

**ВИРТУАЛЬНЫЙ
ПАЦИЕНТ**

Для опасных
медицинских опытов

с. 40

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

ЖУРНАЛ
О ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ
В РОССИИ

№ 4 (24)

ИЮЛЬ —
АВГУСТ
2024

ЖИВОЙ!

ИЩЕМ ПРИМЕНЕНИЕ
ГУМАН°ИДУ UNITREE H1
В М°СКОВСКОМ ОФИСЕ

**ИИ НА
ТРАНСПОРТЕ**

30 российских кейсов

**К°НЕЦ
ЛОГИНОВ
И ПАР°ЛЕЙ**

Что придет им на смену

**КАК
П°МИРИТЬ
ЛЮДЕЙ
И СТРАНЫ**

Рецепт математиков



16+

**3D-ПЕЧАТЬ
ДВИГАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АВИАЛАЙНЕР°В**

Репортаж из лаборатории
Сколтеха

с. 32



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 ПРЕДСЛОВИЕ



По запросу «курсы ораторского мастерства» гугл выдает примерно 215000 результатов. А куда обращаться, если хочешь научиться слушать? Непонятно даже, что набрать в поисковой строке. Между тем услышать собеседника и вникнуть в смысл его слов бывает непросто. Особенно если разговор происходит перед аудиторией, которой хочешь понравиться.

О том, как важно держать входные интерфейсы открытыми, напоминают технологии. Чтобы языковая модель GPT-4 время от времени отвечала «впопад», ей скормили петабайт (миллион гигабайт!) чужих текстов и картинок. Умелый ИИ-художник DALL-E обладает «насмотренностью» в 250 миллионов изображений. Современная бизнес-аналитика всегда начинается со сбора больших данных. Работу с ними называют дата-майнингом, что отсылает к добыче ископаемых. Чтобы найти алмаз нового знания, нужно перекопать гору информационной породы.

Недавно моей авторской программе «Игра по-крупному», которая выходит в эфире радиостанции «Серебряный дождь», исполнилось два года. За это время у «Цифрового океана» появилась собственная видеостудия, там я снимаю подкаст «На одной волне с Виталием Езоповым». На этих передачах я иногда говорю, но больше слушаю своих гостей – больших профессионалов и увлеченных исследователей мира технологий, науки и бизнеса. Их знания подтолкнули меня ко многим полезным решениям в собственной жизни. Думаю, что слушателям они также помогли. Присоединяйтесь!

Гости радиоэфиров Анастасия Зыкова, Дмитрий Тимофеев, Марк Бартон и Елена Езопова



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

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

РЕКЛАМА

MARAPHON WIRELINES
INFRASTRUCTURE

+7 (495) 800 0 880

maraphon.ru

1 ПУЛЬС

12

Масштаб

В фокусе: крупнейшие в мире роботы, ИИ-пилот за рулем спорткара, нанолинзы для коллайдера

28

Большие данные

Бесстрастные цифры помогают исследовать людские нравы

20

Глобальный контекст

Актуальные события и значимые мероприятия цифровой отрасли

24

История

Что было 40 лет назад, когда изобрели CD-ROM и тетрис

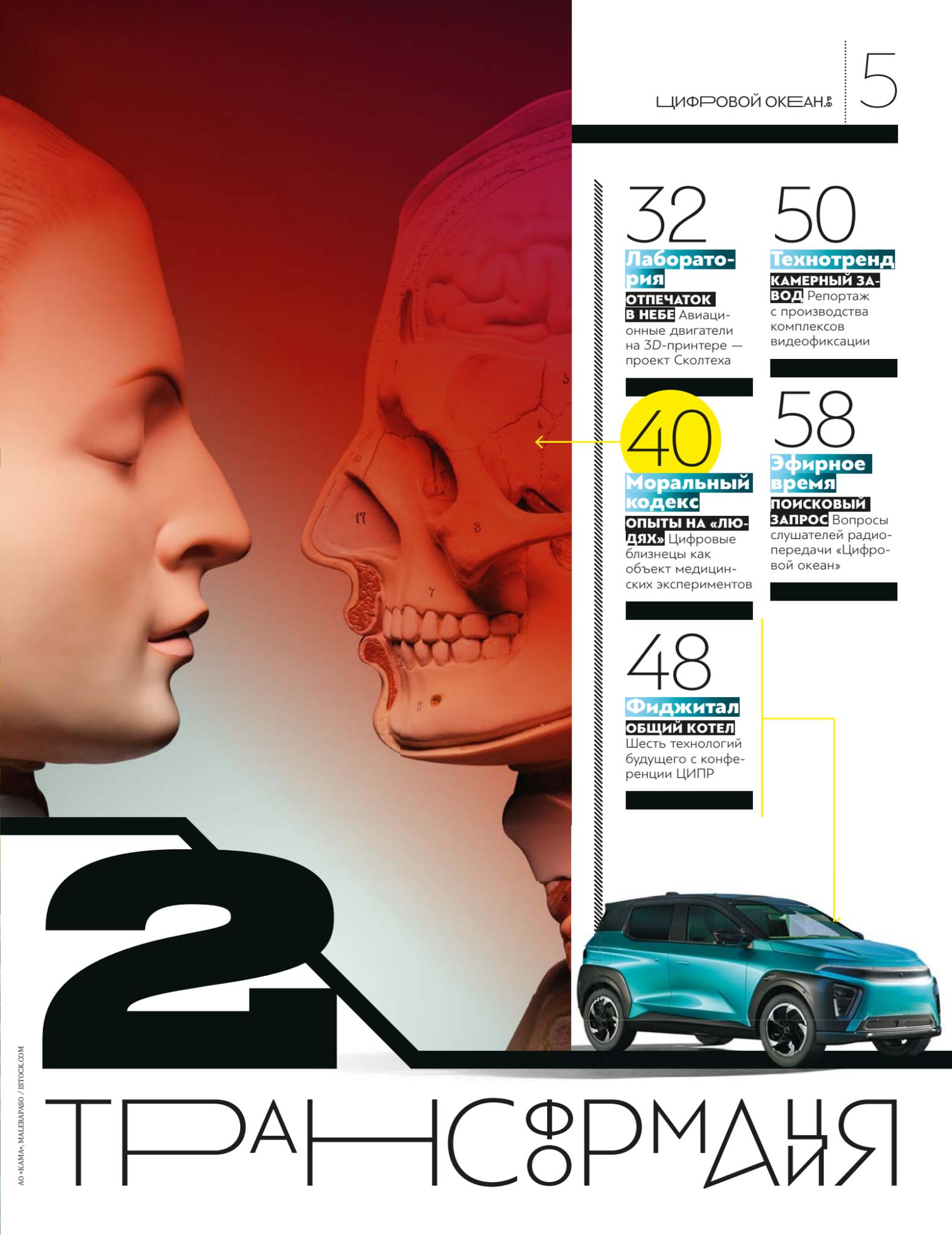
26

Нейросети

Новые применения искусственного интеллекта



PIURELLI / ISTOCK.COM, CHRIS HOFFMANN / PICTURE ALLIANCE VIA GETTY IMAGES



40 «KAMA», MALERAPASO / ISTOCK.COM

32

Лаборатория

ОТПЕЧАТОК В НЕБЕ Авиационные двигатели на 3D-принтере — проект Сколтеха

50

Технотренд

КАМЕРНЫЙ ЗАВОД Репортаж с производства комплексов видеофиксации

40

Моральный кодекс

ОПЫТЫ НА «ЛЮДЯХ» Цифровые близнецы как объект медицинских экспериментов

58

Эфирное время

ПОИСКОВЫЙ ЗАПРОС Вопросы слушателей радиопередачи «Цифровой океан»

48

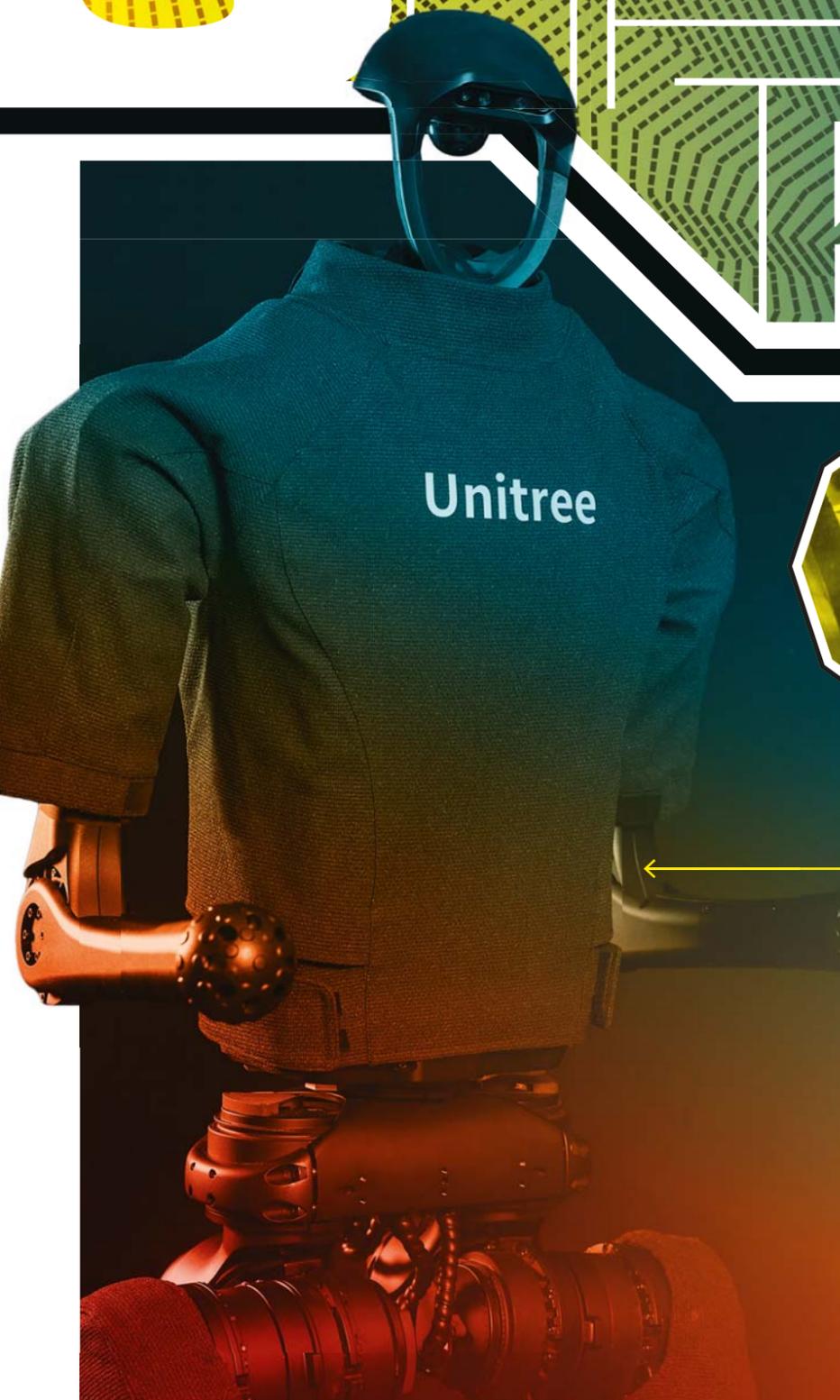
Фиджитал

ОБЩИЙ КОТЕЛ Шесть технологий будущего с конференции ЦИПР



ТРАНСФОРМАЦИЯ

С ПРАКТИКАМ



72
Разбор по пунктам
КАК СТРАШНЫЙ СОН Технология WebAuthn приходит на смену паролям

62
Тест-драйв ПОДАЮЩИЙ НАДЕЖДЫ Робот-гуманоид Unitree H1 в хозяйстве и бизнесе

70
Таймлайн ПАЛКА, ПАЛКА, ОГУРЕЧИК Многовековая история человекоподобных роботов

78
Бизнес-кейс ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА 30 российских кейсов внедрения ИИ на транспорте

86
Бизнес-план БЛОКЧЕЙН ПРИ ГАЛСТУКЕ Цифровые финансовые активы в оценках бизнесменов-практиков

ВИКТОР ВЯТЫЛЬСКИЙ, HOBST VON HAMBROU, LEEZSNOW / ISTOCK.COM



90
Цифровая дипломатия
ХЬЮСТОН, У НАС ДИЛЕММА Алгоритмический рецепт победы, когда все играют против всех

98
Цифровой спорт
SWIMIT: КОД ЗДОРОВЬЯ Как «Цифровой океан» провел соревнования по плаванию

100
Цифровой детокс
ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ: КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

Шесть точек притяжения для путешественников

106
Цифровое искусство
НА ЯЗЫКЕ ПРИРОДЫ Говорящие камни проекта SPLACES.STUDIO

112
Маркетплейс
Что будет в следующем номере журнала и где его купить

ЖИЗНЕННО

НАДЕЖДА ОСКОРОВА, SPLACES.STUDIO

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

ЦИФРОВАЯ

ЭКОНОМИКА

D-ECONOMY.RU

ЭКОНОМИКА

АНО «Цифровая экономика» выступила одним из организаторов **IT-завтрака «Инновационная экономика: от цифры к данным, от технологического суверенитета к технологическому лидерству»**, который прошел на Петербургском международном экономическом форуме. Ключевые вызовы российской цифровизации озвучил глава Минцифры Максют Шадаев.

ОБРАЗОВАНИЕ

«Авито» и АНО «Цифровая экономика» дали старт новому сезону всероссийского просветительского проекта **«Цифровой ликбез»**. По всей стране пройдут уроки в развлекательном интерактивном формате, на которых школьники научат безопасно работать в интернете.

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

Ри-нат
ГРФАНОВ

АНДРЕЙ КОНОВАЛОВ

Директор по производству
ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе
СВЕТЛАНА ПРОЦЬИНА

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ АНО «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»
СЕРГЕЙ ПЛУГОВАРЕНКО

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ
ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор
ЮЛИЯ ЗОТКИНА

Юридическое сопровождение
ТАТЬЯНА ПАЛЬКИНА

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Редакция: editor@digitalocean.ru Сайт: цифровойокеан.рф
digitalocean.ru

Отдел рекламы: ads@digitalocean.ru

Адрес редакции: 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

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: * Агросов 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 4 (24)
Тираж 10000 экземпляров

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

Дата выхода в свет 01.07.2024

Свободная цена

НА ОБЛОЖКЕ: ФОТО: ВИКТОР ВЯТЛОВСКИЙ (СХ), OLEKSANDRA NAUMENKO / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA



MASTERCLOUD
HIGH-QUALITY CLOUD SOLUTIONS

ЕДИННЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС В МОСКВЕ И МО

РАСШИРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА

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

РЕКЛАМА



ПУЛЬС

SILVESHOOTR / ISTOCK.COM

INA KRISTENSEN (CC BY-ND), GREENSEAS / ISTOCK.COM, HAVDENBIRD / ISTOCK.COM, ZILKOVIC / ISTOCK.COM

20
Глобальный контекст
В России создали литограф, а в США человеку в мозг внедрили 4096 электродов.

История
40 лет назад появились графический интерфейс, тетрис и Фонд свободного ПО.

24
Нейросети
Искусственный интеллект прибирается в космосе, пробует пиво и разоблачает ложь.

26
Большие данные
Как прожить долгую и здоровую жизнь, каким будет рынок труда в будущем? Цифры знают ответ.

20

НАВИГАТОР Блок «Пульс» освещает события, которые определяют цифровую повестку прямо сейчас. Сферы влияния искусственного интеллекта, добытые из больших данных инсайты, предстоящие отраслевые события, которые важно не пропустить, — эти знания плюс исторический контекст дают твердую опору в штормящих водах цифровой трансформации.

110



ВОДИТЕЛЬ НА УДАЛЕНКЕ

Как могут выглядеть самые большие в мире роботы? Это беспилотные товарные поезда, которые эксплуатирует австралийско-британская металлургическая компания *Rio Tinto*. К крупнейшим автономным механизмам планеты также относятся **экскаваторы, карьерные самосвалы и другие горнодобывающие машины**, работающие на руднике Гудай-Дарри в регионе Пилбара, Австралия. Вся техника трудится 24 часа в сутки без выходных. Управляют ею люди, но удаленно из города Перт, расположенного на расстоянии более 1300 км. Компания собирается перевести всю тяжелую технику на возобновляемые источники энергии — сперва биотопливо, а затем электричество. В 2023 году весь дизельный флот концерна потребил 1,6 млрд литров дизельного топлива.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1,6 млрд л

50 млрд л — объем Учинского водохранилища, которое используется для водоснабжения Москвы

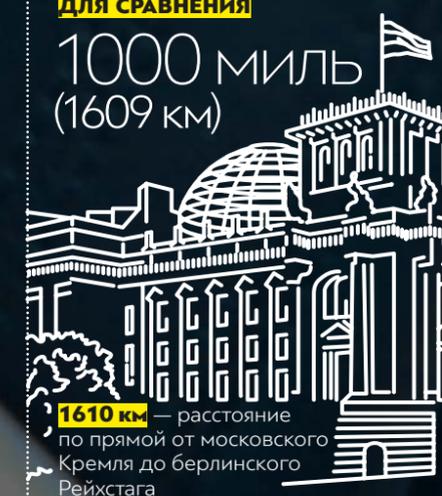
ИИ ВО ГЛОТИ

Скульптура в виде туманной сферы, заключенной в блестящий шарообразный каркас, символизирует искусственный интеллект — именно он управлял кабриолетом Maserati MC20 Cielo во время ралли Mille Miglia. Знаменитая гонка на выносливость с дистанцией 1000 миль проводится по итальянским дорогам общего пользования с 1927 года. В наши дни в ней состязаются винтажные спорткары, к которым иногда присоединяются необычные автомобили современности — как этот самоуправляемый Maserati. По требованию законодательства, за рулем находился человек — опытный автогонщик Маттео Мардзотто. Но он выполнял роль штурмана (в строгом соответствии с правилами), а управлял машиной ИИ, хоть и «сидел» в тот момент на пассажирском кресле.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1000 миль
(1609 км)

1610 км — расстояние по прямой от московского Кремля до берлинского Рейхстага



НЕБОЛЬШОЙ КАНЬОН

Микроландшафт, напоминающий арizonскую Долину монументов, был запечатлен сканирующим электронным микроскопом во время изготовления **многослойных лауэ-линз** (Multilayer Laue Lenses, MLL). Эти структуры позволяют фокусировать высокоинтенсивное рентгеновское излучение в точке диаметром один нанометр. Готовые линзы установят в ускорительный комплекс в Брукхейвенской национальной лаборатории (США). Такие наноструктуры изготавливают по технологии реактивного ионного травления. Материал с подложки удаляют с помощью химически активной плазмы, которая образуется при газовом разряде. При этом в плазме возникают ионы, которые ускоряются из-за разницы потенциалов между самой плазмой и подложкой.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ



0,26 нм составляет ковалентный радиус атома фтора, рекордсмена таблицы Менделеева по этому параметру

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





Нейротехнологическая компания Precision Neuroscience установила **новый рекорд, имплантировав в мозг человека 4096 электродов**. Это суммарное число для четырех массивов системы Layer 7 Cortical Interface. Электроды записывают информацию с участка мозга площадью 8 см² и находятся на так называемой моторно-сенсорной границе — участке, который позволяет считывать и интерпретировать намерения пользователя. Это открывает перспективы для создания новых интерфейсов мозг-компьютер (BCI).

Компания Microsoft объявила о разработке **новой модели искусственного интеллекта MAI-1**, которая будет конкурировать с GPT-4 и Gemini Ultra. Это первая попытка Microsoft разработать собственную языковую модель такого масштаба. Модель будет обладать примерно 500 млрд параметров и разрабатывается под наблюдением Мустафы Сулеймана, бывшего лидера в области искусственного интеллекта в Google, который недавно перешел в Microsoft. Это станет серьезной заявкой на лидерство в области ИИ.

Vision China 2024 — одна из самых представительных мировых экспозиций на тему машинного зрения, где будут представлены передовые технологии и образцы продукции: лазеры, электроника, полупроводники и интеллектуальные производственные технологии, комплексные платформы для пользователей.

PRECISION NEUROSCIENCE, PAVAS Ó MIDHEACH / SPORTS ILLUSTRATED FOR COLLISION VIA GETTY IMAGES

МИХАИЛ МЕЩЕРЯКОВ / ТАСС, MIKOFOMIESTA / DREAMSTIME.COM / LEGION MEDIA

Выставка CEF стала **одним из символов развития электронной и информационной индустрии** страны. Она проводится в «Силиконовой долине» Западного Китая — городе Чэнду. CEF представляет электронику для прикладных областей индустрии, включая автомобилестроение, электроснабжение, оборонную промышленность.

Мессенджер ICQ, который появился в 1996 году и долгое время был практически монополистом, прекращает свою работу — компания VK, которой он принадлежит с 2010 года, приняла решение навсегда его закрыть. Хотя аудитория мессенджера, по заверениям VK, совсем небольшая, для многих пользователей его **заккрытие стало символом ушедшей эпохи раннего интернета** и поводом для ностальгии. Компания советует пользователям сохранить переписку на свой компьютер и переходить на «VK Мессенджер».

Крупнейшая служба доставки России, СДЭК, **в результате взлома прекратила работу на несколько дней**. Ответственность взяли на себя хакеры из группировки Head Mage, выложив в доказательство скриншоты интерфейсов. Им удалось получить контроль над серверами компании, украсть персональные данные миллионов россиян и зашифровать техническую информацию. Это стало одним из крупнейших инцидентов в сетевой безопасности, однако через несколько дней СДЭК заработала снова.

8–10

ИЮЛЯ
VISION CHINA 2024

Международная выставка, посвященная индустрии компьютерного зрения, проводится в Шанхае.

13–14

ИЮЛЯ
UNIGINE OPEN AIR 2024

Мероприятие от создателей игрового 3D-движка UNIGINE, на которое приглашаются разработчики игр, пройдет в парке «Околица» недалеко от Томска.

17–19

ИЮЛЯ
CEF CHENGDU 2024

Авторитетная китайская международная выставка электроники и информационной индустрии.

26–27

ИЮЛЯ
RYCON RUSSIA

Самая большая и душевная конференция: специалисты по ML и Data Science общаются с экспертами и прокачиваются на мастер-классах.

АВГУСТА
URAL DIGITAL WEEKEND

Одна из крупнейших IT-конференций проходит в Перми. Погружение в бизнес веб-разработки с плотным нетворкингом.

ИЮЛЯ

PROIT FEST

Мероприятие уникального полуигрового формата для Middle, Senior и Management IT-компаний.



В России создан первый отечественный литограф — прибор, который наносит на кремниевую пластину микроскопический рисунок из токопроводящих материалов, превращая ее в электронный чип. Аппарат обеспечивает выпуск чипов по техпроцессу до 350 нм. В мире оборудование такого уровня сложности собирается всего несколькими компаниями, самая крупная из них — нидерландская ASML. Хотя 350 нм — это не самое передовое разрешение, но потребность в таких чипах в промышленности очень высока. Они, например, используются в автопроме. Следующий этап разработки включает выпуск литографа, способного создавать чипы по 130-нанометровому техпроцессу, — он планируется на 2026 год.

На площадке OFFZONE собирается комьюнити безопасников и разработчиков, инженеров и исследователей, преподавателей и студентов из разных стран. Участникам предлагают поискать необычные уязвимости, построить безопасную архитектуру для приложений, внедрить инструменты защищенности в пайплайны разработки.

Компания SpaceX успешно провела спутниковый видеозвонок. Он был впервые совершен **между обычными смартфонами через новые спутники Starlink** с технологией Direct to Cell (DTC). Смартфоны не были как-либо модернизированы — в будущем технология станет доступной для всех. Устойчивость связи пока невысока, но по мере роста орбитальной группировки Starlink с поддержкой DTC качество ее будет улучшаться. DTC-спутники оснащены специальными антеннами, что позволяет им улавливать сигналы от мобильных телефонов.



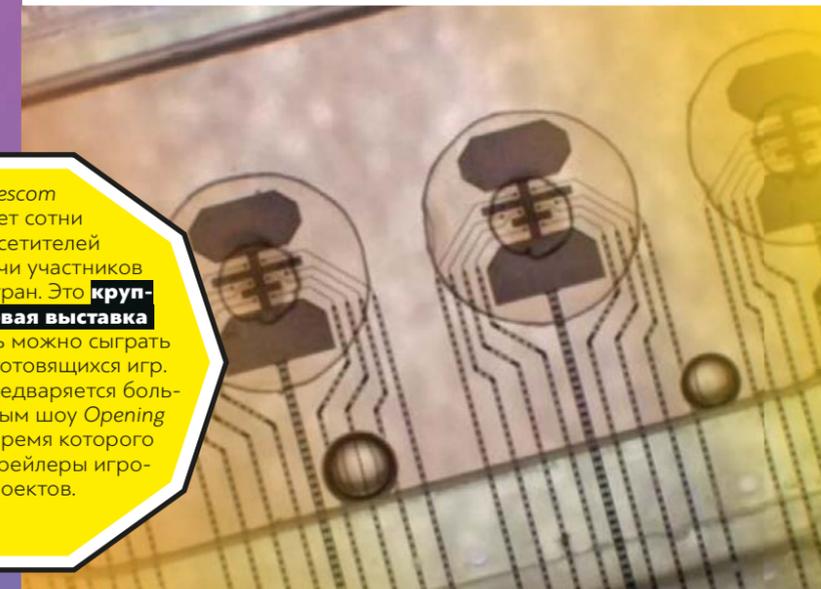
MARILYN MURPHY / DPA / PICTURE-ALLIANCE VIA AFP / EAST NEWS, MARCO TAMAI / GETTY IMAGES

FINALS PARK, JULIA GARAN / ISTOCK.COM

По информации инсайдеров, Apple работает над **двумя проектами в области робототехники, основанными на искусственном интеллекте**. Руководить ими будут аппаратное инженерное подразделение компании и группа, занимающаяся вопросами ИИ и машинного обучения. Первый проект — это автономный мобильный робот, способный самостоятельно передвигаться и следовать за своим пользователем по дому. Второй — нечто вроде домашнего робота-ассистента с роботизированным экраном. Компания надеется сделать эти гаджеты своими «следующими большими продуктами».

Gamescom собирает сотни тысяч посетителей и более тысячи участников из десятков стран. Это **крупнейшая игровая выставка в Европе**. Здесь можно сыграть в демоверсии готовящихся игр. Мероприятие предваряется большим двухчасовым шоу Opening Night Live, во время которого показывают трейлеры игровых проектов.

В Швейцарии создали биопроцессор Neuroplatform на основе органоидов головного мозга. Онлайн-платформа предоставляет **удаленный доступ к так называемому «живому процессору»**. Устройство на базе 16 органоидов человеческого мозга (выращенные в лаборатории фрагменты нейронной ткани) выполняет вычислительные задачи. Биопроцессоры потребляют в миллион раз меньше энергии, чем традиционные, что открывает большие возможности для обучения искусственного интеллекта.



16

августа
КОНФЕРЕНЦИЯ «КОРПОРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЛИНГ»
Единственная в России площадка для руководителей подразделений финансового контроля и бизнес-аналитиков.

17

августа
ИТ-ПИКНИК В МОСКВЕ
Семейный фестиваль в Коломенском: лекторий, воркшопы, интерактивные зоны и музыкальный лайн-ап.

22–23

августа
OFFZONE 2024
Международная конференция по практической кибербезопасности пройдет в Москве исключительно в очном формате.

21–25

августа
GAMESCOM 2024
Ежегодная международная выставка компьютерных игр проводится в Кельне, Германия.

22–29

августа
NIXOS VOLGA SPRINT
Неделя интенсивного программирования на Nix пройдет в Казани.

28
30

августа
3D PRINTING SHOW 2024
Международная выставка технологий 3D-печати состоится в китайском городе Шэньчжэнь.



Ученые планируют задействовать обученные модели для снижения числа инцидентов, связанных с засорением агрегатов космических аппаратов. Ведь, по подсчетам исследователей, на орбите «крутится» более 170 млн частиц мусора.

МАШИНОЕ ПРОЗРЕНИЕ

ИСКАТЬ КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР, ВАРИТЬ ПИВО, ВЫЯВЛЯТЬ ЛОЖЬ — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

КОСМОНАВТИКА

ВОЗВЫШЕННОЕ ЗЕМНОЕ

Итальянские и английские исследователи научили нейросети распознавать мелкий мусор в космосе. Для этого они использовали более 3 тыс. снимков, сделанных 47-метровым радаром TIRA на околоземной орбите, заменив стандартные методы анализа данных на возможности нейросетей семейства YOLO. Алгоритмы машинного зрения, выявляющие движущиеся объекты на фотоснимках, корректно обнаружили от 85 до 97% частиц мусора размером от одного сантиметра. При этом количество ложных срабатываний оказалось минимальным, что говорит о более высокой эффективности нейросетей по сравнению со стандартным алгоритмом поиска TIRA.

МИКРОБИОЛОГИЯ

ХМЕЛЬНОЕ РАСЧЕТЛИВОЕ

Исследователи из Бельгии задействовали нейросети для создания идеального пива. Чтобы собрать данные и обучить на них модель, ученые подвергли анализу 250 сортов пива — эли, лагеры, гоze, фруктовые и даже безалкогольные сорта. Их интересовал химический состав напитка, а также уровень сахара и кислотности, которые сильно влияют на органолептические качества. По заверениям исследователей, ИИ позволяет разобраться в сложных процессах человеческого восприятия вкусов. В итоге нейросеть научилась генерировать пиво на основе ароматических и вкусовых молекул, причем результат был высоко оценен дегустаторами.

СОЦИОЛОГИЯ

ПРАВДИВОЕ ЛОЖНОЕ

Модель искусственного интеллекта научилась различать правду и ложь. Специалисты Государственного университета Северной Каролины (США) на основе данных финансовых компаний разработали такие параметры обучения для нейросети, которые в итоге дали возможность прогнозировать поведение человека в зависимости от экономической мотивации. То есть алгоритм с учетом гипотетической выгоды пользователя может выявить обстоятельства, при которых он скажет неправду. В ходе тестов нейросеть в большинстве случаев безошибочно определила ложь, однако не смогла понять, когда участники исследования лишь немного приукрашивали информацию.



ЛИНГВИСТИКА

СМУТНОЕ ЗНАКОМОЕ

Англоязычная нейросеть Cyborg Writer умеет заканчивать предложение в стиле Уильяма Шекспира, Тейлор Свифт, «Википедии» и еще 10 авторов и источников. При этом ползунок «Странность» регулирует «безумность» получаемого текста. Мы попросили «киборга» закончить предложение: «Журнал „Цифровой океан“ — это...».

ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Тейлор Свифт:

Журнал «Цифровой океан» — старое слово. Все будет кончено до того, как на меня нападут лучшие ковбои. Мне так кажется, детка.

Дональд Трамп:

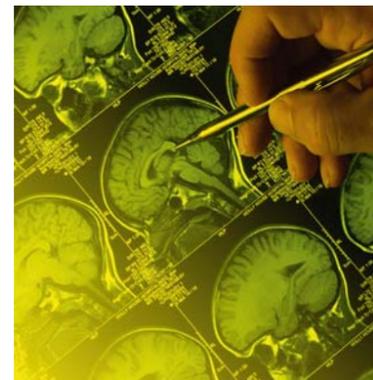
Журнал «Цифровой океан» — отличный парень, но и проблема! А самый верный способ начать проблему — это говорить правду.

Эминем:

Журнал «Цифровой океан» — это как рассвет на восточном побережье. У меня есть деньги на улицах, о которых я начинаю говорить.

1 МЛН

медицинских записей и научных трудов в сфере нейрохирургии было задействовано китайскими специалистами для обучения специализированной медицинской большой языковой модели — чат-бота CARES Copilot 1.0, который уже используется в семи медицинских центрах Пекина для помощи в работе нейрохирургов. Нейросеть участвует в диагностировании и выработке правильной тактики лечения пациентов.



480 479

УЧАСТНИКОВ

по прихоти ученых из Университета Восточной Англии и Норфолка, минуя лифт, регулярно ходили по лестницам. Специалисты выясняли, как это влияет на здоровье испытуемых. Анализ собранных данных показал, что регулярные **подъемы по лестнице могут существенно продлить жизнь**, уменьшая вероятность ухода из жизни от сердечно-сосудистых заболеваний на 39%.

223 805
МУЖЧИН

от 40 до 69 лет приняли участие в эксперименте, в котором исследовалась связь между различными видами досуга и эректильной дисфункцией. Участники смотрели телевизор, работали за компьютером и водили автомобиль, после чего им измеряли уровень тестостерона и других половых гормонов. В итоге ученые обнаружили, что **длительная работа за компьютером связана со снижением уровня фолликулостимулирующего гормона**, который отвечает за выработку сперматозоидов.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МОЦНОСТИ

Согласно подсчетам ученых, опубликованным в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*, на Земле произрастает примерно 73,3 тыс. видов деревьев.

ОТ ЧЕГО СПАСАЮТ ДЕРЕВЬЯ? ЧЕМ ОПАСНА РАБОТА ЗА КОМПЬЮТЕРОМ? ЕСЛИ НУЖНО УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР



419 556

человек из базы британского биобанка стали участниками исследования специалистов Хуачжунского университета науки и технологий. Китайские ученые оценивали близость парковых зон к местам проживания респондентов, а также сведения об их здоровье и самочувствии. Данные показали, что между окружающей средой и психологическим здоровьем человека существует прямая связь: **деревья помогают от депрессии.**

SHOMENT / GETTY IMAGES

31% родителей хотят, чтобы их дети стали врачами.

30% респондентов прочат потомкам профессию ИТ-специалиста.

24% отдали свой голос за предпринимательство.

Организаторы конкурса «Это у нас семейное» и социологическое агентство «Вебер» провели исследование с целью выяснить, кем в будущем хотят видеть своих детей родители. Респондентами стали почти 4000 человек от 18 до 65 лет и старше.

DEB CASSO / ISTOCK.COM, DSSI



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



РЕКЛАМА

ТРАНСФОРМАЦИЯ



32

Лаборатория
 Двигатели для авиалайнеров выгоднее печатать на 3D-принтере — в Сколтехе знают как.

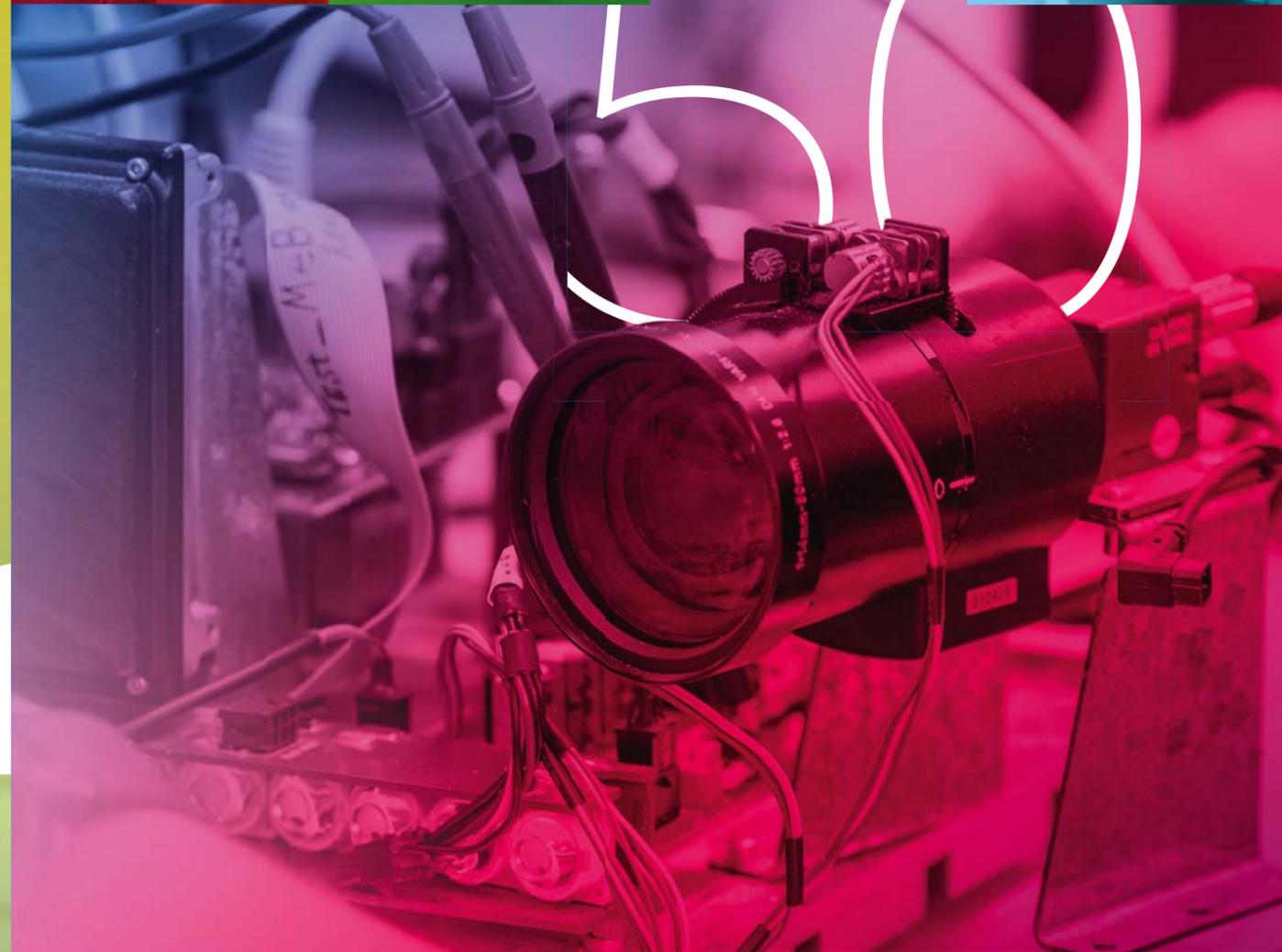
40

Моральный кодекс
 Медикам запрещено проводить опыты на людях — если только это не цифровые близнецы.

Технотренд
 Большой стране нужны десятки тысяч дорожных камер. Их производят в Перми.

58

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



НАВИГАТОР Раздел «Трансформация» показывает, какое будущее готовят для нас ученые и инженеры. Репортажи из лабораторий, интервью с исследователями, разборы свежих открытий рисуют картину нашей жизни с временным горизонтом до десяти лет и даже больше. Знать, что будет дальше, — не об этом ли мечтали фантасты и биржевые аналитики?

ВАЛАНТИН СУПРУНОВИЧ / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

ВИКТОР ВИТОЛЬСКИЙ, АНТОН ЯЦЕНКО, CAPITAL PICTURES / KFS / LEGION-MEDIA, © OLEKSANDRA NAUMENKO / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA

ОТ ПЛЕЧАТ ООК В НЕБЕ

ТЕКСТ **ВАСИЛИЙ
ПАРФЕНОВ**

ФОТО **ВИКТОР
ВЫТОЛЬСКИЙ**

«С ХОРОШИМ ДВИГАТЕЛЕМ И ВОРОТА ПОЛЕТЯТ», — ТАКУЮ ФРАЗУ ПРИПИСЫВАЮТ ВЕЛИКОМУ КОНСТРУКТОРУ ВАЛЕНТИНУ ГЛУШКО. В XXI ВЕКЕ ПОДНЯТЬ САМОЛЕТ В ВОЗДУХ — ДЕЛО НЕХИТРОЕ. НАМНОГО СЛОЖНЕЕ СДЕЛАТЬ ПОЛЕТ ДОСТУПНЫМ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫМ. ПОМОЧЬ В ЭТОМ МОГУТ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ, НАД ВНЕДРЕНИЕМ КОТОРЫХ РАБОТАЮТ УЧЕНЫЕ СКОЛТЕХА



Эффект масштаба превращает рынок потребительской электроники в рай: опытно-конструкторские работы для создания новых микропроцессоров обходятся Apple и Qualcomm в миллиарды долларов, но

эти затраты размазываются по миллионам проданных устройств. В авиации это не работает. Самый массовый самолет, Cessna 172, был выпущен в количестве 44 тысяч экземпляров за почти семьдесят лет. А из авиалайнеров рубеж в 10 тысяч проданных самолетов перешагнули только Boeing 737 и Airbus 320 — и это целые семейства машин, а не отдельные модели.

Получается, с экономической точки зрения серийное производство авиационной техники незначительно отличается от штучного. Специфические станки, оснастки, производственные линии, которые могли бы производить миллионы самолетов, лишь удорожают производство и тормозят модернизацию моделей. Что, если заменить их 3D-принтерами?

Печатать самолеты и летать на них — звучит пугающе. В отрасли, где безопасность всегда была дороже денег, любой новой технологии предстоит пройти долгий путь, чтобы заслужить доверие потребителей — и сертификационных органов. Над ускорением процесса работает Лаборатория иерархических структурированных материалов Центра системного проектирования Сколтеха в сотрудничестве с Московским авиационным институтом. Проект СМАП — Система менеджмента аддитивного производства — станет ключом к успешному внедрению 3D-печати в авиапромышленность.

ПЕРЕПИСЬ ПРИНТЕРОВ

Врожденный недостаток аддитивных технологий — нестабильность результата. Сложно обеспечить воспроизводимость свойств конечного продукта на уровне классических методов. Качество деталей зависит от множества параметров: атмосферы внутри рабочей камеры принтера, износа печатающего механизма, качества сырья и даже версии используемого программного обеспечения.

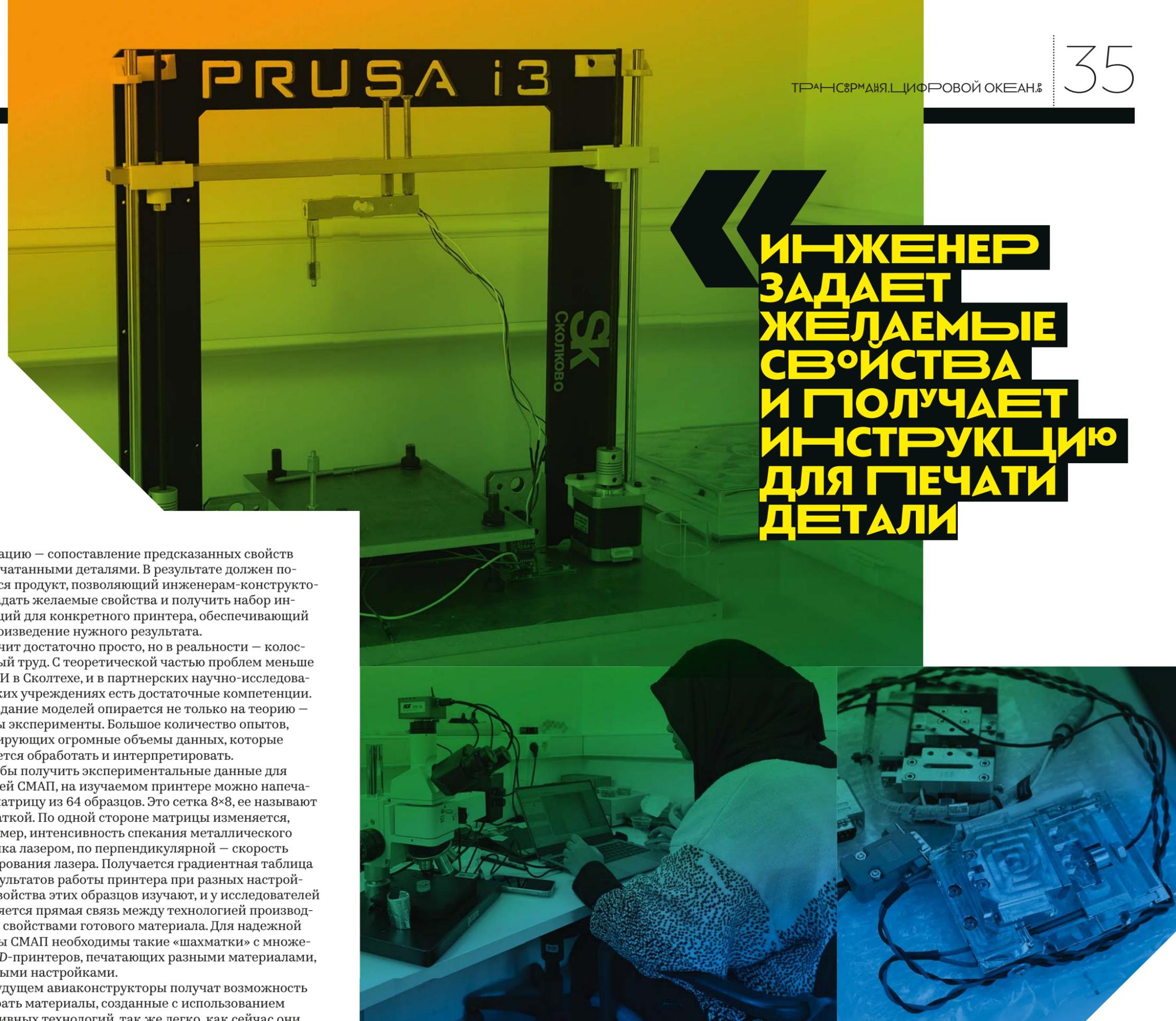
Российские ученые стремятся сделать процесс печати предсказуемым. Они создают комплекс моделей, предсказывающих свойства материалов, изготовленных с помощью аддитивных технологий. Модели проходят

валидацию — сопоставление предсказанных свойств с напечатанными деталями. В результате должен появиться продукт, позволяющий инженерам-конструкторам задать желаемые свойства и получить набор инструкций для конкретного принтера, обеспечивающий воспроизведение нужного результата.

Звучит достаточно просто, но в реальности — колоссальный труд. С теоретической частью проблем меньше всего. И в Сколтехе, и в партнерских научно-исследовательских учреждениях есть достаточные компетенции. Но создание моделей опирается не только на теорию — нужны эксперименты. Большое количество опытов, генерирующих огромные объемы данных, которые требуется обработать и интерпретировать.

Чтобы получить экспериментальные данные для моделей СМАП, на изучаемом принтере можно напечатать матрицу из 64 образцов. Это сетка 8×8, ее называют шахматкой. По одной стороне матрицы изменяется, например, интенсивность спекания металлического порошка лазером, по перпендикулярной — скорость сканирования лазера. Получается градиентная таблица из результатов работы принтера при разных настройках. Свойства этих образцов изучают, и у исследователей появляется прямая связь между технологией производства и свойствами готового материала. Для надежной работы СМАП необходимы такие «шахматки» с множества 3D-принтеров, печатающих разными материалами, с разными настройками.

В будущем авиаконструкторы получат возможность выбирать материалы, созданные с использованием аддитивных технологий, так же легко, как сейчас они



ИНЖЕНЕР
ЗАДАЕТ
ЖЕЛАЕМЫЕ
СВОЙСТВА
И ПОЛУЧАЕТ
ИНСТРУКЦИЮ
ДЛЯ ПЕЧАТИ
ДЕТАЛИ



«**ЛЮБОЙ
СЕРВИСНЫЙ
ЦЕНТР СТАНЕТ
ЗАВ°ДОМ П°
ИЗГОТ°ВЛЕННИЮ
ЗАГЧАСТЕЙ**»



БИОПСИЯ ДВИГАТЕЛЯ

От ошибок авиаинженеров пассажиров защищает не только здравый смысл, но и контролирующие органы. Любые изменения в конструкции требуют дорогостоящей повторной сертификации. Причем существующие методики исследования материалов не всегда применимы к изделиям, напечатанным на 3D-принтере. А если прочность детали невозможно проверить, ее не допустят к использованию.

Разработкой методик для таких испытаний также занимается лаборатория. Одна из технологий — микроиндентация в качестве неразрушающего метода исследования готовых деталей. Способом микрокольцевого ионного травления в образце делают цилиндрические отверстия диаметром несколько микрометров таким образом, чтобы в центре отверстия оставалась микроколонна материала. Она оказывается полностью разгруженной, что предоставляет информацию об остаточных напряжениях. Испытание микроколонн позволяет исследовать свойства вещества в отрыве от конструкции, которая из него сделана.

Твердость извлеченного материала измеряют индентором. Прибор надавливает на микроколонну алмазным зондом и измеряет степень ее деформации. Так исследуют отдельные зерна (области кристаллической решетки) в поликристаллах металлов или матрицы и волокна в углекомпонитных материалах. Серия таких опытов позволяет понять, что происходит при деформации внутри материала в микроскопических масштабах.

Сама по себе методика микроиндентации не революционна — ее повсеместно используют в материаловедческих лабораториях по всему миру. А вот применение ее для неразрушающего контроля в промышленности — нововведение, которое необходимо проверить. Для этого исследователи подготовили набор стальных проб. Часть из них будет подвергнута микроиндентации, а остальные — нет. Затем все образцы проведут через цикл нагрузок для возникновения усталостных повреждений и проверят, есть ли разница в показателях. Если нет, значит, метод можно внедрить для сертификации 3D-печатных деталей в авиации.



Алексей Салимон, старший преподаватель Лаборатории иерархически структурированных материалов (Центр системного проектирования Сколтеха): «Основная задача материалововеда — установить цепочку связей между технологией производства и структурой материала, между структурой материала и его свойствами, между свойствами материала и его надежностью в конкретном применении. Цифровые технологии позволяют объединить все эти краеугольные камни материаловедения в единую комплексную базу данных. Анализируя эти данные, мы можем предсказывать результат на основе понимания множества неочевидных или ускользнувших от нашего внимания взаимосвязей между, например, тонкими настройками принтера, его текущим состоянием, износом, условиями в рабочей камере. А точнее, предписывать конкретные настройки конкретного принтера и условия, гарантирующие воспроизводимость результата на самых разных установках. Так вполне возможно обеспечить необходимую в авиации предсказуемость свойств, а следовательно, дать регулирующим органам инструментарий для сертификации изделий, изготовленных с помощью аддитивных технологий».



Алексей Салимон: «Известное противоречие для России состоит в том, что у нас достаточно высокий технический уровень и понимание проблем, а рынок небольшой, очень маленькой серии. Именно поэтому 3D-печать в России развита, наверное, даже больше, чем где бы то ни было еще. Как минимум по количеству принтеров на душу населения — по количеству занятых в этой области высококлассных специалистов. Для мелкосерийного производства аддитивные



технологии незаменимы, у них огромное преимущество, по меньшей мере в гибкости. Но есть и минусы, главный из которых — обеспечение повторяемости результата. Каждый принтер печатает по-своему, и качество зависит от множества параметров, подчас неочевидных. Особенно много проблем создают производители принтеров, которые не стремятся давать пользователям большую свободу в тонкой настройке режимов печати».

ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС

В экспериментах лаборатории принимает участие Центральный институт авиационного моторостроения — один из основных регуляторов российской авиатраслы. Когда проект будет завершен, конструкторы авиамо- тов и сертификационные органы получат привычное удобство выбора материалов «из каталога», который к тому же станет цифровым.

Выиграют и предприятия, обслуживающие самолеты в процессе эксплуатации. Сложные запчасти не придется заказывать производителю, а затем дожидаться доставки. Достаточно будет скачать 3D-модель и распечатать элемент на месте.

Трехмерные принтеры смогут ремонтировать трещины или сколы, восстанавливая структуру материала и форму детали. Прочность такого компонента будет аналогична новому. Аддитивные технологии позволят изготавливать детали сложной геометрии, недоступной для классических методов производства, — например, пустотелые охлаждаемые лопатки турбин с воздушными каналами внутри.



Алексей Салимов: «Внедрение аддитивных технологий в массовой авиации — задача исполнинская. Мы не замахиваемся на ее решение только своими силами. Наша локальная задача — создать инструмент для материаловедения в двигателестроении. В перспективе его возможности легко расширить и масштабировать. Это поспособствует принятию 3D-печати в серийном производстве и ремонте. Сначала будут печатать малонагруженные детали, к которым ниже требования по прочности, например детали статора двигателя, но затем этот метод будет использован для производства деталей ротора: лопаток и дисков».

Другое направление — летательные аппараты, которые не подвержены столь суровой сертификации, как гражданская авиация, — например, беспилотники. Ну а отдаленное будущее, к которому мы все стремимся, — уравнивание в правах аддитивных технологий с субтрактивными, то есть классическими».

Студия Цифрового океана

- Снимем и смонтируем ваш подкаст
- От идеи до полной реализации



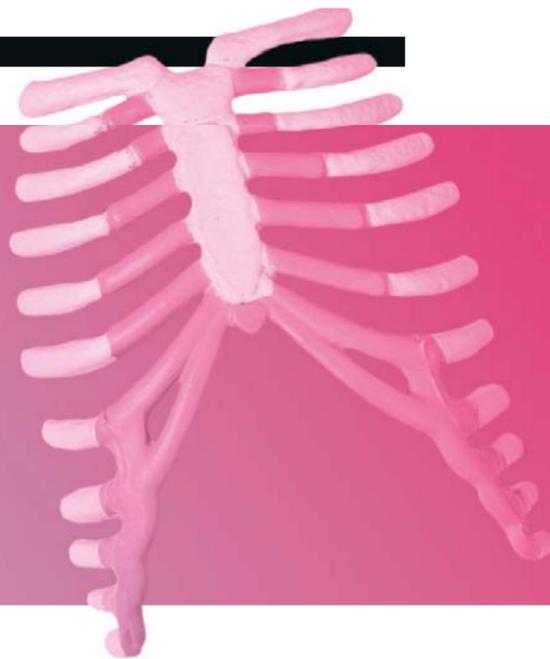
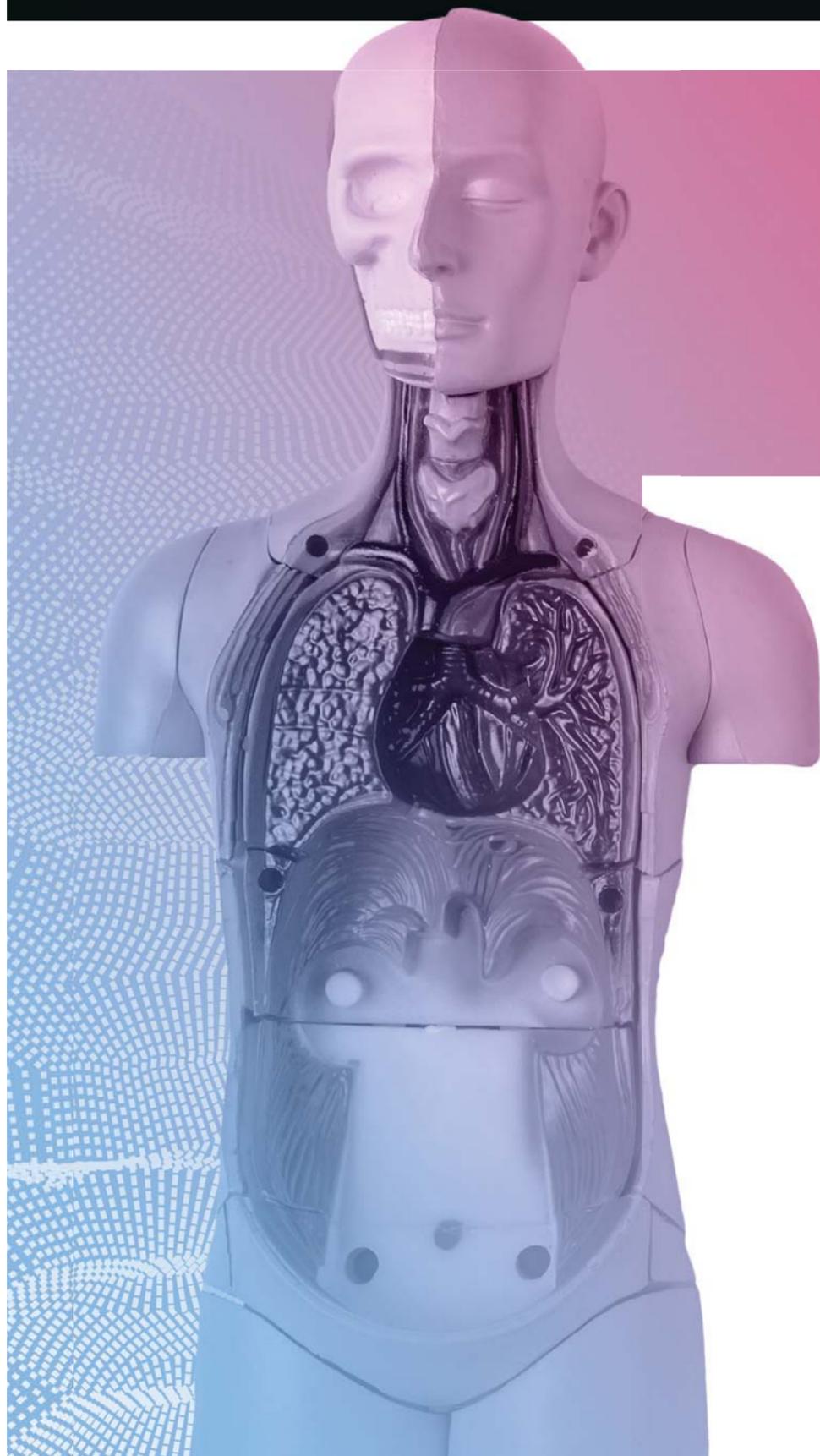
СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ

ТЕКСТ ЕКАТЕРИНА ПОНОМАРЕНКО

ОПЫТЫ НА «ЛЮДЯХ»

В НАЧАЛЕ XIX ВЕКА СТУДЕНТЫ ЛОНДОНСКИХ
ВРАЧЕБНЫХ ШКОЛ РАСКАПЫВАЛИ МОГИЛЫ,
ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
АНАТОМИИ МАТЕРИАЛ. В СЕРЕДИНЕ XX ВЕКА
НЕЙРОХИРУРГ ЭГАШ МОНИШ ОТРАБАТЫВАЛ
ПРОЦЕДУРУ ЛОБОТОМИИ НА «БЕЗНАДЕЖНЫХ
ДУШЕВНОБОЛЬНЫХ». XXI ВЕК ДОБАВИЛ
В ЭТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ МЕДИЦИНЫ НОВУЮ
ПЕРЕМЕННУЮ — ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ





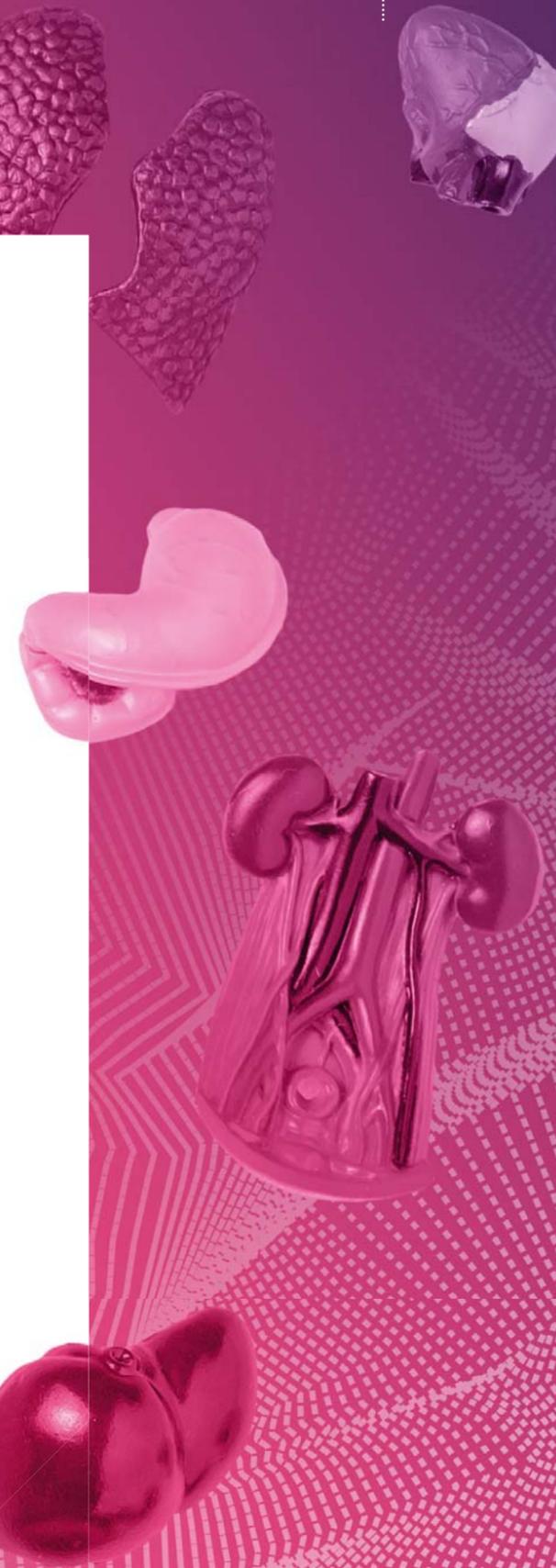
Грань между просто экстравагантным и категорически неприемлемым в медицинской науке очень тонка. Получить достоверные данные о работе человеческого тела без исследования людей, живых или мертвых, невозможно. Но и оправдать любые манипуляции пользой для науки тоже нельзя. Даже «золотой стандарт» доказательной медицины, рандомизированные клинические испытания, этически неоднозначен: ведь в конечном счете он сводится к проведению экспериментов на людях, которые даже не знают, получают они лечение или нет.

В 2019 году американский стартап *Unlearn.AI* заявил об успешном создании цифровых двойников человека для проведения клинических испытаний. В случае успеха технология обещала развязать руки экспериментаторам от медицины, сняв с них любые этические ограничения. По прошествии пяти лет можно оценить первые успехи разработчиков.

ЦИФРОВЫЕ БЛИЗНЕЦЫ

Технология цифровых двойников пришла в медицину из сферы инженерии. Чтобы эффективно управлять сложными объектами, создаются виртуальные модели устройств, процессов и целых систем. Однако не любая модель будет цифровым двойником: у них есть ряд особых свойств.

В первую очередь, цифровой двойник представляет ровно один объект из реального мира, а не целый класс. Например, если мы хотим создать цифровой двойник завода, в нем будет воссоздана не только общая структура производственной цепочки, но и конкретные данные: длина ленты конвейера, мощность двигателя, расположение объектов, мощность проводки и любые другие аспекты, которые будут влиять на работу всей системы.



Второе и самое фундаментальное отличие: цифровой двойник получает постоянный поток данных от реального объекта и обновляет состояние. Так, для нашего завода мы будем передавать данные о нагреве двигателей, скорости движения ленты, весе и количестве деталей, поступающих на ленту, аварийных остановках и так далее.

Такая модель позволяет, например, следить за износом деталей — не по среднему сроку эксплуатации, а по фактическому расчету нагрузки на каждый элемент в конкретных условиях эксплуатации. Если реальные поломки расходятся с предсказаниями модели, это помогает выявить более серьезные проблемы: например, поставку низкокачественных деталей или нарушение правил эксплуатации конкретных узлов.

Еще одно применение такой модели — возможность спрогнозировать последствия гипотетических событий: например, что будет, если завод начнет работать в две смены, или если количество заказов увеличится на 50 %.

Применение цифровых двойников в промышленности приносит хорошо измеряемый в деньгах результат. Так, по оценке *General Electric*, виртуальные дублиеры электросетей помогают на 30 % снизить стоимость их обслуживания. Компьютерные модели нефтяных скважин уменьшают капитальные расходы на 20 %. Цифровые двойники появляются у систем водоснабжения, больниц и даже целых городов. Создание виртуальной копии человеческого тела открыло бы большие возможности: от ежесекундного мониторинга состояния жизненно важных органов до персонального прогноза, через сколько процедур ботокс и подтяжки превратят лицо в маску.

IN VIVO, IN VITRO, IN SILICO

Но человек не завод. Количество процессов, происходящих в живом организме, на порядки больше, чем на самом сложном промышленном предприятии, и многие из них взаимно влияют друг на друга. Пока что разработчики берутся лишь за отдельные органы или аспекты человеческого здоровья. Но даже этого достаточно, чтобы открыть новую главу в медицинских исследованиях: к *in vivo* («в живом организме») и *in vitro* («в пробирке») добавляется *in silico* — «в кремнии».

Множество компаний, от гигантов *Philips* и *Siemens* до молодых стартапов вроде *FEops*, заняты созданием виртуальных дублеров сердца. *Dassault Systèmes*, одна из компаний-лидеров в разработке цифровых двойников, уже реализовала такой проект. Так, врачи Детского госпиталя Бостона используют инновационный софт для планирования операций с учетом индивидуальной морфологии сердца пациента.

Французский разработчик *ANSYS* создает многофакторную модель сердца «по-айтишному» — в виде открытой библиотеки для языка программирования *Python*. Система уже обчисляет кровотоки, механику работы тканей и электрические импульсы. Библиотека позволяет моделировать сложные, трудноизмеримые процессы, оценивать структурные напряжения, электрическое возбуждение и ориентацию мышечных волокон, не прибегая к экспериментам *in vivo*.

В 2021 году специалисты Лидского университета провели клиническое испытание по лечению аневризмы головного мозга полностью на виртуальных пациентах — это событие считается вехой в развитии исследований *in silico*. Ученые отобрали 82 человека, построили цифровую модель сердца для каждого из них и рассчитали влияние стента* на кровотоки. Результаты исследования совпали с итогами прошлых испытаний, проведенных *in vivo*.

Появление актуальной и подробной 3D-модели сердца обещает прорыв в развитии роботизированной хирургии. Пока что процессом полностью управляет человек: хирург смотрит трансляцию со стереокамеры, а робот воспроизводит движения его рук. Цифровые двойники позволят роботу-хирургу не повторять работу человека-хирурга, а строить процедуру на иных принципах: учитывать пространственное расположение органов, их структуру и внутренние особенности, которые физически невозможно увидеть человеческим глазом. При этом задачей хирурга станет не тактическая работа в операционной, а выбор стратегии и методов. Саму операцию робот сможет провести при удаленном контроле врача, а то и вовсе по заранее подготовленным инструкциям.

* Стент — цилиндрический каркас из металла или пластика, который помещается в просвет полых органов и обеспечивает расширение участка, суженного патологическим процессом.

ИСТОРИЯ КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Когда на борту космического корабля «Аполлон-13» взорвался кислородный бак, наземный штаб NASA искал и тестировал возможные решения на компьютерных моделях систем космического корабля. Инженеры передавали экипажу взвешенные решения, которые помогли вернуть астронавтов домой живыми. Описанная технология NASA считается прародителем цифровых двойников.

ЦЕЛЬНАЯ ЛИЧНОСТЬ

Человек отличается от завода не только «числом деталей». Когда речь идет об инженерном объекте, сначала составляется проект, где все элементы конструкции имеют чертежи, технические характеристики и регламентированные режимы работы. К людям чертежи не прилагаются: все, что мы знаем о работе тела, — результат наблюдений, а не предварительного проектирования.

Задача моделирования человеческого тела целиком была бы непреодолимо сложной — если бы не искусственный интеллект. Методы машинного обучения позволяют работать с «черным ящиком» человеческого тела, позволяя компьютеру самостоятельно вывести закономерности на понятном ему языке. Если при построении модели сердца и кровеносных сосудов во главу угла ставят законы физики, то при построении ИИ-модели всего человека в основу ложится распознавание паттернов. Это тот же подход, который используется в прогнозе погоды: температура воздуха, сила ветра, облачность и влажность — измеримые в численном выражении параметры. Каждый из них имеет свою траекторию изменения, но при этом они влияют друг на друга. Если правильно подобрать архитектуру модели, она сможет на основе исторических данных и последних измерений предсказать значения этих показателей в будущем.

Человек оказался сложнее не только завода, но и погоды. Чтобы обуздать эту сложность, разработчики *Unlearn.AI* использовали архитектуру нейросети под названием «нейронная машина Больцмана» (*NBM*). Эта модель состоит из множества отдельных нейросетей, объединенных в общую вероятностную схему. Построенный на ней цифровой двойник *TwinRCT*, который *Unlearn.AI* представила в августе 2023 года, может предсказать 49 показателей, ассоциированных с болезнью Альцгеймера: от результатов когнитивных тестов на память до уровня сахара в крови.

В СРЕДНЕМ ПО БОЛЬНИЦЕ

Стоит оговориться, что «предсказание» в данном случае имеет несколько другое значение, чем в быту. Даже самая совершенная модель ИИ не сможет предсказать, когда вы поедете в отпуск, а когда сломаете ногу. Тем не менее, что бы ни случилось в вашей жизни, масштаб изменений ограничен. Если повторить построение прогноза много раз, получится целый веер правдоподобных возможностей. Однако даже самый широкий веер возможностей лично для вас будет гораздо уже, чем широкие границы общей нормы, на которую будет ориентироваться врач при проверке показателей.

Для клинических испытаний возможность прогнозирования ожидаемых показателей позволяет сократить количество

необходимых участников, а значит, время и деньги на разработку новых лекарств. Этот эффект достигается за счет того, что вместо сравнения «средней температуры по больнице» в контрольной и экспериментальной группе можно измерять рост или падение показателя относительно ожидаемого.

В отличие от подхода с моделированием химических и физических процессов, этот метод не позволит отказаться от участия настоящих пациентов в клинических испытаниях полностью, ведь он опирается на опыт и наблюдения. В будущем цифрового близнеца можно использовать как контрольную величину, полностью убрав из исследования контрольную группу — участников, которые не подвергаются воздействию экспериментального лечения. Хотя при нынешнем развитии моделей это все еще большой риск.

Помимо клинических испытаний, ИИ-модель человека может использоваться и в частной практике. Для больного человека она позволит подобрать индивидуальный план лечения за счет тестирования разных подходов на цифровой копии. А здоровому поможет оценить риски, выбрать подходящий образ жизни и заняться профилактикой проблем со здоровьем задолго до того, как они начнут ощущаться на деле*.

Пока что речь идет только о воспроизведении медицинских аспектов человеческого организма. Но это лишь вопрос времени, когда кто-то решит применить эту технологию к воспроизведению личностных черт и образа мышления. И тогда перед нами встанут этические вопросы нового поколения.

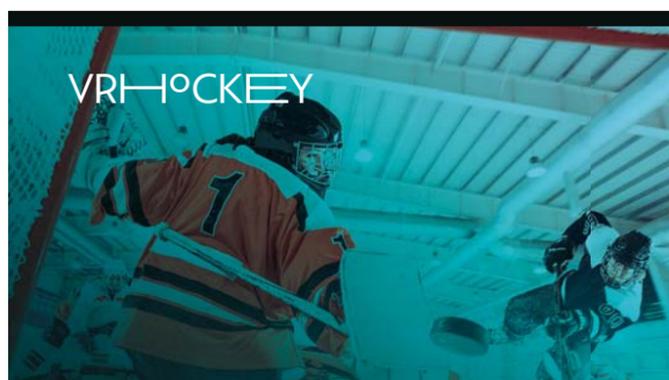
* Материал о том, как цифровой двойник поезда «Ласточка» предсказывает неисправности за несколько часов до их возникновения, читайте в 23-м номере «Цифрового океана» (май–июнь 2024).

СПОРТ ЦИФРОВАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ

В рамках проекта *The Digital Athlete* создаются цифровые близнецы австралийских спортсменов, которые помогают тренерам повышать эффективность тренировок и предотвращать травмы. Особое внимание уделяется динамическому расчету нагрузок в коленном суставе и голеностопе. Цифровые копии спортсменов уже использовались при подготовке национальной сборной Австралии к Олимпийским играм 2016 года в Рио-де-Жанейро. В феврале 2024 года *Amazon* заявил о создании аналогичного проекта для игроков американского футбола совместно с *NFL*.

ОБЩИЙ КОТЕЛ

КОНФЕРЕНЦИЯ «ЦИФРОВАЯ ИНДУСТРИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ РОССИИ» — ГЛАВНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ В СФЕРЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ. ЗДЕСЬ ОБСУЖДАЮТСЯ ЛУЧШИЕ ИДЕИ И ПРАКТИКИ, ЗАКЛЮЧАЮТСЯ СДЕЛКИ, А ТЕХНОЛОГИИ БЛИЖАЙШЕГО БУДУЩЕГО МОЖНО УВИДЕТЬ СВОИМИ ГЛАЗАМИ



VR-ХОККЕЙ

РАЗРАБОТЧИК: ВНУТРЕННИЙ СТАРТАП ИЗ ГНТУ

VR-приложение создано для тренировки вратарей. В нем есть отдельные модули для тренера и игрока. Тренировки можно строить на основе готовых сценариев от разработчика или же конструировать сценарий самостоятельно с учетом количества игроков на поле и паттернов поведения противника. Программа запускается на VR-шлеме Oculus Quest 2.

Вратарям в хоккее требуется особый тип тренировок. Игрок должен обладать большой физической силой, чтобы простоять весь матч примерно в одном положении в тяжелой защитной экипировке. При этом вратарь должен сохранять концентрацию и быть всегда готовым к взрывным движениям.



GAPENSHARING

РАЗРАБОТЧИК: «МДС ГРУПП»

Стартап предлагает инновационную технологию круглогодичного выращивания ягод и овощей. Модульные автономные агрокомплексы работают на основе аэропоники — технологии выращивания растений без почвы. Необходимые питательные вещества подаются к корням через мелкодисперсный туман. Модули управляются микрокомпьютером с помощью системы датчиков и собственного ПО. Часть функций берет на себя нейросеть, которая вносит точечные корректировки в параметры питания и климата, чтобы точно следовать сценариям роста.

Важная особенность проекта — собственная IT-платформа для продажи и аренды модулей, сбыта готовой продукции и уникальной услуги частичной аренды агропромышленных комплексов. Поэтому в названии есть слово «шеринг».



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ГОЛОЛЕДОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГА»

РАЗРАБОТЧИК: СКОЛТЕХ

Опираясь на статистику, погодные данные и машинное обучение, цифровая платформа предупреждает об обледенении высоковольтных линий электропередач. Программа оценивает интенсивность гололедообразования на всей протяженности воздушных линий с напряжением от 6 до 750 кВ и дает рекомендации по проведению противогололедных мероприятий. Система помогает своевременно бороться со льдом, уменьшить число обрывов в холодное время года. Операторам электросетей она экономит средства, а потребителям — нервы.

У стартапа уже есть продажи, кроме того, команде удалось выстроить отношения с несколькими сетевыми компаниями (Россети МР, Самарские распределительные сети), совместно с которыми разработчики проводят опытные внедрения.



ПЛАТФОРМА «АТОМ»

РАЗРАБОТЧИК: АО «КАМА»

«Атом» — не просто электромобиль. Это полностью отечественная серийная платформа, которая включает собственное шасси, высоковольтную систему, батарею и современную электронную начинку. Автомобиль-гаджет получит большой планшет, встроенный прямо в руль, проекционный дисплей с дополненной реальностью и даже специальный магазин приложений Atomverse.

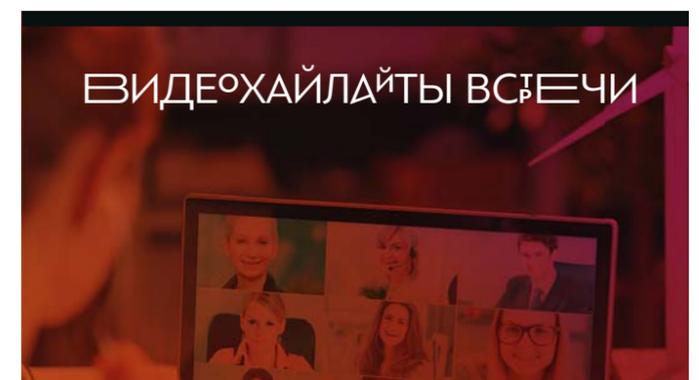
Компактный кроссовер уже проходит испытания на функциональных прототипах, которые в автомобильной индустрии называют мулами. Это опытные машины-агрегатоносители, маскирующиеся в кузовах серийных автомобилей. Испытания пройдут в Набережных Челнах, а также на полигонах НАМИ в Московской области и продлятся до конца 2024 года. Первые опытные образцы кузовов появятся в конце года, а запуск серийного производства «Атомов» планируется в 2025 году.



УМНАЯ КАСКА АТОМ 4.0

РАЗРАБОТЧИК: SOFTLINE DIGITAL

Электронный модуль превращает обычную каску в интеллектуальное средство индивидуальной защиты. Он оснащен несколькими датчиками, а также модулями GNSS (GPS/ГЛОНАСС) и Bluetooth. Умная каска позволяет проконтролировать, носит ли ее сотрудник, а также сообщает о его длительной неподвижности, падении с высоты и ударе головой. Кроме того, прибор отслеживает температуру в зоне выполнения работ, а главное, помогает оперативно найти человека в случае аварии. Данные с интеллектуального модуля передаются на аналитический сервер посредством беспроводной сети LoRaWAN. Дальность действия достигает 15 км.



ВИДЕОХАЙЛАЙТЫ ВСЕЧИ

РАЗРАБОТЧИК: «ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИИ» СОВМЕСТНО С «МТС ЛИНК»

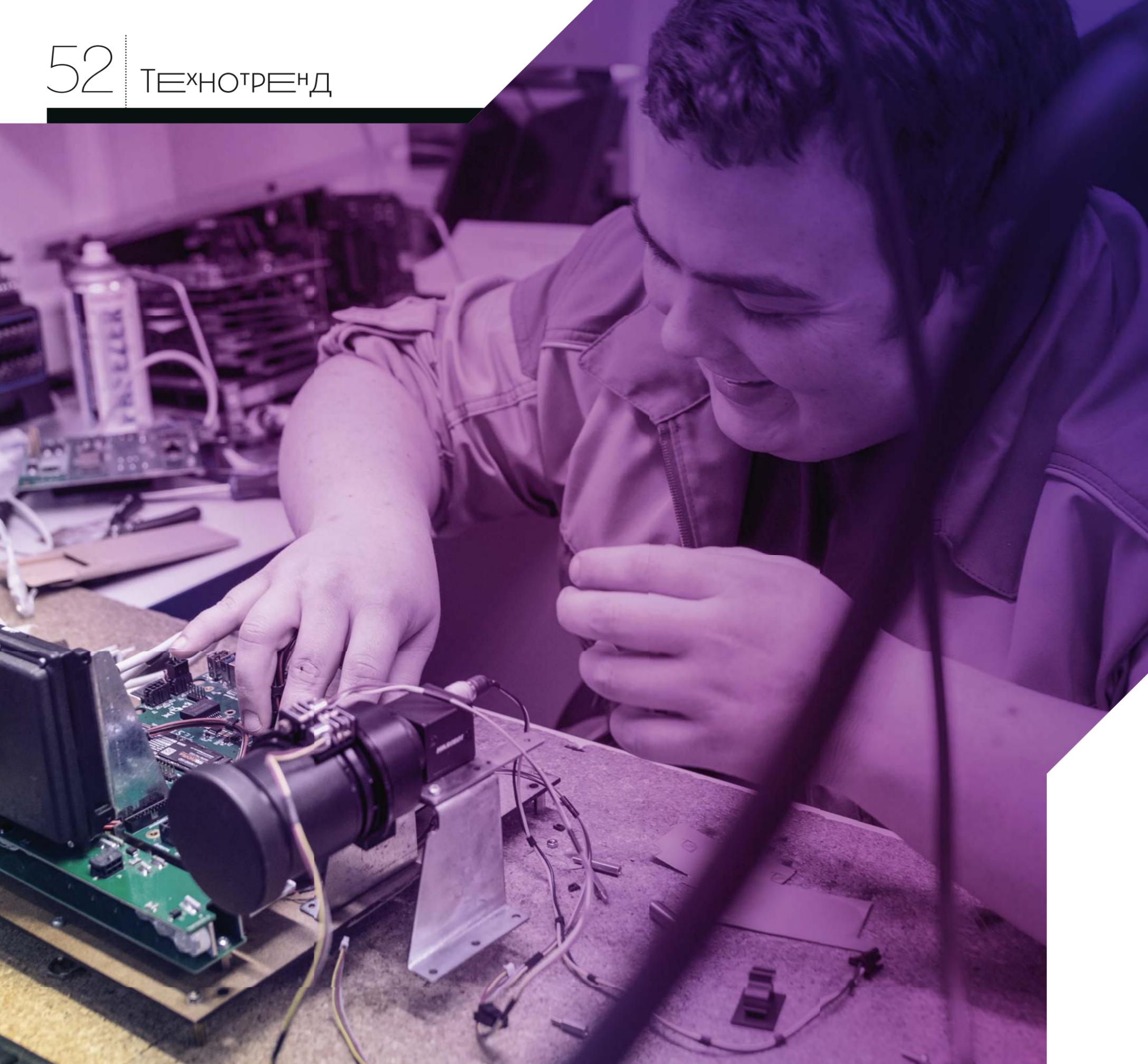
Искусственный интеллект выделит ключевые моменты обсуждений на видеозаписях встреч и сформирует короткий клип с главными тезисами. Благодаря видеохайлайтам пользователи смогут экономить время, знакомясь с кратким содержанием часового совещания всего за несколько минут. Программа позволяет в любой момент возвращаться к прошедшим ранее встречам, чтобы вспомнить важные моменты. Видеохайлайты дополняют другие инструменты на основе ИИ, которые появились в «МТС Линк» ранее: автоматическое подведение итогов встречи, текстовую расшифровку, саммаризацию чатов.

КАМЕР ННВДИ ЗАВОД

ТЕКСТ ГРИГОРИЙ
НОГОВИЦЫН

ФОТО АНТОН
ЯЦЕНКО

ПО ДАННЫМ МВД, НА ДОРОГАХ РОССИИ БОЛЬШЕ 29 ТЫСЯЧ КОМПЛЕКСОВ ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ. ЭТОТ И БЕЗ ТОГО НЕМАЛЫЙ ФЛОТ ТРЕБУЕТ ПОСТОЯННОГО ОБНОВЛЕНИЯ: УСТРОЙСТВА СТАРЕЮТ ФИЗИЧЕСКИ И МОРАЛЬНО. ГДЕ ВЗЯТЬ СТОЛЬКО КАМЕР В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ? «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ПОБЫВАЛ НА ПРЕДПРИЯТИИ, ГДЕ ИХ ДЕЛАЮТ. ВЫЕЗЖАТЬ ИЗ СТРАНЫ НЕ ПРИШЛОСЬ



В офисе здания недалеко от центра Перми ничто не выдает промышленного производства. Внимание привлекает неуместная в тихом дворе, словно перенесенная с какого-то оживленного перекрестка массивная балка с камерами, закрепленная на пристройке. Рядом стоит машина, явно оборудованная под установку на крыше каких-то приборов. Это все части испытательного комплекса, на котором компания ТБДД («Технологии безопасности дорожного движения», входит в ГК «Урбантех») проверяет свою продукцию – комплексы фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения «Азимут». Здесь их производят по полному циклу: от пайки плат до разработки собственного программного обеспечения, в котором и заключается главная сила ока правосудия.

ТОНКОСТИ ГОСЗАКАЗА

Для фиксации нарушений используют разную технику: видеокamеры, радары, а с недавних пор еще и лидары – лазерные сканеры. Компания ТБДД специализируется на камерах с машинным зрением. Генеральный директор предприятия Дмитрий Сычиков рассказывает, что они одни из первых в стране сумели измерить скорость машины не радарным методом: «Тогда все нам хором говорили, что нельзя так делать. А сейчас большая часть комплексов измеряет скорость именно по видеоряду».

«Тогда» – это в 2000-е годы, когда компания и вышла на российский рынок фиксации нарушений ПДД. В то время альтернативы радарам действительно не было, сейчас же они используются лишь для решения узких задач: в частности, они менее требовательны к настройке, что актуально для передвижных аппаратов. Основной заказчик ТБДД, конечно же, государство, при этом у каждого региона особые пожелания к тому, как должен быть устроен комплекс фотовидеофиксации. Некоторые требуют именно радары или цветное изображение, хотя у таких камер хуже разрешение.

Что касается лидаров, то в ТБДД считают их избыточными для большинства задач. Вероятно, в будущем лидары будут применять для фиксации специфических нарушений, например связанных с габаритами транспорта.

КОМПЛЕКС «АЗИМУТ 4» СПОСОБЕН РАСПОЗНАТЬ БОЛЕЕ 50 ВИДОВ НАРУШЕНИЙ

Сегодня с помощью машинного зрения безошибочно фиксируют практически все нарушения ПДД. Обмануть современную камеру практически невозможно: система распознает номера любой степени загрязненности и при любой освещенности. Гарантированно уйти от ответственности можно, лишь скрыв или подменив номерной знак, но с этим активно борется полиция. А тот факт, что комплексы «пеленгуются» приложениями-детекторами, только способствует профилактике нарушений в наиболее аварийно опасных местах — ведь именно там приоритетно устанавливаются камеры.

Госзаказчику, которому требуются комплексы фотовидеофиксации, есть из чего выбирать: по словам представителей ТБДД, в закупках по стране участвует около 30 компаний.

ЖЕЛЕЗНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

«В прошлом году мы сделали 1353 комплекса, в позапрошлом 700, три года назад выпустили 200», — заместитель генерального директора компании ТБДД Игорь Гончаров показывает склад предприятия. На нем хранятся комплексы «Азимут», готовые к отправке заказчику. Все они собраны прямо здесь. Всего на ТБДД трудится 55 человек. Кто-то собирает оборудование, кто-то испытывает. Отдельная группа под руководством главного конструктора Александра Вавилина разрабатывает программное обеспечение.

Печатные платы ТБДД делает сама, часть комплектующих закупает. Естественно, санкции сказались и тут, но что-то удалось импортозаместить. Предприятие по максимуму использует российские детали, а чему-то смогли найти аналоги. Или даже совместить эти два подхода. Так, стали недоступны японские камеры и объективы, но их заменили китайскими, которые уже близки по качеству. Правда, у них есть проблемы с моторизацией оптики — и этот вопрос решают уже вместе с российскими партнерами.

Испытания готовой продукции частично проводят на предприятии. У ТБДД есть отдельное помещение с климат-камерой, где оборудование проверяется при температуре от -60 градусов до +60. Какие-то тесты проводят во дворе (вот для чего была нужна та балка) или на ближайших перекрестках. Но основную проверку на полигоне проводит специальный институт, который занимается сертификацией приборов по государственному стандарту.

Согласно ГОСТу, гарантия на комплекс фотовидеофиксации должна быть 18 месяцев. Но часто заказчики требуют два года. ТБДД такую гарантию дает и в дальнейшем плотно сотрудничает со своими партнерами. Обычно вместе с камерой покупают и контракт на техническое обслуживание. У компании есть удаленная техподдержка и администрирование своих комплексов. В случае поломки мастер выезжает на место для ремонта.

Одна из серьезных проблем — коррозия. Корпус камеры, сделанный из крашеного алюминия, в таких городах как Москва или Петербург, где активно используют противогололедные средства, может сгнить всего лишь за год. Поэтому для корпусов ТБДД использует нержавейку — китайского производства, потому что российская, к сожалению, не обладает необходимыми качествами.

Но, хоть железо и периферия — это крайне важно, главный конкурентный параметр комплексов фотовидеофиксации — качество софта. Именно ПО отвечает за распознавание нарушений правил движения.

КОД ПО КОДЕКСУ

Программное обеспечение в ТБДД создает команда под руководством главного конструктора. Благодаря разработанному ими софту «Азимуты» могут детектировать практически все виды нарушений ПДД, прописанные в административном кодексе.



ПРЯМАЯ РЕЧЬ
ДМИТРИЙ СЫЧИКОВ,
 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
 ООО «ТБДД»:

— Любой производитель комплексов фотовидеофиксации должен понимать, что он выпускает изделие, которое должно иметь возможности и ресурс для модификации и доработки. Сейчас наши комплексы фиксируют практически все, что разрешено фиксировать, кроме разве что звука. «Азимут» достаточно открыт к модернизации, то есть у нас хватает вычислительной мощности для развертывания каких-то дополнительных функций. Это значит, что в случае появления новых составов нарушений ПДД мы всегда сможем доработать оборудование и программное обеспечение.

Когда законы меняются, разработчики оперативно подстраиваются под них. То, что было в новинку еще пару лет назад, становится общепринятым решением: штрафы за непристегнутый ремень, разговор по телефону за рулем или несоблюдение дорожной разметки.

В начале июня в Московской области комплексы «Азимут 4» начали фиксировать езду без шлема на мототранспорте. Нарушителей определяет искусственный интеллект по характерным признакам. Чтобы нейросеть корректно работала, специалисты обработали более 1,5 млн эталонных изображений с камер. В ближайшем будущем комплексы фотовидеофиксации могут помочь в регулировании движения электросамокатов. Камеры укажут на любителей кататься вдвоем или ездить по тротуару или пешеходному переходу. При необходимости можно штрафовать мотоциклистов за чрезмерную громкость выхлопной системы — для этого комплексы нужно оснастить микрофонами. Подобный эксперимент уже проводили в Москве в районе Патриарших прудов.

Задачи для IT-команды ТБДД определяются нормативно-правовой базой. Если будут прописаны новые правила и заданы определенные эталоны скорости и звука, техника при должной настройке и программировании справится с новыми замерами. Был бы нужный запрос «сверху» — а они, как известно каждому автолюбителю, появляются регулярно.

ТЕНД



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



РЕКЛАМА

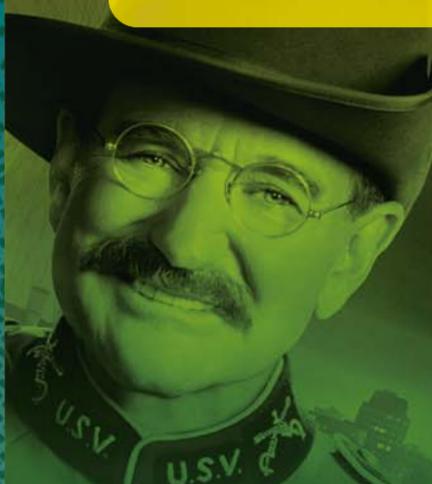


100.1 FM
СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ

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.

РЕИНКАРНАЦИЯ

ЛЕГАЛЬНО ЛИ СОЗДАВАТЬ ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗЫ УМЕРШИХ В ФОРМЕ ЧАТ-БОТА?

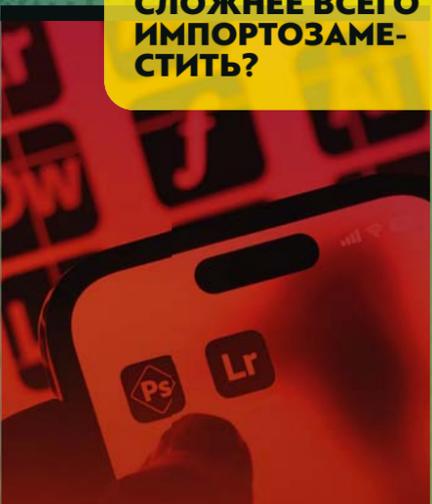


В настоящее время в большинстве стран мира нет законов о цифровой реинкарнации. В США, например, отношение к правам умерших отличается от штата к штату. Из прецедентов — актер Робин Уильямс смог ограничить использование своего виртуала после смерти с помощью завещания, но только на 25 лет.

В России пока нет законодательства, регулирующего этот вопрос, так что говорить о правовом статусе «воскрешенных» копий можно, только основываясь на расширительном толковании действующих норм. Например, опираясь на статью об использовании результата интеллектуальной деятельности в составе сложного объекта (1240 ГК РФ). В соответствии с ней лицо, «организовавшее создание сложного объекта» (таким можно считать цифровую копию человека, созданную на основе его писем или постов), должно приобрести права на использование результатов интеллектуальной деятельности у правообладателей, то есть наследников.

СУВЕРЕНИТЕТ

КАКОЕ ЗАРУБЕЖНОЕ ПО СЛОЖНЕЕ ВСЕГО ИМПОРТОЗАМЕСТИТЬ?



Технически сложнее всего заменить зарубежное ПО, которое имеет отношение не к прикладному, а к системному обеспечению: серверы приложений, системы управления базами данных, операционные системы. Тяжело заменить низкоуровневые системы типа АСУ ТП, которые управляют датчиками и контроллерами, будучи тесно включенными в физические приборы.

Крайне сложно заместить ПО, не имевшее ранее аналогов не только у нас, но и во всем мире, потому что вокруг него сложилась инфраструктура программной совместимости, выстраивавшаяся десятилетиями. В полиграфии и дизайне примером является ПО Adobe (Photoshop, InDesign), а в промышленной сфере — продукция SAP, Oracle и Autodesk.

МАРКЕТИНГ

ОТКУДА У КОРОТКИХ БЕССОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ВИДЕО (РИЛСЫ, ШОРТСЫ) МИЛЛИОНЫ ПРОСМОТРОВ?

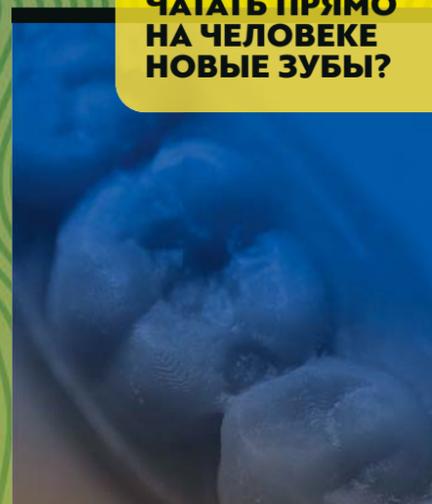


Этому есть целый ряд психологических, социальных и технологических причин. Прежде всего, у людей мало времени и не хватает терпения для потребления длительного контента. Короткие видео предоставляют мгновенное удовлетворение или развлечение, стимулируя выброс дофамина, позволяя моментально улучшить настроение. Такие видео не требуют умственных усилий для восприятия, что делает их идеальными для расслабления или отвлечения внимания.

Еще один важный момент: онлайн-платформы активно продвигают короткие видео через свои алгоритмы, поскольку они способствуют увеличению вовлеченности и времени, проведенного на платформе. Это создает циклы положительной обратной связи, где популярные видео становятся еще более популярными в геометрической прогрессии. Постоянное потребление короткого контента формирует привычку возвращаться к таким видео снова и снова, а платформы поддерживают эту привычку через уведомления и персонализированные рекомендации.

БИОПЕЧАТЬ

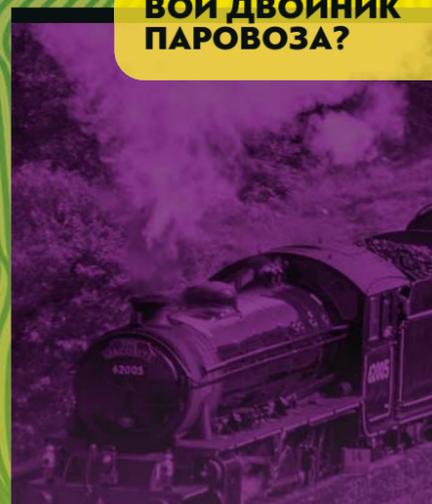
МОЖЕТ ЛИ БИОПРИНТЕР НАПЕЧАТАТЬ ПРЯМО НА ЧЕЛОВЕКЕ НОВЫЕ ЗУБЫ?



Ученые ведущих мировых стран, занимающиеся регенеративной медициной — возможностью искусственно выращивать органы и ткани, — давно работают над созданием технологии восстановления зубов. Сейчас все больше исследователей склоняется в сторону биопечати, так как этот способ удобен для использования в условиях клиники. Технология позволяет создавать резцы, клыки и коренные зубы в ротовой полости пациента. При этом все параметры зуба, напечатанного из живых клеток, будут задаваться в индивидуальном порядке. Биоинженерные зубы ничем не отличаются от природных и будут естественно реагировать на внешние раздражители: температуру, кислотность, а также механические, электрические и химические воздействия. Однако на сегодня эта технология является экспериментальной и не вышла на уровень коммерческого применения. Сдерживающим фактором является в первую очередь дороговизна оборудования.

МОДЕЛИРОВАНИЕ

МОЖНО ЛИ СДЕЛАТЬ ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПАРОВОЗА?



Это вполне реализуемая задача. Нужно собрать изображения и видео паровоза с разных ракурсов и в разных условиях, по возможности использовать лазерные сканеры для создания точной 3D-модели. Также понадобятся установка различных датчиков на реальный паровоз для сбора данных, таких как температура и давление теплоносителя, скорость, ускорение и прочее. Это необходимо для разработки физической модели работы паровоза, включая моделирование движения, тепловых процессов и паровой машины.

Для реализации такого проекта потребовалась бы междисциплинарная команда, включающая специалистов в области 3D-моделирования, программирования, анализа данных, физического моделирования и других областей, поэтому вероятность, что он будет реализован, невелика — на сегодня не видно задачи, которая окупит все технические средства для этого есть.

ПОИСКОВЫЙ ЗАПРОС

КАК ОЦИФРОВАТЬ ЛЮДЕЙ И ПАРОВОЗЫ? МОЖНО ЛИ РАСПЕЧАТАТЬ ЗУБ? ТАКИЕ ВОПРОСЫ ЗАДАЮТ СЛУШАТЕЛИ РАДИОПЕРЕДАЧИ, КОТОРУЮ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ДЕЛАЕТ ВМЕСТЕ С РАДИОСТАНЦИЕЙ «СЕРЕБРЯНЫЙ ДОЖДЬ». ОТВЕЧАЕМ!

Видеоверсию программы смотрите на YouTube:





ПРАКТИКУМ

Тест-драйв
 Пробуем применить в хозяйстве гуманоида-рекордсмена Unitree H1.

Таймлайн
 Многовековая история роботов, похожих на людей.

72
Разбор по пунктам
 Прощаемся с паролями — самой неудобной технологией интернета.

Бизнес-кейс
 Как в России внедряют ИИ на транспорте — 30 успешных кейсов.

78

НАВИГАТОР В блоке «Практикум» мы рассказываем, как применять передовые технологии в бизнесе или дома, разбираем успешные кейсы и беседуем с людьми, которым удалось их реализовать. Собирая материалы для блока, мы ищем первопроходцев — или сами выступаем в роли *early adopters*, как говорят в технологическом мире.

ВЯКТОР ВЕГОЛЖИНИЙ, PULSTON ARCHIVE / GETTY IMAGES, IFFELSTOCK / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA, MILOS-MULLER / ISTOCK.COM

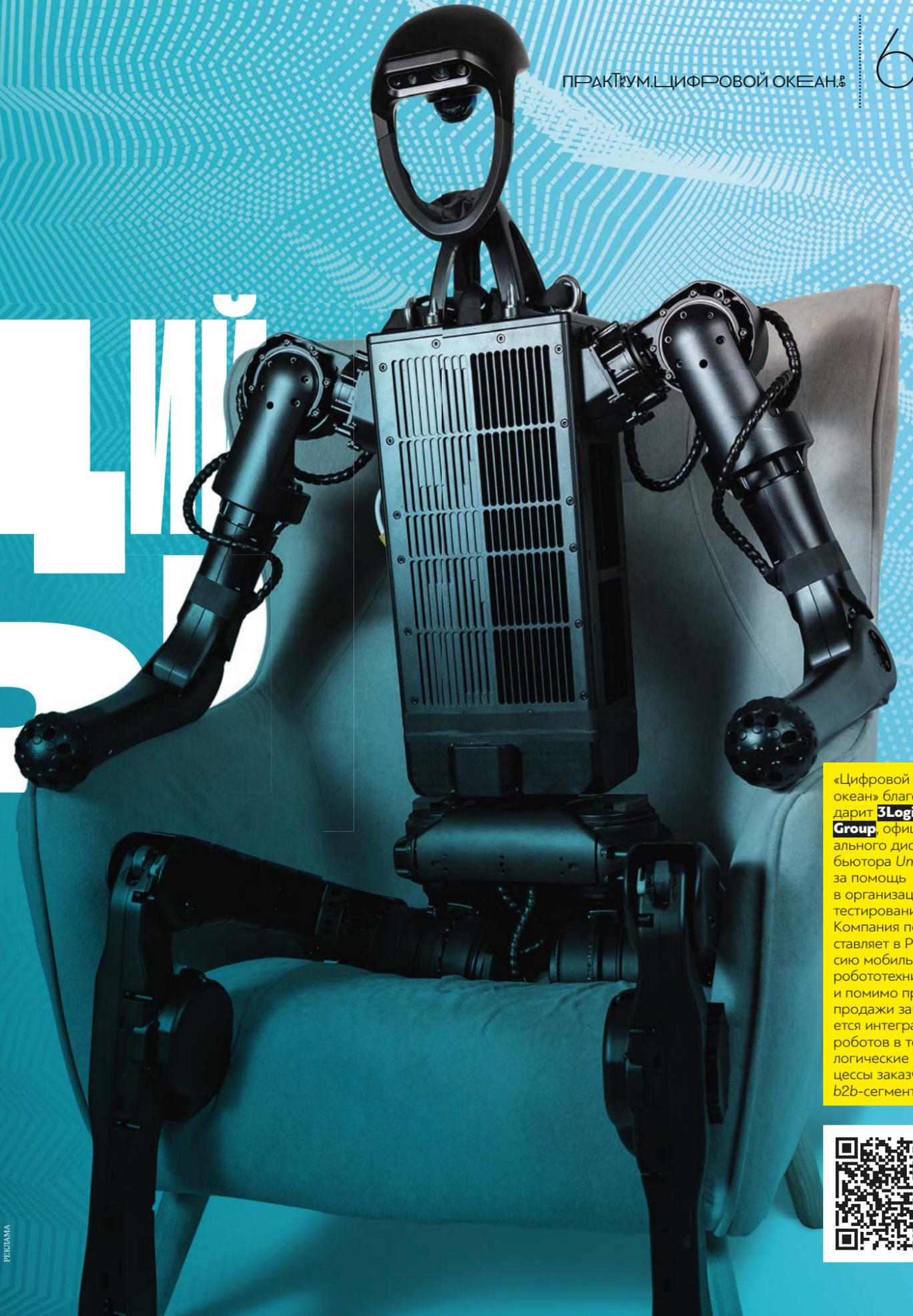
ARTAL PICTURES / AFS / LEGION-MEDIA

ТЕКСТ
КИРИЛЛ СИДОРОВ

ФОТО
МАРИНА КИМ

ПОДАЮЩИЙ НА ДАВЕЖДЕ

UNITREE H1 МОГ БЫ ЕДИНОЛИЧНО ВЫИГРАТЬ ОЛИМПИАДУ СРЕДИ МАШИН-ГУМАНОИДОВ. ОН БЕГАЕТ С РЕКОРДНОЙ СКОРОСТЬЮ 3,3 МЕТРА В СЕКУНДУ (ПОЧТИ 12 КИЛОМЕТРОВ В ЧАС) И ЕДИНСТВЕННЫЙ СРЕДИ РОБОТОВ БЕЗ ГИДРАВЛИКИ ДЕЛАЕТ САЛЬТО. НАСМОТРЕВШИСЬ СНОГСШИБАТЕЛЬНЫХ ПРОМОРОЛИКОВ, «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ОТПРАВИЛСЯ ИСКАТЬ ГУМАНОИДУ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



«Цифровой океан» благодарит **3Logic Group** официального дистрибьютора *Unitree*, за помощь в организации тестирования. Компания поставляет в Россию мобильную робототехнику и помимо прямой продажи занимается интеграцией роботов в технологические процессы заказчиков b2b-сегмента.





ПРОМОУТЕР НА МЕРОПРИЯТИЯХ

ОЦЕНКА ██████████

Стоит роботу «ожить» и сдвинуться с крюка, на котором он пребывает в подвешенном состоянии, когда выключен, по комнате пронесится вздох изумления. *H1* делает первые шаги, все присутствующие почтительно расступаются, а по спине бегут мурашки размером с апельсин. И главная тому причина даже не прямые ассоциации с кэмероновским «восстанием машин». Сильнее всего робот воздействует на слух, топая, как оживший памятник из «Дон Жуана»: от этого inferнального шума непроизвольно хочется перекреститься и горячо покаяться даже в том, чего не совершал. Чтобы избавиться от мучений соседей снизу, инженеры *3Logic Group* сделали роботу импровизированные ботиночки из пенопласта. Даже стоя в сторонке и переминаясь с ноги на ногу, он концентрирует на себе все внимание. Что же будет, когда он побежит или скрутит сальто?

Не побежит и не скрутит. Как выяснилось, в своих видео компания *Unitree Robotics* показывает что-то вроде лучших лабораторных результатов. На машинах, проданных клиентам, подобные функции блокируются из соображений безопасности (как самого робота, так и окружающих). Разблокирование возможно, но ему должно предшествовать долгое и доверительное общение между разработчиками клиента, купившего робота, и компанией-производителем.

Но все же, несмотря на урезанный функционал, робот как магнит притягивает всеобщее внимание, стоит ему появиться в общественном месте. Каждому хочется его потрогать, а если повезет — то и обняться (такая функция тоже есть и работает). А еще робота можно обрядить в брендированную футболку, всучить ему флаг или какой-либо другой промоатрибут, который гарантированно будет замечен. Правда, для работы *H1* на площадке в качестве промоутера потребуется еще одна штатная единица — человеческая в виде оператора. Но об этом ниже.



ЛОГИСТ НА СКЛАДЕ

ОЦЕНКА ██████████

Пригласить роботов на склад давно пытаются многие топовые компании. Например, *Amazon* с прошлого года в своих центрах обработки заказов размещает гуманоидных роботов *Digit* от компании *Agility*. Аналогичную технологию тестирует и *Mercedes-Benz*. Логика в данном случае очевидна: человекоподобные машины с легкостью вписываются в созданную для людей рабочую инфраструктуру, для них не нужно расширять дверные проемы, менять высоту столов или стеллажей и так далее. Да и общаться человеку все же сподручней с себе подобным. Психологически.

Гипотетически *Unitree H1* отлично вписывается в концепцию плавной роботизации производств. Тазобедренные, коленные и голеностопные суставы обеспечивают ногам робота пять степеней свободы. За движение рук отвечают плечевые и локтевые суставы, они дают четыре степени свободы. Корпус электроника поворачивается на 180 или 360 градусов. А вот на месте лица у него пустой проем, так что визуальный контакт пока невозможен. Но это не значит, что робот вас не видит. В теменной области у него находится лидар *Livox MID-360* с обзором на 360°, а в лобной — камера глубины *Intel RealSense D435i*, идентифицирующая тип объекта, находящегося перед устройством. В будущем подобные характеристики позволят *Unitree H1* отлично ориентироваться в пространстве, а также без проблем передвигаться по любой территории.

Однако пока что на тест-драйве роботом, словно марионеткой, управляет человек-оператор, и одна из его главных задач — стараться не отдавать зазевавшемуся встречному ноги. При приближении 47-килограммового гуманоида видеооператор и фотограф то и дело вжимались в стены. Чтобы между людьми и роботами зародилось доверие, нужно время.



ТЕРМИНЫ

Гуманоидный робот (иногда просто гуманоид) — робот, повторяющий биомеханику человеческого тела, то есть способный ходить на двух ногах, имеющий две руки и т.д.

Андроидный робот (андроид) — робот, созданный с целью точного копирования внешности и эмоций людей.



ЛИЧНЫЙ ПОМОЩНИК

ОЦЕНКА

Искусственный интеллект научился прекрасно рисовать, сочинять стихи и музыку. А ведь люди десятилетиями ждали от технологий совсем другого — что они возьмут на себя готовку, стирку, походы за продуктами и прочие домашние дела. Илон Маск обещает, что его детище *Tesla Optimus* научится всему этому уже в 2025 году. Но *Optimus* мы пока видели лишь на картинках и видео, а вот гуманоида от *Unitree* уже можно купить, похлопать по плечу и пожать его мужественную...

С этим проблема: руки-то у *H1* уже есть, а вот кистей еще нет. Потому как-то применить его верхние конечности в созидательном ключе во время тест-драйва не получилось. Сегодня основная головная боль разработчиков — создание роботизированной кисти с достаточным количеством степеней свободы (минимум 15) и экономным потреблением энергии. Ну а пока в качестве «хваталки» можно прикрутить манипулятор в виде прищепки.

Впрочем, на данный момент *Unitree H1* в принципе не предназначен для персонального использования. Этот уникальный продукт со сложным управлением и достаточно высокой ценой (130 тыс. долларов, то есть примерно 12,5 млн рублей) — еще не бытовой прибор, а скорее бизнес-инвестиция. По мнению Ильи Каинова, руководителя направления роботизированных систем *3Logic Group*, момент, когда *H1* сможет стать полноценным помощником человека и найти себе применение в быту, наступит через 10–15 лет. А сегодняшний уровень развития отрасли роботостроения гуманоидов он сравнивает с рынком видеокарт образца 1998 года.

ЖЕЛЕЗО

UNITREE H1

КАМЕРА ГЛУБИНЫ

Создает видеоизображение, в котором для каждого пикселя указана дистанция.

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ КОРПУСА И НОГ

Распространенные сервомоторы *M107* развивают крутящий момент до 360 Нм. Они комбинируются с редукторами с передаточным отношением от 15 до 24. В каждом бедре установлены три двигателя, еще по одному мотору приводят колени и лодыжки.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рост 180,5 см
 Ширина в плечах 57 см
 Вес 47 кг
 Максимальная скорость 3,3 м/с
 Максимальное напряжение 67,2 В
 Емкость аккумулятора 15 000 мА·ч

3D-ЛИДАР

Помогает составить карту окружающего пространства.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПЛЕЧЕВЫЕ ПРИВОДЫ

Сочетание электродвигателей позволяет реализовать сложные «человекоподобные» движения в плечевом суставе.

ДВА ПРОЦЕССОРА

Внутри робота установлены чипы производства *Intel: Core i7-1255U* и *Alder Lake-U1.2-3.5ГГц 10С/12Т*. Процессоры семейства *Alder Lake* изготавливаются по 10-нанометровому техпроцессу и используют гибридную технологию: в них есть большие и малые ядра. Первые решают тяжелые вычислительные задачи, вторые (экономичные) берут на себя фоновую рутину.

Увидеть, как движется *Unitree H1*



УДОБНО

Корпус робота представляет собой прямоугольный параллелепипед, но в комплект входит **пенопластовый кожух** с выраженными антропоморфными формами, на которых отлично сидят футболки и другая одежда.

Пульт дистанционного управления гуманоидом **похож на игровую консоль**.

Управлять движением робота совсем не сложно.

Все **кабели спрятаны внутри** корпуса и конечностей, ни один не виден снаружи.

Производитель быстро выпускает обновления ПО, и робот **расширяет функциональность** — на момент выхода этого материала он уже немного умел танцевать.

НЕУДОБНО

Робот пока **не умеет сидеть или лежать**. В выключенном состоянии он обязательно должен быть подвешен к массивной раме с крюком.

Запуск робота возможен тоже только **с исходного, подвешенного состояния**.

Время работы от одного аккумулятора у H1 полтора часа. В комплекте поставляется батарея емкостью 15000 мА·ч — такая же, как у четвероногого *Unitree Go2*. «Робособака» с ней работает от двух до четырех часов при весе 15 кг.

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ

ОЦЕНКА ██████████

В ожидании массового производства H1 играет роль «подопытного кролика» для команд с продвинутыми навыками программирования. Стартапы, в том числе внутрикорпоративные, — вот его ключевая аудитория. Именно им предстоит прочувствовать, чего люди хотят от роботов-гуманоидов и как превратить их желания в удобный продукт *plug & play*.

Одна из ключевых задач — разработка системы навигации. К примеру, робот-пылесос без посторонней помощи изучает квартиру, создает план эффективной уборки, реагирует на неожиданные изменения в обстановке. Такая система жизненно необходима тяжелому роботу — ведь пока в пространстве за него ориентируется оператор, и он же несет ответственность за возможный вред, который гуманоид может нанести человеку или имуществу.

В нынешнем виде H1 устареет года через два. Он станет дешевле, но останется актуальным в качестве «болванки» для программирования. Более того, он станет доступнее для команд разработчиков, не имеющих больших бюджетов. Кстати, срок жизни робота, гарантированный производителем, — пять лет, в течение которых он будет выполнять свои базовые функции. Но это как с автомобилем: ездить можно и тридцать в зависимости от того, как эксплуатировать. Причем H1 даже не нужно проходить ТО или менять масло: магнитно-бесколлекторным моторам, которых у него 19 штук, смазка не требуется. Отсутствие гидравлики — несомненный плюс, даже когда сальто делать не надо. Возможно, это главное преимущество робота *Unitree* перед настоящими и будущими конкурентами от *Boston Dynamics*.



МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица дом 19, строение 2



telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА



ПАЛКА, ПАДА, ОГУРЕЧИК

БОЛЬШЕ 500 ЛЕТ НАЗАД ИЗОБРЕТАТЕЛИ УЖЕ СТРЕМИЛИСЬ СОЗДАТЬ МЕХАНИЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕКА, ВИДЯ В НЕМ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ДРУГА, СОБЕСЕДНИКА И ПОМОЩНИКА. ТОЛЬКО СЕЙЧАС ПЛОДЫ ИХ УСИЛИЙ СТАНОВЯТСЯ ЗАМЕТНЫ

1495

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ СОЗДАЕТ РЫЦАРЯ

Итальянский гений представил миланскому герцогу Лодовико Сфорца «искусственного рыцаря». Внутри доспехов, судя по сохранившимся чертежам Леонардо, размещался механизм, который позволял «рыцарю» совершать определенные движения и жесты.



ЖАК ДЕ ВОКАНСОН СТРОИТ ФЛЕЙТИСТА

1738

Французский изобретатель создал механическую фигуру в человеческий рост, способную играть на флейте, причем для этого ему удалось воспроизвести в автомате вполне человеческий метод игры за счет выдуваемого изо «рта» воздуха и перебора пальцами по клапанам музыкального инструмента.



ТЕАТР РОБОЙ ОКЕАНЪ

1921

РОЖДАЕТСЯ ТЕРМИН «РОБОТ»

2 января 1921 года на сцене впервые сыграли пьесу Карела Чапека *R.U.R.* — чешское название расшифровывается как *Rossumovi univerzální roboti* («Россумские универсальные роботы»). Пьеса ввела в широкий оборот неологизм «робот», ныне используемый в качестве описания разнообразных автоматических механизмов.



1928

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ СОЗДАЕТ РЫЦАРЯ

Итальянский гений представил миланскому герцогу Лодовико Сфорца «искусственного рыцаря». Внутри доспехов, судя по сохранившимся чертежам Леонардо, размещался механизм, который позволял «рыцарю» совершать определенные движения и жесты.



1939

РОБОТ УЧИТСЯ ОБЩАТЬСЯ И КУРИТЬ

На Всемирной выставке в Нью-Йорке произвел фурор экспонат *Elektro* от компании *Westinghouse*. Робот общим весом 118 кг (25 кг приходилось на его «мозг») управлялся посредством голозовых команд и мог самостоятельно, производя около 700 слов (заранее записанных на пластинку) и даже имитировать курение сигарет.

1942

ОПУБЛИКОВАНЫ ТРИ ЗАКОНА РОБОТОТЕХНИКИ

В мартовском журнале *Astounding Science Fiction* напечатали рассказ Айзека Азимова «Хоровод» с тремя законами: роботы не должны причинять вред человеку; роботы должны повиноваться приказам человека; роботы должны заботиться о своей безопасности, только если это не противоречит первым двум законам.



1927

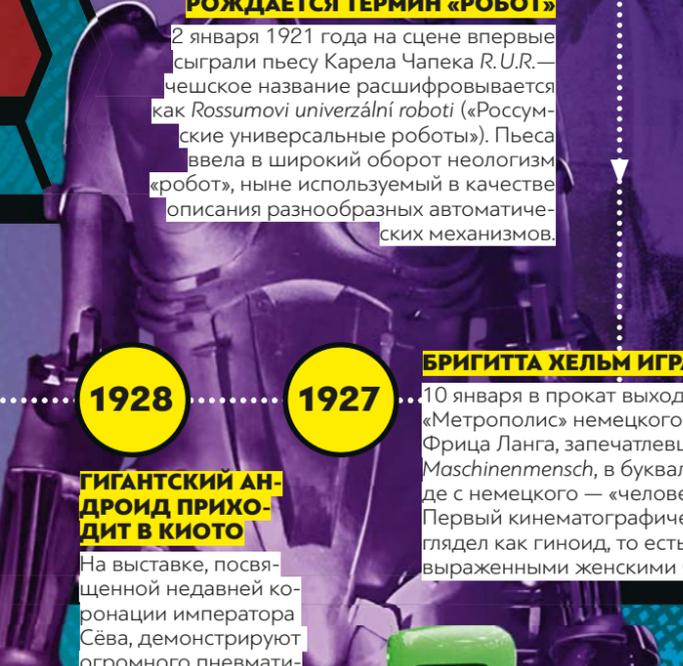
ГИГАНТСКИЙ АНДРОИД ПРИХОДИТ В КИТО

На выставке, посвященной недавней коронации императора Сёва, демонстрируют огромного пневматического робота, получившего известность под именем Гакутенсоку (примерный перевод — «тот, кто учится у законов природы»). Самой запоминающейся особенностью трехметровой фигуры была довольно убедительная мимика резинового «лица».

1928

БРИГИТТА ХЕЛЬМ ИГРАЕТ ГИНОИДА

10 января в прокат выходит фильм «Метрополис» немецкого режиссера Фрица Ланга, запечатлевший образ *Maschinenmensch*, в буквальном переводе с немецкого — «человека-машины». Первый кинематографический робот выглядел как гиноид, то есть робот с ярко выраженными женскими чертами.



2000

РОБОТЫ УЧАТСЯ ОБЩАТЬСЯ

Корпорация *Honda* разработала робота *ASIMO* (означает *Advanced Step in Innovative Mobility*, «продвинутый этап в инновационной мобильности»), стремясь максимально приспособить машину к общению с человеком. Этому помогли как рост и внешность андроида, так и способность узнавать людей в лицо, распознавать жесты и речь.



1977

ДРОИДЫ СТАНОВЯТСЯ КИНОЗВЕЗДАМИ

25 мая состоялась премьера первой части трилогии «Звездные войны», где одни из главных героев оказались два робота — бочкообразный *R2-D2* и человекоподобный *C-3PO*. Их комедийный дуэт оказал огромное влияние не только на массовую культуру, но и на развитие мировой робототехнической отрасли.



1972

РОБОТ ДОГОНЯЕТ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕКА (МАЛЕНЬКОГО)

Специалисты японского Университета Васэда сконструировали первого в истории антропоморфного робота *WABOT-1* с собственными системами контроля движения, зрения, коммуникации и обработки данных от внешних рецепторов. Умственные способности *WABOT-1* оценивались создателями на уровне полуторагодовалого ребенка.



2013

BOSTON DYNAMICS СОЗДАЕТ ATLAS

Человекоподобный робот приобрел небывалые моторные навыки и завоевал невероятную популярность в сети благодаря многочисленным видеороликам, на которых он успешно выполняет сложнейшие трюки вроде танцев под музыку или бега по пересеченной местности.



2016

АНДРОИД СТАНОВИТСЯ ГРАЖДАНИНОМ

Женкоподобная роботесса *Sophia*, созданная компанией *Hanson Robotics*, прославилась многочисленными интервью и публичными выступлениями, создающими впечатление некоторой разумности. София получила гражданство Саудовской Аравии.



2024

РОБОТЫ-ГУМАНОИДЫ ВЫХОДЯТ НА РАБОТУ

Компания *Amazon* испытывает двуногих роботов в условиях реального склада. Андройды помогают складским служащим переносить предметы с места на место. Человекоподобные роботы могут работать в помещениях, изначально созданных для людей, — в этом их ключевое преимущество. Аналогичный подход тестирует *Mercedes-Benz*.



КАК СТРАШ НЫМИ СОН

ТЕКСТ СЕРГЕЙ АГРЕСОВ,
ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ

ОТГАДАЙТЕ ЗАГАДКУ: ДЛИННЫЙ, БЕССМЫСЛЕННЫЙ, ТРУДНО ЗАПОМНИТЬ, НЕЛЬЗЯ ЗАПИСАТЬ. ПРАВИЛЬНО, ЭТО НАДЕЖНЫЙ ПАРОЛЬ. ПАРОЛИ — ПОЖАЛУИ, САМАЯ НЕУДОБНАЯ И УЯЗВИМАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, КОТОРАЯ СУЩЕСТВУЕТ С ДОКОМПЬЮТЕРНЫХ ВРЕМЕН. WEBAUTHN — НОВОЕ СЛОВО В АУТЕНТИФИКАЦИИ, КОТОРОЕ ПОМОЖЕТ НАВСЕГДА ЗАБЫТЬ О НАДОЕВШЕМ PASSWORD

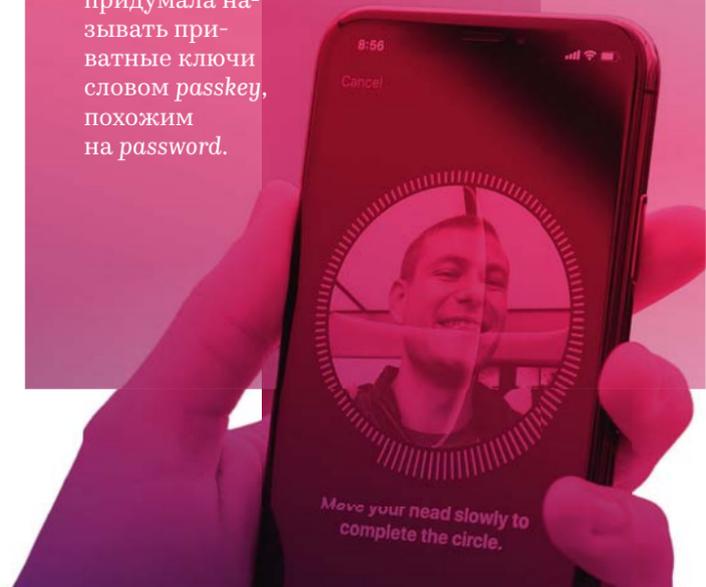
PAUL TAYLOR / STONE / GETTY IMAGES, ELLIEN NOUVELAGE / AFP VIA GETTY IMAGES, RAYANISTOVA / ISTOCK.COM

ЧТО ТАКОЕ WEBAUTHN И PASSKEY?

WebAuthn — это способ аутентификации, который обещает избавить пользователей от необходимости придумывать, запоминать и вводить пароли. Технология сравнительно новая и поддерживается не всеми веб-сайтами, но, скорее всего, вы с ней уже знакомы. Она работает и на портале *mos.ru*, и в аккаунте *Google*.

Для пользователя все выглядит просто: сайт не запрашивает логин и пароль, а лишь переспрашивает, действительно ли вы хотите войти, и просит разблокировать телефон через пин-код, отпечаток пальца или *Face ID*.

«Вместо» пароля при этом используется криптографический приватный ключ, который хранится на устройстве пользователя. Кавычки у слова «вместо» очень важны: в отличие от пароля, приватный ключ никогда не пересылается по сети, и технология аутентификации коренным образом отличается. Тем не менее, чтобы было понятнее, для чего нужен новый механизм, компания *Apple* придумала называть приватные ключи словом *passkey*, похожим на *password*.



А ЧЕМ ПЛОХ ОБЫЧНЫЙ ПАРОЛЬ?

Пароль — самое слабое место во всей системе кибербезопасности. Возможно, если бы пользователи и владельцы сервисов соблюдали правила обращения с паролями, этот механизм можно было бы считать надежным. Но законы цифровой гигиены столь сложны и неудобны, что на деле их не выполняют даже профессионалы.

Простой пароль можно подобрать. Чтобы облегчить запоминание, пользователи связывают пароли с памятливыми датами и именами близких людей, пренебрегают использованием специальных символов и разных регистров.

Если человек осилил запоминание сложного пароля, то он, вероятно, использует его на нескольких сайтах одновременно. Так утечка с кустарного форума любителей рыбалки поможет злоумышленникам проникнуть в суперзащищенный онлайн-банк. Сливы баз с персональными данными пользователей, включая пароли, происходят все чаще, но мало кто после таких случаев меняет пароли в чувствительных сервисах.

Пароль можно перехватить с помощью фишинговой атаки: например, подменив страницу сервиса, в который заходит пользователь, точно такой же и с похожим адресом.

Наконец, люди просто записывают пароли на бумажные стикеры, клеят на монитор, «светят» на селфи в соцсетях, кладут в незапираемые ящики стола и... делают татуировки.

А ЕСЛИ Я ПОЛЬЗУЮСЬ МЕНЕДЖЕРОМ ПАРОЛЕЙ?

Менеджеры паролей решают значительную часть проблем. Так, для каждого сайта они создают свой пароль, поэтому сливы баз данных не подвергают пользователя риску. Пароли эти действительно сложные, они исключают подбор как брутфорсом (перебором), так и по личным данным пользователя (день рождения или имя питомца). С другой стороны, пароли по-прежнему не защищены от фишинга методом подмены страницы.

Ключевая проблема менеджеров паролей — ими неудобно пользоваться. Аутентификация на новом, неизвестном, случайном устройстве превращается в проблему: нужно устанавливать приложение менеджера и аутентифицироваться в нем. Для неквалифицированного пользователя это сложно не столько выполнить, сколько просто осмыслить.

Кроме того, чтобы воспользоваться менеджером паролей, нужно ввести «мастер-пароль» от него самого. Получается, что для всех своих сервисов пользователь использует один пароль, который он должен хранить максимально бережно. Если умеет.

Поэтому продвинутые менеджеры паролей, например *IPassword* или *SaaSPass*, вместо «мастер-пароля» предлагают использовать *WebAuthn*.

ЧТО ПОД КАПТОТОМ У WEBAUTHN?

Работа *WebAuthn* строится на алгоритмах асимметричной криптографии. Идея, мягко говоря, не нова: в частности, применение таких алгоритмов в целях криптобезопасности с 2013 года координирует и стандартизирует альянс *FIDO (Fast IDentification Online)*.

Почти вся современная криптография строится на асимметричных функциях — тех, что легко решаются только «в одном направлении». Классический пример — разложение числа на простые множители (факторизация). Компьютер легко перемножит 3969 и 9604, получив 38118276. А вот получить из произведения два исходных числа — задача практически непосильная.

Когда пользователь регистрируется на сайте с поддержкой *WebAuthn*, его устройство (чаще всего смартфон) генерирует два ключа — приватный и публичный. Публичный отправляется на сайт и хранится там. Его перехват ничего не даст злоумышленнику. Приватный же никогда не покидает устройство и не попадает в сеть.

Чтобы идентифицировать пользователя, сайт посылает ему приватный ключ и некую арифметическую задачу, которую можно решить, только имея на руках оба ключа. Прежде чем отправить ответ, смартфон идентифицирует пользователя через пин-код или биометрию.

И ЧЕМ ЭТО ЛУЧШЕ?

Passkey надежно защищен от фишинга. При регистрации в ключ прописывается адрес сайта или сервиса. Если он будет подменен, смартфон пользователя откажет в аутентификации. В ключе хранится и логин, поэтому его тоже вводить не нужно.

WebAuthn защищен от утечек и сливов. Если злоумышленник украдет данные с какого-либо сервиса, то, во-первых, он получит только публичные, но не приватные ключи. Во-вторых, это будут данные лишь одного сервиса, а не всех, с которыми имеет дело пользователь.

Технология *WebAuthn* намного удобнее традиционной пары «логин-пароль» еще и тем, что она не требует двухфакторной идентификации. Ведь в нее зашито сразу два фактора. Первый — это фактор владения, который обычно проверяется отправкой СМС или *Push*-уведомления на смартфон пользователя. А второй — фактор знания: он заключается в том, что на устройстве хранится приватный ключ.

Двухфакторная аутентификация через СМС и *push*-уведомления тоже подвержена фишингу. Именно второй фактор пытаются заполучить телефонные мошенники, которые просят назвать им вслух код из СМС. *WebAuthn* этого недостатка лишена.

Password
45Mgy9
vJp0661

НЕУЖЕЛИ PASSKEY НИКАК НЕЛЬЗЯ ВЗЛОМАТЬ?

Конечно, можно. В частности, с помощью атаки через понижение уровня защиты. Такой эксперимент провели исследователи Швейцарской технической школы Цюриха в 2021 году. Они создали фишинговую страницу, имитирующую сайт Google, и предлагали пользователям войти с помощью USB-ключа (технология, по степени защиты аналогичная WebAuthn). После имитации входа страница предлагала ввести код из СМС. Пользователи воспринимали это как дополнительную меру защиты и вводили данные. Злоумышленники же в это время на настоящем сайте Google запрашивали альтернативный вариант входа «в связи с утерей ключа». В результате эксперимента на удочку попались 55 % атакованных пользователей. Исследователи считают, что в реальной жизни доля успешных атак приблизилась бы к 90 %.

Чтобы защитить себя от подобных атак, стоит заранее отключить более слабые способы аутентификации в своих аккаунтах. Разумеется, это будет стоить определенного удобства: восстановить доступ при утере устройства будет сложнее.

А ЕСЛИ У МЕНЯ МНОГО ГАДЖЕТОВ?

Несмотря на то что приватные ключи хранятся в памяти устройства и никогда не передаются в сеть, технология WebAuthn не мешает пользоваться любыми гаджетами. Прежде всего, регистрация через WebAuthn очень проста (проще, чем обычно, так как не нужно выдумывать и подтверждать пароль). Ничто не мешает зарегистрировать на сервисе каждое устройство и получить множество приватных ключей.

Но что делать, когда требуется однократно зайти на сайт с чужого компьютера или смартфона? Для этого есть способ аутентификации через QR-код. К примеру, вы хотите зайти на *mos.ru* с компьютера друга. Сайт покажет вам QR-код, и его нужно будет отсканировать собственным смартфоном — тем, который хранит ваш приватный ключ. Далее компьютер друга и ваш смартфон обменяются сигналами по беспроводному интерфейсу и убедятся, что они находятся физически близко друг к другу. Только в этом случае смартфон сообщит сайту, что компьютеру друга следует предоставить доступ.

РАЗ ВСЕ ТАК ХОРОШО, ПОЧЕМУ ЛЮДИ ПОЛЬЗУЮТСЯ ПАРОЛЯМИ?

Первый стандарт *WebAuthn Level 1* появился в 2019 году, и его сразу поддержали ключевые браузеры: *Google Chrome*, *Microsoft Edge*, *Apple Safari*, *Mozilla Firefox* и *Opera*. По меркам интернет-протокола это очень молодая технология, хотя многообещающая: гиганты *Microsoft*, *Google* и *Apple* интегрировали ее в свои операционные системы и активно продвигают на рынке.

Можно понять, что разработчики хотят набрать больше опыта, прежде чем полноценно внедрять WebAuthn на своих сервисах. Нужно выяснить, как правильно хранить ключи, какие могут быть подводные камни. Кроме того, выбор между WebAuthn и паролями пока не стоит: очень многие устройства не поддерживают современные браузеры и биометрическую аутентификацию, поэтому обратная совместимость обязательна: идентификация с помощью логина, пароля и, возможно, двухфакторки должна быть доступна пользователям.

На специализированном сайте *passkeys.directory* фигурирует около 170 сайтов, поддерживающих WebAuthn. Но это далеко не полный список. К примеру, из сайтов в зоне *.ru* там есть только *Yandex*. Технология WebAuthn выигрывает у паролей практически по всем параметрам. А значит, в ближайшие годы мы, скорее всего, забудем слово *password* как страшный сон.

ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

ТЕКСТ СЕРГЕЙ
АГРОСОВ



ПРЯМАЯ РЕЧЬ

СЕРГЕЙ ПЛУГОТАРЕНКО,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ДИРЕКТОР АНО
«ЦИФРОВАЯ
ЭКОНОМИКА»

— ИИ проникает во все отрасли экономики, и мы с помощью исследований мониторим эти процессы для предоставления экспертизы всем участникам рынка. Наши кейсбуки способствуют прикладному внедрению передовых отечественных решений. Отрасль транспорта и логистики является особенной, она связана практически со всеми отраслями экономики. Стоимость доставки готовых товаров и/или ресурсов и полуфабрикатов в текущих условиях становится одним из ключевых факторов ценообразования. Поэтому внедрение эффективных решений в логистике может дать мультипликативный эффект для всей экономики.

ТРАНСПОРТ — ВИТРИНА ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. В РОССИИ РЕАЛИЗОВАНЫ ДЕСЯТКИ УСПЕШНЫХ КЕЙСОВ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПАССАЖИРСКИХ И ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ. ПРИМЕНЕНИЮ ИИ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ ПОСВЯЩЕН ОТЧЕТ АНО «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА», НА ОСНОВЕ КОТОРОГО ПОДГОТОВЛЕН ЭТОТ МАТЕРИАЛ



ПАС- ЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ

АВТОМОБИЛИ ОТНОСЯТСЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СЛУЧАЕ ТРАНСПОРТНЫХ ИНЦИДЕНТОВ — ПРАВОВОЙ ВОПРОС, СДЕРЖИВАЮЩИЙ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Чтобы технический прогресс шел максимальными темпами, в России применяют экспериментальные правовые режимы (ЭПР): для участников экспериментов на ограниченных территориях устанавливают особые, мягкие условия регулирования, позволяющие испытать беспилотные технологии в деле.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПО ФОТО

Разработчик: «Ситидрайв»

Оператор каршеринга «Ситидрайв» внедрил систему компьютерного зрения, анализирующую повреждения автомобилей по фотографиям, которые присылают клиенты, начиная или завершая аренду. Благодаря системе средний срок передачи автомобилей в ремонт сократился с двух недель до одного дня. Нейросеть рассматривает 100% фотографий, оценивает степень ущерба, а также выявляет дефекты, о которых не сообщили клиенты.

БЕСПИЛОТНАЯ ПЛАТ- ФОРМА «ШАТЛ»

Разработчик: НАМИ

По прогнозу НАМИ, внедрение беспилотных автомобилей начнется с закрытых территорий — в бизнес-парках и развлекательных центрах, на промышленных предприятиях. Пассажирский челнок «ШАТЛ» (Широко Адаптивная Транспортная Логистика) — первый в России беспилотник, не созданный на базе серийного автомобиля, а спроектированный с нуля. Поэтому у машины нет руля, педалей и рабочего места водителя.

ПОДКЛЮЧЕННЫЙ АВТО- МОБИЛЬ V2X

Разработчик: «Телематика»

На Санкт-Петербургской ЦКАД прошли испытания системы V2X. Аббревиатура расшифровывается как *Vehicle to Everything*: предполагается, что на автомобиль передается вся информация о дорожных событиях, собранная с помощью камер и датчиков дорожной сети. Инженеры отработали 14 сценариев, в том числе появление людей на трассе, заторы, дорожные работы, ухудшение видимости и аварии с последующим автоматическим вызовом аварийного комиссара.

ПРЕДРЕЙСОВЫЙ КОН- ТРОЛЬ АВТОБУСОВ

Разработчик: Центр развития цифровых технологий

Программа «Контроль выпуска автобусов (Проверки Подмосковья)» проверяет 12,5 тыс. автобусов Московской области на предмет готовности к выходу на линию. Искусственный интеллект анализирует фотографии и выявляет царапины и трещины на лобовом стекле, вмятины и сколы на кузове и бамперах, мусор и грязь в салоне. Благодаря системе неисправности устраняются в кратчайшие сроки.

СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ТРАФИКА

Разработчик: «ТраффикДэйта»

Система компьютерного зрения собирает информацию о фазах работы светофоров и загрузке перекрестков. При этом используется уже имеющаяся сеть дорожных камер. Полученные большие данные анализируются с применением ИИ, после чего режим работы светофоров адаптивно регулируется в реальном времени. Внедрение системы втрое снижает задержку движения на перекрестках в часы пик.

АЛЕКСАНДР МОТИН (СВУСА), АНОШЕНКА / ISTOCK.COM

МАРИНА КИМ, WIRESTOCK / ISTOCK.COM

ГРУЗО- ПЕРЕВОЗКИ

ОСНОВНОЙ ТРЕНД В СОВРЕМЕННОЙ ГРУЗОВОЙ ЛОГИСТИКЕ — ПЕРЕХОД НА БЕСПИЛОТНЫЙ ТРАНСПОРТ. КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР, ПОДТАЛКИВАЮЩИЙ РАЗВИТИЕ АВТОНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, — ДЕФИЦИТ НА РЫНКЕ ТРУДА

Внедрение грузовых беспилотников происходит быстрее, чем пассажирских, — сказывается меньшее число участников движения на загородных трассах и меньший риск для жизни и здоровья людей. Но есть и своя специфика: необходимость учета габаритов и грузоподъемности, совместимость с системами безопасности и контроля грузов.

ЦИФРОВАЯ ДИСПЕТЧЕР- СКАЯ ПЛАТФОРМА

Разработчик: «Цифровая платформа Камаз»

Челнок — это грузовой или пассажирский транспорт, который адаптируется под спрос в реальном времени. Заказы поступают через приложение. Искусственный интеллект агрегирует схожие грузы и пассажиров, выбирает наиболее подходящее транспортное средство и сообщает водителю кратчайший маршрут, чтобы развезти все заказы за оптимальное время. При этом заказчики получают точный прогноз времени подачи машины и окончания поездки с учетом дорожной обстановки.

АВТОНОМНАЯ ГРУЗОВАЯ ПЛАТФОРМА

Разработчик: «Эвокарго»

Полностью автономные грузовые электромобили работают на закрытых территориях складов и промышленных предприятий. Грузоподъемность платформы составляет 2 тонны — на такие перевозки приходится более 50% межскладского трафика. Внедрение беспилотников не требует изменения инфраструктуры. Компания предоставляет сервис под ключ, включая настройку, испытания и последующее обслуживание машин.



БЕСПИЛОТНЫЙ ЛОГИ- СТИЧЕСКИЙ КОРИДОР

Разработчики: «Автодор», «КАМАЗ», «Сберавтотех»

Беспилотные грузовики, созданные на базе магистрального тягача КАМАЗ-54901, начали курсировать по трассе М-11 между складскими хабами Москвы и Санкт-Петербурга. Автомобиль взаимодействует с дорожной инфраструктурой через программно-аппаратный комплекс АСУДД М-11 «Нева», который насчитывает почти 2 тыс. единиц оборудования. Расчетный трафик высокоавтоматизированных транспортных средств на трассе М-11 превышает 11 тыс. проездов в год.

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ДТП

Разработчик: «Лаборатория умного вождения»

Комплекс «Элемент» в сочетании с телематической охранной платформой *Connected Car* предоставляет оператору транспорта полную информацию о местонахождении и характере эксплуатации автомобиля. Система позволяет точно восстанавливать обстоятельства ДТП: динамику разгона и торможения перед столкновением, координаты и скорость автомобиля. Также ПО защищает от угона и других противоправных действий третьих лиц.

КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

Разработчик: SKAI

Система машинного зрения определяет опасные состояния водителя (сон, опьянение) с помощью двух или более видеокamer. В случае срабатывания предупреждающий сигнал получает сам водитель, а также заказчик и диспетчер сервиса SKAI. Запись с камер сохраняется на локальную карту памяти, а также в облако, чтобы при необходимости восстановить все обстоятельства ДТП или противоправных действий.

ПОМОЩНИК МАШИНИСТА ЛОКОМОТИВА**Разработчик:** Cognitive Pilot

Комплекс Cognitive Rail Pilot использует искусственный интеллект, чтобы обнаруживать возможные препятствия на железной дороге: другие составы, людей, светофоры и прочие объекты. При опасности столкновения или проезда на запрещающий сигнал система выдает машинисту предупреждение. Если же он не реагирует, комплекс принимает необходимые решения самостоятельно. Машинное зрение работает в любых условиях, включая дождь, туман, снегопад и темное время суток.

ВИДЕОКОНТРОЛЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ НАЗАД**Разработчик:** «ТМХ Интеллектуальные Системы»

Когда состав движется вагонами вперед, машинист находится в десятках метров от потенциальной опасной зоны. Работы могут вестись круглосуточно, в том числе ночью, а вокруг присутствует производственный персонал — так, к примеру, происходит на горно-обогатительных предприятиях. Комплекс камер с радионабором и машинным зрением помогает в 2,5 раза уменьшить фонд оплаты труда, освободив помощников машиниста, и значительно сократить травматизм.

ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

ПО ДАННЫМ РОССТАТА, ДОЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИЙСКИХ ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ КОЛЕБЛЕТСЯ МЕЖДУ 45 И 49%. СРЕДИ ПАССАЖИРОВ ПРИМЕРНО 12% ПРЕДПОЧИТАЮТ ПУТЕШЕСТВОВАТЬ НА ПОЕЗДАХ

Концепция умной железной дороги и железнодорожной станции предполагает внедрение автоматизации, искусственного интеллекта, интернета вещей, сбора и аналитики больших данных. В железнодорожном хозяйстве крайне важны мониторинг технического состояния путей и подвижного состава, своевременное выявление или предотвращение неисправностей.

ПЛАНИРОВАНИЕ РАСПИСАНИЯ**Разработчик:** ВНИИЖТ

Основная доля расходов на железной дороге приходится на тягу поездов. Прогнозная модель выявляет высокозагруженные участки и формирует график движения транспорта с учетом веса каждого состава, его мощности, профиля пути и требований безопасности. Программа рассчитывает расход электроэнергии и помогает снизить энергозатраты на 22 ГВт·ч (млрд Вт·ч) на 1 тыс. км пути в год.

ОБРАБОТКА ОБРАЩЕНИЙ ПАССАЖИРОВ**Разработчик:** NAUMEN

Обратная связь от пассажиров поступает из разных источников. Все обращения попадают в единую систему. Искусственный интеллект определяет тему обращения и, соответственно, какому исполнителю или отделу его нужно передать. К каждому сообщению автоматически добавляется информация о билете пассажира, составе поезда бригады. Внедрение системы сокращает время передачи обращения исполнителю с трех-пяти дней до двух минут.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**Разработчик:** AURAI

Фотографии и видео, снятые при проезде поезда, анализируются искусственным интеллектом. Система обнаруживает различные неисправности: дефекты блока пружин, повреждения стояночного тормоза, износ (малая толщина) тормозных колодок. Информация о выявленных отклонениях от существующего регламента передается на пульт оператора. Разработчики постоянно пополняют библиотеку неисправностей.

АВИАЦИЯ

АВИАЦИОННАЯ ОТРАСЛЬ — ОДНА ИЗ САМЫХ КОНСЕРВАТИВНЫХ. ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ТРЕБУЮТ, ЧТОБЫ ДАЖЕ НЕБОЛЬШИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИИ САМОЛЕТА ПОДЛЕЖАЛИ МНОГООУРОВНЕВНОЙ ПРОВЕРКЕ И СЕРТИФИКАЦИИ

Значительно улучшить авиационный транспорт можно, совершенствуя наземные сервисы. Нередко пассажиры проводят в аэропорту больше времени, чем в полете, то же самое касается и грузов. Умные технологии в аэропортах, логистических хабах, а также сервисных зонах позволяют сократить общее время транспортировки.

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК АЭРОПОРТА**Разработчик:** Международный аэропорт Шереметьево

Точная цифровая модель аэропорта моделирует все ключевые процессы в аэропорту с горизонтом планирования год и более. Прогнозируются пассажиропоток и движение грузов, график обслуживания самолетов, а также сооружений и инженерных систем аэропорта. Пятикратное увеличение точности планирования уже экономит компании более миллиарда рублей в год. Пропускная способность терминалов выросла на 20%.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТОВ**Разработчик:** «Аэрофлот»

Чем больше времени самолеты проводят в небе, тем дешевле для компании и пассажиров их летный час. Простой в ремонтной зоне обходится дорого. Искусственный интеллект прогнозирует выход из строя определенных запчастей в зависимости от того, в какие города и страны летает самолет, а также опираясь на показания датчиков, непрерывно передающиеся на Землю по спутниковой связи. Детали, которые понадобятся в будущем, заказывают заранее и хранят на складе.

ЧАТ-БОТ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПАССАЖИРОВ**Разработчик:** S7 TechLab

Единая платформа для разработки текстовых и голосовых ботов позволяет быстро адаптировать электронных помощников под разные задачи: покупка, обмен и возврат билетов, уточнение расписания и статуса рейсов, заявки на провоз животных, внесение исправлений в данные клиентов. Чат-бот не только экономит авиакомпании 120 млн рублей в год на кол-центре, но еще и зарабатывает дополнительные 60 млн, продавая билеты и дополнительные услуги.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ДРОНАМИ**Разработчик:** UVL Robotics

Дроны тоже малая авиация. Они не способны перемещать большие грузы, зато несут на себе видеокамеры и могут за один полет отсканировать более 1000 складских палет. Дроны проводят инвентаризацию в пять раз быстрее людей, им не страшен производственный травматизм и не свойственен человеческий фактор (5% ошибок при инвентаризации крупного склада влекут потери до 20 млн рублей).

АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПАССАЖИРОВ БИЗНЕС-ЗАЛА**Разработчик:** VisionLabs

Проходя в лаунж, пассажиру бизнес-класса не нужно каждый раз предъявлять посадочный талон — достаточно бросить взгляд в сторону камеры. Внутри зала установлены экраны с расписанием. Чтобы узнать статус своего рейса, нужно просто подойти к дисплею, и персонализированная информация появится автоматически. Биометрические данные собираются только с согласия пользователей.





СУДОХОДСТВО

В СТРУКТУРЕ РОССИЙСКОГО ГРУЗООБОРОТА НА МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ ПРИХОДИТСЯ МЕНЕЕ 1%. НО ОН ПРАКТИЧЕСКИ БЕЗАЛЬТЕРНАТИВЕН, КОГДА РЕЧЬ ИДЕТ О ПЕРЕВОЗКАХ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ. ПО ДАЛЬНОСТИ СУДА ЗАНИМАЮТ ТРЕТЬЕ МЕСТО ПОСЛЕ САМОЛЕТОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

Морские порты тем эффективнее, чем они крупнее. Поэтому ключевой технологический тренд в развитии судоходства — умные транспортные хабы. Автоматизация рутинных операций и интеллектуальное планирование портовой логистики помогает повысить пропускную способность портов в несколько раз.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАССТАНОВКИ КОНТЕЙНЕРОВ

Разработчик: «Сбер»

Модель искусственного интеллекта предназначена для работы на крупных портовых складах, где одновременно размещаются тысячи контейнеров. Система выявляет комплексные закономерности в передвижении контейнеров, прогнозирует срок их пребывания на складе и предлагает оптимальное размещение. Результат — 20%-ное сокращение перемещений и увеличение оборачиваемости грузов в порту.

АВТОНОМНОЕ СУДОВОЖДЕНИЕ

Стратегический проект

Федеральный проект «Автономное судовождение» включен в дорожную карту реализации стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года. Первые суда, управляемые искусственным интеллектом, уже тестируются в российских акваториях. Также внедряется интеллектуальная береговая инфраструктура, в том числе портовая, с которой плавучие роботы смогут взаимодействовать.

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПОРТА

Разработчик: «Интеллектика»

Программный продукт *Smartewin.Port* подсказывает оптимальное размещение грузов, планирует логистические цепочки, определяет расстановку судов, выдавая результаты в форме подробной 3D-визуализации. Система постоянно собирает и обрабатывает визуальную информацию, из которой складываются большие данные. Поэтому со временем ее эффективность будет расти.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОНТЕЙНЕРОВ И ПЛОМБ

Разработчик: «Вымпелком»

Вместо ручной проверки номеров контейнеров и пломб используется машинное зрение. Искусственный интеллект считывает данные с точностью 98% (гораздо выше, чем у людей) и сверяет их с базой данных. Автоматизация на первый взгляд простого шага позволила сократить время пребывания судна в порту на 10 часов. Контейнерный терминал с повышенной пропускной способностью пользуется повышенным спросом со стороны заказчиков.

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОРТУ

Разработчик: «Нтехлаб»

Программный комплекс с искусственным интеллектом дополняет развернутую в порту систему видеонаблюдения. Машинное зрение распознает номера контейнеров и транспортных средств, лица сотрудников — и сопоставляет их между собой, сверяясь с базой данных. Комплекс различает силуэты людей и их положение (упал, лежит), проверяет, надеты ли каски и защитные жилеты, фиксирует пересечение границ закрытых зон.

ЛОГИСТИКА

СОГЛАСНО ИССЛЕДОВАНИЮ MCKINSEY, КОМПАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ВСЕ БОЛЬШЕ ОЩУЩАЮТ ПОТРЕБНОСТЬ В ПРОДВИНУТЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В УПРАВЛЕНИИ СКЛАДОМ. НАИБОЛЕЕ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПОНДЕНТОВ — В УПРАВЛЕНИИ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ И УЛУЧШЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Так, 61% респондентов, ответивших на вопросы исследователей, уже применяют передовые подходы, а 16–17% планируют их внедрение в ближайшие два года. Ключевые технологии — автоматизация, цифровые двойники, искусственный интеллект, аналитика больших данных и интернет вещей.

УПРАВЛЕНИЕ СКЛАДСКИМ ДВОРОМ

Разработчик: «Технологии Будущего»

Программный комплекс *Yard NeuronIQ* собирает большие данные от многочисленных «рецепторов» — пультов, считывателей штрих-кодов, всевозможных датчиков, а также видеокамер, оснащенных машинным зрением. Система знает, где находятся все машины, грузы и сотрудники, какие ворота и терминалы открыты и работают. На основе обобщенного опыта ИИ выдает оптимальный алгоритм действий и рекомендует коррективы для складских процедур и норм.

РОБОТЫ-КУРЬЕРЫ

Разработчик: «Яндекс»

Колесные роботы-курьеры от «Яндекса» знакомы москвичам в качестве доставщиков еды. «Почта России» провела пилотный проект по роботизированной перевозке обычных посылок. Заказать доставку через приложение «Почты» смогли жители Москвы и Иннополиса (Татарстан). За время пилота роботы развезли больше 18 тыс. посылок и писем из 31 почтовых отделений. Одно из ключевых преимуществ роботов перед почтальонами-людьми — возможность доставки в нерабочее время.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАБАРИТОВ ПОСЫЛКИ

Разработчик: «Авито»

Алгоритм машинного обучения определяет габариты товара по самым обычным фотографиям из объявлений, которые пользователи размещают на сервисе «Авито». Каждый день система анализирует более миллиона изображений и определяет, можно ли отправить предлагаемый предмет с помощью сервиса «Авито Доставка». По статистике, товары, которые можно переслать «доставкой», просматривают на 15% чаще.

БЛОК ЧЕЙН ПРИ ГАЛ СТУКЕ

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ — ЭТО НЕ КРИПТОВАЛЮТА, НЕ АКЦИИ И НЕ ЦИФРОВЫЕ ДЕНЬГИ, ХОТЯ ОЧЕНЬ ПОХОЖИ НА ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЗАДАЛ ВОПРОСЫ О НОВОМ ФИНАНСОВОМ ИНСТРУМЕНТЕ БИЗНЕСМЕНАМ-ПРАКТИКАМ, УЧАСТНИКАМ КЛУБА ПЕРВЫХ*

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



ПРАВО

АЛЕКСАНДР ВИННИК, ВЛАДЕЛЕЦ ООО «БАЛТИНВЕСТ УК», УПРАВЛЯЮЩИЙ ПАРТНЕР LIPSANEN & CO, УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Компания «Балтинвест УК» предоставляет услуги по доверительному управлению активами на финансовых рынках и инвестированию в сектор недвижимости.

ЦФА — это признаваемые российским законодательством записи (токены) в системе блокчейн, которые предполагают наличие у их держателей цифровых прав. Цифровые права — разновидность имущественных прав и позволяют совершать с цифровыми активами любые сделки.

За ЦФА могут стоять различные обеспеченные активы: металлы, драгоценные камни, нефть, стоимость недвижимости, акции или финансовые обязательства корпораций. Таким образом, ЦФА — это цифровой аналог эмиссионной ценной бумаги, которая удостоверяет некое право на определенный актив из реального мира. От ценной бумаги ЦФА отличаются особой системой учета прав и оборота — только в цифре, только в системе блокчейн, только специализированными технически подготовленными участниками рынка, допущенными регулятором.

ЦФА — это записи в блокчейн-реестре, которые, в отличие от криптовалют, имеют конкретную экономическую ценность. При этом оборот ЦФА также прост и эффективен, как и действия с криптовалютами: переход прав происходит за доли секунды, информация о транзакциях не может быть потеряна в силу распределенной системы учета, сведения о транзакциях, ценах и контрагентах практически стопроцентные.

Цифровые контракты, подписание документов с помощью ЭЦП, блокчейн как способ параллельного хождения традиционных валют, а также учет прав на недвижимость в системе блокчейн — все это ждет нас в будущем. ЦФА — своевременно введенный формат учета и реализации прав на активы, который неизбежно будет внедрен в классический экономический оборот.



БЛОКЧЕЙН

ИВАН СУХИАСОВ, ВЛАДЕЛЕЦ ООО «УМНУС», УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Компания «Умнус» предлагает комплексный подход к процессу добычи криптовалюты, предоставляя услуги в России и странах СНГ по всем направлениям.

Ключевое отличие между этими двумя финансовыми инструментами заключается в том, что ЦФА, будучи регулируемым государством, всегда имеют определенное обеспечение в виде цифровых прав: денежных требований к эмитенту, прав участия в капитале непубличного акционерного общества, прав по эмиссионным ценным бумагам и требований передачи ЦФА в установленном законом порядке. То есть, обладая ЦФА, мы можем совершать с ними любые действия, предусмотренные Гражданским кодексом Российской Федерации: покупку, дарение, продажу или получение их по наследству. Криптовалюта в этом смысле за счет отсутствия какого-либо гаранта гораздо более рискованный инструмент, но и более прибыльный.

Если говорить о терминологии, то ЦФА в какой-то степени и есть токены блокчейн-проектов, так

как в технике работы ЦФА и криптовалют для простого пользователя особой разницы нет. Важно здесь, пожалуй, лишь то, что ЦФА могут считаться только те токены, которые выпущены операторами, зарегистрированными в реестре Центрального Банка РФ. Также немаловажно, что ЦФА в соответствии с текущим законодательством — это исключительно инвестиционный инструмент, тогда как криптовалюты в некоторых странах уже полноценно можно использовать как платежное средство.



ЭКОНОМИКА

АНДРЕЙ МАЛЫШЕВ, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ГК WS CAPITAL, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СД ГК «МАНУФАКТУРА ОФИСОВ», УЧАСТНИК КЛУБА ПЕРВЫХ

Венчурный фонд WS Capital специализируется на инвестициях в финтех-компании, платформы совместного использования транспорта, технологические компании в области недвижимости и машинного обучения.

Цифровое право на участие в капитале непубличного акционерного общества — это аналог акций. Если сотрудник в качестве поощрения получит ЦФА, то с ним он приобретет и все права, связанные с владением обыкновенной акцией, то есть сможет участвовать в общем собрании акционеров, получать дивиденды, а в случае ликвидации общества претендовать на часть его имущества.

Однако выпускать такие ЦФА могут только вновь созданные акционерные общества, которые ранее не выпускали обычные акции. Выпуск акций в виде ЦФА, а также их учет на платформе оператора информационной системы должны быть предусмотрены уставом общества при его учреждении. Сейчас таких предприятий в России немного, и подобным инструментом может воспользоваться крайне малое количество сотрудников.

Смарт-контракты, лежащие в основе ЦФА, позволяют в перспективе предусматривать порядок распределения прибыли, а также реализовывать функции корпоративного управления и принятия решений акционерами. Например, будут упрощены процедуры предоставления и дальнейшая реализация опционов на акции без обязательного получения отказа от преимущественного права другими участниками — снизятся затраты и исчезнет необходимость в нотариальных удостоверениях подобных операций.

Использование ЦФА в схемах поощрения сотрудников позволит настраивать ключевые показатели эффективности как для одного специалиста, так и под команды, а оценка выполнения задач станет возможна на ежедневной основе. Все это несомненно повысит не только производительность труда, но и привлекательность работодателей в борьбе за таланты.



ЖИЗНЕННО

© АЛЕКСАНДР ЦИЛИКИН / ФОТОВАНК.ЛОРИ

АНДРЕЙ ШИГАЛОВ, РОККЕТАН, СЪЕМЩИКОВЫЙ / ИСТОК
ЛАБОРАТОРИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗЬСЯ.2016

90

Цифровая дипломатия
Математика отвечает на вопрос, как жить в мире, где все против всех.

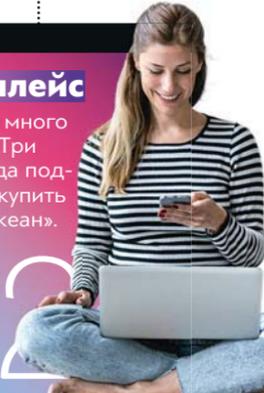
Цифровой детокс
Космическое путешествие: шесть точек притяжения Западной Сибири.

100

Цифровое искусство
SPLACES.STUDIO разговаривают с животными, растениями, камнями и ветром.

Маркетплейс
Впереди еще много интересного. Три лишних повода подписаться или купить «Цифровой океан».

112




106

НАВИГАТОР Жизнь уже не будет прежней. Технологии изменили работу и дом, искусство и спорт, семью и детство. Новые возможности открываются повсюду – жаль, что невозможно знать обо всем сразу. Заполнить пробелы помогает раздел «Жизненно». Он о том, как взять лучшее от цифрового мира здесь и сейчас.

УБЕЮ СТОИИ, УНИАС ДИПЛЕМА

ТЕКСТ
КРИСТИНА
ЧЕРНОВА

ИССЛЕДОВАТЕЛИ ИЗ *UPPSALA CONFLICT DATA PROGRAM*, КОТОРАЯ ОТСЛЕЖИВАЕТ ВООРУЖЕННЫЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ПО ВСЕМУ МИРУ, ПРИЗНАЛИ 2022 И 2023 ГОДЫ САМЫМИ КОНФЛИКТНЫМИ СО ВРЕМЕН ОКОНЧАНИЯ ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ. НАСТУПИЛА ЭПОХА ТОТАЛЬНОГО НЕДОВЕРИЯ: ДОГОВОРИТЬСЯ НЕ МОГУТ НИ ЛИДЕРЫ СТРАН, НИ ПОПУТЧИКИ В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ. ХОТЯ МАТЕМАТИЧЕСКИ ДОКАЗАНО, ЧТО ДОВЕРЯТЬ ДРУГ ДРУГУ ВЫГОДНЕЕ, ЧЕМ ДЕЙСТВОВАТЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В СОБСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСАХ



В 1949 году американский метеосамолет собрал образцы воздуха над Японией: в них были обнаружены свежие следы радиоактивных изотопов. Так как США в том году не проводили новых испытаний ядерного оружия, это могло означать лишь одно: Советский Союз создал собственную бомбу. Некоторым американцам казалось, что единственный способ избавиться от «красной угрозы» — запустить ядерную боеголовку в сторону СССР, пока преимущество не утрачено окончательно. И даже наименее воинственные граждане понимали: с ядерным оружием нужно что-то решать.

Вопросом занялась научно-исследовательская корпорация RAND — «мозговой центр» страны. К поиску решений подключились и ученые, развивавшие теорию игр — новейшее направление прикладной математики. Двое из них, Меррилл Флад и Мелвин Дрешер, разработали экспериментальную игру для студентов факультета психологии из Стэнфордского университета. Сегодня она известна как «дилемма заключенного»*.

СУТЬ ПРОТИВОРЕЧИЯ

В современном виде дилемма формулируется так. Адама и Барбару арестовывают за схожие преступления и помещают в отдельные камеры предварительного заключения. Следствие подозревает, что они действовали в сговоре. Прокурор в индивидуальном порядке предлагает каждому сделку. Если один заключенный «сдает» другого, а тот хранит молчание, то первого освобождают за помощь следствию, а второй получает максимальный срок — десять лет лишения свободы. Если оба будут свидетельствовать друг против друга, каждому грозит пять лет тюрьмы, а если будут отмалчиваться — отделаются годом заключения.

Казалось бы, самое выгодное для обоих — молчать. Но, скорее всего, заключенные будут действовать исключительно из соображений личной выгоды. И Адам, и Барбара предпочтут выдать следствию другого арестанта, чтобы самим выйти на свободу, — в итоге оба сядут на пять лет. Таким образом, ведя себя по отдельности рационально, вместе Адам и Барбара приходят к нерациональному решению.

Какое отношение эта задача, созданная в условиях стратегического противостояния, имеет к холодной войне? И США, и СССР за годы соперничества

* Название придумал канадский математик Альберт Такер.

обзавелись десятками тысяч боеголовок, на создание которых были потрачены триллионы долларов. Пустить их в дело они не могли под угрозой уничтожения всего мира. Казалось бы, выгоднее договориться и вообще не развивать подобные технологии. Но страны действовали исключительно в собственных интересах — и продолжали тратить деньги на разработку оружия.

Выгода сотрудничества кажется очевидной, когда решение достаточно принять один раз. Но в жизни делать выбор приходится постоянно, и на большой дистанции оптимальная стратегия не столь очевидна. Помочь коллеге с проектом, пожертвовав своим личным временем? Если согласиться, он может сесть вам на шею и регулярно лишать вас сна и выходных. Но если категорично отказаться, где гарантия, что этот же коллега пойдет навстречу, когда помощь потребуется уже вам? Так одиночная игра превращается в турнир со множеством раундов.

МАШИННАЯ ДИПЛОМАТИЯ

В 1980 году политолог Роберт Аксельрод организовал турнир между автономными компьютерными программами, каждая из которых придерживалась собственной стратегии. Программы решали дилемму заключенного — сотрудничать или предать противника. За сотрудничество давалось в два раза больше баллов, чем за предательство. Всего таких раундов было двести. Цель игры — набрать как можно больше очков.

Специалисты по теории игр со всего мира прислали Аксельроду четырнадцать дискет с написанными ими программами на языках *Fortran* или *Basic*. Самые простые стратегии состояли из двух строчек кода, самые сложные — из десятков. Программы были снабжены стандартным коммуникационным обеспечением, позволяющим взаимодействовать с оппонентами. Каждая из программ должна была сразиться с остальными стратегиями и с собственной копией. Все стратегии загрузили в один компьютер и запустили игру.

На исход игры не влияли сложность кода или язык программирования — все зависело от самих стратегий. А они были очень разными. Стратегия *Friedman* была категорична: она сотрудничала с оппонентом до первого же предательства, после чего раз за разом отказывалась от сотрудничества. *Graaskamp* пыталась нащупать слабости другого игрока, предавая его каждый 50-й раунд.

Пятнадцатый алгоритм, который добавил сам Аксельрод, был контрольным — он просто делал случайный выбор.

Хитрая *DOWNING* анализировала действия другого игрока, оценивая вероятности предательства или кооперации в ответ на собственные действия, и совершала выбор, который должен принести наилучший долгосрочный результат. Но у нее был изъян: в первых двух раундах она оценивала вероятности сотрудничества или предательства оппонента как одинаковые, а значит, и сама выдавала оба результата с вероятностью 50 на 50. И если она выбирала отказ от сотрудничества, то некоторые соперники вроде *Friedman* моментально «отворачивались» от нее.

ЛИДЕРСКИЕ КАЧЕСТВА

Самой эффективной оказалась простейшая стратегия *TIT FOR TAT* (в переводе на русский — «око за око»), которая состояла всего из четырех строк кода на языке *Basic*. Ее разработал и выставил на чемпионат философ Анатолий Рапопорт. В первом раунде

TIT FOR TAT выбирала кооперацию, а затем повторяла предыдущий выбор противника — без всяких сюрпризов. В паре с *Friedman* она набрала максимальное количество очков, ведь программы сотрудничали друг с другом все двести раундов. Ей удалось наладить отношения и с другими участниками, тем самым обеспечив себе уверенный выигрыш.

Но вкус победы подпортила программа *JOSS* — «темная» версия *TIT FOR TAT*. Она тоже копировала действия противника в предыдущем раунде, но примерно в 10 % случаев неожиданно для оппонента выбирала предательство. В этой паре игра стала развиваться драматически. Сотрудничество продолжалось вплоть до первого предательства *JOSS*. *TIT FOR TAT* ответила тем же в новом раунде (на этот раз *JOSS* решила сотрудничать) — и программы стали поочередно друг другу «мстить».

После того как *JOSS* снова «вне очереди» предала *TIT FOR TAT*, обе программы до конца игры отказывались вступать в кооперацию. Это до боли напоминает развитие многих человеческих конфликтов.

НЕЙРОСЕТИ ИИ-ЭТИКА

Собственная дилемма заключенного есть не только в политике, но и в компьютерных науках. Некоторые специалисты опасаются, что корпорации — разработчики нейросетей могут отдать приоритет экономическим интересам, а не глобальному сотрудничеству; в итоге искусственный интеллект будет развиваться без учета рисков и этических проблем.

Аксельрод проанализировал результаты игры и выяснил, что самыми успешными были программы-«альтруисты»: в долгосрочной перспективе они получали больше баллов, чем «эгоисты и подлецы». Именно «альтруисты» заняли первые восемь строк турнирной таблицы. Победители никогда не предавали первыми и не стремились непременно заработать в игре больше баллов, чем их оппонент. При этом они вовсе не были беззубыми и могли ответить на предательство. Также у программ-победителей была ясная логика — слишком туманные намерения сбивали с толку оппонентов, и они выбирали предательство просто на всякий случай.

Важным качеством успешных «альтруистов» оказалась способность прощать. Оригинальная *TIT FOR TAT*, как видно по игре с ее допфельгангером *JOSS*, мстила сопернику до последнего. Для выхода из цикла взаимных предательств предлагалось наделить *TIT FOR TAT* способностью к прощению: чтобы с вероятностью до 5 % после предательства программа шла на сотрудничество с оппонентом.

У Аксельрода был и личный фаворит — предложенная им гипотетическая стратегия «око за два ока», которая мстила оппоненту лишь после двух предательств подряд. Но успех этой программы, созданной к более поздним турнирам, зависел от состава участников, в то время как стандартная *TIT FOR TAT* осталась лидером.

ГЕН АЛЬТРУИЗМА

По следам эксперимента Аксельрод написал книгу «Эволюция кооперации», в которой отстаивал тезис: быть альтруистами выгодно даже с точки зрения естественного отбора. Именно способность объединяться, учитывать чужие потребности дает видам преимущество и помогает выжить.

Вероятно, поэтому альтруизм — более типичная для человека стратегия. Более того, в ходе постоянного взаимодействия доверие между людьми укрепляется. Еще в 1950 году авторы дилеммы заключенного Флад и Дрешер пригласили экономиста Армена Алчиана и математика Джона Уильямса принять участие в игре из ста раундов. Вместо бесконечного цикла предательств, как предсказывала теория, основной стратегией двух игроков стало сотрудничество, которое происходило в 60 % случаев, а взаимное отвержение состоялось лишь в 14 % случаев.

Алчиан с самого начала настроился на решительное противостояние и выбирал предательство,

чтобы заработать больше очков. Уильямсу, который догадался, в чем суть проблемы, пришлось чередовать обе опции — как кнут и пряник, — чтобы в конце концов склонить оппонента к сотрудничеству. «Это похоже на приучение ребенка к туалету, нужно быть очень терпеливым», — комментировал Уильямс в процессе игры.

ИСКУССТВЕННЫЙ АРБИТР

Даже искусственный интеллект по умолчанию ожидает от нас человечности. Исследователи из Школы бизнеса Мангеймского университета (*UMBS*) протестировали дилемму заключенного на *ChatGPT*. На протяжении всей игры модель выбирала сотрудничество чаще, чем люди, и была чрезмерно оптимистична в отношении альтруизма игрока-человека.

Специалисты задумываются, как большие языковые модели могли бы помочь людям преодолеть дилемму заключенного в реальной жизни. Каждый день с ней сталкиваются автомобилисты в больших городах. Они могут вести машину аккуратно, используя взаимовыгодные маршруты. А могут выигрывать время, подрезая других или двигаясь по обочине, — и тем самым создавать пробки и провоцировать аварии. Профессор Кевин Бауэр, один из авторов исследования *ChatGPT* и дилеммы заключенного, утверждает, что навигационная система, оснащенная большой языковой моделью, сможет предлагать маршруты, быстрые не только для одного автомобиля, но и для всего потока.

Аналогичный потенциал нейросетей Бауэр видит в альтернативной энергетике. ИИ может помочь оптимизировать энергопотребление домохозяйств, использующих солнечные панели. Люди столкнутся с выбором: экономить энергию для чисто личного использования или вносить ее в энергосистему для обеспечения общей стабильности, например, в пасмурную погоду или часы пик. ИИ сможет управлять распределением энергии, учитывая потребности всей сети.

Хотя *ChatGPT* более склонен к сотрудничеству, чем люди, он по-прежнему отдает приоритет собственному выигрышу. Исследователи подозревают, что такое поведение модели обусловлено сочетанием гиперрациональности и самосохранения, и опасаются, что это будет создавать проблемы в ситуациях, где «выгода» модели противоречит благополучию людей.

ДАЖЕ САМЫЙ СОВЕРШЕННЫЙ ИИ НЕ СМОЖЕТ РАБОТАТЬ БЕЗ НАДЕЖНОГО ЖЕЛЕЗА. ТАК ЖЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ РАСЦВЕТАЕТ ТОЛЬКО В ЗДОРОВОМ ТЕЛЕ. ПОЭТОМУ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ОРГАНИЗОВАЛ СОРЕВНОВАНИЯ ПО ПЛАВАНИЮ СРЕДИ АЙТИШНИКОВ SWIMIT. НАШУ ИДЕЮ ПОДДЕРЖАЛИ ПРОФЕССИОНАЛЫ SAFONOV COACH TRAINING SYSTEM — И ПОЧТИ 200 УЧАСТНИКОВ!

КОД ЗДОРОВЬЯ

ПОЧЕМУ ПЛАВАНИЕ?

Плавание — едва ли не самый подходящий вид спорта для людей, работающих за компьютером

МОЗГ

Работа: привычка круглосуточно держать рядом телефон, сохраняя вовлеченность в рабочие процессы, ведет к хроническому стрессу.

Плавание: бассейн — место, свободное от гаджетов. Плавание требует сосредоточения на дыхании, что роднит его с медитативными практиками, помогающими мозгу отдыхать.

ШЕЯ

Работа: продолжительное пребывание в одном положении приводит к спазму шейных мышц. Напряженные мышцы сужают сонные артерии, снижая поступление кислорода в мозг.

Плавание: плавные повороты головы с большой амплитудой способствуют расслаблению мышц, давая эффект, схожий с массажем воротниковой зоны.

МЫШЦЫ

Работа: при малоподвижном образе жизни снижается не только объем мышечных волокон, но и способность нервной системы управлять мускулатурой.

Плавание: тренировки в воде не столь травмоопасны, как силовые занятия в зале, но при должной регулярности они поддерживают мышцы в тонусе и препятствуют атрофии. Упражняясь с дополнительным оборудованием (лопатки, ласты), пловцы могут даже наращивать силу и объем мышц.

ПОЗВОНОЧНИК

Работа: слабость мышц спины приводит к тому, что вес тела в большей мере поддерживается позвоночником. От таких нагрузок межпозвоночные диски получают повреждения — протрузии или грыжи. В этом случае нельзя выполнять силовые упражнения с поднятием тяжестей.

Плавание: во время тренировки пловец находится в горизонтальном положении, вес его тела поддерживает вода, поэтому позвоночнику ничто не угрожает. Зато мышцы спины получают значительную нагрузку, быстро и эффективно укрепляются.

ЛЕГКИЕ

Работа: недостаток движения приводит к снижению интенсивности дыхания. Недостаточное поступление кислорода отрицательно сказывается на работе организма.

Плавание: тренировки способствуют развитию кардиореспираторной системы, улучшают выносливость, обмен веществ и качество сна, снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний.



ТРЕНЕРЫ

Организовать заплывы и отточить регламент помогли специалисты Safonov Coach Training System. Сергей Сафонов с нуля учит людей преодолевать многокилометровые дистанции по авторской методике. Школу регулярно посещают больше 250 учеников.



УЧАСТНИКИ

Около 200 пловцов и 14 эстафетных команд — руководителей и сотрудников ведущих российских IT-компаний. Мужчины и женщины соревновались в трех возрастных категориях: от 18 до 34 лет, от 35 до 49 лет, а также от 50 и старше.



БАССЕЙН

Легендарный бассейн «Лужники» открылся в 1956 году. Здесь проходили крупнейшие соревнования мирового значения, в том числе «Олимпиада-80». В XXI веке на месте исторического сооружения построили современный аквакомплекс, который принял первых посетителей 17 ноября 2019 года.



ПРАВИЛА

Участники, имеющие спортивный опыт, соревновались на дистанциях 500 и 1000 метров, а также в эстафете, для победителей которой компания КРОК приготовила приз — парусную тренировку. Любителям организовали главное спортивное шоу — **уникальный заплыв НЕПРО100**. Его участники заранее заявляли предполагаемое время прохождения дистанции 100 метров. Победил тот, чей результат был ближе к заявленному. Спонсором заплыва НЕПРО100 стал MMA-TV.COM — тематический телеканал, посвященный смешанным боевым единоборствам.



ПИТАНИЕ

Вместе с партнерами команда SwiMIT подготовила участникам комплекты для поддержания организма в тонусе. Оператор ЦОД IXcellerate выступил спонсором воды, Bite привез питательные батончики, а Umbrella IT — бананы. Все пловцы получили медали участника от генерального спонсора соревнований «Мастертел».



МОРАЛЬНЫЙ ДУХ

За неугасающую бодрость участников, равно как и за содержательные комментарии, отвечал популярный радиоведущий Виктор Набутов. Держать ритм помогал диджей. Отдохнув в зоне восстановления, участники могли пообщаться и погулять в фотокорнере «Я люблю хлорку» от оператора ЦОД 3data.

Я ТОЖЕ ХОЧУ!

Принять участие в следующем заплыве SwiMIT может любой желающий. Новый заплыв состоится в ноябре 2024 года. Лучший способ не пропустить соревнования — подписаться на телеграм-канал «Цифрового океана» и следить за новостями на сайте digitalocean.ru.



НАДЕЖДА БОКОРЕВА, НАДЕЖДА МОРОЗОВА, МАКСИМ УВАРОВ, ДМИТРИЙ ЖАВОРОНКО

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ЕЛЕНА ХАЛА, ДИРЕКТОР SWIMIT, РЕДАКТОР СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ «ЦИФРОВОГО ОКЕАНА»

— Я люблю плавать и работаю в «Цифровом океане». Из этих двух слагаемых не могла не родиться идея заплыва для айтишников. Впервые начали обсуждать ее в июле, в августе придумали логотип SwiMIT, осенью запустили процедуру регистрации. А в январе я пришла с этой идеей к Сергею Сафонову: «Давай соберем айтишников плавать». Тренер идею поддержал и включился в процесс подготовки. Помогали все: команда «Цифрового океана», коллектив Safonov Coach Training System, многочисленные партнеры и даже члены семей. В итоге 20 апреля все усилия сошлись в одной точке: 200 участников, 14 эстафетных команд, куча болельщиков, больше 200 медалей — и кайф от того, что все получилось. Присоединяйтесь к нам в ноябре!



ЗАПАДНАЯ
СИБИРЬ:

УОСИМДЦЕЖКОФ ДУДЕШЕСТВИЕ

ПОПАСТЬ НА ДРУГУЮ ПЛАНЕТУ, НЕ ПОКИДАЯ СВОЮ? ЛЕГКО! В НАШЕЙ СТРАНЕ МОЖНО ПОГУЛЯТЬ ПО ВНЕЗЕМНЫМ ЛАНДШАФТАМ, НАЙТИ ИНОПЛАНЕТНЫЕ АРТЕФАКТЫ И ПОСМОТРЕТЬ В ЛИЦО ПРИШЕЛЬЦАМ. НУЖНО ЛИШЬ ВЫКЛЮЧИТЬ ГАДЖЕТЫ — ЧТОБЫ НЕ ПОМЕШАЛИ ПОГРУЗИТЬСЯ В НЕИЗВЕДАННОЕ

ТЕКСТ МАРГРИТА НОВИКОВА

ГОРНЫЙ АЛТАЙ

МАРСИАНСКИЕ ПЕЙЗАЖИ

Абсолютно внеземные **горы на Алтае** тысячелетиями скрывались под водой в чаше реликтового Чуйского озера. Самым старым из них почти 70 миллионов лет. Теперь до Красной планеты не нужно далеко лететь — проще доехать по Чуйскому тракту.

ЮГРА

ПАМЯТЬ О ПРИ- ШЕЛЬЦАХ

Семейство мамонтов гордо вышагивает по подножию Самаровского останца. Эти **бронзовые скульптуры** поставлены в «Археопарке» Ханты-Мансийска в 2008 году — в напоминание о животных, которые сейчас кажутся пришельцами с другой планеты.



ЛАЙФХАК

ЗЕМНОЕ ПРИТЯЖЕНИЕ

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

Антимоскитный фонарь и освещает палатку, и уничтожает комаров, мух, оводов. Правда, режимы нужно переключать. После одной зарядки фонарь работает в режиме лампы 6–7 часов, а как ультрафиолетовая москитная ловушка — 15–16 часов.

Вакуумный насос для удаления яда от укусов насекомых и змей эффективен не только сразу после укуса, но и через несколько часов и даже дней.

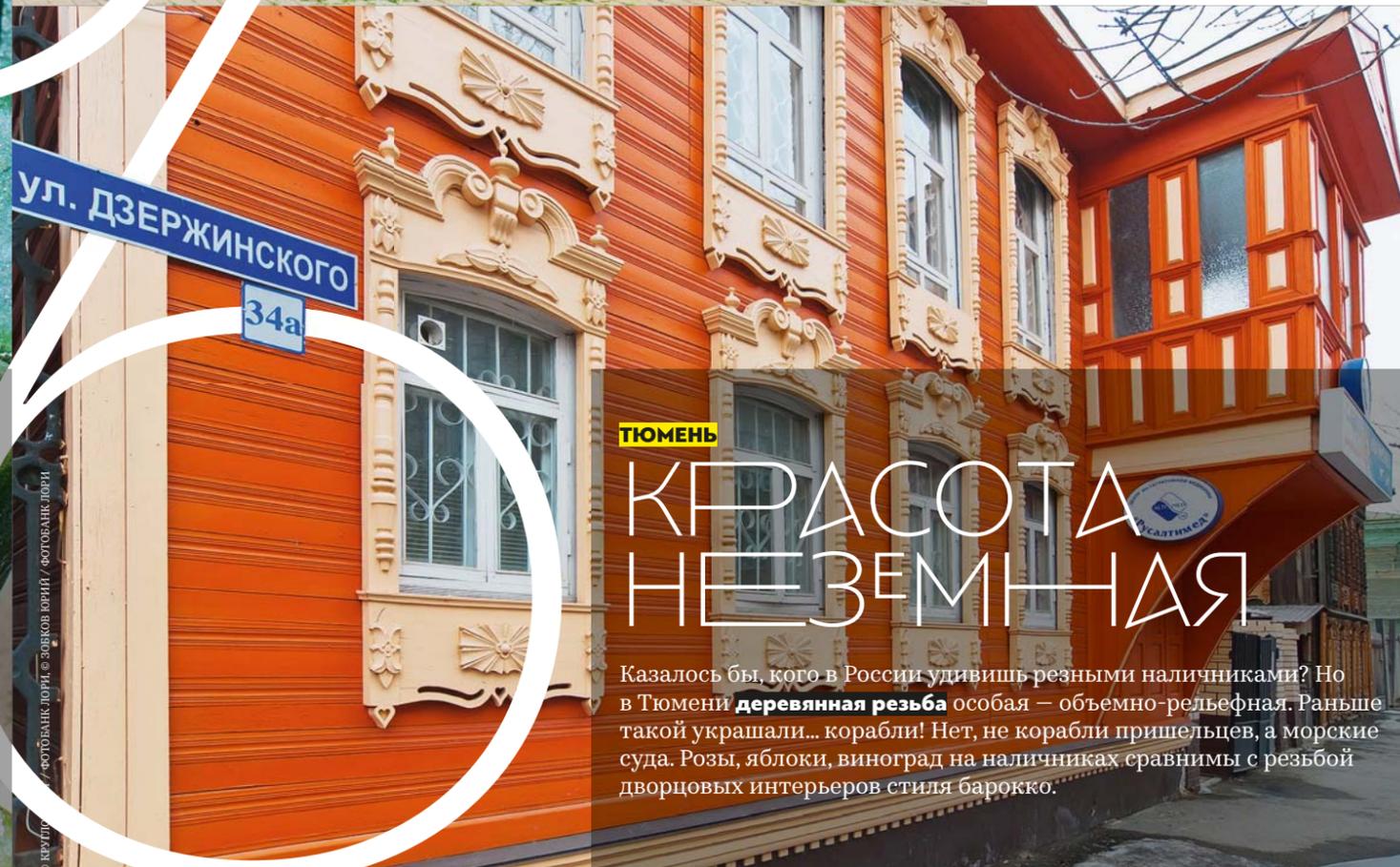
Летающая палатка — это одноместная палатка, гамак и широкая водостойкая накидка одновременно. Весит такая конструкция всего 1,2 кг.

Легкий и компактный лежак надувается без насоса. И практически не имеет веса и объема. Его легко надуть просто потоком воздуха — и можно использовать где угодно.

ЯМАЛ

ДАРЫ ВСЕЛЕННОЙ

Нефритовая долина в горах Полярного Урала получила название из-за крупного месторождения **нефрита**. Здесь встречается и его более редкий родственник — жадеит. Аптеки ценили его наравне с золотом, а в Китае он считается магическим ритуальным камнем.



ТЮМЕНЬ

КРАСОТА НЕЗЕМНАЯ

Казалось бы, кого в России удивит резными наличниками? Но в Тюмени **деревянная резьба** особая — объемно-рельефная. Раньше такой украшали... корабли! Нет, не корабли пришельцев, а морские суда. Розы, яблоки, виноград на наличниках сравнимы с резьбой дворцовых интерьеров стиля барокко.

КАЖЕТСЯ, ЧТО ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС — ВИНОВНИК ВСЕХ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ. НО СОЗДАТЕЛИ SPLACES.STUDIO СЧИТАЮТ, ЧТО ТЕХНОЛОГИИ МОГУТ СДЕЛАТЬ НАШИ ОТНОШЕНИЯ С ПРИРОДОЙ ГАРМОНИЧНЫМИ. ОНИ ДАЮТ ГОЛОС ВЕТРУ, РАСТЕНИЯМ, ЖИВОТНЫМ И КАМНЯМ И ВЕРЯТ, ЧТО МОЖНО СОЗДАТЬ ИСКУССТВО, ПОНЯТНОЕ НЕ ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕКУ. ХУДОЖНИКИ РАССКАЗАЛИ «ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ» ИСТОРИИ...

НА ЯЗЫКЕ ПРИРОДЫ

ТЕКСТ
КРИСТИНА
ЧЕРНОВА

Рубрику «Цифровое искусство» редакция готовит вместе с **Центром Art & Science Университета ИТМО**. Выставки научно-технологического искусства, которые организует Центр, проходят на площадках Санкт-Петербурга, Москвы, а также в онлайн-пространстве. Следить за афишей можно в telegram-канале «Центр Art & Science ИТМО | Искусство и наука» @art_sci

HALLOW (2024)
Арт-объект
Полусфера из прозрачного материала, напечатанная на 3D-принтере, источники динамического освещения

ЖИЗНЬ ЦИФРОВОЙ ОКЕАНА

АНДРЕ СВИБОВИЧ
аудиовизуальный художник, работающий в сфере технологического искусства

ХРИСТИНА ОТС
руководитель кураторского отдела Центра Art & Science, куратор SPLACES.STUDIO

SPLACES.STUDIO
Студия искусства и науки, специализируется на создании интерактивных скульптур

ЧЕТЫРЕ ИСТОРИИ
ОТ SPLACES.STUDIO

SPLACES.STUDIO

ПРО ЭЛОВУ АРФУ

Андре Вся наша студия выросла из одного проекта — «ЛЭТИБит». Креативному продюсеру Андрею Шибанову предложили сделать арт-проект, который отразил бы технологическую направленность вуза ЛЭТИ. Родилась мысль превратить этот проект в памятник искусственному интеллекту — так в команду пришел я. В итоге наш «ЛЭТИБит» взял целых пять премий. Мы стали получать запросы от крупных компаний, и стало ясно: пора открывать студию.

Вы представляете себе, как звучит ветер? На самом деле никак. То, что мы слышим, — это искажение ламинарных потоков в наших ушах. Сначала мы ставили микрофоны, чтобы записать колебания воздуха. Но в итоге поняли, что надо считывать вибрацию, которая возникает при механическом воздействии ветра на что-либо. В этом помог скульптор Илья Шалашов, который отлично знает материалы. Мы разработали скульптуру, которая весит более тонны. 144 металлических стержня колеблются на ветру. Эти колебания считывают пьезодатчики. Нейросеть отбирает амплитуды колебаний и на их основе генерирует мелодию, опираясь на динамику ветра.

Первое, с чем ассоциируется «ЛЭТИБит», — **эолова арфа**. Но у всех похожих проектов узкий диапазон звучания, а еще они склонны к самоповтору. У нас же за год — ни одного повторения мелодии.

Христина Когда мы впервые показали проект в Севкабеле, набережная еще не была облагорожена. Просто порт — люди туда не ходили. Но, работая с силами природы, мы сделали это пространство точкой притяжения. Наш объект наделил его смыслами и превратил его в «место». Поэтому в названии нашего проекта *SPLACES.STUDIO* объединены слова *space* (пространство) и *place* (место). *Space* — это пространство бесконечных потенциальностей и возможностей. А *place* — это зона, наделенная символическим значением.

«ЛЭТИБИТ» (2021)

Скульптура

Металлические стержни, пьезодатчики, нейросеть, динамик

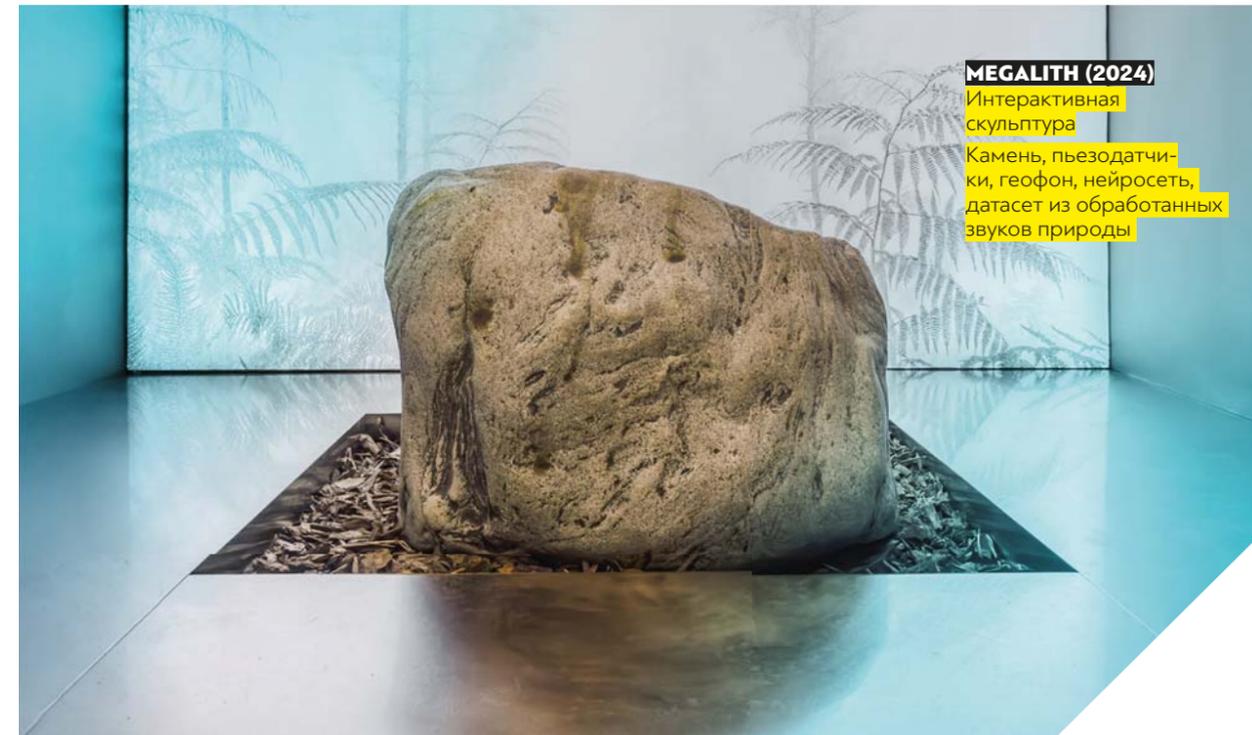
Эолова арфа — инструмент, звучащий без участия человека под воздействием потока воздуха. Назван в честь Эола, древнегреческого бога ветров. Состоит из резонатора — узкого деревянного ящика с отверстием, внутри которого натянуты струны. Для поэтов эпохи романтизма эолова арфа символизировала гармоничное сосуществование природы и человека.



MEGALITH (2024)

Интерактивная скульптура

Камень, пьезодатчики, геофон, нейросеть, датасет из обработанных звуков природы



ПРО ГОВОРЯЩИЙ КАМЕНЬ

Андре До 20 лет я жил в Заполярье, люблю северную природу и много читал про мегалитические культуры России. Когда строительная компания *RBI* предложила сделать проект, связанный с природой Карелии, я очень обрадовался и сразу вспомнил про мегалиты — огромные камни.

Мы решили, что наш «мегалит» будет чувствовать прикосновения и в ответ на них издавать звуки карельской природы. Сперва отправились в Карелию: наша экспедиция фиксировала, как звучат камни, деревья, птицы, делала подводные записи. Казалось бы, на природе нет городских шумов, но качественную запись все равно сделать сложно. Пролетел самолет — вся работа на смарку. При обработке записей мы использовали **морфинг**, **гранулярный синтез**, чтобы добиться интересного сочетания звуков, и камень выдавал не просто случайные шумы.

Как заставить камень чувствовать? Это сложнейшая задача,

которую мы решаем уже полтора года. Сначала хотели просто повесить камеру над камнем и отслеживать движения посетителей. Но это топорно, а хотелось настоящей магии. В разработке технологии нам помогла компания *IO-Audio*, которая создает девайсы для полевой записи — гидрофоны, геофоны, пьезоэлектрические микрофоны. В камень по четырем осям вмонтированы сверхчувствительные пьезодатчики на кварцевых кристаллах, а в центре — геофон, который считывает низкочастотные вибрации. Когда человек касается камня, наши нейросети за счет амплитуды и задержки сигнала понимают, в каком месте это случилось, с какой скоростью движется рука. И распознают контекст: по камню стучат, скребут, похлопывают или глядят? В итоге камень реагирует на каждое прикосновение по-своему.

Нужный валун мы еще не нашли. Пока вместо него будем показывать прототип массой более тонны. На площадке уже укрепляют полы. Оригинал будет весить в несколько раз больше, и привезти его из Карелии — отдельный квест.

Морфинг

— комбинирование двух или более звуков различного тембра и длительности с использованием цифровой процессорной обработки.

Гранулярный синтез

— метод генерации новых звуков из уже готовых образцов, которые разбиваются на множество мелких фрагментов-гранул, взаимодействующих друг с другом.



DENDROSONIC (2024)
Аудиовизуальная инсталляция
Два экрана, вибрирующая платформа, трехмерные модели деревьев, записи звуков их роста, датчики звука

Фотограмметрия — метод определения формы, положения и размеров объектов по фотоснимкам. Используется для создания топографических карт, при проектировании и создании зданий, в археологических раскопках. В компьютерных играх фотограмметрия позволяет получить реалистичную 3D-модель — например, так создают не только исторически достоверные модели машин и кораблей, но и детали ландшафта. В киноиндустрии этот метод используется для совмещения игры живых актеров с компьютерной анимацией.

ПРО ЖИЗНЬ ДЕРЕВЬЕВ

Андре Мне всегда нравились деревья — самые спокойные и разумные ребята на планете. Прислоняя ухо к дереву, вы не услышите, как оно растёт, как внутри него движется вода или ползают насекомые. Максимум — шорох веток и шелест листьев. Но высокочувствительное оборудование позволяет записать множество звуков и движений, которые наш слух не способен уловить.

В проекте *Dendrosonic* мы практически создаем цифровую аудиoversию дерева. Раз так, можно сделать и визуальную модель. И я начал сканировать деревья с помощью **фотограмметрии**. Эти же деревья и атмосферу вокруг них я записываю с помощью пьезодатчиков и геофонов.

Технологии буквально открывают новую грань восприятия. И мне кажется, что это способ привлечь внимание к проблемам экологии не через привычную критическую призму «все очень плохо». Когда я слышу дерево, то осознаю: оно живое. Так оно становится для меня более ценным.

Христина Есть теория, что у деревьев есть коммуникативная система. У них есть способы принятия

решений: они могут перераспределять ресурсы внутри леса или передавать друг другу сигналы о бедствии. Все это очень сложно представить. Такие проекты помогают человеку развивать эмпатию к другим видам. Конечно, наша интерпретация не научная, а художественная. Но искусство здесь, на мой взгляд, эффективнее, чем слова.

Дерево с дуплом разрушается быстрее, чем цельное, потому что туда попадают влага и микроорганизмы. С точки зрения экосистемы леса в этом нет проблем. Но в городе иногда требуется сохранить ценное реликтовое дерево. Сейчас мы вместе с дендрологами создаем проект *HALLOW* — светящийся арт-объект, который будет интегрирован в дупло. А чтобы не помешать гнездованию птиц, консультируемся с орнитологами. Мы пытаемся понять, с какими проблемами сталкиваются другие виды, не человек, — птицы или растения — и как искусство может их решить.

ПРО ГНЕЗДА

Андре Художники часто работают на вау-эффект: гигантский масштаб, больше лазеров, громче! Но вау-эффект может быть другим — светлым, чистым. Таким мы задумали проект *Nidum*. На латыни это слово означает «гнездо», но имеет и второе значение: «место, где вырастают дети».

Скульптура в форме гнезда диаметром 3,5 метра сплетена из восьми тысяч веточек ивы. Ни одна ива в дикой природе не пострадала: мы использовали ветви деревьев, выращенных в питомнике. В структуру вплетены светящиеся неоновые ленточки. Мы выбрали максимально теплый и мягкий свет, близкий к естественному спектру. В ответ на внешние звуковые стимулы и звуки самой инсталляции свет пульсирует и раздается пение птиц — и реальное, и сгенерированное нейросетью. На всех трех выставках, где показывали *Nidum*, люди уходили с улыбкой.

Христина Скоро у *Nidum* появится более драматичная версия, которая будет издавать звуки вымерших птиц. Скорее всего, мы возьмем машинное обучение и датасет из голосов исчезнувших видов. Проблема в том, что их сохранилось довольно мало. Нас консультируют орнитологи, изучающие как жизнь птиц в городе, так и проблему вымирания видов. Полутораметровое гнездо планируем окрасить **суперчерной краской**, одной из самых черных в мире.

Гнездо будет реагировать на движение пролетающих самолетов. Для нас самолет — это метафора выбросов углекислого газа и человеческого влияния на климат. Из-за глобального потепления меняется ареал обитания некоторых птиц. Они поднимаются из низин в горы, и каждое изменение перестраивает их жизнь. С другой стороны, птица и самолет — это единый образ. Ведь конструкция самолета — это подобие птичьего скелета. Мы попытаемся замкнуть круг технологического и биологического и привлечь внимание к тому, как порой безответственно человечество относится к климату.

Суперчерная краска поглощает 99,96% падающего на нее света. Выкрашенные ей предметы из-за отсутствия бликов выглядят двумерными и бесконечно глубокими. Первое такое покрытие состояло из углеродных нанотрубок и было представлено учеными Национальной физической лаборатории Великобритании в 2014 году. Сегодня акриловую суперчерную краску на водной основе разрабатывают японцы.

NIDUM (2024)
Аудиовизуальная инсталляция
Ветви ивы, неоновые ленты, нейросеть, датчик звука, датасет из голосов птиц



ПЕРСПЕКТИВА

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

ЖИДКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

(или *liquid neural networks*) обучаются прямо в процессе работы и при этом требуют парадоксально **мало вычислительной мощности**. Сильный ИИ на подходе?

«ЭКОБАС» — водный автобус ледового класса, полностью спроектированный на **отечественном инженерном ПО**. Едем на верфь в Санкт-Петербург!

БЕСПИЛОТНЫЕ ТАКСИ

незаметно расширяют зону влияния и готовят массовый захват рынка. Или нет? Спросим у инженеров лаборатории «Яндекса».

ПОНРАВИЛСЯ ЖУРНАЛ?

ПОКУПАЙТЕ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» В **ОНЛАЙН-МАГАЗИНАХ!**

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

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

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



КУПИТЬ? ЧИТАТЬ? ПОДПИСАТЬСЯ? **ЕДИНЫЙ QR-КОД ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ**



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

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

Подписной индекс

ПП731

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

Подписной индекс

013906

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



ОТКРЫВАЕМ РОССИЮ!

Байкал

Незабываемые приключения в компании единомышленников



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

Фото Алексей Стрелюк

MASTERTEL

HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE



MASTERTEL.RU

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

ШАГНИ В БУДУЩЕЕ