успеть объяснить, что такое происходит довольно часто и это нормально. Ведь даже в природе нет аналогов такой четвероногой штуки. Самое близкое — паук или краб, но у них восемь или десять ног, а также насекомые — у них шесть ног. А у нас — четыре ноги. Вся документация робота только в наших головах, вплоть до платы, которую разработал аспирант Сколтеха Алексей Щербак. Больше никто в мире такого многофункционального робота не делает. Наша цель сейчас — как раз исследовать, где его можно использовать, найти самые удачные сценарии применения».

**ПОСАДОЧНЫЕ ПЛОЩАДКИ**  
для посадки роя малагабаритных беспилотных летательных аппаратов

**АККУМУЛЯТОРНЫЙ ОТСЕК**  
для размещения источника питания

**ГРИППЕР (СКВАТ)**  
служит опорой при ходьбе и захватывает объекты при манипулировании

Весь разговор меня не покидает ощущение, что робот для Михаила и Жанибека правда живой. Задаю им тот же вопрос, что и Дарье: «Что бы вам сказал робот, если бы он умел говорить?» Ответ точно такой же, хотя ребята не слышали нашего с Дарьей диалога: «Оставьте меня в покое, дайте мне умереть!»



**Михаил Мартынов, аспирант Лаборатории интеллектуальной космической робототехники:** «В четыре руки над таким масштабным проектом работать тяжело. В любом международном вузе таким проектом занималась бы команда из десяти человек. Но, несмотря на большой объем работы, руки не опускаются. Робототехника — одна из немногих областей науки, где сочетаются огромное количество знаний и абсолютное творчество. Все мы сидели на скучных лекциях на мехмате, но именно в робототехнике ты начинаешь понимать, зачем это все было. У меня, например, был электрический скейтборд, которому пятнадцать лет, и я смог восстановить его, собрав заново часть электроники. Сейчас очень хочу сделать автоматическую кормушку для своей черепахи, чтобы наконец-то можно было уехать на конференцию, с телефона смотреть, как она там живет, и понимать, что мой домашний питомец в порядке».

## ИЗ КАПЕЛЬ ВЫРАСТАЕТ МОРЕ

Курирует оба проекта и вообще заведует всем в лаборатории профессор Дмитрий Тетерюков. Мои собеседники до интервью называли его отцом

беспилотных роботов в России. Его выпускники занимают ключевые позиции в Центре робототехники «Яндекса», Департаменте робототехники *Aramco Innovations Rus*, компании «Эвокарго».

В Россию Дмитрий приехал в 2014-м. До этого много лет жил в Японии, работал в Токийском университете, потом возглавлял лабораторию в Технологическом университете Тохаси. В кабинете, наполовину заставленном ящиками с оборудованием, висит вышитый японский пейзаж, стол завален бумагами. Перед началом интервью Дмитрий перекладывает их в сторону, находит пакетик с чаем, вертит его в руках и кладет к бумагам. «Я приехал, когда услышал зов предков. Точнее — призыв Дмитрия Медведева, который предложил экспертам в разных областях вернуться и создать из России суперразвитую технологически страну. Я люблю Россию, люблю людей, которые здесь живут, и я хотел бы видеть нашу страну технологически процветающей».

На немой вопрос он признает, что пока для этого много препятствий, не хватает инициатив со стороны государства и компаний. Нужна государственная программа развития робототехники. «Вспомните Королева или атомный проект, — Дмитрий говорит чуть громче, кажется, сам не замечая этого, — во времена, когда упор делался на инновации, Россия процветала. Сегодня пора снова сделать упор на технологии. Россия не должна быть примером ошибок. Она должна быть примером успеха».

План в общих чертах довольно простой: «Надо создать непрерывную систему передачи компетенций в университетах. Нужно, чтобы работодатели вкладывались в лаборатории. В Японии более тысячи лабораторий робототехники, из них большинство при университетах. В России я могу назвать всего несколько хороших лабораторий робототехники, из них половина находится в Сколтехе. Плюс к этому, если частная компания берет на работу специалиста из лаборатории, пусть компенсирует стоимость его подготовки. На подготовку каждого специалиста Сколтех тратит несколько миллионов рублей. Сейчас моим аспирантам и магистрам напрямую звонят из компаний и зовут на работу, создавая на основе компетенций нашей лаборатории целые центры робототехники. При этом они не инвестируют ни рубля в ее развитие. И это им сходит с рук!»

Дмитрий приводит в пример Китай и Гонконгский университет науки и технологий (*HKUST*).



**Дмитрий Тетерюков, профессор, руководитель Лаборатории интеллектуальной космической робототехники:**  
«В 2014 году Си Цзиньпин заявил о намерении сделать робототехнику одним из приоритетных направлений; на это выделили бюджетные средства, определили лидеров среди профессоров университетов и ведущих компаний и ввели жесткую систему отчетности. Сегодня почти половина всех устанавливаемых промышленных роботов в мире — ежегодно около 243 тысяч — приходится на КНР. У России есть для технологического развития все условия, в том числе человеческий потенциал, который нужно раскрывать и развивать».

Выпускник университета вместе с профессором основал компанию *DJI*, и сейчас она контролирует 80 % всего рынка дронов. *DJI* инвестировала в *HKUST* десятки миллионов долларов, создала и финансирует Лабораторию *HKUST-DJI*, а профессор Ли Цзэсян стал председателем совета директоров *DJI*. Когда я спрашиваю, возможно ли что-то подобное у нас, Дмитрий отвечает, что российские университеты одни из самых бедных в мире. Бюджета не хватает даже на ремонт оборудования: «3D-принтеры я ремонтирую своими руками по вечерам». Самое обидное, продолжает Дмитрий, что нет денег на поездки на конференции. «Ладно я как профессор участвую онлайн во всех конференциях, чтобы сэкономить бюджет — хотя, когда работал в Японии, я четыре-пять раз в год ездил на конференции в любую страну и все покрывал университет. У нас даже на поездки студентов и оплату регистрационного взноса нет бюджета. А ведь именно на конференциях они должны представлять свои разработки и получать обратную связь от профессионалов. О какой технологической конкуренции с ведущими странами мира мы можем говорить...»

В конце разговора я спрашиваю, как Дмитрий сохраняет веру в свое дело на протяжении стольких лет. То, что создает его лаборатория, при всем уважении к ее достижениям, — это капля в море. «Именно из капель и вырастает море, — улыбается Дмитрий. — Если каждый, как в Японии, будет делать свою работу качественно, вне зависимости от геополитической ситуации, то страна будет сама по себе развиваться в любом случае».



Коммерческие разработки дронов будут опираться на решения, отработанные в лаборатории



ВЗГЛЯД  
СВЫСОТЫ

**ДРОНЫ МОГУТ ПОМОЧЬ ПРАКТИЧЕСКИ ЛЮБОМУ БИЗНЕСУ. И УЖ ТОЧНО ЛЮБОМУ МОГУТ НАВРЕДИТЬ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЗАДАЛ ВОПРОСЫ О БУДУЩЕМ БЕСПИЛОТНИКОВ БИЗНЕСМЕНАМ-ПРАКТИКАМ, УЧАСТНИКАМ КЛУБА ПЕРВЫХ\***

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



## ЛОГИСТИКА

**АРТЕМ ЛЫЛЫК, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ASIA IMPORT GROUP, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ**

Asia Import Group (AIG) — транспортно-логистическая компания, 4PL-провайдер, существующий с 2009 года.

За рубежом в ряде стран интерес к транспортировке грузов с помощью коптеров растет. Во многом это связано с высокой скоростью перемещения товаров, а также отсутствием пробок на пути. Кроме того, поставщики благодаря использованию беспилотников сокращают свои расходы: им не нужно платить зарплату курьеру и тратить деньги на бензин для его автомобиля. К примеру, в прошлом месяце стало известно, что такой вид поставки грузов теперь возможен в Новой Зеландии. Американский стартап SkyDrop получил от Управления гражданской авиации страны соответствующее разрешение. В будущем компания планирует добиться одобрения на доставку грузов дронами в ЕС, Австралии и Канаде. Причем вероятность положительного решения очень велика, поскольку в Новой Зеландии используется та же модель оценки рисков, что и на этих территориях.

Все больше компаний выпускают новые модели грузовых БПЛА. Например, китайский производитель EHang презентовал в этом году на выставке Canton Fair в КНР беспилотники, которые могут перевозить товары весом до 250 килограмм.

Если же говорить о России, то вряд ли это будет возможно в ближайшее время — особенно учитывая тот факт, что во многих регионах запретили полеты дронов. Нужно учитывать, что такой способ транспортировки, вероятно, будет невозможен зимой, при сильном снегопаде. То есть погодные условия нашей страны не позволяют организовать поставки продукции на коптерах в любое время года. Получение компаниями одобрений на грузоперевозки дронами может длиться годами. В итоге себестоимость полетов может оказаться довольно высокой.



## ОБРАЗОВАНИЕ

**ИВАН СЕМЧУК, СОВЛАДЕЛЕЦ DRONICO И АМБАССАДОР ЛЕТНОЙ АКАДЕМИИ, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ**

Компания DRONICO — лидер в разработке радиоуправляемых дронов и дирижаблей для рекламных и маркетинговых задач.

Распространение дронов, или, как они у нас согласно ГОСТу называются, беспилотных воздушных судов или беспилотных авиационных систем, действительно ожидает взрывной рост. Об этом свидетельствуют ряд поручений на самом высоком уровне, создание комитетов и открытие технопарков. Институты и университеты ведут множество разработок в данном направлении — как по изготовлению летательных аппаратов, так и по обучению профессионалов.

Специалист по беспилотникам должен обладать базовыми знаниями в области аэродинамики, авиационного строения, хорошо и четко понимать всю регуляторику, которая существует на данный момент, уметь планировать все работы, которые предполагается выполнять, уметь работать с запретными зонами, с сервисами, с постановкой на учет. Системно этому можно обучить только при наличии соответствующей методики по подготовке и большого практического

опыта. Таким образом, специалист, который хочет получить эти знания, должен обратиться в образовательное учреждение, которое непосредственно занимается подготовкой специалистов и профессионалов в данной области.

Если говорить о профессиях, связанных с данным направлением, то это, конечно же, все базовые сферы, в которых уже применяются беспилотные воздушные суда. Это сфера картографии, геодезии, кадастровый учет, сельское хозяйство, это и мониторинг различных объектов — строительства, энергетики, инфраструктуры трубопроводов и так далее. Это базовые сферы, в которых уже широко применяются беспилотники. Также большое развитие сейчас получает конструирование беспилотников, растет количество конструкторских бюро. Специалисты во всех этих областях будут очень важны, в том числе и для обучения следующих поколений профессионалов.



## ПРАВО

**ИГОРЬ ОЗЕРСКИЙ, УПРАВЛЯЮЩИЙ ПАРТНЕР K&P GROUP, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ**

K&P Group — российское адвокатское бюро, имеющее в составе адвокатов, юристов, налоговых консультантов, патентных поверенных, экспертов и оценщиков, оказывающее всестороннюю юридическую помощь и правовую поддержку российскому бизнесу на территории Российской Федерации, а также за ее пределами. Офисы в Москве, Калининграде, Сочи, Мурманске, ОАЭ, Казахстане и на Кипре.

На вопрос возможности массового использования дронов нет однозначного ответа. Порядок использования воздушного пространства РФ беспилотными воздушными судами регулируется как на федеральном уровне (Воздушный кодекс РФ, указы президента), так и на региональном (законы субъектов РФ, постановления губернаторов). В Воздушном кодексе установлены требования к обязательной регистрации на «Госуслугах» беспилотных летательных аппаратов, вес которых превышает 150 грамм. Также Федеральными правилами использования воздушного пространства Российской Федерации установлены требования к использованию беспилотников: не летать над людьми, сооружениями или транспортными средствами и не приближаться к ним ближе чем на 50 метров; не осуществлять полет на высотах свыше 150 метров над уровнем земли.

Ситуация изменилась 19 октября 2022 года в момент издания президентом Указа № 757, согласно которому в субъектах РФ реализуются меры по усилению охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности. С учетом данного указа губернаторами более 50 регионов РФ введены запреты на использование беспилотников. В Москве запрет на использование дронов введен 3 мая 2023 года после атаки на Кремль. Так, причина запрета массового использования воздушного пространства в городских агломерациях кроется не в правовых проблемах, а в угрозе безопасности государства и частной жизни каждого гражданина.



# ЖИЗНЕННЮ

FREIDER / ISTOCK.COM

LACHEEV / ISTOCK.COM, MENSURILIA / ISTOCK.COM, ИЗ АРХИВА ПРОСЛАВА КЕМНИЦА, ANDREY NEKULASOV / IMAGERYONLINE.COM / LEGION-MEDIA

**Цифровой детектив**  
Программисты, которые обыграли казино «в одни ворота».

**Цифровой детокс**  
Уголки России, где царствуют дикие звери — и нет места гаджетам.

**Цифровое искусство**  
Режиссер, сценарист и продюсер Ярослав Кемниц рассказывает истории о VR-путешествиях.

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

**ФАКТ** Самая крупная кража произошла в 2022 году. Мошенники украли 625 млн долларов у пользователей NFT-игры *Axie Infinity*. Вредоносное ПО зашило в предложение о работе, которое отправили одному из инженеров *Sky Mavis*, компании — разработчика *Axie Infinity*. И все же цифровым грабителям пока далеко до «реальных»: 18 марта 2003 года из Центробанка Ирана вынесли 920 млн долларов, что эквивалентно сегодняшним 1,25 миллиарда.



# КАК

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, МИНИАТЮРНЫЕ КАМЕРЫ И МОДЕЛИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА — ЖЕЛАЮЩИЕ СОРВАТЬ ДЖЕКПОТ ПОСТОЯННО РАСШИРЯЮТ СВОЙ ЦИФРОВОЙ АРСЕНАЛ, И КАЗИНО ПРИХОДИТСЯ БЫТЬ НА ШАГ ВПЕРЕДИ

# ОБЫГРЫВАТЬ

ТЕКСТ  
КРИСТИНА  
ЧЕРНОВА

# ДОШЛО ПЕРЕД



Знаменитый теоретик блэкджека Эдвард Торп писал: «Я решил отправиться в Неваду отчасти для того, чтобы заткнуть рот любителям распри-страненных и довольно раздражающих издевок над учеными: „Если вы такие умные, почему же вы такие бедные?“» В начале 1960-х с помощью компьютера IBM 704 и теории вероятностей математик разработал схемы подсчета карт, которые позволяли определить шансы игрока на победу, — и с успехом испытал их в казино Рио и Лас-Вегаса под эгидой бывшего букмекера и профессионального игрока Эммануэля Киммеля. А разработанный Торпом и Клодом Шенноном примитивный компьютер размером с пачку сигарет, который подсказывал, в каком секторе окажется шарик рулетки, увеличивал шансы игрока на победу на 44 %. Компьютером управляли с помощью переключателей, скрытых в ботинках, а сигналы игроку передавались через крошечные наушники. Правда, скрывать эту систему было сложно, а тонкие провода наушников все время рвались.

Читатели бестселлера Торпа «Обыграй дилера», выпущенного в 1962 году, заполнили казино всего мира и превзошли учителя.

## ВЗЛОМАТЬ ПРОГРАММУ

**Нападение:** к 1980 году в MIT сформировалась целая студенческая команда по блэкджеку, которая 13 лет разоряла игорные заведения. Уже в 1985 году в штате Невада вступил в силу закон о запрете носимых компьютеров в казино — последователям Торпа и Шеннона удалось создать более совершенные устройства. В том же году Билл Бентер, недоучившийся студент-физик, обнаружил в библиотеке Университета Невады статью об оценке вероятности победы лошади в скачках и на компьютере IBM написал программу, предсказывающую результат. Автор программы учел самые разные факторы — от длительности отдыха лошади после предыдущих скачек до погоды и питания. За все время Бентер выиграл почти миллиард долларов на ипподромах Гонконга.

Деннис Никраш, также известный как Макэндриу, в 1990-е перепрограммировал игровые автоматы, изучив их устройство с помощью чипов, которые приобрел у *International Gaming Technologies*, крупной компании-производителя игровых автоматов. Сообщники окружали автомат, который не попадал в поле зрения камер видеонаблюдения, и отвлекали внимание сотрудников заведения, а мошенник незаметно вскрывал машину. На всю операцию

уходило меньше минуты. Затем к автомату подошел сообщник Никраша и срывал джекпот.

Другой известный мошенник, Томми Гленн Кармайкл, четыре десятилетия выкачивал деньги из Лас-Вегаса, взламывая игровые автоматы самыми изощренными способами. Один из его инструментов — *Light Wand*, или «световой жезл», — слепил оптические датчики диспенсера (устройства выдачи купюр), чтобы машина не могла верно подсчитать деньги и в результате выдала больший выигрыш.

**Защита:** уже в 2002 году в казино появились камеры и системы распознавания лиц. Изображения людей, которых подозревали в мошенничестве, попадали в базу данных, и система передавала фотографии другим казино по электронной почте.

Сегодня игровые заведения Лас-Вегаса — это инкубаторы самых передовых в мире технологий наблюдения. Камеры фиксируют каждое движение посетителей, а программное обеспечение составляет профайлы игроков, собирая данные о выигрышах и игровых стратегиях. В 2010 году компания *Mirage* оснастила свои столы для игры в баккару системой, известной как *Angel Eye*. Сканер, спрятанный в башмаке — пластиковом футляре, из которого раздаются карты, — считывает невидимые полосы штрихкода на картах и предотвращает подмену карт поддельными. Система *TableEye21* использует потолочные видеокamеры и программное обеспечение для анализа видео и может отслеживать информацию с фишек казино, в которые встроены радиочастотные (RFID) передатчики.

## ВЫЖИДАТЬ И НАБЛЮДАТЬ

**Нападение:** в начале нулевых трое игроков — Нико Тоша, Ненад Марьянович и Ливия Пилиси — выиграли 1,3 млн фунтов, угадывая результаты рулетки в лондонском казино *Ritz Club*. Слаженное поведение троицы привлекло внимание сотрудников заведения, и вскоре «везучиков» задержали по подозрению в жульничестве. Никакой вычислительной техники полиция не обнаружила, и казино

пришлось выплатить группе выигрыш, но служба безопасности много лет продолжала вести собственное расследование. И только спустя десяток лет выяснилось, что игрокам и не требовались компьютеры, чтобы предсказать исход игры. Колесо в *Ritz Club* было очень старым и изношенным: от времени оно слегка наклонилось, и шарик постоянно останавливался на одном и том же участке.

**Защита:** после того как секрет везучей троицы был раскрыт, в 2005 году во многих казино мира пришлось обновить рулеточные колеса. По рекомендациям Игровой комиссии Британии казино оборудовали колеса лазерными сенсорами и приборами, измеряющими наклон, а также разделителями и канавками, которые изменяют траекторию движения шарика. Целые аналитические отделы следят за рулеткой в режиме реального времени и проверяют, не побеждают ли определенные сектора чаще, чем того требуют статистические модели. А специальные программы-рандомизаторы изменяют скорость вращения рулетки случайным образом. Правда, казино по-прежнему не застрахованы от мошенничества: те, кто делает ставки онлайн, могут вычислить скорость и траекторию шарика по видеотрансляции с помощью компьютерной программы.

## НАЙТИ НЕСЛУЧАЙНОЕ В СЛУЧАЙНОМ

**Нападение:** программист Рональд Дейл Харрис в 1990-х перенастроил игровые автоматы таким образом, чтобы можно было получить крупный выигрыш, вставляя монеты определенного номинала в определенной последовательности. Также он разработал программу, которая определяла, какие числа будет выбирать генератор псевдослучайных чисел в числовой лотерее Кено. Харрису помог опыт работы в Совете по контролю за азартными играми штата Невада: он искал уязвимости в программном обеспечении автоматов и имел доступ к исходным кодам.

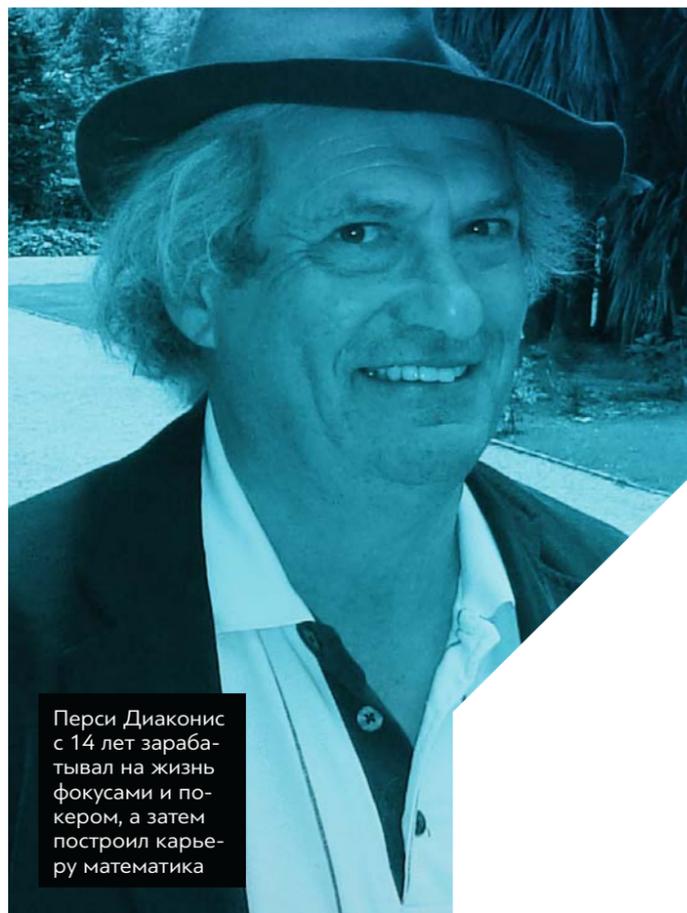
В 2011 году семеро граждан Китая установили миниатюрные камеры и зеркала в устройства для перетасовки карт для баккары в казино в районе Макао. Камеры передавали видео аналитику, который определял порядок перетасовки карт и отправлял инструкции на мобильные телефоны игроков, — все это помогло группе заработать 3 млн долларов.

**Защита:** уязвимости находили регулярно; еще в 2002 году после похожего случая неназванная

### ТЕОРИЯ ЗАПЛАНИ- РОВАННАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ

Компьютеры — логические устройства, и случайность противоречит их природе. Внешними источниками случайности могут быть физические явления — например, тепловой шум в системах компьютера, однако преобразовывать их в числа долго и сложно. Поэтому компьютеры генерируют псевдослучайные числа, которые распределяются практически равномерно и почти не зависят друг от друга, но получены не истинно случайным образом, а по заданному алгоритму.

Легендарный взломщик Томми Гленн Кармайкл десятилетиями совершенствовал свое мастерство в самых разных местах, в том числе в тюрьме



Перси Диаконис с 14 лет зарабатывал на жизнь фокусами и покером, а затем построил карьеру математика

компания-производитель обратилась за консультацией к математику и бывшему карточному фокуснику Перси Диаконису. Диаконис изучал перетасовку карт, используя аналогию с цепями Маркова\* — это последовательность событий или действий, результат которых зависит только от текущего состояния, а не от того, как это состояние было достигнуто. Он показал, что после семи перетасовок колоды вероятность выпадения случайной карты резко возрастает. Аппараты компании не соответствовали этим критериям: последовательность в колоде после перетасовки оставалась предсказуемой, и в итоге очередную модель пришлось забраковать.

## ИСПОЛЬЗОВАТЬ «ОБРАТНЫЙ ИНЖИНИРИНГ»

**Нападение:** в 2009 году, после запрета игровых автоматов в России, петербургский программист, известный под псевдонимом Алекс, приобрел списанную технику и нашел уязвимости в генераторах псевдослучайных чисел. Выдавая «случайные» картинки, автоматы опирались на определенные алгоритмы: некоторое начальное значение складывалось с другими значениями.

Сообщники Алекса снимали на телефон работу игровых автоматов в казино по всему миру и отправляли видео экспертам. Проанализировав файл, эксперты загружали в приложение временные метки. В нужное время телефон вибрировал — игрок тут же нажимал на кнопку автомата и выигрывал. За неделю группа из четырех человек зарабатывала около 250 тыс. долларов. В 2014 году одну такую группу задержали — манипуляции с телефоном оказались слишком заметными. Сам Алекс в 2016 году решил завязать с «бизнесом», а напоследок пошантажировать производителя игровых автоматов — компанию *Aristocrat*. За щедрое вознаграждение он обещал рассказать, как исправить уязвимости. В компании от предложения отказались — а чуть позже журналисты обнаружили, что алгоритмы ее автоматов *Helix*, представленные Алексом, упоминаются в классической монографии Дональда Кнута «Искусство программирования», которая издается с 1968 года.

\* Андрей Андреевич Марков (1856–1922) — русский математик, внес большой вклад в теорию вероятностей. Впервые начал изучать закономерности случайных явлений в динамике их развития.

**Защита:** различные регуляторы и независимые лаборатории выпускают отраслевые стандарты и рекомендации для производителей игровых автоматов, которые предписывают использовать сложные алгоритмы. Независимые лаборатории проверяют генераторы псевдослучайных чисел и сертифицируют только те из них, которые гарантируют игрокам действительно рандомизированные игровые результаты. Например, *Gaming Laboratories International* указывает, к каким видам атак должны быть устойчивы игровые системы. В частности, производитель должен гарантировать, что генераторы не будут иметь одинаковое начальное значение, что последующие значения невозможно предсказать, зная предыдущие, и что этот алгоритм не может быть взломан квалифицированным злоумышленником, который может знать исходный код.

## ОПЕРЕТЬСЯ НА ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

**Нападение:** в 2021 году Крейг Смит, бывший корреспондент *New York Times* и исследователь машинного обучения, описал возможности *Akkio*, платформы искусственного интеллекта. Ее соучредитель Джон Рейли скормил системе данные о лошадях, которые должны были участвовать в скачках в ближайшие недели, чтобы предсказать вероятность выигрыша для каждой из них. Модель, созданная платформой, успешно вычислила победителя в шести гонках из десяти.

**Защита:** заведения начали использовать модели машинного обучения для моделирования поведения мошенников. Они позволяют выявить, например, необычные схемы ставок, подсчет карт или сговор между игроками, а также создавать прогностические модели для оценки вероятности мошеннических действий.

Кроме того, машинное обучение позволяет составлять профили игроков, анализируя их поведение и предпочтения, и создавать для них индивидуальные предложения. Такая персонализация заставляет больше вовлекаться — и больше проигрывать, в соответствии со знаменитой статистической задачей о разорении игрока. Она гласит, что если игрок с ограниченными средствами продолжает делать ставки против соперника с неограниченными средствами — то есть против казино или других игроков, делающих ставки, — он в конце концов потеряет все.

# ТЕХНИКИ ОБЩЕНИЯ

**ЗА ПОЛВЕКА СУЩЕСТВОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА КИБЕРВОРОВОСТВО ПРОШЛО ПУТЬ ОТ НЕВИННЫХ ШУТОК СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ДО ЕЖЕДНЕВНОЙ УГРОЗЫ КОМПАНИЯМ И ОБЫЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ. ПО ПРОГНОЗАМ ЭКСПЕРТОВ, К 2025 ГОДУ УЩЕРБ ОТ КИБЕРПРЕСТУПЛЕНИЙ ДОСТИГНЕТ 10,5 ТРЛН ДОЛЛАРОВ В ГОД**

1957

**1957 РАСЦВЕТАЕТ ТЕЛЕФОННОЕ МОШЕННИЧЕСТВО**

Незрячий студент Университета Южной Флориды Джозеф Энгрессия, пользуясь своим абсолютным слухом, взламывает телефонные сети. Он насвистывает в трубку тоны определенной частоты, похожие на сигналы телефонных операторов, — это позволяет переадресовывать звонки и бесплатно звонить в любую точку мира. Мошенник продает друзьям звонки за доллар.

1962

**1962 ХАКЕРЫ СОВЕРШАЮТ КИБЕРАТАКУ**

Студенты Массачусетского технологического института пользуются компьютерами только четыре часа в день под университетской учетной записью. Одному из них — Аллану Шерру — это надоедает, и он похищает все пароли из базы данных с помощью перфокарты. Теперь Шерр и его друзья могут входить в систему от имени других пользователей, когда их собственный лимит истекает. Разумеется, студенты оставляют издевательские сообщения с аккаунтов преподавателей.

**1984 ПРИНИМАЮТ ПЕРВЫЙ ЗАКОН О ЦИФРОВОМ МОШЕННИЧЕСТВЕ**

Закон, принятый в США, устанавливает ответственность за компьютерный шпионаж и мошенничество, несанкционированный доступ к информации, повреждение защищенных компьютеров, а также за угрозы, вымогательство и шантаж с использованием новых технологий.

1984

**2022 МОШЕННИКИ СЕДЛАЮТ САНКЦИИ**

Пользуясь западными санкциями, преступники выпускают приложения, якобы восстанавливающие работу российских банковских карт на зарубежных сайтах, а также возможность бесконтактной оплаты через NFC. После установки приложения и введения данных карты все деньги со счета списываются.

2022

**1994 ПОЯВЛЯЕТСЯ ТЕРМИН «ФИШИНГ»**

Злоумышленники выдают себя за представителей AOL — крупнейшего интернет-провайдера США. Чтобы получить бесплатный доступ в сеть, они генерируют случайные номера кредитных карт и выманивают у пользователей AOL данные учетных записей. Эти психологические манипуляции хакеры между собой называют «рыбалкой» — от английского fishing.

**2008 «СТАРТАП» I AM RICH НАЖИВАЕТСЯ НА БОГАТЫХ**

Немецкий разработчик Армин Хайнрих выпускает новое приложение I Am Rich для iPhone OS и предлагает приобрести его в App Store за \$999.99. Функционал минимальный: по замыслу автора, красная иконка на экране устройства будет напоминать, что «вы можете себе это позволить». На кнопку «Купить» уже нажали восемь человек — многие из них думают, что это шутка.

**2009 ВЗЛАМЫВАЕТСЯ ПЛАТЕЖНАЯ СИСТЕМА**

Хакерская группировка под руководством Альберто Гонсалеса похищает номера 130 млн кредитных и дебетовых карт системы Heartland Payment Systems, которыми расплачивались посетители 175 тыс. ресторанов и магазинов. Это нанесло Heartland Payment Systems ущерб в 200 млн долларов. От действий группы пострадали и другие крупные поставщики платежных услуг, в том числе Visa.

**2010 ТОРГОВЫЙ РОБОТ ОБВАЛИВАЕТ ФОНДОВЫЙ РЫНОК США**

6 мая индекс Доу-Джонса за пять минут падает на 600 пунктов, что нанесло рынку ущерб в 1 трлн долларов. Это происходит по вине британского трейдера Навиндера Сингха Сарао, который заработал в этот день 879 тыс. долларов. Он пользуется программой для автоматического трейдинга, которая размещает тысячи фэйковых заявок на крупные суммы, а затем сразу их отменяет — это создает ложное представление о спросе и предложении и изменяет цены на рынке.

2016

**2016 ФАЛЬШИВЫЕ ПОКЕМОНЫ ХОДЯТ НА ПОРНОСАЙТЫ**

На пике популярности игры Pokemon GO в Google Play появляются вредоносные приложения, маскирующиеся под оригинальную игру или обещающие игровые бонусы и подсказки за отдельную плату. Эти услуги чаще всего фиктивные. А приложение Pokemon GO Ultimate блокирует экран пользователя и в фоновом режиме кликает на порносайты, генерируя трафик.

2014

**2014 ПЕРВАЯ КРАЖА КРИПТОВАЛЮТ**

Из-за хакерской атаки закрывается Mt. Gox — одна из первых криптовалютных бирж в мире. Пользуясь уязвимостями в системе, хакеры с 2011 года вывели с биржи более 650 тыс. биткоинов. Это стало крупнейшим взломом в истории криптовалют.

2000

**2000 ХАКЕРЫ РАЗОРЯЮТ КАЗИНО США**

Около 40 млн долларов у нескольких казино выманили мошенники, известные как братья Роселли. Хакер взломал банковские системы и передал им данные о кредитных картах и их владельцах. С 1995 года братья Роселли открывали кредитные счета в казино на подставных лиц и пополняли их на сумму от 50 тыс. долларов: средства либо уже были проиграны, либо выведены и обналичены прежде, чем владелец счета замечал что-то неладное.

1995

**1995 ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ ГРАБЯТ БАНК**

Выпускник Ленинградского технологического института, 27-летний микробиолог Владимир Левин взламывает сеть «Ситибанка». За пять месяцев он похищает более 12 млн долларов с клиентских счетов. Деньги переводятся на счета в других банках, а затем обналичиваются с помощью нанятых курьеров — так называемых дропов или мани-мулов. Позже это станет классической схемой.

1994

1995

**1995 УТЕКАЮТ ТЫСЯЧИ НОМЕРОВ КРЕДИТНЫХ КАРТ**

Серийный киберпреступник Кевин Митник задержан в США и обвинен в краже 20 тыс. номеров кредитных карт. Митник проведет в тюрьме несколько лет, дожидаясь суда, и станет знаменитостью в хакерском подполье.

2007

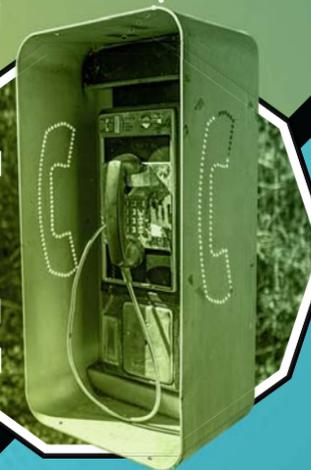
2008

2009

2010

**2007 БОТНЕТ ZEUS ВОВЛЕКАЕТ В ПРЕСТУПЛЕНИЯ МИЛЛИОНЫ КОМПЬЮТЕРОВ**

Ботнет — это сеть связанных друг с другом зомби-компьютеров, зараженных троянской программой, которыми удаленно управляют хакеры. Владельцы устройств не догадываются о действиях хакеров. К 2010 году к ботнету Zeus было подключено 3,6 млн устройств: с их помощью мошенники воровали деньги из банков и переводили на чужие счета. Один лишь клон Zeus, созданный хакером из Анапы Евгением Богачевым, украл у компаний и обычных людей около 100 млн долларов.





# ДА КАДЕ, НО СИМПА ТИЧНЫЕ

МАРШРУТ  
ПО ЗВЕРИНЫМ  
ТРОПКАМ

## ШПИЦБЕРГЕН

# ХОЗЯЕВА АРКТИЧЕСКИХ ЛАБИРИНТОВ

На милые мягкие игрушки они похожи только с виду. Песцы — суровые хищники, умеющие переносить и холод, и голод. Живут они в норах, похожих на сложнейшие лабиринты площадью в 2500 км<sup>2</sup>. А почуяв опасность, быстро разбегаются через многочисленные выходы, которых может быть 150 и даже больше. Словом, встретить песца не так-то просто. Но в Вейде-фьорде, самом длинном на Шпицбергене, есть шанс увидеть этих зверей в «домашних условиях».

**ЭТО ИХ ТЕРРИТОРИЯ. МЫ ЗДЕСЬ ГОСТИ. ГАДЖЕТЫ ТУТ НЕ НУЖНЫ, ОНИ ТОЛЬКО ПОМЕШАЮТ. НЕ ДАДУТ ПО-НАСТОЯЩЕМУ НАСЛАДИТЬСЯ ПРИРОДОЙ И УВИДЕТЬ МИР ГЛАЗАМИ «БРАТЬЕВ НАШИХ МЕНЬШИХ»**

ТЕКСТ МАРГРИТА НОВИКОВА

SHUTTER / ISTOCK.COM

**ПРЯМАЯ РЕЧЬ**  
**КСЕНИЯ**  
**РУБЦОВА,**  
РУКОВОДИТЕЛЬ  
НАПРАВЛЕНИЯ  
ГРУППОВЫХ  
ТУРОВ КОМПАНИИ  
RUSSIA DISCOVERY

— Основное правило при наблюдении за дикой фауной — не нарушать границу между природой и человеком. Животных ни в коем случае нельзя трогать, в том числе и из соображений безопасности. В такие путешествия не рекомендуется брать совсем маленьких детей: иногда требуется тишина, и дети, которые меньше контролируют свои эмоции, могут спугнуть животное, тем самым сорвав долгое ожидание.

Мы проводим туры в местах, где велика концентрация животных и вероятность встретить их в конкретный временной период максимальна. И все же дать стопроцентную гарантию, что удастся их встретить, невозможно. К счастью, кроме фауны в таких турах всегда присутствуют прекрасная природа, захватывающие пейзажи и интересные исторические объекты.



**АЛТАЙ**

# ПРАВТЕЛИ ЗАПОВЕДНОЙ ЗЕМЛИ

Этим древним исполинам, ровесникам мамонтов, ничего не стоит проломить забор заповедника и выйти на волю. Здесь, в Чергинском питомнике, зубры уже так делали. Но возвращались обратно — туда, где их подкармливают люди. В дикой природе посмотреть на зубров вблизи вряд ли получится — они попытаются скрыться. Но обитатели зубрятника подходят прямо к решетке, дают себя погладить. А в восемь вечера стадо идет на водопой: из-за ограды прекрасно видно красоту и мощь последних представителей диких быков на планете.

ПЕВЕРТОВАГЕНТУР / АЛЕЕ ФОТОСТОК / БЕЛОВАМЕДИА, RUSSIA DISCOVERY, ИЗ АРХИВА КСЕНИИ РУБЦОВОЙ, СЕРГЕЙ ЗАСТАВКИН, ФОТОБАНК ЛОРИ



**ПРИМОРЬЕ**

# ЦАРИ ДАЛЬНЕ- ВОСТОЧНОЙ ТАЙГИ

Самые крупные в мире дикие кошки еще и самые малочисленные. В середине XX века их почти уничтожили. Сейчас известно около 700 амурских тигров, причем 90% этих животных обитает в России. Встретить в таежном лесу этого хищника, не имеющего себе равных по силе и мощи, весьма опасно. Зато в Приморском сафари-парке можно вполне спокойно посмотреть, как живет тот самый тигр Амур, который несколько месяцев провел бок о бок с козлом Тимуром. Теперь у Амура есть подруга по имени Уссури и тигрята.

ZOCHKA\_X / ISTOCK.COM





ЯМАЛ

## ПОВЕЛИТЕЛИ ЗАДЛЯРНОЙ ТУНДРЫ

Северный олень — он именно такой. Господин полуострова Ямал, главная ценность для коренных народов Севера. Ведь там достаток семьи определяется именно количеством оленей — это источник и заработка, и пищи, и материалов для обустройства жилища. Самое большое в мире стадо северных оленей живет как раз на Ямале. Здесь можно встретиться с оленеводами-кочевниками и даже остановиться на ночлег в их чуме, поиграть с авками — ручными оленятами, покататься на оленьей упряжке, попробовать заарканить взрослого оленя. Словом, ближе познакомиться с повелителем тундры.



ЛАЙФХАК

### С ПОМОЩЬЮ ИНСТИНКТОВ

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

**Разглядеть издалека** зверя или птицу, да не только разглядеть, но и запечатлеть на фото или видео поможет цифровой бинокль с функцией камеры высокого разрешения.

**Видеть в темноте** несложно с помощью инфракрасного фонаря. С таким фонарем можно не бояться спугнуть диких зверей — они даже не заподозрят, что за ними внимательно следят.

**Наблюдать за подводным миром** позволит миниатюрная видеокамера. Ее можно разместить под водой, например установить на поплавке.

**Не заблудиться** помогут GPS-возвращатели. Гаджет может запоминать порядка 20 точек местонахождения и показывать направление и расстояние до необходимого места, ориентируясь по GPS-спутникам.

СОЛОВКИ

## ВЛАДЕЛЬЦЫ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД

Недалеко от мыса Белужий у Большого Соловецкого острова в начале июня появляется «детский сад». Здесь белые киты начинают выращивать потомство. Соловки — одно из немногих мест на планете, где прямо с берега в хорошую погоду в часы отлива можно увидеть белух и их детенышей. Новорожденные малыши на самом деле ярко-синего окраса, белыми эти киты становятся в возрасте 3–5 лет. Но даже если этих животных не удастся увидеть, услышать точно получится — не случайно их называют морскими канарейками.

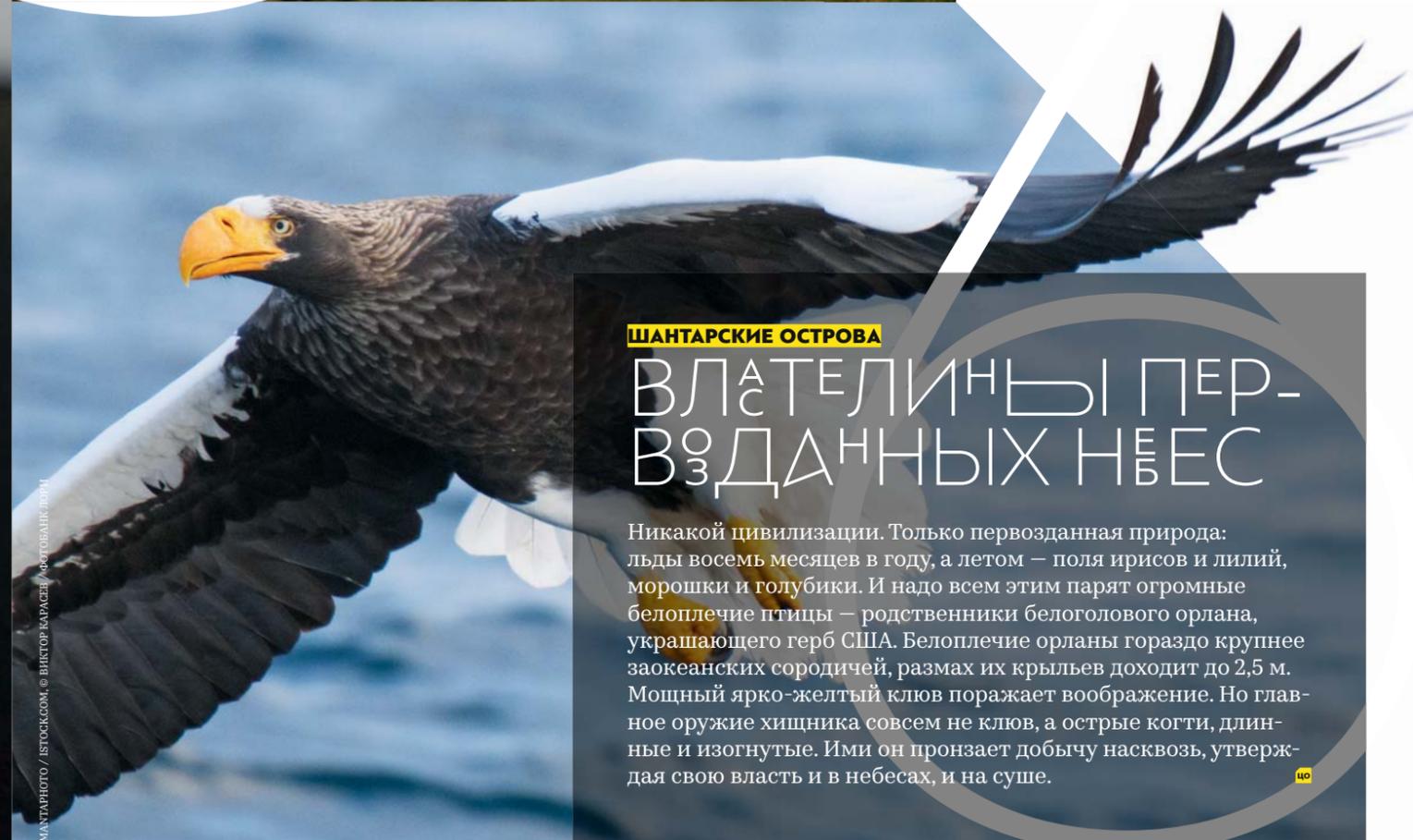
© НЕКРАСОВ АНДРЕЙ / ФОТОБАНК ЛОРИ

ШАНТАРСКИЕ ОСТРОВА

## ВЛАТЕЛИНЫ ПЕР- ВОЗДАННЫХ НЕБЕС

Никакой цивилизации. Только первозданная природа: льды восемь месяцев в году, а летом — поля ирисов и лилий, моршки и голубики. И надо всем этим парят огромные белоплечие птицы — родственники белоголового орлана, украшающего герб США. Белоплечие орланы гораздо крупнее заокеанских сородичей, размах их крыльев доходит до 2,5 м. Мощный ярко-желтый клюв поражает воображение. Но главное оружие хищника совсем не клюв, а острые когти, длинные и изогнутые. Ими он пронзает добычу насквозь, утверждая свою власть и в небесах, и на суше.

ФОТО





**ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ЦЕНТРА KOD: XX ВЕК (2018 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)**

Путешествие в прошлые столетия на машине времени

## О ТОМ, КАК НАУЧИТЬ ЛЮДЕЙ ЛЕТАТЬ

Мой первый VR-проект «Центр перемещения во времени KOD» для **одноименного центра** был посвящен истории петербургского флота. XVIII век – флот Петра I, XIX – форты Финского залива, начало XX – первые военные летчики. Меня особенно заинтересовала третья часть, потому что мой дед был как раз одним из первых летчиков, и он погиб в той самой Гатчинской летной школе, о которой мы рассказываем. Это огромный проект, и в нем я был автором сценария, и режиссером, и гейм-дизайнером. Сценарий занимал около тысячи страниц. Мы охватили три эпохи, чистого интерактивного хронометража там набегает два часа. Для того чтобы осветить гигантские пласты истории и сделать это в увлекательной форме, мне приходилось искать сложные художественные и технологические решения. Повествовательные части в этом проекте сочетаются с игровыми. Рассказывать человеку, как устроен самолет, очень долго, а мы даем ему в руки штурвал, объяснив, как функционирует система, и человек очень быстро осваивается – а потом он уже участвует в виртуальном бою как летчик начала XX века, Первой мировой войны. Это, к слову, было удивительное время, удивительные люди; был первый воздушный таран с гибелью того, кто таранит, был первый таран без гибели... Был французский летчик, подбивший дирижабль шутихой. Люди бегали по крыльям этих первых самолетов, тушили моторы в полете, сейчас это даже представить себе трудно.

**Центр KOD** — культурное пространство в Санкт-Петербурге, открывшееся в 2018 году в помещениях бывшего завода «Арсенал». Посетителям предлагаются мероприятия в виртуальной реальности: игры, «Виртуальный планетарий», интерактивный VR-проект о трех эпохах истории Финского залива.



**ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ЦЕНТРА KOD: XVIII ВЕК (2018 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)**

Посетители участвуют в сражении эпохи Петра I

## О ВИРТУАЛЬНОЙ ФОРТИФИКАЦИИ

Когда копаешься в истории, в том, как все устроено, очень много таких удивительных вещей узнаешь. Так, в XIX веке в форте «Константин» в Кронштадте стояли удивительные пушки на лафетах системы **Паукера**. Эти пушки поднимались из-за кирпичной стены на специальной платформе, управляемой паром, стреляли и опускались. Мы реконструировали их в деталях. А еще я был поражен, когда стал выяснять, как работала система наведения артиллерии в фортах Финского залива в XIX веке. Как попасть из пушки по кораблю на расстоянии километров 12? Цель слишком маленькая, это же муха! Оказывается, под водой между фортами были проложены трубы, через которые наводчики перекрикивались. Один наводит на корабль и по таблицам называет угол, а другой в полутора километрах наводит от себя. И называет свою цифру. А пушкарь учитывает эти данные и стреляет.

Все это я исследовал, работая над проектом KOD. Мы изучали чертежи, нам предоставили архивы военноморского флота. Бывает, что исследователь, не имея технического образования, пишет и додумывает от себя, а у меня есть такое образование, я из разных источников по крупицам собирал сведения, как что работает, ведь когда художник делает трехмерную модель, становятся видны все ошибки. Реконструкция, внутри которой участники потом будут играть, изучать, как все устроено, должна быть продуманной и опираться на факты. Например, у нас в виртуальном пространстве сделан стол, на котором можно играть в «Защитные башни»: Финский залив, Петербург, у человека в VR-шлеме в руках пять фишек – это форты, и он должен расставить их по заливу так, чтобы шведский флот их не миновал. За три-четыре игры человек начинает понимать, что маленькие форты, если их правильно поставить, никакой корабль не пропустят к Петербургу.

**Герман Паукер** — военный инженер, профессор строительного искусства и механики, министр путей сообщения Российской империи. Разработал систему артиллерии на скрытых лафетах, которую установили для защиты форта «Константин» в Кронштадте.

**«YOLO. ЖИВЕШЬ ЛИШЬ ОДНАЖДЫ» (2018 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)**

Виртуальное путешествие по триптиху Иеронима Босха «Сад земных наслаждений»



**О БОСХЕ И РОЗОВОМ КАДИЛЛАКЕ**

Меня всегда интересует психология творца. В некоторых статьях я читал, что Иероним Босх на своих картинах писал людей как карикатуры. Однако когда сам исследовал его творчество, сравнивал с другими художниками того времени, то убедился, что он изображал людей обычными, а вот их окружение – фантастическим, вымышленным. И мне стало интересно погрузить современного человека в этот мир, чтобы он оказался в тех же условиях, что и персонажи Босха. И тогда мы с моей студией *Narratex* сделали по триптиху этого художника «Сад земных наслаждений» арт-проект *YOLO*, который до сих пор «живет» в центре современного искусства **М'АРС**. Название *YOLO* – это сетевой сленг, аббревиатура, которая складывается из фразы *You only live once* – «Живешь только раз».

Чтобы посетитель освоился в этом фантастическом мире, мы добавили туда деталей из мира современного. Например, там люди смотрят в планшеты и не видят, что происходит вокруг. Проект рассчитан на двоих, поэтому чаще всего приходит пара, парень с девушкой. Они надевают шлемы виртуальной реальности и оказываются в роли Адама и Евы. И эти Адам и Ева путешествуют по триптиху Босха на розовом кадиллаке: сначала в рай, потом по той части, которую называют «Сад земных наслаждений», а потом оказываются в аду. Система интерактивная, за определенными действиями следуют соответствующие реакции, но я не буду раскрывать всех тайн – вдруг кто-то из читателей захочет поучаствовать.

**М'АРС** — старейший из московских негосударственных центров современного искусства, основан в 1988 году. Сейчас сосредоточен на мультимедийном искусстве. Экспозиция центра регулярно обновляется, в нем проводятся выставки и концерты.

**О ВОГЛОЩЕНИИ ГАЛЛЮЦИНАЦИЙ**

А еще у нас был мощный проект – путешествие по внутреннему миру человека с тяжелой депрессией. Назывался «Психоз». Делали его по мотивам пьесы британского драматурга Сары Кейн. У девушки очень печальная история. Она написала пьесу «Психоз 4.48» и после этого покончила жизнь самоубийством. Ей 28 лет всего было, у нее долгие годы была депрессия и другие психологические проблемы. Мы создали этот VR-проект по просьбе **AES+F**, международной группы художников, которая несколько лет назад работала над декорациями к спектаклю «Электротheater Станиславский» по этой пьесе. В нашем исполнении это должны были быть не декорации к постановке, а странствия по галлюцинациям Сары Кейн. Используя эскизы **AES+F** и их визуальную стилистику, мы создали такое виртуальное путешествие. Посетитель садится в инвалидную коляску в реальности, надевает шлем и дальше на этой коляске, но уже виртуальной, движется по галлюциногенному длинному сну. Текста пьесы в нашем произведении нет, реконструированы только видения, мы как бы смотрим глазами Сары.

**AES+F** — международная творческая группа, работает в разных жанрах: фотографии, инсталляции, видео и других. Основана в 1987 году Татьяной Арзамасовой, Львом Евзовичем и Евгением Святским, изначально называлась **AES** — по первым буквам фамилий участников. В 1995 году к ним присоединился Владимир Фридек, и к названию прибавили букву **F**. Творчество **AES+F** отмечено престижными наградами; в частности, в 2012 году они взяли главный приз Премии Кандинского, в 2013-м получили Золотую медаль Российской академии изящных искусств.

ИЗ АРХИВА ПРОСЛАВА КЕМНИЦА (СЗ)



**«ПСИХОЗ» (2019 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)**

Участник попадает в психиатрическую клинику, а оттуда – в мир безумия ее пациента



**ОБ ИЛЛЮЗИИ СМЫСЛА ЖИЗНИ**

Общество всегда навязывало человеку иллюзии, а в современном мире, воздействуя на него через интернет, соцсети, оно делает это сильнее, чем когда-либо, и об этом у нас тоже есть проект – называется «Путь в никуда». Наш последний на сегодняшний день VR-проект, с ноября 2022 года он находится в центре **М'АРС**. Это социальная драма в VR-формате. У проекта игровая основа; судьба участника в виртуальной реальности напрямую зависит от его действий, он постоянно вынужден делать выбор. Я использовал изображения, созданные нейросетью; их человек видит в начале, когда оказывается в виртуальной картинной галерее. Эти картины – своего рода стеб над псевдосмыслом, над имитацией истинного смысла существования, когда под видом каких-то глубоких символов, аллегорий тебе подсовывают пустоту. А дальше с человеком взаимодействует мир, общество, которое хочет, чтобы ты жил и действовал так, как нужно ему, а не так, как нужно тебе. Ты хочешь быть счастливым, а тебя уговаривают быть успешным, и это не тождество. Счастливым и успешным – разные вещи. Эту тему и раскрывает мой свежий проект.



## МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица  
дом 19, строение 2



telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА



«Я — ВОЛНЕНИЕ  
И НЕИЗВЕСТ-  
НОСТЬ» (2017 —  
НАСТОЯЩЕЕ  
ВРЕМЯ)

Философский ав-  
торский проект Да-  
ниила Кемница

### О ЛОШАДЯХ И ВСАДНИКАХ

Просто развлекательные VR-проекты мне делать скучно, хочется, чтобы был какой-то месседж, и в первую очередь месседж, который я сам переживаю. А искусство сильнее воздействует на человека через подсознание, чем через логику. Это два разных языка, два разных «персонажа», я их называю «лошадь» и «всадник». Логика — это «всадник», а подсознание — «лошадь». И поэтому я всеми своими проектами обращаюсь в первую очередь не к логике, а к ощущениям. Один из проектов в виртуальной реальности, которые я давно вынашиваю, должен быть вообще без изображения. Как? А вот так. Только звук. Для человека звук имеет гораздо большее значение, чем зрение. Когда вы, например, слышите визг тормозов машины, вы ее еще не видите, но реагируете на нее слухом. Чаще всего мы сначала получаем информацию через уши, а потом

используем зрение, чтобы уточнить и проанализировать. Что касается темы — думаю, это будет философия Платона, его концепция мироздания.

VR хорош тем, что в нем ты можешь создать такое же ощущение, как в реальности, и заставить человека задуматься об очень важных вещах. Все свои VR-проекты я делал на игровом движке **Unreal Engine** от *Eric Games*. Когда я его выбирал, решающим фактором были не игровые возможности или количество специалистов. Я тогда посмотрел в маркетплейсе, что предлагает компания-производитель, и внутри *Unreal* увидел инструменты, которые не имеют никакого отношения к компьютерным играм. Меня это очень сильно удивило и заинтересовало. Было похоже, что у *Eric Games* есть какая-то масштабная идея по захвату мира. И я оказался прав: они готовили инструменты для кино, для метавселенных еще тогда, когда об этом толком и говорить не начали. Поэтому я и выбрал этот движок: *Eric Games* смотрели в завтрашний день. В результате, например, анимационную продукцию мы тоже делаем на *Unreal*, потому что он все больше и больше снабжает инструментами разные индустрии, а не только компьютерные игры. И в VR-искусстве с его возможностями есть куда развиваться.

**Unreal Engine** — игровой движок, созданный и поддерживаемый компанией *Eric Games*. Впервые представлен в 1998 году. В 2014-м попал в Книгу рекордов Гиннеса как самый успешный игровой движок. Изначально предназначен для шутеров от первого лица, впоследствии применялся в играх разных жанров. Версии *Unreal Engine* используются в обучающих проектах, в кино, с его помощью созданы сериалы «Мир Дикого Запада» и «Мандалорец».

ИЗ АРХИВА ПРОСЛАВА КЕМНИЦА



## Перспек- тива

**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»**

## ГИГАНТСКИЙ 3D-ПРИНТЕР

используется на предприятиях **горнодобывающего концерна «Норникель»**. Благодаря ему запчасти для вышедшего из строя промышленного оборудования поставляются вчетверо быстрее. Это стоит увидеть!

## ИИ-ТРЕНЕР

учит людей играть в гольф, распознавая их движения и указывая на ошибки в технике. Он так же хорош, как тренер-человек?

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ

пугает многих людей. Другие же не верят в ее существование. Но **если болезнь все-таки существует**, лечить ее будут с помощью... мобильных приложений.

# 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](http://podpiska.pochta.ru)  
Подписной индекс

**ПП731**



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

Сайт [ural-press.ru](http://ural-press.ru)  
Подписной индекс

**013906**



GEORGET BORONIN / ISTOCK.COM



# ОТКРЫВАЕМ РОССИЮ!

**Плато Путорана**

Незабываемые приключения  
в компании единомышленников



Клуб бизнес-путешественников X-Team  
[x-team.ru](http://x-team.ru)

Фото Вадим Мамонтов

# MASTERTEL

HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE



MASTERTEL.RU

#ДОСТУПИНТЕРНЕТ  
#ТЕМНАЯОПТИКА  
#ТЕЛЕФОНИЯ  
#ЗАЩИЩЕННАЯСЕТЬCLOUDBOND  
#УСЛУГИДАТАЦЕНТРОВ  
#ОБЛАЧНЫЕУСЛУГИ

# ШАГНИ В БУДУЩЕЕ