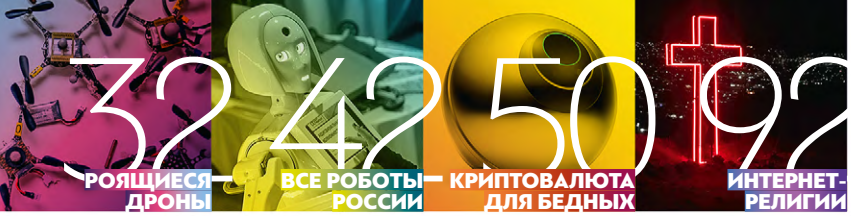


ЖУРНАЛ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖИЗНИ

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

№ 10 ЯНВАРЬ 2022

КАК ПЕРЕЙТИ НА ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ?

Суперхабы, каршеринг, накопители энергии, беспилотные автомобили, летающие такси

КАК СОХРАНИТЬ ЛИДЕРСТВО НА РЫНКЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ?

Зеленый водород, приливные электростанции, АЭС, композитные трубопроводы, электрическая авиация

КАК ЖИТЬ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ?

Ноосферное развитие Республики Алтай: традиционные ценности плюс искусственный интеллект

КАК ПЕРЕСТАТЬ КОПТИТЬ НЕБО МАЙНИНГОМ?

Погружное охлаждение серверов, утилизация дождевой воды, использование грунтовых вод

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД

IT-ТЕХНОЛОГИИ СПАСУТ ПЛАНЕТУ

Платформа цифрового развития

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

3data
Premium Data Centers

| **Дата-центры** | **Услуги связи**

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

РЕКЛАМА

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

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

У меня за спиной система резервного питания дата-центра. Скоро похожее оборудование будет в каждом доме

Фильм-катастрофа — жанр, который неизменно делает кассу. Картины, замешанные на спецэффектах и сдобренные героической оркестровой музыкой, хороши для семейного просмотра. Они познавательные и, как правило, совершенно нестрашные: мы просто не верим, будто подобное может произойти в реальности. В Землю не врежется астероид, цунами не достанет до Москвы, злых инопланетян не существует (да и добрых тоже). Даже сами герои фильмов-катастроф сперва отказываются верить в худшее, когда к ним приходят ученые и сообщают о надвигающемся конце света.

Но реальность не отстает от кино. Ученые уже пришли и сказали, что если весь мир сообща немедленно не начнет спасательную операцию, то на нашей планете скоро станет гораздо меньше суши. Настолько скоро, что мы увидим это при жизни. Международное энергетическое агентство призвало страны мира бороться с глобальным потеплением, полностью отказавшись от сжигания угля и нефти и перейдя на возобновляемую электроэнергию.

Ученые пришли и сказали. А мы, в отличие от киногероев, сразу поверили и приступили к активным действиям. Мы — это работники *IT*-индустрии: операторы связи и дата-центров, разработчики электрического и беспилотного транспорта, инженеры и программисты. Нам давно известно, как экономить энергию, сохранять на будущее неизрасходованные киловатты, строить отказоустойчивые системы и перебрасывать мощности с объекта на объект. Чтобы эффективно питать наше оборудование и меньше греть атмосферу, мы используем искусственный интеллект, цифровые двойники и распределенные платформы.

В кино мир спасает один накачанный парень. В реальности же это работа для людей в очках — сначала в обычных, со стеклянными линзами, а чуть позже в очках *VR* и *AR*.

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

ВИТАС ЧЕРНЯУСКАС (×3)

РЕКЛАМА

MARAPHON WIRELINES INFRASTRUCTURE

БЫСТРЫЙ ДОСТУП:

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

УСЛУГИ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ И МО:

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

+7 495 800 0 880

MARAPHON.RU

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПУЛЬС

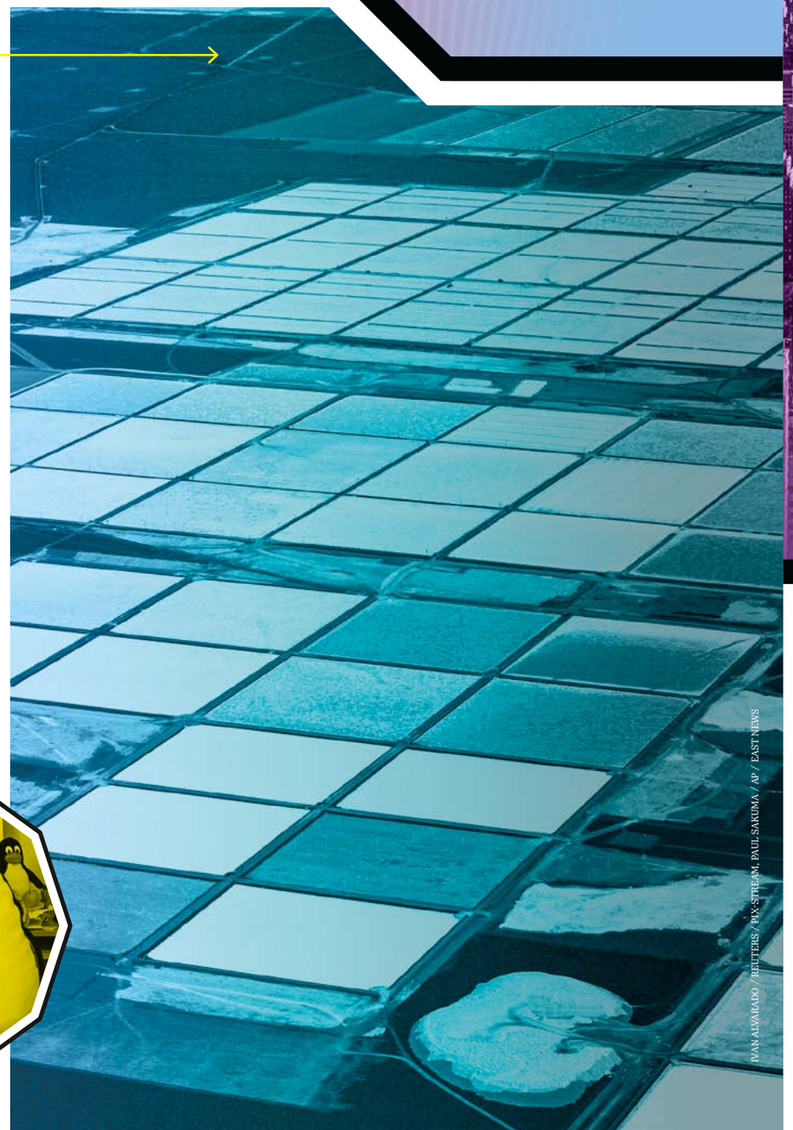
12 Масштаб
Крупным планом: литиевые озера, батарейки для мотороллеров и кристаллы кремния

20 Глобальный контекст
ЮНЕСКО учит роботов этике, а в «Сколково» впервые в РФ проводят акустические испытания бесшумных автомобилей

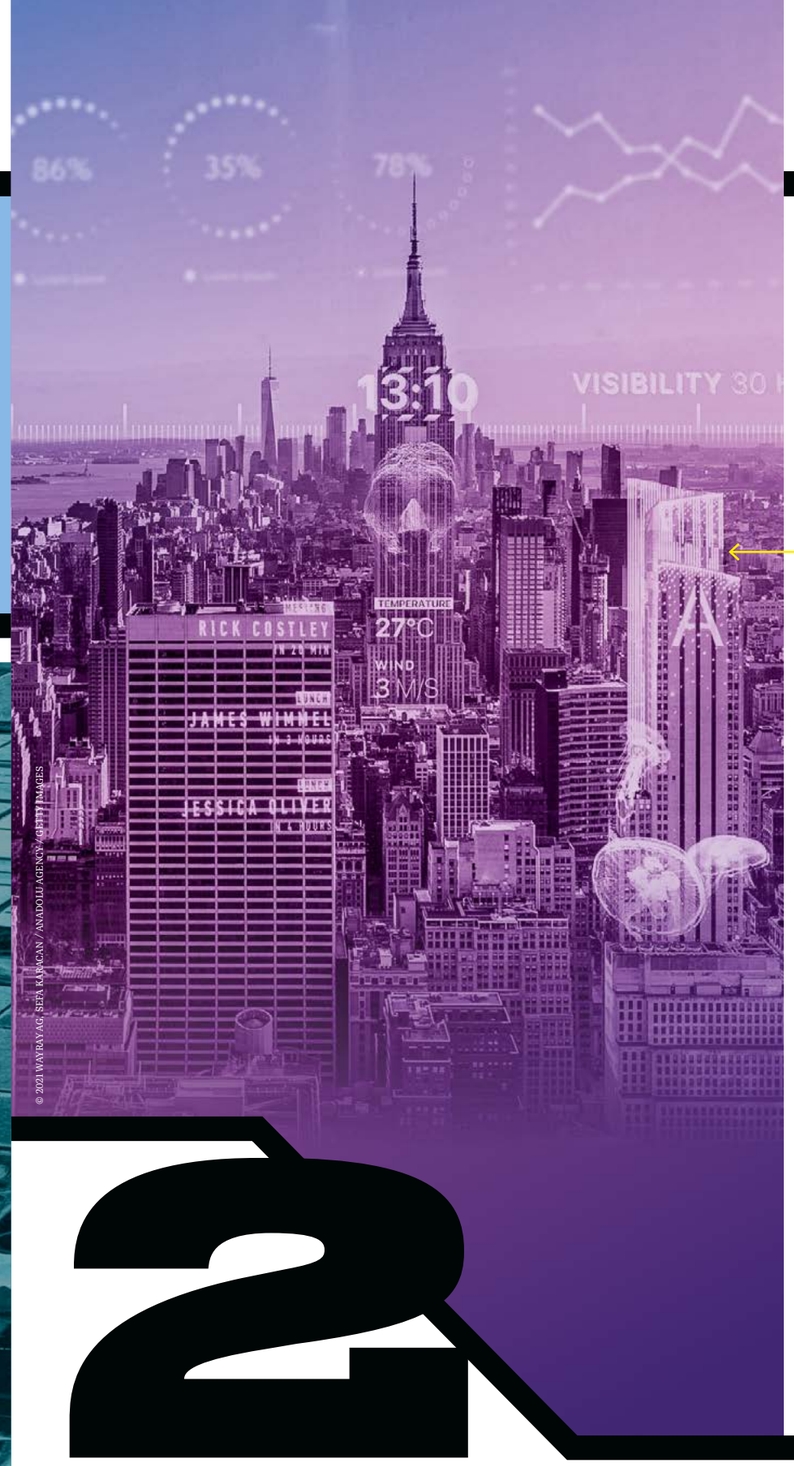
24 История
Что было 50 лет назад, когда появились компьютерные игры

26 Нейросети
Искусственное оплодотворение искусственным интеллектом

28 Большие данные
Цифры отвечают на вопрос, как снизить риск деменции и инсульта



IVAN ALVARADO / REUTERS / FIX-STREAM, PAUL SAKUMA / AP / EASTNEWS



© 2021 WAYRAY AG, SEFA KARACAN / ANADOLU AGENCY / GETTY IMAGES

2 ТРАНСФОРМАЦИЯ

32 Тест-драйв
СИЛА — ЕСТЬ Дирижируем роем дронов в «Сколково»

40 Стартовая линия
ДАВИДЫ И ГОЛИАФЫ Самые успешные стартапы в технологической сфере

42 Технотренд
ВСЕРОССИЙСКАЯ ПЕРЕПИСЬ РОБОТОВ Каких роботов производят отечественные компании

48 Срез данных
НАЦИОНАЛЬНАЯ КАРТА СЕРВИСНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ Обзор рынка в инфографике

50 Детектив
БЕЗВОЗМЕЗДНО, ТО ЕСТЬ ДАРОМ Криптовалюта, призванная уравнять всех жителей Земли

3 ТЕМА НОМЕРА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД: КАК IT-ТЕХНОЛОГИИ СПАСУТ ПЛАНЕТУ

70 **Вводный курс**
ВРЕМЯ ПЕРВОГО Все о водороде — энергоносителе будущего

58 **Дорожная карта**
ЗАРЯД НА БУДУЩЕЕ Тактика перехода на электротранспорт

66 **Мировая практика**
ПОЛНЫЙ БАК ЭЛЕКТРОНОВ 13 проектов по складированию электроэнергии

78 **Особый путь**
ГОЛОС РАЗУМА Ноосферное развитие: алтайский рецепт спасения планеты

84 **Моральный кодекс**
УГЛЕРОДНАЯ ДИЕТА Экологические технологии в IT-сфере

MARCUS BRANDT / PICTURE ALLIANCE VIA GETTY IMAGES, DIRK GARDENIER / ALAMY / LEGION-MEDIA
THIN RED LINE AEROSPACE CHIEF ENGINEER AND CEO MAXIM DE JONG INSPECTS THE CAES "ENERGY BAG" DURING INITIAL TEST INFLATION
PHOTO KEITH THOMSON/THIN RED LINE AEROSPACE

ЕГОР КРАФТ, GODONG / ALAMY / LEGION-MEDIA

4 ЖИЗНЕННО

92 **Цифровая вера**
БОГИ ИЗ МАШИНЫ Как сосуществуют религия и интернет

98 **Цифровой детокс**
ВЕРШИНА МИРА Северный полюс — путешествие для тех, кто очень устал от гаджетов

104 **Цифровое искусство**
ЖИЗНЕННЫЙ КОДЕКС Егор Крафт — цифровой провокатор

112 **Подписка**
В БУДУЩИХ НОМЕРАХ: три лишних повода подписаться на «Цифровой океан»

ЦИФРОВОЙ ОКЕАН.РФ

На будущее

ФАКТЧЕКИНГ
Проект *Junkipedia* создан для поиска источников распространения недостоверной информации в Сети. **По ключевым словам система отслеживает статьи и посты с фейками в соцсетях,** позволяя журналисту проверить надежность источника.

РАССЛЕДОВАНИЯ

Искусственный интеллект *Amazon Rekognition* точно распознает объекты на видео, считывает текст и находит лица людей. **Его используют для удаления неприемлемого контента**, а также социологических и демографических исследований по записям с массовых мероприятий.

ДИЗАЙН
Компания *Tailor Brands* разработала нейросеть, которая автоматически создает логотипы, сайты и визитки, ориентируясь на вкусы целевой аудитории бизнеса. Система позволяет тестировать реакцию пользователей на дизайн и быстро вносить изменения.

Руководитель проекта
ВИТАЛИЙ ЕЗОПОВ

Директор по развитию
МИХАИЛ ГРУДИНИН

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
СЕРГЕЙ АПРЕСОВ*

Выпускающий редактор
ЕЛЕНА ХАЛА

Редакторы
РОМАН ФИШМАН
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

Литературный редактор, корректор
ИРИНА ДЬЯЧКОВА

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ

Арт-директор
СЕРГЕЙ БАБИЧ

Фотодиректор
ОЛЕГ СЕНДЮРЕВ

Верстка, допечатная подготовка
СЕРГЕЙ РОГОЖНИКОВ
ВЛАДИМИР КАПУСТИН

Директор по производству
ЕВГЕНИЙ КОЛЕСОВ

РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе
ДМИТРИЙ ПРЕДЕ

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ
ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор
ЮЛИЯ ЗОТКИНА

Юридическое сопровождение
ТАТЬЯНА ПАЛЬКИНА

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Редакция:
editor@digitalocean.ru

Отдел рекламы:
ads@digitalocean.ru

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

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

Сайт:
цифровойокеан.рф
digitalocean.ru

Инстаграм:
@digital.oc

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ПРОЕКТА
«ИКС–Медиа», *iksmedia.ru*

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

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

* Апресов Сергей Сергеевич

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 10
Тираж 10 000 экземпляров

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

Дата выхода в свет 21.01.2022
Свободная цена

НА ОБЛОЖКЕ: ФОТО: КОНСТАНТИН ЧАЛАБОВ, NIKITA SHVETSOV / ANADOLU AGENCY / GETTY IMAGES, WORLDCOIN, DIANA VARGAS / UNSPLASH

РЕКЛАМА

MasterCloud

MasterCloud — фабрика по производству high-end облачных решений.

Мы обеспечиваем расширенный SLA, включая облачные кластеры и транспорт до клиента.

+7 (495) 787 07 77
+7 (495) 787 07 88
info@mastertel.ru

ПУЛЬС

20 **Глобальный контекст**
Роботам встраивают моральный компас, а российские суперкомпьютеры наращивают мощность.

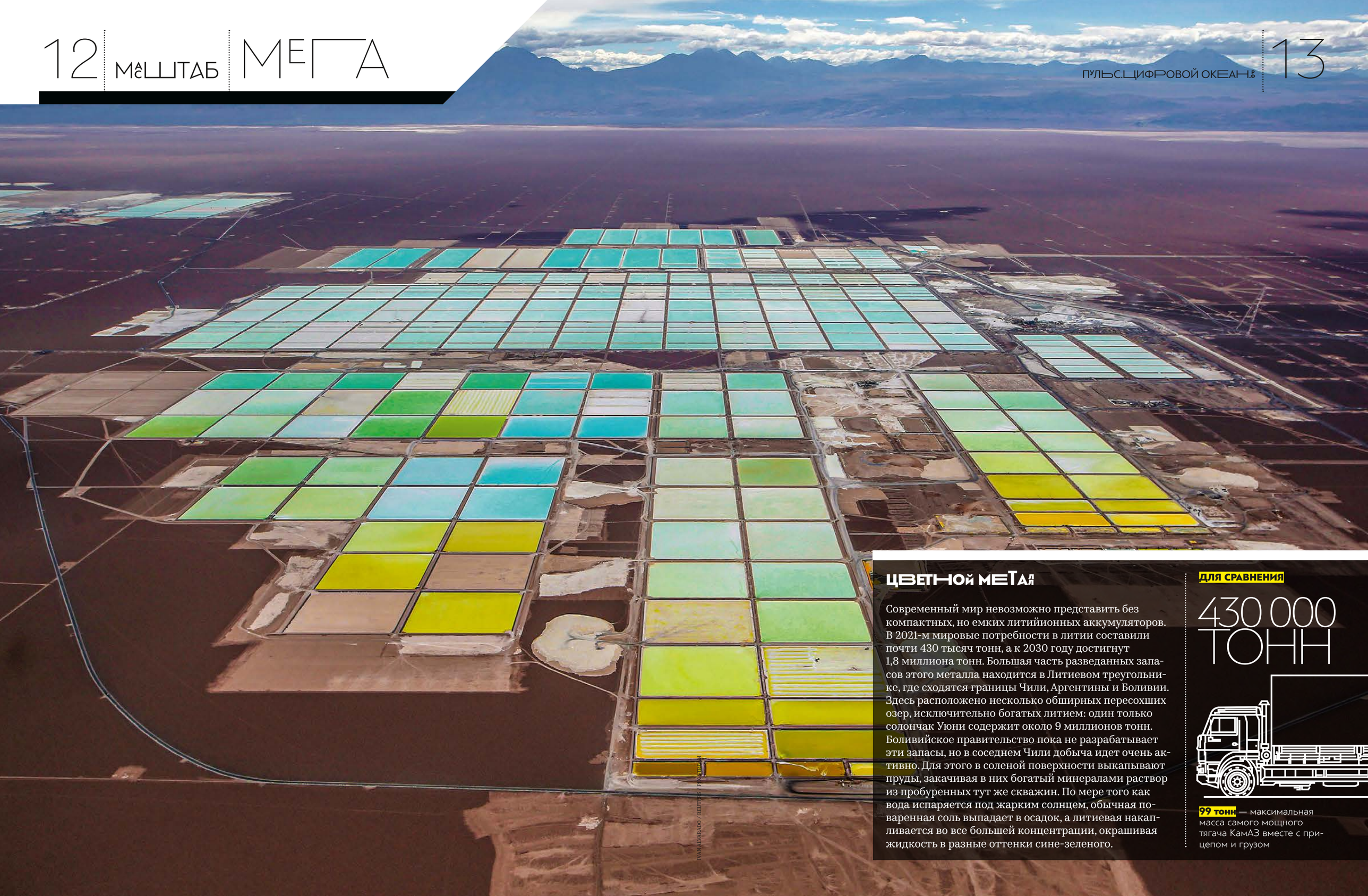
24 **История**
50 лет назад появились видеоигры и приставки, а компьютеры стали человечнее.

26 **Нейросети**
Искусственный интеллект общается с летучими мышами и помогает людям забеременеть.

28 **Большие данные**
Как снизить риск деменции и инсульта? Ответы на вопрос знает «биг дата».

ФАКТ Один из старейших участков земли в блокчейн-игре *The Sandbox* оценивается сейчас чуть выше 2,7 эфира — это примерно 10 000 долларов. Два года назад этот участок был продан за 0,001 эфира, что по тогдашнему курсу равнялось примерно 13 центам. Получается, в долларовом эквиваленте виртуальный участок подорожал в 77 000 раз. Чтобы зарабатывать на трендах, нужно быть в курсе новостей.

TOP-PICS TBK / ALAMY / LEGION-MEDIA
TRISTAN FEWINGS/GETTY IMAGES FOR SOTHEBY'S, MAX MUSTERMANN (CC BY-SA), ZEPHYR / SPL / LEGION-MEDIA, INGRID HANSEN / ALAMY / LEGION-MEDIA



IVAN ALVARADO / REUTERS / FOTOBANK

ЦВЕТНОЙ МЕТАЛ

Современный мир невозможно представить без компактных, но емких литийионных аккумуляторов. В 2021-м мировые потребности в литии составили почти 430 тысяч тонн, а к 2030 году достигнут 1,8 миллиона тонн. Большая часть разведанных запасов этого металла находится в Литиевом треугольнике, где сходятся границы Чили, Аргентины и Боливии. Здесь расположено несколько обширных пересохших озер, исключительно богатых литием: один только солончак Уюни содержит около 9 миллионов тонн. Боливийское правительство пока не разрабатывает эти запасы, но в соседнем Чили добыча идет очень активно. Для этого в соленой поверхности выкапывают пруды, закачивая в них богатый минералами раствор из пробуренных тут же скважин. По мере того как вода испаряется под жарким солнцем, обычная поваренная соль выпадает в осадок, а литиевая накапливается во все большей концентрации, окрашивая жидкость в разные оттенки сине-зеленого.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

430 000 ТОНН

99 тонн — максимальная масса самого мощного тягача КамАЗ вместе с прицепом и грузом

© 2021 GOGORO

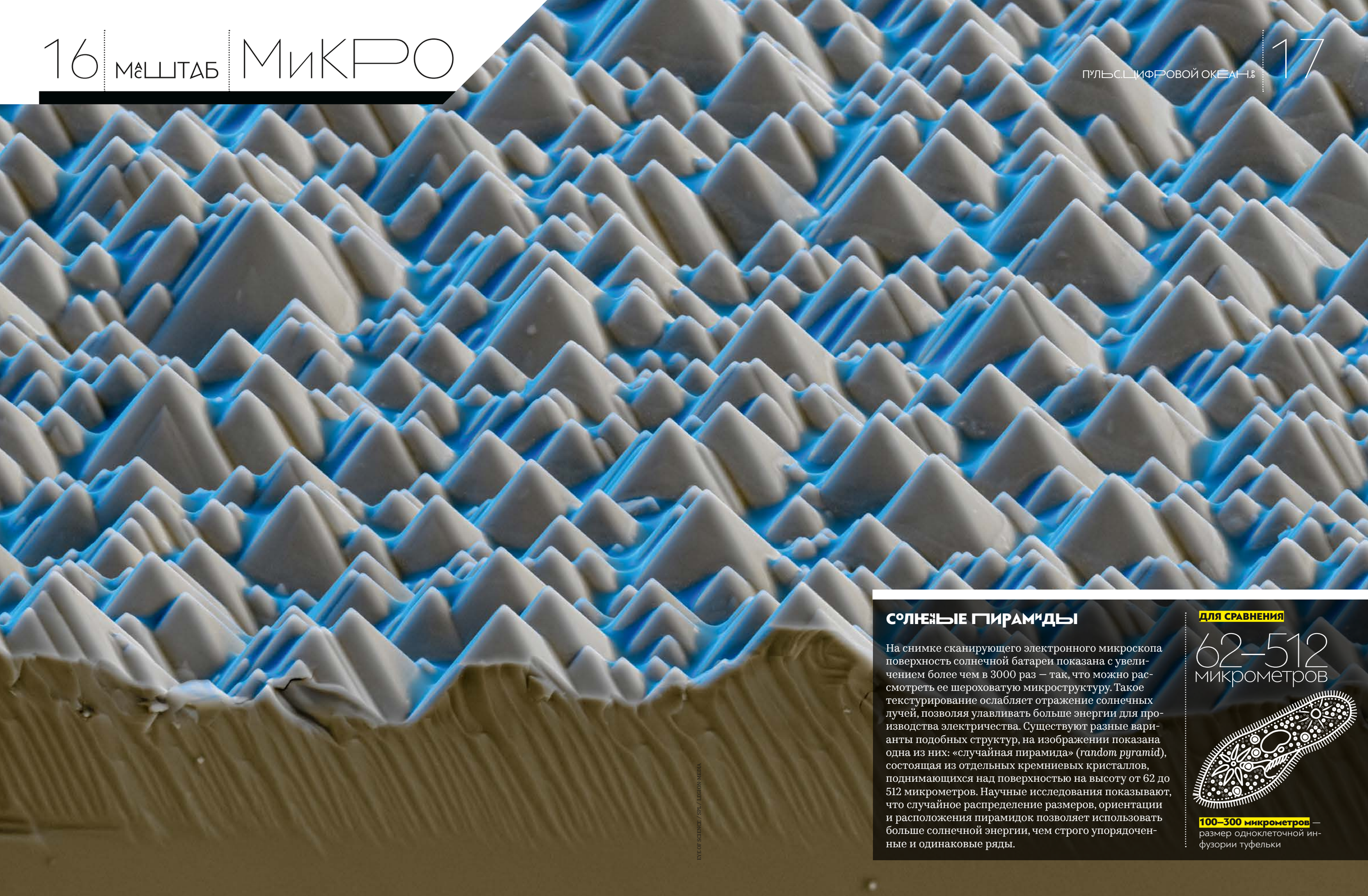
СЕТЬ ПИТАНИЯ

Порой вовремя зарядить аккумулятор бывает важнее, чем утолить голод или жажду. Недаром в Москве и других крупных городах стали распространяться сервисы по быстрой замене севших батарей на «свежие». *Gogoro* — крупнейшая из таких сетей в мире. Еще в 2015 году тайваньская компания разработала собственный формат сменных аккумуляторов, к которому вскоре присоединились многие известные производители электротранспорта, включая *Hero*, *Yamaha* и *PGO*. Сети *GoStations* — круглосуточных станций самообслуживания для моментальной замены батарей — развернуты в Израиле, Индии и, конечно, на самом Тайване. По состоянию на весну 2021 года на острове действовало 1959 таких станций, в общей сложности на 764 тысячи аккумуляторов. Ежедневно они обслуживают более 370 тысяч пользователей, которые осуществляют до 265 тысяч замен ежедневно.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

1959 станций

3057 АЗС насчитывает сеть компании «Роснефть»



EYE OF SCIENCE / SPL / LEGION-MEDIA

СОЛНЕЧНЫЕ ПИРАМИДЫ

На снимке сканирующего электронного микроскопа поверхность солнечной батареи показана с увеличением более чем в 3000 раз — так, что можно рассмотреть ее шероховатую микроструктуру. Такое текстурирование ослабляет отражение солнечных лучей, позволяя улавливать больше энергии для производства электричества. Существуют разные варианты подобных структур, на изображении показана одна из них: «случайная пирамида» (*random pyramid*), состоящая из отдельных кремниевых кристаллов, поднимающихся над поверхностью на высоту от 62 до 512 микрометров. Научные исследования показывают, что случайное распределение размеров, ориентации и расположения пирамидок позволяет использовать больше солнечной энергии, чем строго упорядоченные и одинаковые ряды.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

62–512 микрометров

100–300 микрометров — размер одноклеточной инфузории туфельки

РЕКЛАМА

ЦИФРОВАЯ СРЕДА БУДУЩЕГО

Ze 00
Holding

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

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

Компания *Meta* закрыла функцию распознавания лиц на *Facebook*. Социальная сеть перестала автоматически идентифицировать людей на фотографиях и уведомлять замеченных на них пользователей. Эти меры были введены в связи с «растущим беспокойством» по поводу применения технологий распознавания. Сообщается, что также удалены готовые биометрические шаблоны для более чем миллиарда пользователей социальной сети. Тем не менее новых продуктов *Meta*, связанных с созданием метавселенной, нововведения не коснутся.

Каждый год форум *Data Center Club* собирает самых видных участников отечественного рынка ЦОДов, создавая теплое офлайн-сообщество для заинтересованных профессионалов. В этом году настроение *DC Club* задано **темой внутреннего туризма, путешествий по России, цифрового детокса и глубокой «эмоциональной перезагрузки».**

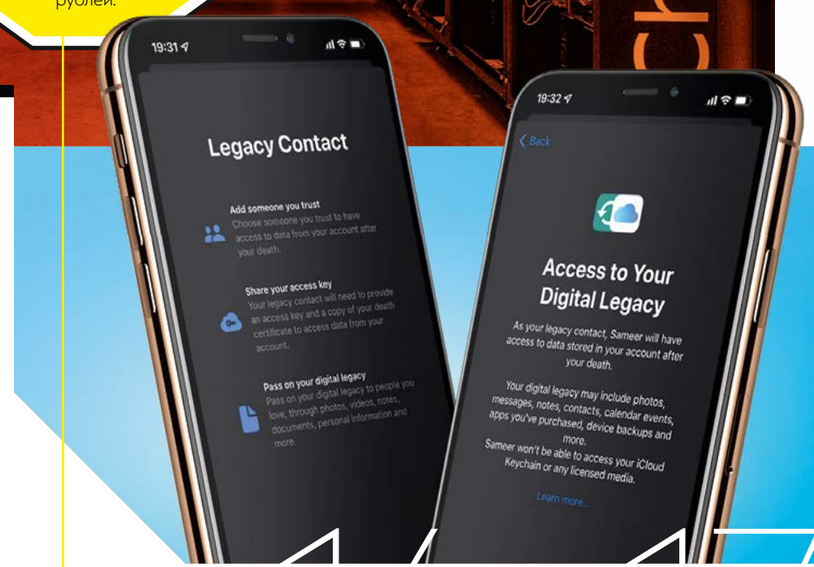
Ученые из Саутгемптонского университета создали технологию хранения данных с плотностью в 10 тысяч раз большей, чем у дисков *Blu-Ray*. Напомним, что коротковолновые синие лазеры в *Blu-Ray* позволяют записать до четырех плоских слоев емкостью примерно по 25 гигабайт. **Новый подход позволяет сохранить на том же диске до 500 терабайт.** Авторы назвали его *5D*, поскольку для кодирования используются три координаты объемных ячеек памяти и еще два оптических измерения — поляризация и интенсивность света.

CHRIS BATSON / ALAMY / LEGION-MEDIA, YUHAO LI AND PETER G. KAZANSKY, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON

РИФ — общероссийская площадка, посвященная **инвестиционным возможностям регионов и реализации национальных проектов.** В 2020 и 2021 годах мероприятие не проводилось, а в 2019-м на нем присутствовало более 8000 делегатов, в том числе 79 глав субъектов РФ и гости из 65 стран мира, которые заключили контракты почти на триллион рублей.

В течение 2021 года «Яндекс» и «Сбер» запустили сразу несколько суперкомпьютеров, в результате чего Россия поднялась с 11-го на 7-е место в списке стран, лидирующих по количеству таких систем. **Самым мощным в нашей стране стал новый суперкомпьютер «Яндекса» «Червоненкис»**, который имеет производительность 21,53 петафлопса (квадриллионов операций с плавающей точкой в секунду) и занимает 19-е место в мировом рейтинге *Top500*. В список все же попали семь российских систем.

Компьютеры и мобильные гаджеты *Apple* получили новую функцию для управления «цифровыми активами» пользователя после смерти. Программа *Digital Legacy*, вышедшая на *iOS* и *OSX*, позволяет назначить до пяти доверенных контактов и отправить «ключ доступа цифрового наследника». В случае кончины обладателя ключ *AppleID* откроет полный доступ к его устройствам, а также к данным, хранящимся в облаке: контактам, документам, фотографиям, личной информации и даже истории покупок.



ЯНДЕКС, APPLE

18–21 января

JAPAN IT WEEK OSAKA 2022
6-я международная выставка объединит мероприятия по 10 направлениям, включая облачные услуги и технологии, безопасность, интернет вещей и *5G*.

3–4 февраля

«ИНФОФОРУМ-2022»
24-й большой Национальный форум информационной безопасности соберет в Москве больше тысячи специалистов из всех регионов России.

10 февраля

DC CLUB
Одно из главных событий российской *IT*-индустрии — встреча отраслевых лидеров, владельцев и топ-менеджеров корпоративных и коммерческих ЦОДов.

15–17 февраля

EUROCIS 2022
Международная специализированная выставка оборудования и технологий для розничной торговли пройдет в немецком Дюссельдорфе.

17–19 февраля

РИФ-2022
Очередной Российский инвестиционный форум состоится в Сочи, на территории парка науки и искусства «Сириус», при участии главы правительства РФ.

16–17 февраля

ALL IN TOP CONF 2022
11-я профессиональная практическая конференция, посвященная практическим аспектам веб-аналитики и поисковой оптимизации.

Резидент фонда «Сколково» компания «Кар Системс» провела успешные открытые испытания своей звуковой системы оповещения *Thor AVAS*. Такие установки стали востребованы в связи с распространением электромобилей, тихих и оттого плохо заметных для пешеходов. Согласно законодательству **электрические транспортные средства должны оснащаться специальной системой звукового предупреждения, такой как *Thor AVAS***. Новинка уже поставляется автопроизводителям России, Японии, Европы, Израиля и других стран.

Независимый форум по искусственному интеллекту пройдет в рамках четырех ключевых треков: **машинная обработка языка, компьютерное зрение, предиктивная аналитика, обучение с подкреплением и сильный искусственный интеллект.** В каждом треке состоятся доклады видных российских и мировых разработчиков, бизнесменов и ученых.

Издательская компания *HarperCollins*, выпускающая толковый словарь английского языка, назвала словом года *NFT*: в сравнении с 2020-м интерес к этой аббревиатуре вырос на 11 000 %. *NFT* (*Non-Fungible Token*, «невзаимозаменяемый токен») позволяет подтверждать права на цифровые активы, в том числе на произведения искусства. В 2021 году произошел взрывной рост популярности таких работ. Это отразилось и на частоте использования слова, обошедшего таких актуальных конкурентов, как «метавселенная» и «крипта».

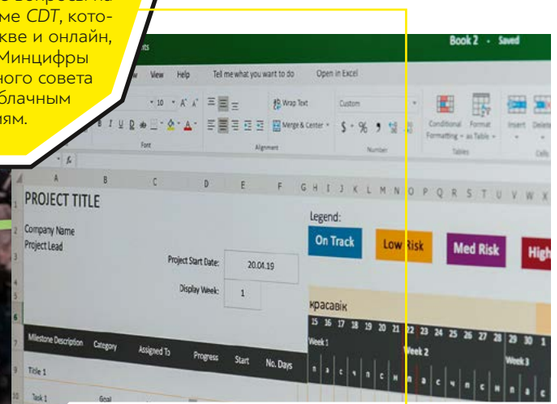
КАР СИСТЕМС, LYNNE SLADKY / AP / EAST NEWS

ЮНЕСКО подготовило рекомендации по этике в сфере искусственного интеллекта. Действующая при ООН организация объединяет почти 200 стран мира, работа над документом продолжалась с 2018 года. Итоговый текст, в частности, **советует запретить применение ИИ для массового распознавания лиц и построения систем «социального рейтинга»**. Кроме того, он рекомендует создать институт независимых инспекторов, которые будут присматривать за этичностью использования новых технологий.

DIZMITRY KLEPETSKI / ALAMY / LEGION-MEDIA, LEOPATRIZI / ISTOCK.COM

Взрывной рост рынка облачных услуг таит новые угрозы, прежде всего в области **устойчивости и безопасности данных и связи.** Лучшие профессионалы отрасли обсудят эти и другие вопросы на авторитетном форуме *CDT*, который пройдет в Москве и онлайн, при поддержке Минцифры и Координационного совета по ЦОДам и облачным технологиям.

Американец Диармуид Ирли стал победителем *Financial Modeling World Cup* — международных соревнований по *Excel*. Сложнейшие испытания продолжались в 12 этапов, охватывая как рутинные задачи, с которыми сталкиваются пользователи электронных таблиц, так и весьма нетривиальные, требующие истинного мастерства. Соревнования проводятся при поддержке корпорации *Microsoft*, призовой фонд составил 20 тысяч долларов США.



7–8 февраля

DISTANT & DIGITAL 2021
Конференция, организованная «*IP*-Академией» и *Skolkovo LegalTech*, посвящена юридическим аспектам внедрения цифровых технологий.

17–18 февраля

OPENTALKS.AI 2022
Открытая конференция по искусственному интеллекту — место встречи ученых и бизнесменов, инвесторов и стартапов, заказчиков и разработчиков ИИ.

22–23 февраля

MOONOVA (INTERNET WORLD 2022)
После большого успеха *Internet World 2021* мероприятие получило новое название и формат, превратившись в глобальный форум электронной коммерции.

2–3 марта

CLOUD EXPO EUROPE LONDON 2022
Крупнейшая в Великобритании выставка облачных технологий и *IT*-инфраструктуры пройдет при участии глав компаний, представителей власти и международных фондов.

2–4 марта

«ИНДУСТРИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И СВЯЗИ — 2022»
Специализированные экспозиции будут работать в рамках Сибирского промышленно-инновационного форума «Промтехэкспо».

17 марта

CDT-2022
11-я ежегодная международная конференция *Cloud & Digital Transformation*.

1972

появились видеоигры

В 1972 году поступила в продажу первая домашняя игровая консоль — *Magnavox Odyssey*. Ее изобретатель Ральф Баер задумался о развлекательной приставке к телевизору еще в 1966-м во время работы над военными заказами в собственной компании. *Magnavox Odyssey* могла отображать лишь белые точки и линии на пустом черном экране. Консоль имела два контроллера, а еще в комплект входили старомодные игровые предметы — кости, покерные фишки, листы для ведения счета.

Одновременно с первой игровой приставкой появился аркадный автомат *Pong* от *Atari*. Главной проблемой устройства оказался маленький контейнер для монет: авторы не ожидали, насколько игра окажется популярной среди посетителей баров. Из-за новизны отрасли разработчики не успели вовремя запатентовать технологии автомата, и рынок быстро заполнили пиратские клоны *Pong*, что заставило компанию разрабатывать новые игры с более сложной и захватывающей механикой. Вскоре *Atari* самой пришлось защищать свои права на *Pong* в суде. Ральф Баер заметил, что игра очень напоминает его симулятор настольного тенниса для *Magnavox Odyssey*, в итоге *Atari* приобрела лицензию на игру за 700 тысяч долларов.

EVAN-AMOS

CHUCK NACKE / ADAMV / LEGION-MEDIA, MAX PALIENKO/FORT WORTH STAR-TELEGRAM/TRIBUNE NEWS SERVICE VIA GETTY IMAGES
МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА, JULESMAZOR, MARSHALLASTOR / LIFE ON THE EDGE (CC BY-SA), SIGNETICS

А ТАКЖЕ

компьютеры заговорили на языке Си

«Человечный» высокоуровневый Си облегчил жизнь разработчиков больших программ, которым прежде приходилось иметь дело с машинно-ориентированными языками ассемблера. Прямо или косвенно Си повлиял на все современные языки программирования.

зародилась компьютерная графика

Созданная корпорацией *Xerox* программа *Superpaint* разрабатывалась для захвата и редактирования телевизионного изображения. В 1980 году режиссер Джордж Лукас обратил внимание на технологию и создал собственную студию компьютерной графики, которая позже стала известна как *Pixar*.

придумали write-only memory

Память, на которую можно записать данные, но нельзя считать, придумал инженер Джон Кёртис в качестве шутки. Позже оказалось, что принцип *write-only memory* позволяет создавать более мощные микропроцессоры, а также полезен в криптографии и защите данных.

АРТЕФАКТ

Взрывозащищенный телефонный аппарат системы АТС имеет литой корпус из чугуна и скреплен шестью закаленными болтами. Такими устройствами оснащались бункеры и штабы армии Швейцарии. Посмотреть на него можно в московском Музее истории телефона.

ЦЕНА ОШИБКИ

17 апреля 2013 года авиакомпания *American Airlines* попыталась объединить базу данных собственных рейсов с реестрами дочерних авиакомпаний. При слиянии произошла ошибка, после которой по всем Соединенным Штатам возник сбой в системе бронирования билетов. Авиакомпания отменила 2000 рейсов.

ЛИЧНОСТЬ

Линус Торвальдс

Создатель операционной системы *Linux* родился в Хельсинки в 1969 году. После учебы в университете и службы в армии Торвальдс переехал в США и стал работать программистом. В конце 1980-х его увлекла книга Эндрю Таненбаума «Операционные системы: разработка и реализация», в которой была подробно описана ОС *Minix*. Линус купил компьютер и стал постепенно улучшать штатную операционную систему, добавляя новые и новые функции. В сентябре 1991 года Торвальдс выложил код своей операционной системы в открытый доступ под именем *Freax*, но один из администраторов — фанатов программы переименовал папку в *Linux*. Линус не стал менять название.

Вскоре в сети *Usenet* начался жаркий спор между Линусом и его кумиром — профессором Таненбаумом, утверждавшим, что операционная система Торвальдса обречена на провал. Технические обсуждения быстро переросли в обмен оскорблениями, и Линус был вынужден извиняться, но дальнейшая история показала ошибочность взглядов и предсказаний профессора и правоту Торвальдса.

Появление операционной системы *Linux* ознаменовало рождение программ с открытым исходным кодом, которые развиваются силами сообщества. Сам Линус верит, что только совместная разработка кода позволяет найти все ошибки и создать идеальную программу. Сегодня лишь 2% кода *Linux* написаны самим Торвальдсом.

НЕОЧЕВИДНОЕ ВЕРОЯТНОЕ

ПРИДУМЫВАТЬ НОВЫЕ СЛОВА, ОЦЕНИВАТЬ КАЧЕСТВО СНЕКОВ, НАХОДИТЬ СМЫСЛ В СИГНАЛАХ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ, ПРЕДСКАЗЫВАТЬ ШАНСЫ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА — ВСЕ ЭТО НЕЙРОСЕТИ УЖЕ ДЕЛАЮТ ЛУЧШЕ ЛЮДЕЙ. В КАКИХ ЕЩЕ ОБЛАСТЯХ НАМ ЖДАТЬ КОНКУРЕНЦИИ?

8789 видеозаписей эмбрионов проанализировал искусственный интеллект, обучаясь отделять подходящие для пересадки от неподходящих.

SEBASTIAN KAULITZKI / SPL / LEGION-MEDIA

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СТАНДАРТНОЕ ВКУСНОЕ

Нейросеть привлекли к производству популярных закусок *Cheetos*. Для этого инженеры *PepsiCo* внедрили интеллектуальную промышленную систему управления *MS Project Bonsai*. Она использует машинное зрение, чтобы оценивать размеры, форму и текстуру каждого снека. На основе этих данных искусственный интеллект контролирует настройки экструдера — аппарата, который занят формовкой продукции из кукурузной муки. Пока что система ограничивается подсказками оператору, но в будущем сможет работать и полностью самостоятельно.

ROBERT BLAKLEY / ALAMY / LEGION-MEDIA, BRIAN JACKSON / ALAMY / LEGION-MEDIA, TOP-PICS TBK / ALAMY / LEGION-MEDIA

КРИМИНАЛИСТИКА

УБЕДИТЕЛЬНОЕ ФАЛЬШИВОЕ

Разработчики Государственного технологического агентства Сингапура использовали искусственный интеллект для генерации фишинговых писем. С помощью массовой рассылки таких сообщений интернет-мошенники получают доступ к конфиденциальным данным своих жертв, но для этого они должны звучать убедительно. В качестве эксперимента текст, составленный нейросетью *GPT-3*, был разослан по адресам двухсот ни о чем не подозревающих коллег. Реальной угрозы письмо не несло, и «подложная» ссылка лишь позволяла оценивать эффективность контакта. По словам экспериментаторов, она оказалась существенно выше, чем у писем, составленных вручную.

ЛИНГВИСТИКА

ТОЧНОЕ НЕСУЩЕСТВУЮЩЕЕ

Генеративно-состязательные нейросети (*GAN*) известны как создатели дипфейков и портретов несуществующих людей. А программист из США Томас Димсон обучил такой алгоритм придумывать новые слова вместе с определениями и примерами. Вот лишь несколько из них в нашем собственном переводе с английского.

ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Парулативно (*parulative*) — столько же или чуть больше. Напр.: «В районе школы дома стоят парулативно дорого».

Бегрин (*begrin*) — внешний слой минерала, камня. Напр.: «Бегрин часто обрастает ракушками».

Сомберизм (*somberism*) — отсутствие рифмовки. Напр.: «Тенденция к путанице и сомберизму».

Мульчевно (*mulcherous*) — за пределами допустимого, неприемлемо. Напр.: «Мульчевное лицемерие».

МЕДИЦИНА

БУДУЩЕЕ СЧАСТЛИВОЕ

Чтобы завести малыша, многие пары вынуждены прибегать к экстракорпоральному оплодотворению (ЭКО). При этом встреча яйцеклетки и сперматозоида происходит «в пробирке», после чего эмбрион возвращается в организм матери. Медики стараются отбирать самые здоровые зародыши, но все равно чаще всего те не приживаются, и в результате эффективность процедуры не превышает 30 %. Чтобы повысить шансы на успех, стартап *Embryonics* разработал нейросеть, которая оценивает состояние зародыша по микрофотографиям. Эмбрионы, не подходящие для пересадки, она определяет на 29 % точнее людей. Система уже проходит испытания в одной из клиник репродуктивного здоровья.

14863 ультразвуковых сигнала зафиксировали ученые, следя за поведением стаи летучих мышей. Нейросеть проанализировала сделанные ими аудио- и видеозаписи, чтобы соотнести каждый сигнал с обстоятельствами, в которых он прозвучал, и определить его смысл. Оказалось, что **большая часть «разговоров» летучих мышей связана со спорами о пище или месте ночевки**, а также с попыткой отогнать соседа, который устроился слишком близко, или самца, пристающего к самке.

748 700
ЧЕЛОВЕКО-ЛЕТ
тратится за год на научные исследования и разработки в нашей стране. По данным отчета Высшей школы экономики, **Россия занимает четвертое место в мире по численности научного персонала**, уступая лишь Китаю, США и Японии. Но вот финансовые вложения не соответствуют человеческим: по этому показателю Россия остается на девятом месте, расходуя на науку и разработки 45,4 млрд долларов в год.

365 682
ДОБРОВОЛЬЦЕВ
в возрасте от 50 до 74 лет отслеживали медики в рамках проекта *UK Biobank*. Проект проходил с 2006 по 2020 год, за это время у 5079 участников была диагностирована деменция, а 10 053 пережили хотя бы один инсульт. Ученые сопоставили эту статистику с данными о бытовых привычках людей, обнаружив, что ежедневное **употребление чая и кофе снижает риск деменции и инсульта** примерно на 30%.

ЧАЙ ИЛИ КОФЕ? КОМЕДИЯ ИЛИ ВЕСТЕРН? КОГДА НЕОБХОДИМО УЗНАТЬ ПРАВДУ О ЛЮДЯХ, СПРАШИВАТЬ ЛУЧШЕ У ЦИФР

29 разных жанров используются для описания телепередач, сериалов, кинофильмов и игр в *IMDB*. Самыми популярными на протяжении многих лет остаются драмы и комедии, а также документальные фильмы

ГАМБУРГСКИЙ СЧЕТ

5 884 536

телепередач, выходивших с 1945 года, содержит база данных сервиса *IMDB*. Она показывает, как с годами менялись пристрастия зрителей. Сегодня **интерес к музыкальным шоу и вестернам заметно упал**. К музыкальному жанру относилось до 66 % эпизодов в 1945 году и лишь около 2 % в 2021-м. Вестерн достиг пика в 1960-м (около 20 %), упав сегодня почти до нуля. Зато большим спросом стали пользоваться ток-шоу и новости.

IANDAGNALL COMPUTING / ALAMY / LEGION-MEDIA, INGRID HANSEN / ALAMY / LEGION-MEDIA

3 млн биткойнов накоплено в 1000 самых крупных кошельков

8½ млн биткойнов контролируют 10 000 самых больших инвесторов

19 млн — текущее количество биткойнов в системе

900 новых биткойнов генерируется каждый день, и около половины из них приходится на 0,1 % самых крупных майнеров. В британском Национальном бюро экономических исследований изучили рынок этой криптовалюты, обнаружив, что, несмотря на ее «демократичную» репутацию, здесь доминируют крупные игроки и инвесторы.

РЕКЛАМА

3data Disaster Recovery Office

Аренда высокотехнологичного офисного пространства для бизнеса

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

3data Premium Data Centers

CLOUD READY BUILDING

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

ТРАНСФОРМАЦИЯ

32 **Гест-драйв**
Одним дроном можно управлять. Тысячей дронов нужно дирижировать! Эксперимент «Сколково».

40 **Стартовая линия**
Метавселенная на колесах против гигантского постамата: битва стартапов.

42 **Технотренд**
В России почти 300 компаний разрабатывают и производят роботов. Это много или мало?

Детектив
Миллиардер Сэм Альтман создает криптовалюту, чтобы поровну раздать всем жителям Земли.

ФАКТ Ученые из биотехнологического стартапа *Cortical Labs* успешно извлекли клетки человеческого мозга и поместили в чашку Петри. Автономный конгломерат клеток удалось научить играть в аркадную теннисную игру *Pong* лучше, чем нейросеть. Чтобы окончательно напугать далекую от науки публику, главный научный сотрудник *Cortical Labs* Бретт Каган заявил: «Мы считаем, что это можно назвать мозгом киборга». Цифровая трансформация приобретает причудливые формы.

КОНСТАНТИН ЧАЛАБОВ (×2)
ARCADY_31 / ISTOCK.COM, CHRIS WILLSON / ALAMY / LEGION-MEDIA, WORLDCOIN

«РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ СОЗДАЛИ ТЕХНОЛОГИИ ДЖЕДАЕВ»,— ПИСАЛИ БРИТАНСКИЕ ТАБЛОИДЫ ОСЕНЬЮ 2021 ГОДА, КОГДА РАЗРАБОТЧИКИ ИЗ СКОЛТЕХА ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛИ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ДРОНОМ С ПОМОЩЬЮ ЖЕСТОВ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ОТПРАВИЛСЯ В «СКОЛКОВО», ЧТОБЫ ВЫЯСНИТЬ, ЧТО ЗА ТАИНСТВЕННАЯ СИЛА ПОЗВОЛЯЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ ПОЛЕТ ПАССАМИ

Сила – есть

Текст **Роман Фишман**
Фото **Константин Чалабов**

Открытая ладонь — пятерня — означает «внимание»: система начинает отслеживать движения руки. Пишем пальцем прямо в воздухе, и нейросеть тут же распознает фигуры и буквы — допустим, *S* и *K*, ведь мы же в «Сколково». Соединяем большой и указательный: «окей», закончено. С тонким жужжанием в воздух поднимается миниатюрный беспилотник, зависает, словно приготовляясь к выполнению танцевального номера, и, включив огоньки, повторяет введенную комбинацию в полете. Сверяемся с фотоаппаратом, снимавшим на долгой выдержке: в полутемной комнате светятся буквы *S* и *K*.

«Рисование светом в воздухе наглядно демонстрирует возможности управления жестами. Оно позволяет напрямую на глаз оценить, насколько четко дрон выполняет полученные команды и следует заданной траектории», — говорит Валерий Серпива, исследователь Лаборатории интеллектуальной космической робототехники Сколковского института науки и технологий (Сколтеха).

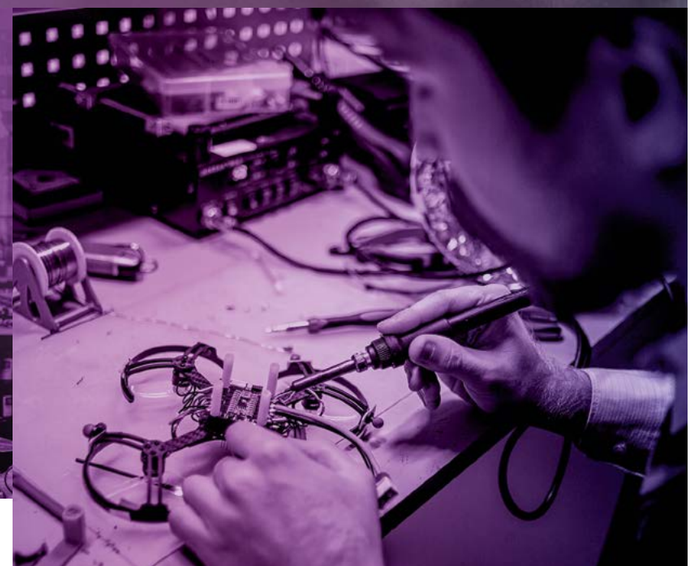
Попробовать систему в действии может даже человек, не имеющий никакого представления об управлении беспилотниками и ни разу не державший в руках джойстик. Система следит за последовательностью жестов и с помощью нейронных сетей распознает набор заранее заданных символов — букв, цифр или несложных фигур. «Эта последовательность превращается в траекторию полета, которую затем исполняют беспилотники в воздухе,— продолжает исследовательница Екатерина Карманова.— Вариант для новичков вроде вас».

ЖЕСТОВАЯ АЗБУКА

Световыми шоу с дронами сегодня трудно удивить. Во всем мире проходят масштабные представления с участием сотен, а то и тысяч аппаратов. Текущий рекорд был установлен в апреле 2021 года, когда на торжествах к юбилею китайской коммунистической партии в воздух поднялись одновременно 5200 беспилотников. А в 2018-м российская компания *Tsuru Robotics* (резидент «Сколково») впервые показала такое шоу в закрытом помещении. Но все эти выступления не предусматривают никакой обратной связи с аудиторией. Дроны выполняют заранее заложенную, тщательно рассчитанную и неизменную комбинацию фигур.

«Мы делаем процесс интерактивным, позволяя взаимодействовать людям с дронами и друг с другом, — объясняет глава сколковской лаборатории

«Жесты позволяют командовать целым роем дронов. С обычными джойстиками это было бы невозможно



профессор Дмитрий Тетерюков. — Например, несколько человек могут управлять разными группами роя, создавая общую картинку вместе. Или же посылать сообщения: один рисует световой текст в небе, другой снимает и декодирует сигнал с помощью камеры и мобильного приложения». Освоившись с такими технологиями в формате «для новичков», можно переходить к более сложному варианту управления, при котором дрон повторяет движения оператора в режиме реального времени.

Интуитивно понятные жесты дают возможность контролировать поведение целого роя беспилотных аппаратов. Такое вряд ли возможно при использовании обычных джойстиков, которые недолюбливают даже профессиональные операторы дронов. Жесты позволяют отправить рою глобальную команду, управляя его поведением «в общих чертах», как дирижер управляет игрой целого оркестра, не следя за поведением каждого отдельного участника.

«Алгоритмы управления мы тестировали на группе из трех дронов, которые меняют расположение в зависимости от движений руки, — рассказывает Екатерина Карманова. — Разными жестами их можно заставить сойтись или разойтись, подняться выше или перегруппироваться». «Можно развести пальцы, и беспилотники разлетятся в стороны, причем чем шире раскрыть ладонь, тем дальше друг от друга они разойдутся, — добавляет аспирант Сколтеха Алексей Федосеев. — В будущем можно будет ввести другие полезные жесты. Есть планы научиться использовать обе руки одновременно, чтобы разделять рой на две группы и работать с ними по отдельности».

Внутри и снаружи

«Сегодня наши дроны лишь точно исполняют команды, полученные от центрального компьютера, но в будущем они, несомненно, станут полуавтономными, — продолжает Дмитрий Тетерюков. — Это и отличает рой от простой группы беспилотников: группа полностью управляется извне, у роя управление распределенное. Глобальные задачи ставит оператор, но локальные, например задачу избегания столкновений, дроны решают сами, обмениваясь информацией друг с другом».

Пока что избегание столкновений лежит на плечах центрального компьютера, который для этого при расчете траектории использует метод искусственных потенциальных полей. Каждому дрону приписывается виртуальный «электрический заряд», и поскольку они «заряжены» одноименно, то стремятся держаться на некотором расстоянии. С другой стороны, свободные точки, лежащие в области желаемой траектории, получают противоположный «заряд», притягивая путь дрона к себе.

Для отслеживания полета в лаборатории используется высокоточная система захвата движений *Vicon*. Под потолком смонтирована сразу дюжина ИК-камер, а на каждом аппарате закреплены миниатюрные отражающие маркеры, позволяющие определять положение дронов с точностью до миллиметра. «На улице для позиционирования можно будет обойтись и сигналом *GPS*,— объясняет Алексей Федосеев. — Получится, конечно, не настолько

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ДМИТРИЙ ТЕТЕРЮКОВ, ПРОФЕССОР СКОЛКОВСКОГО ИНСТИТУТА НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ (СКОЛТЕХ), ГЛАВА ЛАБОРАТОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ СКОЛТЕХА

— Первоначально лаборатория была организована в рамках космического кластера Сколтеха. И сегодня любой из наших проектов легко проецируется в область космонавтики, включая даже дроны: вспомним, что в 2021 году состоялся первый полет беспилотника на Марсе. Но все-таки мы стараемся решать здешние, земные проблемы. Поэтому я считаю, что слово «космические» в названии лаборатории можно воспринимать как очень крутые, новейшие технологии. Недаром на нас приходится почти половина российских публикаций в самых престижных изданиях, посвященных робототехнике.

точно. Но компенсировать этот недостаток можно за счет увеличенной дистанции между беспилотниками. Достаточно перенастроить «потенциальные поля» так, чтобы дроны «чувствовали» друг друга с большего расстояния и могли работать безопасно. Вообще, система позиционирования у нас — это отдельный модуль, который можно легко заменить. Для самой системы это не принципиально, она будет получать тот же самый сигнал из другого источника».

РОЙ ИЗ БУДУЩЕГО

«Мы прекрасно понимаем, что рой дронов — это тема прежде всего военная,— соглашается Дмитрий Тетерюков.— Подобные решения прорабатываются оборонными предприятиями и в России, и в США, и в других странах. Можно упомянуть американский проект *Kratos XQ-58 Valkyrie*, который уже проходит испытания. Но рой дает большие преимущества и во многих гражданских областях. Провести топографическую съемку, инспекцию здания, картографирование местности, инвентаризацию товаров на складе — все это рой сделает намного быстрее, чем одиночный беспилотник, пусть даже и самый мощный».

«Университетские лаборатории призваны определять будущее, находить концепции развития, а для проработки технических деталей существуют промышленные компании», — добавляет Дмитрий Тетерюков. Технологии роя требуют новых подходов к управлению, к точному позиционированию дронов, к избеганию столкновений, и поэтому ими заняты разработчики из Сколтеха. «Наша главная цель в том, чтобы обучать самых профессиональных робототехников в стране. Мы готовим кадры, которые затем реализуют сложные индустриальные проекты, — резюмирует профессор Тетерюков, — Но для этого нам требуется оставаться в числе мировых лидеров. Потому почти все, что мы делаем, делается впервые в мире. Это касается и рисования светом, и жестового управления роем».

Раз такие технологии уже созданы учеными, нет сомнения, что со временем они будут доработаны до уровня практического применения. Изобразив в воздухе две световые буквы, мы осторожно прикоснулись к той «силе», которая станет доступной людям уже в обозримом будущем. Контролировать многочисленную команду умных беспилотников, отправлять одну группу на поиск неполадок, а другую на починку. Командовать целым флотом летающих машин без сложного интерфейса, просто движениями рук, словно дирижер оркестра. Кажется, именно это в английских таблоидах и называется технологиями джедаев.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ
Holograktor не стремится отобрать у владельца управление — автомобиль анализирует стиль езды, дает водителю советы и предлагает квесты на *AR*-дисплее для закрепления навыков.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ
Когда машиной управляет водитель, изображения на стекле подсказывают траекторию движения, подсвечивают знаки и препятствия. В беспилотном режиме пассажиры могут смотреть любой цифровой контент.

СВЯЗЬ
Для дистанционного управления и доступа к метавселенным *Holograktor* использует сеть *5G* или спутниковый интернет.

ОПТИКА
Компания создала цветной голографический дисплей, в основе которого лежат лазеры собственной разработки. Изображение покрывает все лобовое стекло машины, что создает эффект полного погружения.

80 МЛН ДОЛЛАРОВ

ПРИВЛЕК ШВЕЙЦАРСКИЙ СТАРТАП *WAYRAY* ОТ ГРУППЫ ИНВЕСТОРОВ ВО ГЛАВЕ С *PORSCHE*, РАССКАЗЫВАЕТ *VC.RU*

ДАЖЕ МАЛЕНЬКИЙ СТАРТАП МОЖЕТ НАВЯЗАТЬ СЕРЬЕЗНУЮ КОНКУРЕНЦИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ГИГАНТАМ, ПРИДУМАВ НОВЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО. ГЛАВНЫЙ КАПИТАЛ ТАКИХ БИЗНЕСОВ — КОМАНДЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ИЗ РАЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ. ИНВЕСТОРЫ ОЦЕНИВАЮТ ИХ ИДЕИ В МИЛЛИОНАХ ДОЛЛАРОВ

ДАВИДЫ И ГОЛИАФЫ

Компания: *WayRay*
Продукт: беспилотные электромобили с *AR*-дисплеем в салоне

Компания, созданная россиянином Виталием Пономаревым, разрабатывает электромобиль с голографическим дисплеем дополненной реальности. По словам основателя, идея навигатора на лобовом стекле пришла к нему после аварии, в которую он попал, отвлекшись на смартфон. Сейчас машиной может удаленно управлять «трезвый водитель» в *VR*-шлеме. Автомобиль *Holograktor* называют «метавселенной на колесах» — пассажиры смогут всю дорогу наслаждаться общением и играми в *AR*. Машина не уступает в размерах обычным семейным хетчбэкам, но мест в салоне всего три, чтобы каждый хорошо видел лобовое стекло с дисплеем.

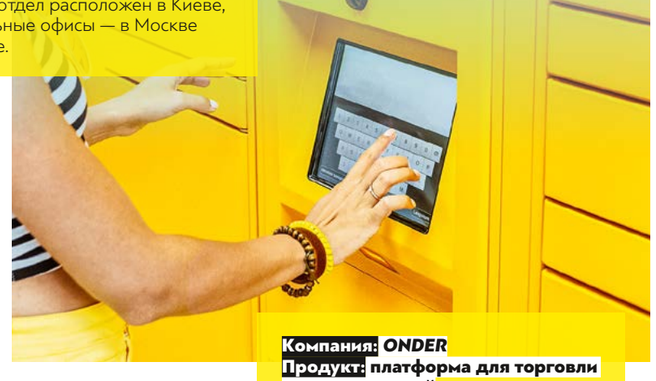
© 2021 WAYRAY AG

FRANTICOO / ISTOCK.COM, BET_NOIRE / ISTOCK.COM

Компания: *Omnic*
Продукт: универсальные торговые постаматы

Компания Артура Григорянца *Omnic* с 2015 года производит интеллектуальные торговые автоматы. В линейке продуктов есть постаматы для интернет-магазинов, умные холодильники для торговли продуктами и многофункциональные устройства для оплаты связи и онлайн-сервисов. Самая крупная разработка *OmniKiosk* оборудована кухней, ячейками для выдачи еды и позиционируется как ресторан самообслуживания. Помимо постаматов компания *Omnic* разрабатывает собственные платформы для оптимизации логистики и отслеживания спроса на товары.

Штаб-квартира компании находится в Сан-Франциско, научно-технический отдел расположен в Киеве, региональные офисы — в Москве и Люблине.



30 МЛН РУБЛЕЙ

ИНВЕСТИРОВАЛ В СТАРТАП ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОСТАМАТОВ *OMNIC* ФОНД *IMPACT CAPITAL* ВАЛЕРИЯ ЗОЛОТУХИНА, СООБЩАЕТ *RUSBASE*

ЛОГИСТИКА
Цель компании *Omnic* — помочь бизнесу сократить расходы на «последнюю милю» доставки продуктов. Автоматизированная торговля позволяет сэкономить на курьерах.

ЭКОНОМИКА
Благодаря *IT*-платформам *Omnic* предприниматели могут точно прогнозировать и отслеживать спрос, вовремя пополнять автоматы товарами.

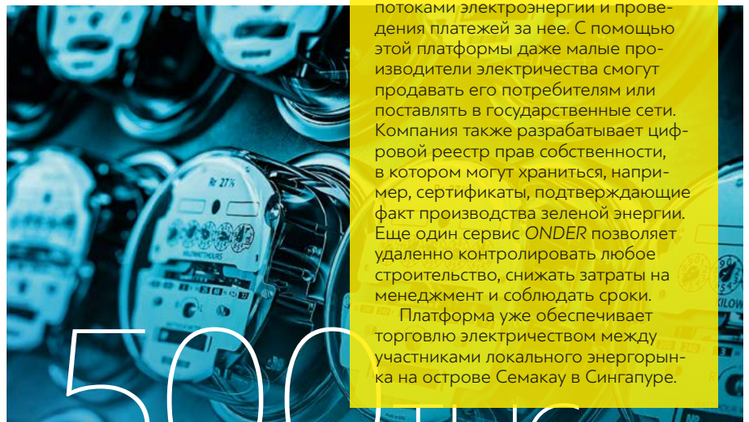
ТЕХНОЛОГИИ
Собственное производство постаматов позволило компании наладить контроль качества и повысить надежность торговых роботов.

БЕЗОПАСНОСТЬ
Разработчики *Omnic* оснащают автоматы системами дезинфекции ячеек и товаров.

Компания: *ONDER*
Продукт: платформа для торговли электроэнергией

Компания *ONDER* создает цифровую инфраструктуру для управления потоками электроэнергии и проведения платежей за нее. С помощью этой платформы даже малые производители электричества смогут продавать его потребителям или поставлять в государственные сети. Компания также разрабатывает цифровой реестр прав собственности, в котором могут храниться, например, сертификаты, подтверждающие факт производства зеленой энергии. Еще один сервис *ONDER* позволяет удаленно контролировать любое строительство, снижать затраты на менеджмент и соблюдать сроки.

Платформа уже обеспечивает торговлю электричеством между участниками локального энергорынка на острове Семакау в Сингапуре.



500 ТЫС. ДОЛЛАРОВ

ПОЛУЧИЛ РОССИЙСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СТАРТАП *ONDER* ОТ ТОП-МЕНЕДЖЕРА «МОСЭЛЕКТРО» ДЕНИСА СУРОВЦЕВА И ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ, СООБЩАЕТ «РУССКИЙ ВЕНЧУР»

БЛОКЧЕЙН
Все сделки на платформе *ONDER*. *GRID* фиксируются с помощью смарт-контрактов. Это гарантирует точность данных о потреблении и справедливость цены.

ФИНАНСЫ
Компания интегрирует в свои сервисы разные банковские системы, благодаря чему расчеты между клиентами происходят мгновенно.

ЭНЕРГЕТИКА
Платформы *ONDER* позволяют гибко управлять потреблением энергии — экономить на ночных тарифах и зарядке накопителей, продавать излишки, перевозить электричество в аккумуляторах электромобилей.

ИНТЕРФЕЙСЫ
Приложения компании интуитивно понятны даже для пользователей без опыта работы в энергетике. Это позволит вовлечь в торговлю ресурсами всех желающих.

В НАШЕЙ СТРАНЕ НАСЧИТЫВАЕТСЯ 290 КОМПАНИЙ, КОТОРЫЕ РАЗРАБАТЫВАЮТ И ПРОИЗВОДЯТ СЕРВИСНЫХ РОБОТОВ (РЕЧЬ ИДЕТ О МАШИНАХ, КОТОРЫЕ НЕ ЗАНЯТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, А ПОМОГАЮТ В БЫТУ И СФЕРЕ УСЛУГ). МНОГО ЭТО ИЛИ МАЛО? ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОС «ЦИФРОВОМУ ОКЕАНУ» ПОМОГЛА АЛИСА КОНЮХОВСКАЯ, ЭКСПЕРТ ПО РЫНКУ РОБОТОТЕХНИКИ В РОССИИ

Текст **Роман Фишман**

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПЕРЕПИСЬ РОБОТОВ

SEFA KARACAN / ANADOLU AGENCY / GETTY IMAGES, ИЗ АРХИВА АЛИСЫ КОНЮХОВСКОЙ

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

АЛИСА КОНЮХОВСКАЯ, ГЛАВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ УЧАСТНИКОВ РЫНКА РОБОТОТЕХНИКИ (НАУРР)

— Развитию российского рынка препятствует низкая компетентность на предприятиях. Многие заказчики представляют роботизированное производство чем-то вроде финальной сцены из «Терминатора». А ведь от их осведомленности зависит многое. Современные роботизированные решения могут решать самые разные практические задачи, но далеко не все в курсе возможностей и выгод, которые можно получить, используя роботов для бизнеса.

НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Первые роботизированные манипуляторы для промышленности появились еще в 1954 году. Уже вскоре их создатель, американский инженер Джордж Девол, основал компанию *Unimation*, которая начала выпуск и поставку таких систем. Премьерным проектом стала конвейерная линия завода *General Motors*, но большого успеха бизнес не имел. С 1969 года роботов *Unimation* стала по лицензии производить японская компания *Kawasaki*, на сей раз по-настоящему массово, открыв новую эру промышленной робототехники.

Алиса Конюховская: «Самая важная граница проходит между промышленными и сервисными роботами. Эти сферы различаются и тем, какие технологии в них используются, и тем, где они применяются. Рынок промышленной робототехники намного старше, ему более 50 лет. Здесь давно доминируют японские компании: прежде на них приходилось свыше 50%, сейчас меньше, но ненамного. Поэтому начинающим производителям так трудно добиться успеха. Им приходится конкурировать с предприятиями, в запасе у которых десятки лет, причем сразу на многих уровнях. Здесь соревнуются не только конструкции и технологии, но и навыки организации производства, построения бизнес-процессов, обслуживания и, наконец, маркетинга».

Это не значит, что свободного места на рынке совсем не осталось. Внедрение промышленных роботов — как индивидуальный пошив одежды, здесь нет универсального, заранее готового варианта. Каждого робота приходится «подгонять» под задачи конкретных производств, монтировать, программировать, настраивать и тестировать. Поэтому всегда остается занятие для компаний, занятых внедрением, интеграцией и обслуживанием робототехнических комплексов на заводах. В нашей стране область интеграции неплохо развита. Компаний, которые занимаются такими проектами, больше сотни, хотя все они не слишком велики и обычно внедряют от нескольких единиц до нескольких десятков роботов в год.

В ПОЛЕ И НА СКЛАДЕ

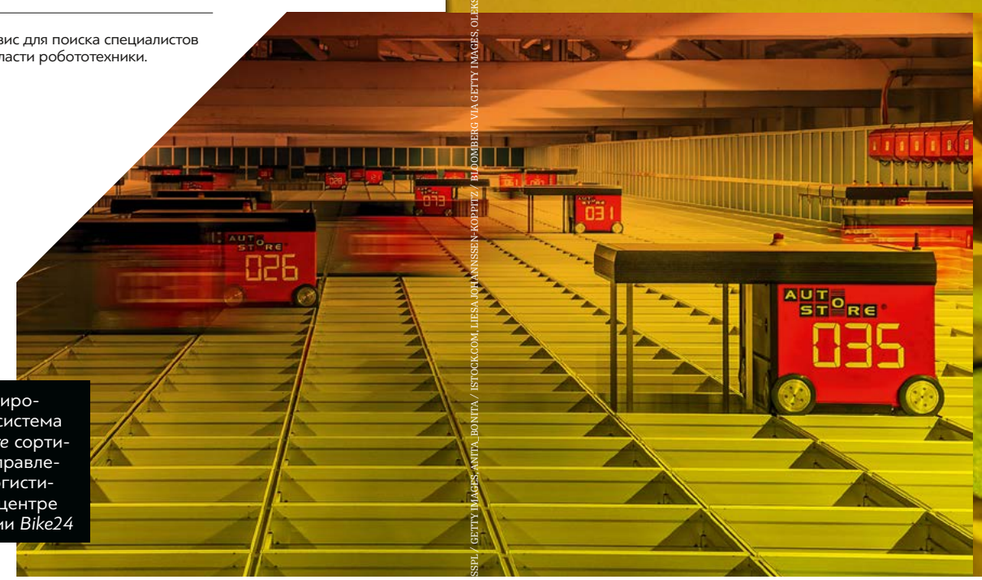
Рынок сервисных роботов намного моложе, и здесь далеко не все еще «поделено». Первыми домашними машинами, получившими широкое распространение, стали пылесосы *iRobot Roomba*, которые появились в продаже в 2002 году. Новинка выросла из проекта, который в конце 1990-х финансировало *DARPA* — Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США, многие разработки которого имели успех «на гражданке». Такой путь весьма характерен для американских робототехнических стартапов: многие из них берут начало от грантов, выданных военными.

Алиса Конюховская: «Для сервисной робототехники важно разделение по виду потребителей. Это могут быть профессиональные *B2B*-роботы для бизнеса — скажем, кладовщики, охранники или промоутеры — или же персональные *B2C*-роботы, предназначенные для частных пользователей, — например, пылесосы, газонокосилки или роботы-питомцы. Не так давно наш проект *RoboJobs** составил самую полную «карту» сервисной профессиональной робототехники в России. Она охватила около 290 компаний, действующих во всех направлениях этого рынка: транспорт и логистика, беспилотники и сельхозтехника, экзоскелеты и медицина, а еще развлечения, питание, строительство».

* *RoboJobs* — сервис для поиска специалистов и вакансий в области робототехники.

Промышленные манипуляторы *Unimate 2000B* стали первыми, установленными на реальном производстве

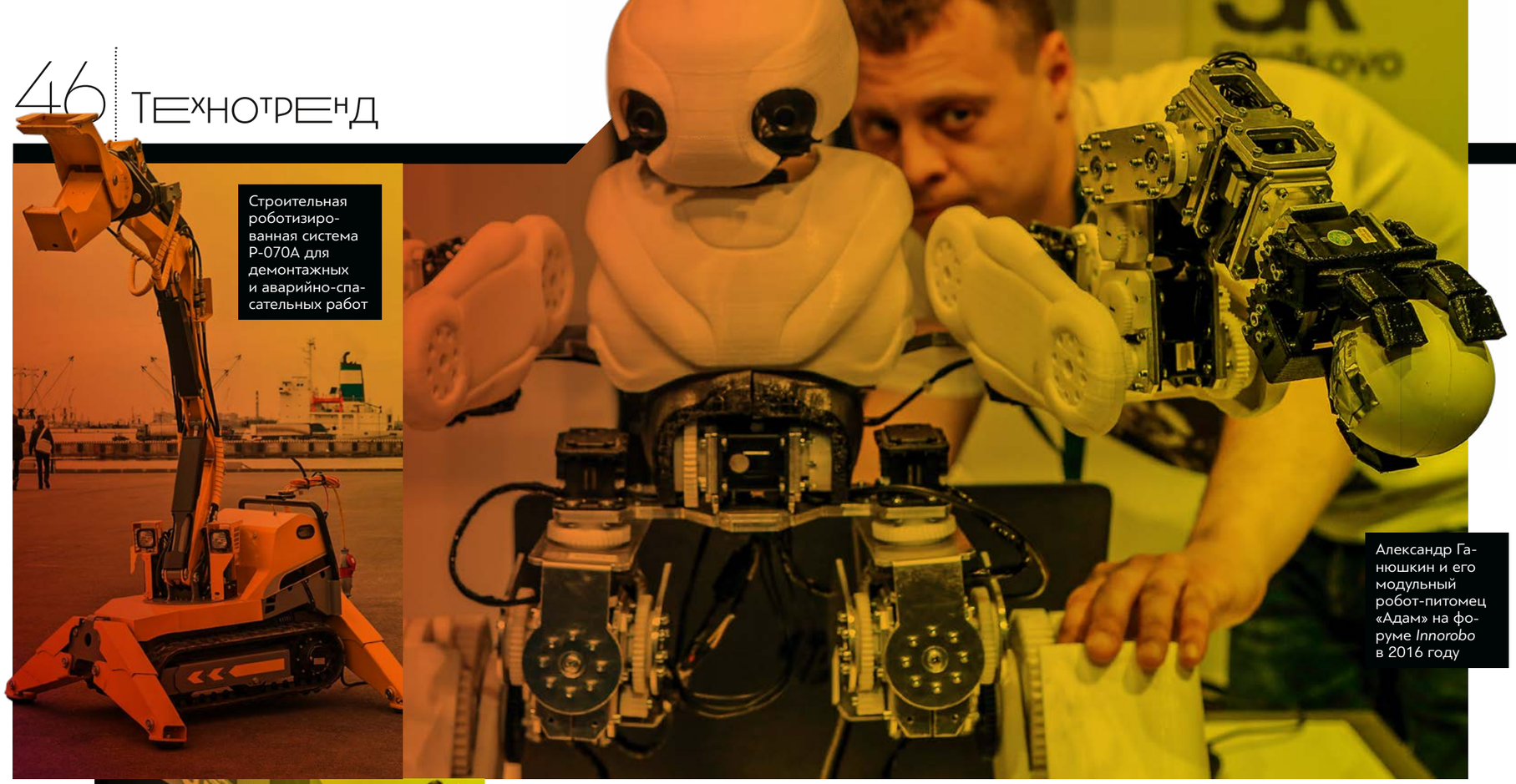
Робот-пылесос следит за чистотой помещения под присмотром кота британской породы



Роботизированная система *AutoStore* сортирует отправления в логистическом центре компании *Bike24*

«Железный» питомец *Aibo* встречает гостей компании *Sony* в токийском деловом центре Сибуя

SSPL / GETTY IMAGES; ANTA_BONITA / ISTOCKCOM; LIESA KRANNSEN / KOPETZ / ALI JOHBERG VIA GETTY IMAGES; OLEKSANDR RUPETA / NURPHOTO VIA GETTY IMAGES



Строительная роботизированная система Р-070А для демонтажных и аварийно-спасательных работ

Александр Ганюшкин и его модульный робот-питомец «Адам» на форуме *Innorobo* в 2016 году

Вверху — робот-собака от «ЭР-Телеком». Внизу — робот для кормления животных на ферме

ANDREY KEKYALYAYNEN / ALAMY / LEGION-MEDIA, ANDREY RUDAKOV / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES, ALEX SAVIN / ALAMY / LEGION-MEDIA

FRANCOIS MORI / AP / EAST NEWS

Логистика — едва ли не самое быстро развивающееся направление. Оно включает машины для работы в помещении, на складе и под открытым небом — при грузоперевозках по определенной территории и на доставке. Настоящий бум происходит и в области сельскохозяйственной техники. Российские предприятия переходят на автоматизированные решения очень активно. Например, во всем известном «Совхозе имени Ленина» на 1200 голов скота нет ни одной доярки — только машины. Роботов для охраны и мониторинга пробуют использовать такие компании, как «Росатом», «Роснефть», «РЖД». Можно ожидать, что в ближайшее десятилетие многие такие проекты будут доработаны, и начнется этап более широкого их применения.

В РОССИИ

Одной из главных проблем для российского рынка робототехники остается низкий курс рубля. Благодаря ему рабочая сила в стране оказывается дешевле, чем даже в Китае, и многие предприятия не видят смысла в переходе на сложную технику. Поэтому уровень роботизации в России составляет всего семь роботов на 10 тысяч рабочих, как в Японии в середине 1980-х. Сегодня среднемировой показатель составляет 126 роботов на 10 тысяч, а в самой роботизированной стране, Южной Корее, он достигает 900.

Алиса Конюховская: «Нельзя сказать, что российский рынок никак не развивается, хотя основной драйвер этого развития лежит за пределами страны. Дело в том, что развитые страны, особенно мировые лидеры роботизации (Китай, Южная Корея, Япония, Германия, США), уже охвачены этим трендом достаточно давно и глубоко. Фактически у них остается все меньше и меньше возможностей для установки новых промышленных роботов. Поэтому производители с возрастающим интересом обращаются к новым, не таким развитым рынкам. Так что низкий уровень роботизации российской промышленности означает и большой потенциал для внедрения».

В то же время отечественным разработчикам по-прежнему тяжело конкурировать с зарубежными в области промышленной робототехники. Здесь наши компании заняты прежде всего интеграцией и созданием ПО. А вот в сервисной робототехнике остается немало возможностей, особенно в профессиональном сегменте. Многие ниши здесь еще не так безнадежно заняты конкурентами, и они могут стать нашей «специализацией» в рамках глобальной экономики. Взять хотя бы тех же роботов для логистики. Крупнейшие игроки, такие как *Amazon*, разрабатывают собственные решения и не спешат открыто делиться ими. Поэтому на рынке сохраняется спрос на разработку и поставку логистических систем со стороны.

НА БИРЖЕ ТРУДА

За последние пять лет количество роботов на складах *Amazon* выросло почти в десять раз. Но увеличилось и число «живых» сотрудников, от 230 тысяч в 2016 году до почти 1,3 миллиона в 2021-м. О том же говорит и статистика по другим высоко роботизированным отраслям: быстрое увеличение количества роботов позволяет бизнесу расти и нанимать больше людей.

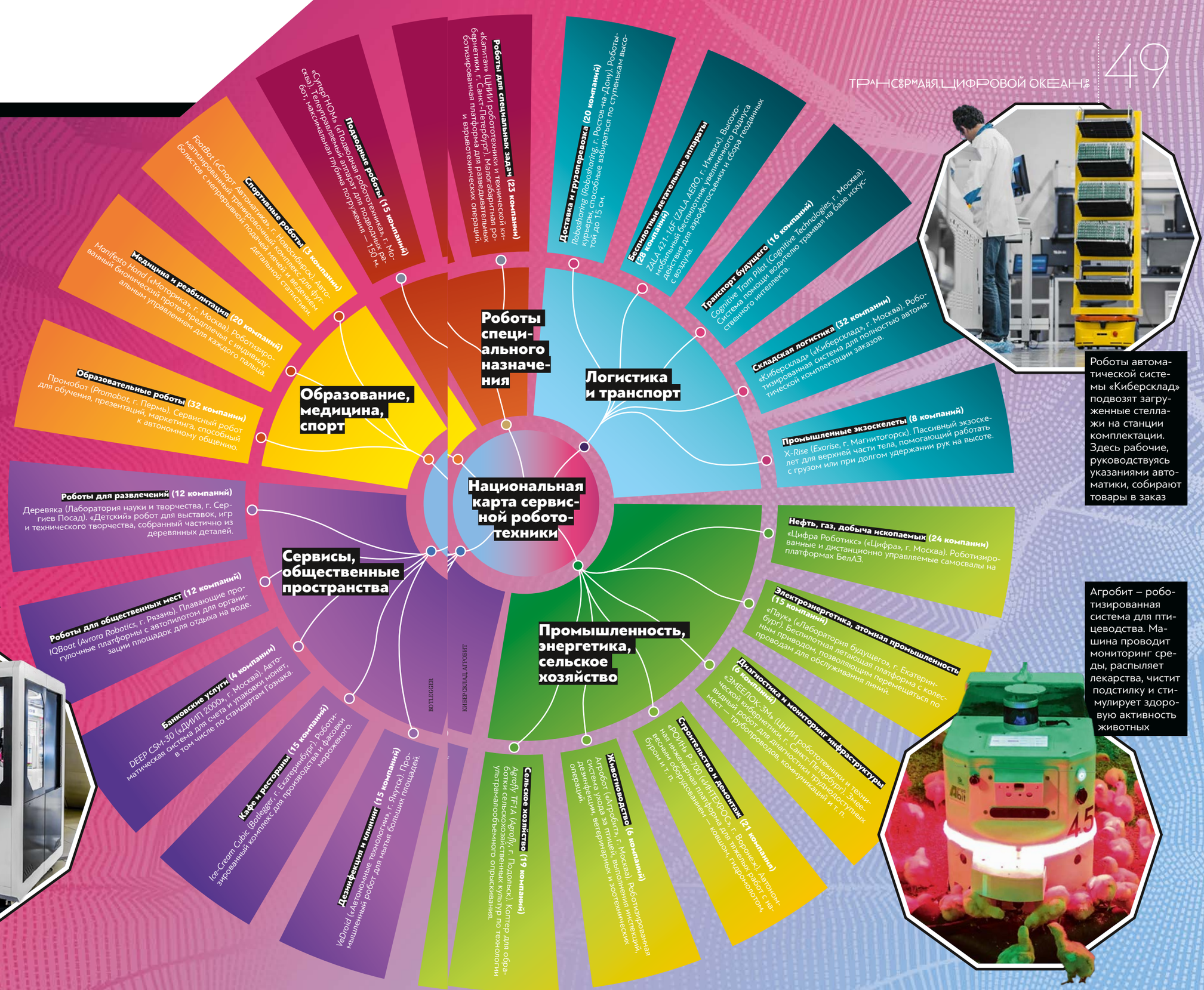
Алиса Конюховская: «Высокой трудовой емкостью обладает и сам рынок робототехники. Специалисты нужны на всех этапах, от разработки и программирования до продаж и маркетинга. По имеющимся оценкам, сегодня в России в этой области занято порядка 10 тысяч человек. Однако число действующих компаний увеличивается на 10–20% в год, примерно теми же темпами растут и уже существующие игроки. Поэтому мы можем прогнозировать, что уже к 2030 году этот рынок в России потребует от 100 тысяч до 500 тысяч человек, в зависимости от темпов роста».

Конечно, эти новые рабочие места лежат совсем в других областях, чем те, которые машины вытесняют с рынка труда. Они берут на себя множество рутинных задач: уборку, погрузку, доставку, операции на конвейере и в хлеву. Это неизбежно, но это и к лучшему. В конце концов, любой из нас мечтает, чтобы его дети и внуки были не уборщиками и дальнобойщиками, а инженерами, программистами, дизайнерами. Но даже если не мечтает, все равно самому новому поколению уже не будут интересны старые и тяжелые профессии, лучше подходящие для роботов.

СЕМЕЙСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ

В РОССИИ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ДОСТАТОЧНО РОБОТОВ, ЧТОБЫ ИХ МОЖНО И НУЖНО БЫЛО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ. «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ПРЕДСТАВЛЯЕТ НАЦИОНАЛЬНУЮ КАРТУ СЕРВИСНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ, ПОДГОТОВЛЕННУЮ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ НАУРР*, ПРОЕКТОВ *ROBOJOBS* И «*PRO* РОБОТОВ»

* Национальная ассоциация участников рынка робототехники.



Роботы автоматической системы «Киберсклад» подвозят загруженные стеллажи на станции комплектации. Здесь рабочие, руководствуясь указаниями автоматики, собирают товары в заказ

Cubic Botlegger профессионально смешивает коктейли, лимонады и кофе. Другие версии модульной системы способны приготовить мороженое и даже сэндвичи на завтрак

Агробит – роботизированная система для птицеводства. Машина проводит мониторинг среды, распыляет лекарства, чистит подстилку и стимулирует здоровую активность животных

КРИПТОВАЛЮТА — ИГРУШКА ДЛЯ БОГАТЫХ. ЧТОБЫ ВЗРАСТИТЬ КАПИТАЛ НА КРИПТЕ, СЕГОДНЯ НУЖНО ВЛОЖИТЬСЯ В МАЙНИНГОВУЮ ФЕРМУ РАЗМЕРОМ С НЕБОЛЬШОЙ ЗАВОД ИЛИ КУПИТЬ ВАЛЮТУ НА БИРЖЕ ПО КОНСКОМУ КУРСУ. СОЗДАТЕЛИ ПРОЕКТА *WORLDCOIN* РЕШИЛИ РАЗОРВАТЬ ПОРОЧНЫЙ КРУГ И РАЗДАТЬ КРИПТОВАЛЮТУ ВСЕМ ЖИТЕЛЯМ ЗЕМЛИ ПОРОВНУ

MARTIN MEISSNER / AP / EAST NEWS

ТЕКСТ ПАВЕЛ ИЛЕВ

БЕЗВОЗМЕЗДНО, ТО ЕСТЬ ДАРОМ

Титульного благодетеля, автора идеи *Worldcoin*, зовут Сэм Альтман. Он известен как сооснователь (совместно с Илоном Маском) и руководитель компании *OpenAI*, одного из ведущих разработчиков искусственного интеллекта в мире. В качестве венчурного предпринимателя Альтман инвестировал в такие известные проекты, как *Airbnb* и *Change.org*, а в 2014 году он в течение восьми дней работал *CEO* в *Reddit*.

Замысел *Worldcoin* заключается в том, чтобы создать новую криптовалюту и раздать ее в равных долях всем жителям планеты. Звучала сумма «эквивалент 100 долларов на каждого», но, разумеется, она будет зависеть от котировки *Worldcoin* относительно государственных валют.

Альтман обещал включить систему платежей лишь после того, как число зарегистрированных в сети кошельков достигнет миллиарда. Достичь этой цели команда проекта рассчитывает в 2023 году. Получается, что уже на момент запуска распространение *Worldcoin* будет носить глобальный характер. Это должно спровоцировать массовый рост онлайн-платежей и привести к тому, что на базе *Worldcoin* будет построена новая глобальная экономика.

Но вовсе не масштабность или изящество замысла привлекло к *Worldcoin* массовый медийный интерес, а технология верификации пользователей.

СНОУДЕН ПРОТИВ

Когда ставится задача раздать что-то всем поровну задаром, возникает проблема добросовестности реципиента. Она хорошо знакома тем, кто имеет дело с гуманитарной помощью: кто-то подойдет два раза, кто-то нагребет с обеих рук с целью перепродажи, а кто-то в результате останется голодным. Чтобы этого избежать, разработчики *Worldcoin* решили сканировать у каждого пользователя радужную оболочку глаза. Ее рисунок абсолютно уникален у всех жителей Земли. Для создания нового кошелька *Worldcoin* человек должен посмотреть в специальный сканер. Процедура гарантирует, что никто не сможет получить свою долю повторно.

С технической стороны процедура сканирования радужки наилучшим образом отвечает задачам проекта. Однако с медийной точки зрения решение оказалось пугающим. Сказалось настороженное отношение общества к биометрии, подогретое регулярными скандалами по поводу утечки данных и компрометации идентификационных баз. В глазах широкой публики и СМИ предложение *Worldcoin* выглядело примерно так: «Посмотри в эту штуку сейчас — и получишь неизвестно сколько денег неизвестно когда». Настороженность усилил тот факт, что стартовая аудитория проекта нарабатывалась в основном в бедных странах. Рекордсменом стала Чили, также биометрия активно собиралась в Кении, Индонезии, Судане, Зимбабве и так далее. Там обещание ста долларов ценится выше, чем умозрительная перспектива утечки персональных данных.

«Предложение *Worldcoin* выглядит опасно похожим на подкуп бедных во всем мире, чтобы поставить под угрозу их частную жизнь», — написал аналитик *CoinDesk* Дэвид Моррис. К нему присоединился знаменитый разоблачитель АНБ Эдвард Сноуден: «Биометрические данные никогда не должны использоваться для идентификации, потому что человеческое тело — это не пробойник для билетов».

НО ОСАДОЧЕК ОСТАЛСЯ

Создатели *Worldcoin*, похоже, искренне не поняли, в чем проблема. Сэм Альтман написал в своем *Twitter*: «Я определенно недооценил реакцию на использование биометрии для проверки личности. Например, мне нравится *Face ID*, и я был удивлен, услышав о людях, которые его не включают. Это новость для меня».

Операторы сканера радужной оболочки глаза *Orb* подключают к *Worldcoin* новых пользователей на улицах Индонезии и Чили

WORLDCOIN (×2)

Сэм Альтман, автор идеи *Worldcoin*. Венчурный инвестор, президент стартап-акселератора *Y Combinator*, *CEO* компании-разработчика ИИ и языковых моделей *OpenAI*

MARC OLIVIER LE BLANC / WORLDCOIN, АНДРЕЙ ПАРФЕНОВ

Недоумение Альтмана можно понять: ведь сканер не сохраняет снимок радужки. Для хранения качественных фотографий глаз всех жителей Земли у стартапа не хватило бы емкости хранилищ, а для поиска по этой базе данных — вычислительных мощностей.

Практически никакие биометрические базы не хранят «сырую» информацию. Изображение преобразуется в хеш-сумму при помощи необратимого алгоритма. Хеш — это некое относительно короткое число. К примеру, текст этой статьи можно было бы превратить в хеш. Стоит изменить в публикации лишь одну букву — изменится и хеш. Но имея на руках хеш, никак нельзя восстановить из него полный текст статьи и прочитать ее.

Биометрический идентификатор *Worldcoin* назвали *IrisHash* (*iris* — англ., радужная оболочка глаза). Он уникален для каждого человека, но абсолютно бесполезен для любой другой задачи, кроме идентификации в системе *Worldcoin*. Алгоритм создания хеш-суммы в каждой биометрической системе свой. Так, например, *Face ID* для оплаты прохода в московском метро не идентифицирует пользователя в банкомате «Сбера», хотя в обоих случаях отсканировано одно и то же лицо. Поэтому, даже если выложить все *IrisHash* в общий доступ, они никак не помогут идентифицировать человека в других системах

АВТОРСКОЕ МНЕНИЕ

ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ, АНАЛИТИК АНО «ЦЕНТР СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ», ВЕДУЩИЙ ЭКСПЕРТ ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ПОЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСЭПИ)

— С технической точки зрения проект *Worldcoin* не вызывает вопросов. Теории заговора, обвиняющие Альтмана в попытке украсть биометрические данные, не выдерживают критики. Но с социально-экономической точки зрения декларируемые цели проекта заставляют задуматься. *Worldcoin* заявлен как универсальный базовый доход (*UBI*), но совершенно очевидно не является таковым даже в проекте (доход предполагает регулярность поступлений). Ближайшая экономическая аналогия — так называемые вертолетные деньги, теоретическая модель Милтона Фридмана, декларирующая безвозмездную раздачу денежных средств физическим лицам для борьбы с дефляционным кризисом. Фактически заявленная цель *Worldcoin* «дать всем по 100 долларов» вызовет единственное следствие — незначительное увеличение всемирной инфляции. Бедные не станут богаче, потому что бедность не абсолютный, а относительный показатель.

ПЕРСПЕКТИВА

КУДА БЕЖАТЬ ЗА ДОЛЕЙ?

Просканировать радужку можно на специальном устройстве, которое называется *Orb* (сфера). На стадии пилотного тестирования было изготовлено 30 сканеров *Orb*, что позволило 130 000 пользователей присоединиться к проекту.

Сканер стоит в районе 5000 долларов, и приобрести его может любой независимый предприниматель. Сканируя радужные оболочки новых пользователей, он будет получать вознаграждение в токенах *WDC* за каждую новую «душу». Так проект должен разрастись на весь мир.

Но пока операторы *Orb* работают всего в 12 странах, из которых к условному «первому миру» относятся Франция и Норвегия. Запуск в США и Китае планировался, но отложен на неопределенный срок — из-за национальных финансовых регуляторов. В России пока желающих заняться продвижением *WDC* тоже не зарегистрировано. Так что если россиянин хочет получить свою долю *Worldcoin*, то пока что единственный путь для него — становиться оператором *Orb*.

опознания — как в существующих, так и в потенциальных. Страх компрометации биометрии в данном случае безосновательно.

Увы, условные технари часто недооценивают носителей «эмоционального мышления», которые создают доминирующую медийную повестку. Объяснение показалось слишком сложным даже для тех, кто вроде бы должен разбираться в вопросе. Сноуден ответил Альтману так: «Это выглядит так, как будто он создает глобальную хеш-базу данных сканирований радужной оболочки глаз и отмахивается от последствий, говоря: „Мы удалили сканы!“ Не каталогизируйте глазные яблоки!»

И СЕБЕ, И ЛЮДЯМ?

Кроме шатких претензий по поводу «глобального сбора персональных данных» к проекту *Worldcoin* есть и другие вопросы. Один из них — резервирование 20 % токенов. В криптобизнесе это называется премайнингом (*premine*) и считается тревожным сигналом. Часто это признак того, что криптовалюта создается с целью обогащения создателей.

«Вы присвоите себе и инвесторам 20 % от предложения монеты, которая, как вы утверждаете, может решить проблему *UBI**? Вас это не смущает?» — спрашивает криптоаналитик Дэн Даркпил. Ему вторит социолог колледжа *Yale-NUS*** Эндрю Бейли: «Сначала Альтман заявляет, что условием получения токена является обязательная биометрия, а потом просто забирает 20 % себе?»

Создатели утверждают, что премайнинговые средства понадобятся для финансирования разработки. Дэвид Моррис отмечает, что в этом случае они будут продаваться на рынке за фиатные (государственные) деньги, и это девальвирует ценность бесплатных токенов, полученных остальными участниками проекта.

Не только тайные, но и явные цели проекта *Worldcoin* вызывают споры. Задача «вручить каждому жителю Земли по токену» требует такого масштабного организационного подхода, который пока не был ни разу продемонстрирован за всю историю человечества. Как там с младенцами? С жителями пустыни Серенгети? А с теми, у кого нет необходимых для регистрации смартфонов (около 34 % популяции)? Как быть со слепыми, в конце концов? На своем сайте компания честно констатирует, что «ничего подобного никогда раньше не делалось, и результат неясен».

Однако в манифесте проекта есть и еще одна цель: стимуляция глобального внедрения криптовалюты в общество. На сегодняшний день с ней имеют дело всего 3 % населения. Даже если достичь стопроцентного охвата не получится, то увеличение этой доли хотя бы в несколько раз может изменить наш социум глубоко и необратимо.

Эту ли цель ставят перед собой создали *Worldcoin*? Действительно ли они социальные идеалисты? Говорить об этом на стадии первых пилотных экспериментов рано. Стоит подождать, когда в соответствии с законами диалектики Гегеля «количество перейдет в качество».

* *UBI — Universal Basic Income*, или безусловный базовый доход. Социальная концепция, предполагающая регулярную выплату всем гражданам денежных сумм без каких-либо встречных условий.

** *Yale-NUS* — колледж в Сингапуре, созданный совместно с Йельским университетом и Национальным университетом Сингапура.

WORLDCOIN
РЕКЛАМА

Digital Estate Association

CLOUD READY BUILDING

CLOUD READY BUILDING

Ассоциация цифровой недвижимости **Cloud Ready Building (CRB)** проводит в России **сертификацию объектов коммерческой недвижимости** по уровню интеграции с облачными технологиями и соответствию стандартам цифровой экономики.

crb.expert

Тема номера

Энергетический переход: как IT-технологии спасут планету

68 Дорожная карта
Как заставить людей пересесть на электротранспорт? Никак — они захотят сами.

70 Вводный курс
Неудобный, опасный, эффективный. Водород — главный энергоноситель будущего.

78 Особый путь
Ради экологии весь мир затягивает пояса. Но на Алтае знают способ спасти планету без лишений.

84 Моральный кодекс
IT-компании сильно загрязняют окружающую среду. Но только им под силу ее очистить.

ФАКТ Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) спрогнозировала, как будет меняться климат под влиянием человека. Что бы мы ни делали, средняя температура на планете вырастет на 1,5 градуса к 2040 году. Но если не принять немедленных мер, то к 2050-му в Арктике совсем не останется льда, а к концу столетия уровень Мирового океана поднимется на метр, грозя наводнениями и другими катаклизмами. Планету пора спасать.

CHRIS RATCLIFFE / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES
ALY SONG / REUTERS / PIX-STREAM, U.S. DEPT. OF ENERGY / SPL / LEGION-MEDIA, STANISLAV TIPLYASHIN / PHOTODISC / GETTY IMAGES, VLADIMIR_TIMOFEEV / ISTOCK.COM

ТЕКСТ
ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

ЗАРЯД НА БУДУЩЕЕ

ХОТЯ КРУПНЕЙШИЕ АВТОКОНЦЕРНЫ УЖЕ ПРЕКРАТИЛИ РАЗРАБОТКУ НОВЫХ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И СОСРЕДОТОЧИЛИСЬ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ, МНОГИМ ЛЮДЯМ СЛОЖНО ПОВЕРИТЬ, ЧТО СКОРО ВЕСЬ ТРАНСПОРТ СТАНЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ. ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЯ ЗА РУЛЕМ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ МЕШАЮТ НЕ ТОЛЬКО ПРИВЫЧКИ. В ОБРАЗЕ БУДУЩЕГО НЕ ХВАТАЕТ ОДНОЙ ВАЖНОЙ ДЕТАЛИ — ПОДХОДЯЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В 2022 году российская компания *ZE holding* начнет строительство цепи суперхабов для электромобилей вдоль магистралей по всей стране. Первой новую инфраструктуру получит трасса Москва — Минск. На дорогах появятся зарядные станции, но суперхаб не заправка. Здесь можно будет поесть и пройтись по магазинам, но суперхаб не торгово-развлекательный центр. Гостям предложат доступ в виртуальные метавселенные и самые передовые развлечения, но суперхаб не компьютерный клуб. Речь идет о новом типе недвижимости, для постройки которого придется объединить опыт из множества «классических» отраслей.

BERND THISSEN/PICTURE ALLIANCE VIA GETTY IMAGES

Пик потребления электричества приходится на интервалы от 7 до 10 и от 17 до 21 часа (Мосэнергосбыт)

ЭНЕРГЕТИКА

Поскольку бесконечно наращивать емкость электромобильных аккумуляторов невозможно, для увеличения дневного пробега компании разрабатывают быстрые зарядки. Самые эффективные станции фирмы *Electrify America* уже имеют мощность 350 кВт и могут зарядить электромобиль за 10 минут. Однако у суперчарджеров есть свое бутылочное горлышко: чтобы расположить на одной станции 24 точки зарядки, к территории парковки потребовалось бы подвести источник тока мощностью порядка 9 МВт. Это десятая часть энергообеспечения аэропорта Внуково, который с прилегающими районами потребляет 90 МВт от отдельной электростанции. А ведь строить суперхабы придется в чистом поле.

К счастью, не всегда все зарядки будут заняты, выше речь идет о максимальной потребляемой мощности. Чтобы сгладить пиковые нагрузки и не вести к суперхабу слишком мощные кабели, *ZE holding* используют накопители энергии от российской компании *Volts*. Пока клиентов на зарядке немного, хранилища энергии заряжаются от сети, а при большом наплыве машин батареи добавляют суперчарджерам недостающую мощность. С учетом сглаживания колебаний нагрузок к парковке от сетей нужно провести 3–5 МВт — тоже много, но существующая инфраструктура справится. На втором этапе проекта суперхабы будут не только потреблять электричество, но и вырабатывать его с помощью солнечных панелей и водородных элементов, топливо для которых будут подвозить по трассе.

ТРАНСПОРТ

Заядлые автолюбители повторяют, что своя машина — это свобода, но собственный электромобиль с разряженным аккумулятором становится чемоданом без ручки, который нельзя просто бросить на парковке. Шеринговые автомобили легко менять «на перекладных» — можно доехать до суперхаба, поставить машину на зарядку, пересесть в другую и продолжить путь. Основатели *ZE holding* тестировали такую модель в сервисе каршеринга «Ситидрайв» на машинах *Tesla*. Статистика показывает, что более 70 % пользователей имеют свои автомобили, которые стоят во дворах.

Сами суперхабы будут похожи на аэропорты. В зданиях оборудуют зоны отдыха, магазины, рестораны, гостиничные номера и коворкинги. Путешественники смогут прервать поездку для рабочей встречи по видеосвязи, шопинга и отдыха. Все это время заряженный автомобиль не будет занимать дефицитное место у суперчарджера, а уедет вместе с другим пользователем.

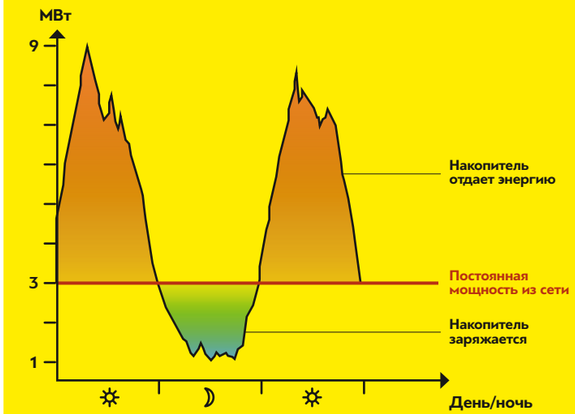
ПЛАТФОРМЫ

Несмотря на то что накопители будут сглаживать пиковые нагрузки на сеть зарядных станций, создателям суперхабов нужно управлять распределением электричества так, чтобы энергии хватало всем автомобилям на трассе. Для этого *ZE holding* разработает платформу с мобильным приложением, в котором пользователь сможет заранее спланировать маршрут и забронировать место на нужном суперхабе. Заодно система позволит перебрасывать электроэнергию между хабами, используя шеринговые электромобили как батареи на колесах. Владельцы личных машин тоже смогут поучаствовать в торговле электричеством, «выкачивая» излишки киловатт-часов в накопители.

Благодаря мобильному приложению пользователи суперхабов будут получать персонализированный контент, видеть таргетированную наружную рекламу и оплачивать услуги через систему распознавания лиц. Такие возможности по отдельности уже протестированы. В Лондоне на площади Пиккадилли работает рекламный щит *Piccadilly Lights DeepScreen*, который сканирует лица прохожих, классифицирует их по целевым аудиториям и показывает подходящие ролики. Оплата «лицом» доступна в московском метро и ряде магазинов без продавцов.

СХЕМА

СУТОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СПРОСА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

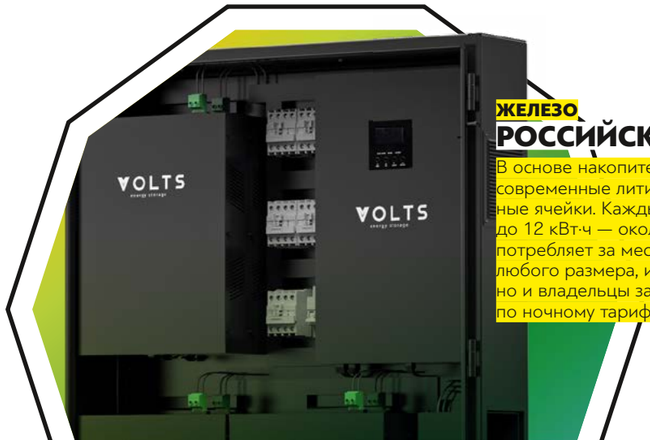


СВЯЗЬ

Все суперхабы *ZE holding* соединят мощными оптоволоконными кабелями*, по которым сегодня могут обмениваться трафиком два континента. Зачем? Во-первых, быстрый интернет — почти такая же базовая потребность человека, как вода и еда. Посетители не откажутся выпить чашечку кофе с другом из другого города, общаясь внутри *VR*-метавселенной, или посмотреть сериал в номере на мониторе с разрешением *8K*.

Во-вторых, *5G*-передатчики установят вдоль всех трасс. Беспилотные автомобили смогут пользоваться высокоточным позиционированием, которое повысит надежность автопилота на основе машинного зрения. Шериноговые электрокары, постоянно

* О современной технологии прокладки кабелей читайте в материале «Нерв земли» («Цифровой океан» № 3, декабрь 2020 г.).



ЖЕЛЕЗО

РОССИЙСКИЕ КИЛОВАТТЫ

В основе накопителей электроэнергии *VOLTS BATTERY* лежат современные литийионные аккумуляторы, собранные в мощные ячейки. Каждый модуль весом 90–100 кг способен запасти до 12 кВт·ч — около десятой части того, что средний москвич потребляет за месяц. Накопители можно объединять в блоки любого размера, их покупают не только крупные компании, но и владельцы загородных домов и квартир для экономии по ночному тарифу.

CHRIS RATCLIFFE/BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

VOLTS BATTERY

курсирующие между суперхабами, «выучат» маршрут и смогут безопасно возить пассажиров по трассе. Как бонус в машинах тоже будет работать высокоскоростной интернет. Путешественникам останется только устроиться поудобнее и наслаждаться контентом в виртуальной реальности.

ДАТА-ЦЕНТРЫ

На каждом суперхабе *ZE holding* установят компактный дата-центр*. Это необходимо для того, чтобы десятки тысяч пользователей в день могли получать цифровой контент на высокой скорости.

В дата-центрах расположатся серверы сети доставки контента (*CDN*). Они будут автоматически определять, какие видеоролики и ресурсы пользуются спросом на каждом суперхабе, и загружать их из Сети. Устройства пользователей смогут получать трафик не с одного удаленного сервера, а со многих расположенных рядом. Сеть справится с высоким потреблением трафика *VR*-шлемами, смартфонами и экранами с высоким разрешением.

Дата-центры также необходимы для системы граничных вычислений (*edge computing***). В мире, где большая часть контента потребляется в *VR*-метавселенной, скорость загрузки ограничивается пропускной способностью «последней мили» — беспроводного соединения между базовой станцией и клиентским устройством. В технологии *edge computing* большая часть вычислений будет происходить на компьютерах базовых станций в так называемых облаках — локальных облачных сервисах, — куда будут загружаться большие объемы данных из удаленных сервисов. На устройства пользователей будет передаваться уже готовый результат вычислений.

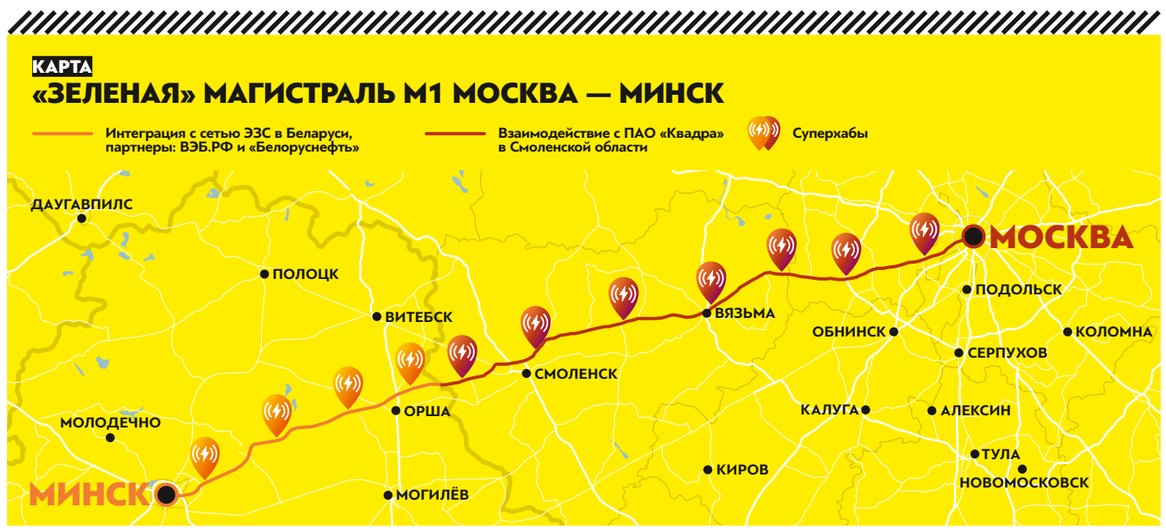
Технология *edge computing* особенно полезна для шлемов виртуальной реальности, которые смогут обходиться без мощных вычислителей внутри устройства: через *5G* на дисплеи будет попиксельно передаваться уже готовый видеопоток.

АВИАЦИЯ

После появления сети суперхабов вдоль автомобильной магистрали появится воздушный коридор для аэротакси. *ZE holding* планирует разместить

* О технологии мобильных модульных дата-центров читайте в материале «Плюс цифровизация всей страны» («Цифровой океан» № 8, сентябрь 2021 г.).

** *Edge computing* — (англ.) граничные вычисления.



GEOFFREY ROBINSON / ALAMY / LEGION-MEDIA

Электромобили могут как потреблять электроэнергию, так и возвращать ее обратно в сеть

Компания *Gridserve* внедряет углеродно нейтральные зарядные станции в Великобритании

GEOFFREY ROBINSON / ALAMY / LEGION-MEDIA

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

АЛЕКСАНДР ЯХНИЧ, ПРЕЗИДЕНТ *ZE HOLDING*

— У новых компаний больше шансов возглавить серьезные технологические перемены, чем у классических крупных корпораций. Гиганты, как правило, страдают от «избытка знаний»: они глубоко изучили одну отрасль и вложили миллиарды в развитие инфраструктуры, которая приносит прибыль здесь и сейчас. Из-за этого им сложно начать создавать совершенно новые решения и перестраиваться, когда существующие объекты тоже нужно поддерживать и развивать.

У нашего холдинга нет традиционных электростанций, месторождений ископаемых или сети заправок, поэтому мы свободны с нуля создать новый тип энергосистемы и недвижимости, который будет востребован в ближайшие десятилетия.

Предсказать будущее трудно, поэтому нам проще поучаствовать в его создании. Энергетический переход — это свершившийся факт. Осталось только построить для него подходящую инфраструктуру.

на хабах взлетно-посадочные площадки, которые сначала будут обслуживать вертолеты, а со временем переключатся на современный экологичный летающий транспорт.

Впрочем, речь идет не о далеком будущем. По всему миру десятки стартапов работают над созданием компактных и экологичных аэромобилей. К гонке разработок уже присоединились технологические гиганты — *Boeing*, *Airbus*, *AeroMobil*, *Uber*. Большинство компаний планируют выйти на рынок в 2025 году, но некоторые опережают график. В 2022-м компания *Hyundai* совместно с фирмой *Urban-Air Port* начнет строить сеть аэротакси в 65 городах мира. Квадрокоптеры будут электрическими, а источником энергии для них станут водородные топливные элементы.

Японская компания *SkyDrive* планирует выпускать беспилотные аэромобили в 2023 году. Они смогут развивать скорость до 60 километров в час и лететь несколько десятков километров. Небольшие восьмивинтовые дроны будут перевозить двух пассажиров и оператора, контролирующего работу автопилота.

ЭКОНОМИКА

Новая инфраструктура обещает стать основой для роста экономики регионов, через которые будет проходить сеть суперхабов. Быстрым интернетом и дата-центрами смогут пользоваться предприниматели из городов и сел, прилегающих к трассе. Основатели *ZE holding* считают, что ранее незаметные населенные пункты станут туристическими центрами притяжения, в местных магазинах будет работать оплата через распознавание лица, а производители смогут предлагать свои товары в рекламной сети суперхабов. Путешественники, остановившиеся на зарядку, узнают, что в нескольких километрах от дороги они могут купить деревенский мед или сыр, посмотреть достопримечательности или остановиться в хорошем загородном отеле. Все это даст рабочие места жителям ближайших деревень и городов.

Малые предприниматели смогут устанавливать в своих населенных пунктах зарядные станции по франшизе и стать частью сети *ZE holding*. Инфраструктура для электротранспорта появится даже там, где сейчас нет заправок, и путешествие на электромобиле станет привычной рутиной.

КАРТА

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СУПЕРХАБОВ

СОФТ

БУХГАЛТЕРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Для успеха бизнеса мало просто установить достаточное количество зарядок — электричество необходимо считать и продавать. Суперхабам нужна система, которая способна обрабатывать платежи и учитывать расход энергии пользователями, а в перспективе — прогнозировать будущее потребление, управлять остатками энергии в хранилищах и транспортировкой ее с одного хаба на другой. Роль весов и кассового аппарата будут играть ультрабыстрые зарядные станции и *IT*-платформа *ZEVS*.

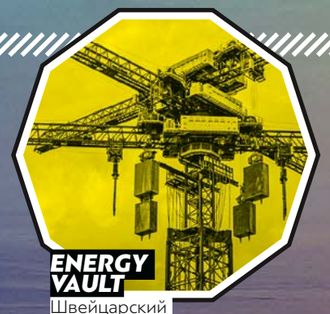
ZEVS, MYCREATIVE

ПОЛНЫЙ БАК ЭЛЕКТРОНОВ

В ОТЛИЧИЕ ОТ НЕФТИ, ГАЗА И УГЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО НЕЛЬЗЯ ХРАНИТЬ В ЦИСТЕРНАХ И БУНКЕРАХ. ЧТОБЫ ПЕРЕСТАТЬ ЗАРЫВАТЬ ЛИШНИЙ ТОК В ЗЕМЛЮ, НУЖНО НАЙТИ ДЛЯ НЕГО ПОДХОДЯЩУЮ ТАРУ, И ЭТО НЕ ТОЛЬКО ЛИТИЙИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

ГРАВИТАЦИОННЫЕ НАКОПИТЕЛИ

Сохраняют электричество в виде потенциальной энергии тяжелого тела, поднятого на высоту.



ENERGY VAULT
Швейцарский стартап разработал гравитационный накопитель в виде подъемного крана, который собирает и разбирает башню из бетонных блоков. В другой модификации хранилища 30-тонные грузы размещаются на стеллажах с помощью лифтов.

ARES
В одном из заброшенных карьеров Невады есть необычная железная дорога — груженные грунтом вагонетки перемещаются по склону вверх-вниз, то накапливая энергию, то отдавая в сеть. Мощность накопителя может варьироваться от 5 МВт до 1 ГВт.

ЗАГОРСКАЯ ГАЭС
Гидроаккумулирующая электростанция в подмосковном поселке Богородское была построена в 1980-е для сглаживания скачков потребления тока. Ночью при низком спросе на энергию насосы накачивают воду в водохранилище, а в период пикового потребления станция начинает работать как обычная ГЭС.

МАХОВИЧНЫЕ НАКОПИТЕЛИ

Накапливают кинетическую энергию вращающихся по инерции массивных тел для выработки электричества.

WILLIAMS HYBRID POWER
Компактный маховик из композитных материалов для автомобильного транспорта разработала команда «Формулы-1» *Williams* в начале 2010-х. В королевских гонках инерционный накопитель не прижился, но изобретение британцев успешно работало под капотом шести лондонских двухэтажных автобусов в рамках рекламной кампании.

BEACON POWER
В Пенсильвании и Нью-Йорке неподалеку от солнечных и ветряных электростанций работают аккумуляторные подстанции на супермаховиках. Цилиндры весом до 2 тонн, собранные из композитных лент, вращаются со скоростью 16 000 об/мин. На станциях работает по 200 маховиков суммарной мощностью 20 МВт.

ENERGIESTRO
Французская компания *Voltalia* строит тестовый маховичный накопитель энергии по проекту стартапа *Energiestro*. В качестве вращающегося тела используется цилиндр из напряженного бетона, что делает установку дешевой и надежной. Накопители разного размера можно будет использовать не только на электростанциях, но и в частных домовладениях.

ЛИТИЙИОННЫЕ НАКОПИТЕЛИ

Электроэнергия хранится в массивах литийионных аккумуляторов для сглаживания пиков потребления.

«ЛИОТЕХ»
Российская компания производит накопители, которые помещаются в стандартные морские контейнеры. Батареи нетребовательны к климатическим условиям, и их легко перевозить по железным и автомобильным дорогам: станцию можно быстро развернуть вдали от цивилизации.

TESLA MEGAPACK
Производителя электромобилей уже можно считать крупной энергетической компанией. На площади в 12 000 м² *Tesla* способна развернуть хранилище мощностью 250 МВт и емкостью в 1 ГВт·ч менее чем за три недели.

«РЭНЕРА»
Дочернее предприятие корпорации «Росатом» предлагает целую линейку литийионных накопителей, которые можно брать в аренду «под ключ». В каталоге есть быстрозаменяемые тяговые батареи для электротранспорта, блоки бесперебойного питания и крупные стационарные хранилища.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ НАКОПИТЕЛИ

Используют энергию сжатого воздуха для запасания электричества.

HYDROSTOR
Канадская компания *Hydrostor Inc.* планирует построить в Калифорнии пневматические накопители электроэнергии мощностью 1 ГВт. Хранилища сжатого воздуха будут расположены под землей. В случае успеха пилотного проекта подобные аккумуляторы появятся также в Канаде, Чили и Австралии.

THIN RED LINE AEROSPACE
Основная деятельность стартапа — разработка надувных модулей для космических аппаратов и лунных станций. Однако полимерным куполам нашли применение и на земле, точнее в океане. Компания погружает баки в море на глубину в несколько сотен метров и использует их для хранения сжатого воздуха, энергия которого преобразуется в электричество с помощью турбин.

ХРАНИЛИЩЕ MCINTOSH
В крошечном городке Макинтош штата Алабама с 1991 года работает экспериментальное пневматическое хранилище энергии. Сжатый воздух закачивается в естественную соляную пещеру, расположенную под станцией. Аккумулятор способен выдавать 110 МВт мощности на протяжении 26 часов.

СКОРО В ЭНЕРГОСЕТЯХ

СВЕРХПРОВОДНИКОВЫЕ ИНДУКТИВНЫЕ НАКОПИТЕЛИ

Накапливают энергию электромагнитного поля в сверхпроводящей катушке индуктивности. Сверхпроводники не имеют электрического сопротивления, поэтому теоретически колебания поля в них не затухают, и энергия может храниться неограниченно долго. Однако есть и трудности: электромагнитное поле будет стремиться изогнуть катушку, поэтому накопителю потребуется очень мощный корпус. Кроме того, для поддержания сверхпроводимости устройство придется охлаждать жидким гелием.

ENERGY VAULT (×2) PHOTOR-PHOTO; ARES — ARES; ЗАГОРСКАЯ ГАЭС — ALAMY / LEGION-MEDIA; BEACON POWER — BEACON POWER; ENERGIESTRO — LEGION-MEDIA; WILLIAMS HYBRID POWER — ALAMY / LEGION-MEDIA; ЛИОТЕХ — DAVID BRANSON / ALAMY; TESLA MEGAPACK — SOPA IMAGES / ALAMY / LEGION-MEDIA; «РЭНЕРА» — ROSATOM; HYDROSTOR — ROCKY THOMSON / THIN RED LINE AEROSPACE; THIN RED LINE AEROSPACE — CHRIS CHEEK / THIN RED LINE AEROSPACE; ХРАНИЛИЩЕ MCINTOSH — ALAMY; СВЕРХПРОВОДНИКОВЫЕ ИНДУКТИВНЫЕ НАКОПИТЕЛИ — SOL / LEGION-MEDIA

СБЕР Первый | Клуб Первых

Клуб Первых

Ваше сильное окружение

Узнать подробнее
о Клубе Первых

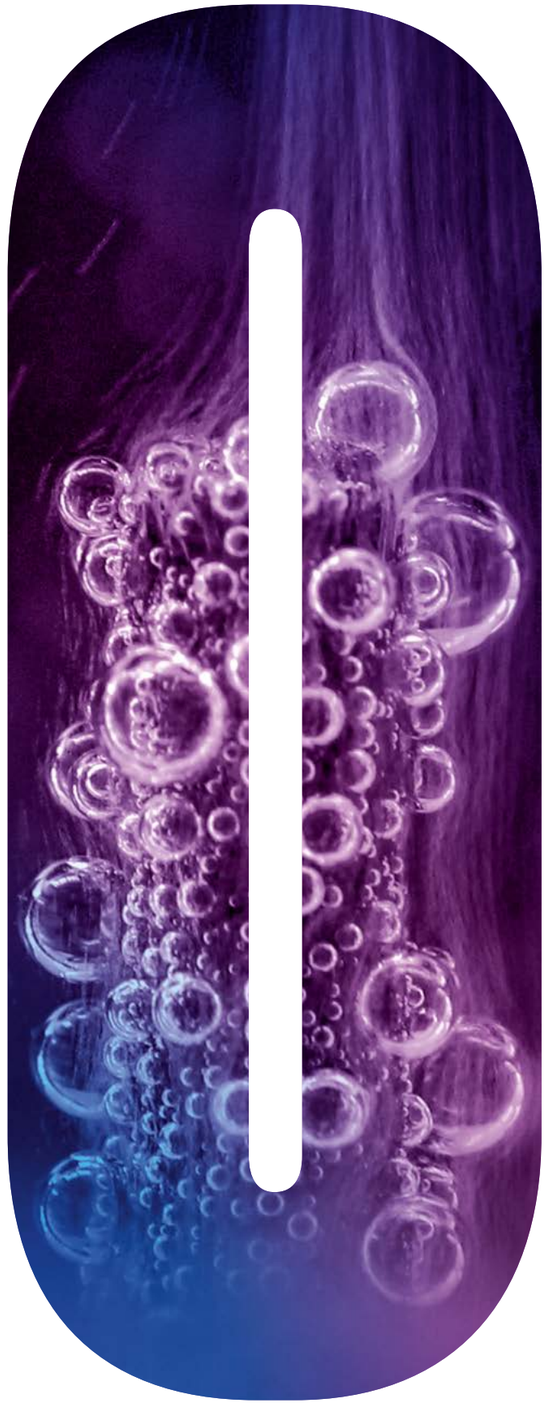
РЕКЛАМА

ЗРЕЛЫЙ ПЕРВОГО

СЛИШКОМ ГОРЮЧИЙ, ЛЕГКИЙ И ВЗРЫВООПАСНЫЙ — ВОДОРОДУ НИКОГДА НЕ УДАВАЛОСЬ СТАТЬ ГЛАВНЫМ ТОПЛИВОМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, ХОТЯ ПЕРВЫЙ АВТОМОБИЛЬ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, КРУПНЕЙШИЕ ДИРИЖАБЛИ И ЛУННЫЕ РАКЕТЫ РАБОТАЛИ ИМЕННО НА НЕМ. В XXI ВЕКЕ ЭЛЕМЕНТ НОМЕР ОДИН ТАБЛИЦЫ МЕНДЕЛЕЕВА СНОВА МОЖЕТ ВОЗГЛАВИТЬ ТЕХНИЧЕСКУЮ РЕВОЛЮЦИЮ И НА ЭТОТ РАЗ ОСТАТЬСЯ ЛИДЕРОМ

ТЕКСТ ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

CHRIS KNAPTON / SPL / LEGION-MEDIA



О водородном будущем говорили экологи, автопроизводители и журналисты XX века, но затем внимание переключилось на новые, более емкие литийионные аккумуляторы. Батареи заняли свое место в гаджетах и автомобилях, но людям зачем-то все еще нужно «классическое» химическое топливо, которое можно гонять по трубам и заправлять в баки. Почему нельзя просто передавать энергию по проводам?

НЕВЕРОЯТНЫЙ ХАЛК

Водород можно сравнить со слишком сильным супергероем, которого зовут на помощь, только когда другие не смогли справиться с задачей. У него самая высокая удельная теплота сгорания среди всех веществ — примерно втрое выше, чем у бензина или природного газа. Серийные литийионные аккумуляторы имеют удельную плотность энергии около 300 Вт·ч/кг, а водород — 3300 Вт·ч/кг, в 11 раз больше.

Главная проблема зеленой электроэнергетики не в емкости батарей, а в потерях при передаче электричества на большие расстояния. Энергетики рассматривают водород как идеальный накопитель, который станет посредником между крупной электростанцией и потребителем. Сжиженный газ давно научились возить в цистернах и танкерах, кроме того, им удобно торговать в мировом масштабе, перекачивая вещество по существующим газопроводам. Вместо строительства новых линий электропередачи и трансформаторных подстанций достаточно просто получать водород электролизом* в районе генерации и развозить по дорогам.

В зеленой экономике водороду также достается роль спасителя крупного транспорта. Сделать автомобиль на аккумуляторах сейчас нетрудно, но, например, авиалайнеры или морские контейнеровозы не смогут взять на борт батареи для путешествия между континентами. В 2020 году концерн *Airbus* представил дизайн трех самолетов концепции *ZEROe*, использующих жидкий водород вместо керосина. В военно-морских силах Германии с 2000-х служат дизель-электрические подлодки типа 212, на которых, помимо аккумуляторов, установлены водородные топливные элементы (см. далее), а сам водород хранится в виде невзрывоопасных твердых соединений с металлами (гидридов).

СЖИГАТЬ ИЛИ НЕ СЖИГАТЬ

Извлечь скрытую в водороде энергию можно поразному. Самый простой путь — снова смешать с кислородом и поджечь как обычное горючее. В этом случае энергия высвобождается быстро, что полезно для мощных машин. Авиалайнеры зеленой эры станут турбореактивными, но выхлоп будет состоять из водяного пара, а не углекислого газа. Инженерам не придется полностью менять концепцию дизайна самолетов. Достаточно будет адаптировать двигатели под повышенные температуры и нагрузки, а еще найти в фюзеляже место для увеличенных топливных баков — жидкий водород в 12 раз менее плотный, чем керосин.

У принципа сжигания водорода есть не только технические недостатки. В двигатели по-прежнему будет поступать воздух. При высоких температурах содержащийся в нем азот реагирует с кислородом, а значит, помимо безобидного водяного пара, в выхлопе будут оксиды азота — сильные парниковые газы. Кроме того, сжигать водород просто невыгодно, ведь КПД тепловых машин редко превышает 40 %. Чтобы максимально использовать скрытую в веществе энергию, нужно превратить ее в электричество с минимальными потерями в топливных элементах.

Атом водорода состоит из протона (крупной положительно заряженной частицы) и электрона (маленькой частицы с отрицательным зарядом). В водородном топливном элементе есть специальная полимерная мембрана, которая пропускает только протоны, но не электроны. С помощью катализатора молекула водорода расщепляется на два протона, которые просачиваются сквозь мембрану к катоду, а электроны уходят во внешнюю

* Электролиз — разложение воды на водород и кислород электрическим током.

DIRK GARDENER / ALAMY / LEGION-MEDIA

KORTH / ALAMY / LEGION-MEDIA, RUPERT OBERHÄUSER / ALAMY / LEGION-MEDIA, BORISSOLOVYEV (CC BY-SA)

Электродвигатели подводных лодок типа 212 (Германия) питаются от топливных ячеек, работающих на сжатом водороде

Водородный автобус в городе Хертен, Германия

ПРОЕКТ

НЕОСВОЕННОЕ БОГАТСТВО

В Пенжинской губе на севере Охотского моря высота приливов достигает 12,9 метра — это самый высокий показатель в Тихом океане. Еще в 1980-е годы правительство СССР решило освоить уникальный природный ресурс и построить между Камчаткой и Магаданской областью приливную электростанцию мощностью 110 ГВт. Проект несколько раз откладывали из-за высокой стоимости и отсутствия инфраструктуры у берегов залива Шелихова. В 2021 году за разработку взялась компания «Н2 Чистая энергетика», которая собирается с помощью электричества ПЭС получать водород.

Кроме того, в России планируют построить еще две приливные электростанции — Мезенскую ПЭС в Белом море и Тугурскую ПЭС в Хабаровском крае.

цепь через анод. На катоде протоны соединяются с молекулами кислорода, и в результате реакции получается обычная вода. Топливные элементы используют там, где эффективность и экологичность важнее, чем высокая мгновенная мощность: в автомобилях, кораблях и легких самолетах.

РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

Внедрению водородных технологий в повседневную жизнь мешает прежде всего испорченная репутация. С тех пор как в 1937 году под прицелом кинокамер водородный дирижабль «Гинденбург» полностью сгорел за 40 секунд, люди начали панически бояться даже приближаться к хранилищам этого топлива. Страхи появились неслучайно: известно, что водород, проникая в структуру металлов, делает их хрупкими, а стальные баллоны при взрыве могут ранить осколками. Однако современные экспериментальные и статистические исследования, проведенные в НАМИ и Центре компетенций НТИ «Новые и мобильные источники энергии», показывают, что при соблюдении правил обращения водород даже менее опасен, чем бензин. Композитные баллоны высокого давления разрываются без осколков, а современные материалы трубопроводов не ослабевают при контакте со сжиженным газом. В случае разлива бензина автомобиль полностью сгорает, а при утечке водорода и возгорании струи локальный пожар затухает через две минуты: легкое топливо не смачивает поверхности — просто рассеивается в атмосфере. Самым опасным компонентом водородных автомобилей, как ни странно, считаются литийионные аккумуляторы, которые служат промежуточным накопителем между топливным элементом и двигателем. Батареи при разрушении горят с температурой до 1000 градусов, и их почти невозможно потушить.

Крошечные молекулы просачиваются не только через резьбовые соединения, но и сквозь промежутки между атомами металлов. Из-за этого даже исправный стальной баллон немного «травит». Однако решения есть: большие объемы сжиженного водорода предполагается хранить в подземных резервуарах. На тяжелом транспорте топливо будут перевозить в виде гидридов металлов, а в самолетах и автомобилях утечку планируют снизить за счет современных полимерных композитов. Также исследователи работают над высокопористыми наноматериалами, способными впитывать водород. Полный бак, пожалуйста!

ПРОЕКТ

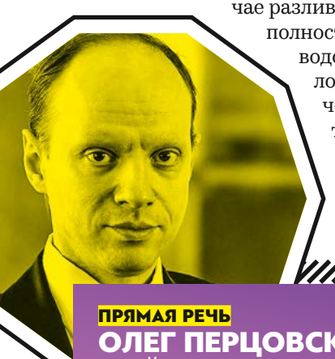
ГАЗ ГРЯЗНЫЙ И ЧИСТЫЙ

Сегодня большую часть водорода в России получают методом паровой конверсии природного газа, при этом в атмосферу выбрасывается значительное количество CO_2. Корпорация «Газпром» работает над внедрением новых технологий паровой конверсии метана и сбора углекислоты для производства экологически чистого топлива. В перспективе на смену паровой конверсии придет пиролиз метана (разложение при высокой температуре), побочным продуктом которого является твердая сажа. Также до 2024 года «Газпром» будет изучать применение водорода и метано-водородного топлива в газотурбинных двигателях, газовых бойлерах и в качестве моторного топлива в разных видах транспорта.

Концепт водородного самолета *ZEROe* от *Airbus*

Лабораторная водородная топливная ячейка

Дозаправка водородного грузового автомобиля



ПРЯМАЯ РЕЧЬ

ОЛЕГ ПЕРЦОВСКИЙ, ДИРЕКТОР ПО ОПЕРАЦИОННОЙ РАБОТЕ КЛАСТЕРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФОНДА «СКОЛКОВО»

— Водород может стать главным экспортным сырьем России и заменить в этой роли нефть, хотя это произойдет не в ближайшее время и потребует сочетания нескольких факторов. Пока на внешних рынках нет спроса на экспортный водород, и очень сложно предсказать, когда он появится. Агентство *Bloomberg new energy finance* прогнозирует, что к 2050 году мировое потребление вырастет с 80–100 млн тонн в год до 200–700 млн тонн. Все будет зависеть от цен на CO_2 и жесткости международного регулирования выбросов. При переходе на электротранспорт, по всей видимости, где-то преимущества будут у водородного транспорта, а где-то у электротранспорта с аккумуляторными батареями. Замещение природного газа водородом на электростанциях целесообразно только при заметном росте цен на CO_2 при одновременном снижении цен на водород.

Также очень важно, насколько экологично Россия будет получать водород для экспорта. Сейчас выгоднее всего производить его из природного газа, но чтобы топливо было безопасным и востребованным за рубежом, необходимо улавливать выделяющийся углекислый газ. Полностью безуглеродные технологии в России пока не используются массово, и международный спрос на наш продукт будет зависеть от скорости внедрения зеленых методов производства у нас и у потенциальных конкурентов в Европе и Азии.

ПРОЕКТ

МИРНЫЙ АТОМ

В 2023 году на Кольской АЭС запустят установки для получения водорода электролизом воды. Первый комплекс будет иметь мощность 1 МВт, а в дальнейшем его масштабируют до 10 МВт. Кольскую АЭС выбрали для пилотного проекта неслучайно: сейчас на станции, расположенной в Заполярье, есть избыток дешевой электроэнергии. В «Росатоме» утверждают, что на АЭС уже работает инфраструктура, необходимая для производства водорода в небольших количествах для нужд комплекса. В 2024 году корпорация запустит на Сахалине опытный полигон для испытания железнодорожного транспорта на собственном водороде.

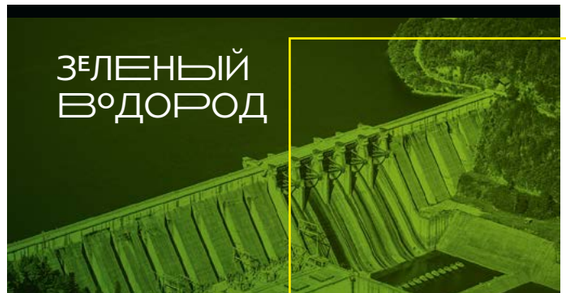
ИЗ АРХИВА ОЛЕГА ПЕРЦОВСКОГО, PASQUALE SORRENTINO / SPL / LEGION-MEDIA

© AIRBUS 2020 — IVS, WLADIMIR BULGAR / SPL / LEGION-MEDIA, CARO / ALAMY / LEGION-MEDIA, КОЛЬСКАЯАЭС / АТОМПРОМ

ИДЕМ НА ЗЕЛЕНЫЙ

ВОДОРОД — БЕСЦВЕТНЫЙ ГАЗ БЕЗ ВКУСА И ЗАПАХА. НО С ПЕРЕХОДОМ НА ЗЕЛЕНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ ЭЛЕМЕНТ НОМЕР ОДИН ОКРАСИЛСЯ В РАЗНЫЕ ЦВЕТА, УКАЗЫВАЮЩИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТОПЛИВА ДЛЯ ПЛАНЕТЫ

ЗЕЛЕНЫЙ ВОДОРОД



Способ получения: электролиз* воды с помощью электричества, полученного из возобновляемых источников энергии
Источники энергии: ветряные, солнечные, приливные электростанции, ГЭС
Выбросы CO_2: отсутствуют
Цена: 6–8 долл/кг

«Зеленый» водород — это полностью безопасный, экологически чистый источник энергии. Он наиболее востребован в безуглеродной экономике будущего. Производство водорода из возобновляемых источников энергии позволяет эффективно расходовать электроэнергию и сглаживать пики и спады производства электричества на комплексах, зависящих от внешних условий.

ЖЕЛТЫЙ ВОДОРОД

Способ получения: электролиз воды с помощью электричества, полученного на АЭС
Источники энергии: атомные электростанции
Выбросы CO_2: отсутствуют
Цена: 4–5 долл/кг

С точки зрения выбросов парниковых газов «желтый» водород также безопасен, как и «зеленый». Однако риск аварий на атомных электростанциях, высокие затраты на строительство новых АЭС и проблема ядерных отходов делают его менее привлекательным.

POPLASEN / ISTOCK.COM, ZHONGGUO / ISTOCK.COM

KM6064 / ISTOCK.COM, SANDSUN / ISTOCK.COM, PATRICE LATRON / EUREL IOS / LOOK AT SCIENCES / SPL / LEGION-MEDIA, 1, NOSTRIFIKATOR (CC BY-SA)

БИРЮЗОВЫЙ ВОДОРОД

Способ получения: разложение метана при высоких температурах (пиролиз)
Источники энергии: электричество, природный газ
Выбросы CO_2: низкие
Цена: 1,5–2,5 долл/кг

При температурах 1200–1500 °C метан, получаемый из природного газа, сначала распадается на ацетилен и водород, а затем сам ацетилен превращается в углерод (в виде твердой сажи) и водород. Все продукты этой реакции полезны для промышленности: ацетилен используется как сырье для химического синтеза или горючее для газовой сварки, а сажу добавляют в резину для увеличения прочности (поэтому автомобильные шины черные).

Водород, полученный пиролизом метана, оставляет небольшой, но ненулевой углеродный след. Углекислый газ выбрасывается в атмосферу при производстве катализаторов, которые нужно регулярно обновлять. Сейчас во многих странах работают заводы по пиролизу метана, но их основной продукт — сажа. Водородсодержащий газ сжигается для производственных нужд.

СЕРЫЙ ВОДОРОД

Способ получения: паровая конверсия природного газа
Источники энергии: электричество, природный газ
Выбросы CO_2: высокие
Цена: от 1 долл/кг

Паровая конверсия природного газа — основной промышленный метод производства водорода. Сначала газ очищают от соединений, содержащих серу. Затем углеводороды смешивают с водяным паром и нагревают до 1000 °C, при этом органические соединения превращаются в угарный газ и водород. Затем угарный газ снова реагирует с паром, образуются водород и углекислота. При паровой конверсии природного газа в атмосферу выделяется столько же CO_2, как и при обычном сжигании метана.

*** ЭЛЕКТРОЛИЗ ВОДЫ**
Сильное электромагнитное поле делит молекулу воды на атом кислорода и два протона. Протоны движутся к отрицательно заряженному катоду и добирают на нем недостающие электроны, тем временем на аноде выделяется кислород.

ГОЛУБОЙ ВОДОРОД

Способ получения: паровая конверсия природного газа с улавливанием CO_2
Источники энергии: электричество, природный газ
Выбросы CO_2: низкие
Цена: 1,5–2,5 долл/кг

Для производства «голубого» водорода используется та же технология паровой конверсии природного газа, что и при получении «серого» водорода, но большую часть углекислого газа улавливают и захоранивают. Дополнительный процесс повышает себестоимость топлива в два раза, но благодаря экологической чистоте оно востребовано на мировом рынке. Россия планирует заменить «серый» водород «голубым» в ближайшие годы.

Еще один полезный продукт паровой конверсии — синтез-газ (смесь угарного газа с водородом). Он необходим для производства метанола и искусственных жидких углеводородов.

БУРЫЙ ВОДОРОД

Способ получения: газификация каменного угля, мазута, торфа, горючих сланцев
Источники энергии: электричество, уголь
Выбросы CO_2: очень высокие
Цена: от 1 долл/кг

В газогенераторах уголь, мазут, торф, горючие сланцы смешивают с водяным паром и воздухом, а затем нагревают до 1000–2000 °C. На выходе получается смесь из угарного газа и водорода, которую можно разделить на компоненты или сжигать целиком в тепловом двигателе.

В середине XX века выпускали даже тракторы и грузовики, работающие на дровах, торфе и угле: газогенератор в кузове превращал подручное топливо в горючее для двигателя внутреннего сгорания.

Сегодня газификация бурого угля считается экологически опасной технологией.

ОЛЕГ ТОМАШУК / ИСТОЧНИК: АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

ТАК СЛОЖИЛОСЬ, ЧТО НАША ПЛАНЕТА ОКАЗАЛАСЬ НА ЧАШЕ ВЕСОВ. НА ДРУГУЮ ЧАШУ ДАВИТ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ПРИВЫЧКА К ПОТРЕБЛЕНИЮ. ТРУДНО НЕ ПРОИГРАТЬ, ВЫБИРАЯ МЕЖДУ БУДУЩИМ И НАСТОЯЩИМ. НО СУЩЕСТВУЕТ СРЕДИННЫЙ ПУТЬ, *WIN-WIN. ЗА МУДРЫМ РЕШЕНИЕМ НУЖНО ПОДНЯТЬСЯ В ГОРЫ АЛТАЯ**

* *Win-win* — подход в бизнесе, при котором обе стороны сделки или переговоров оказываются в выигрыше.

Голос разума

ТЕКСТ: МИХАИЛ ЗОТОВ

В ноябре в Глазго завершился глобальный экологический саммит. На нем главы 120 государств и правительств искали способ спасти планету от надвигающейся экологической катастрофы. Страны договорились туго затянуть пояса. Вероятно, людям придется реже летать на самолетах, отказаться от личного транспорта и даже ограничить температуру в собственных домах на уровне 19–20 градусов*. Бизнес обяжут за свой счет перейти на возобновляемые источники энергии и оплачивать экологические квоты.

Речь идет об огромных усилиях, ограничениях, жертвах, отказе от привычного жизненного уклада. Но есть и другой путь: ноосферное развитие, предсказанное академиком Владимиром Вернадским сто лет назад. Под ноосферой понимается такое взаимодействие человека и окружающей среды, при котором разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития и общества, и природы. Ноосфера подразумевает, что каждый человек воспринимает окружающий мир как часть себя и заботится о нем, как о самом себе, — не под давлением власти или сообщества, а по велению души.

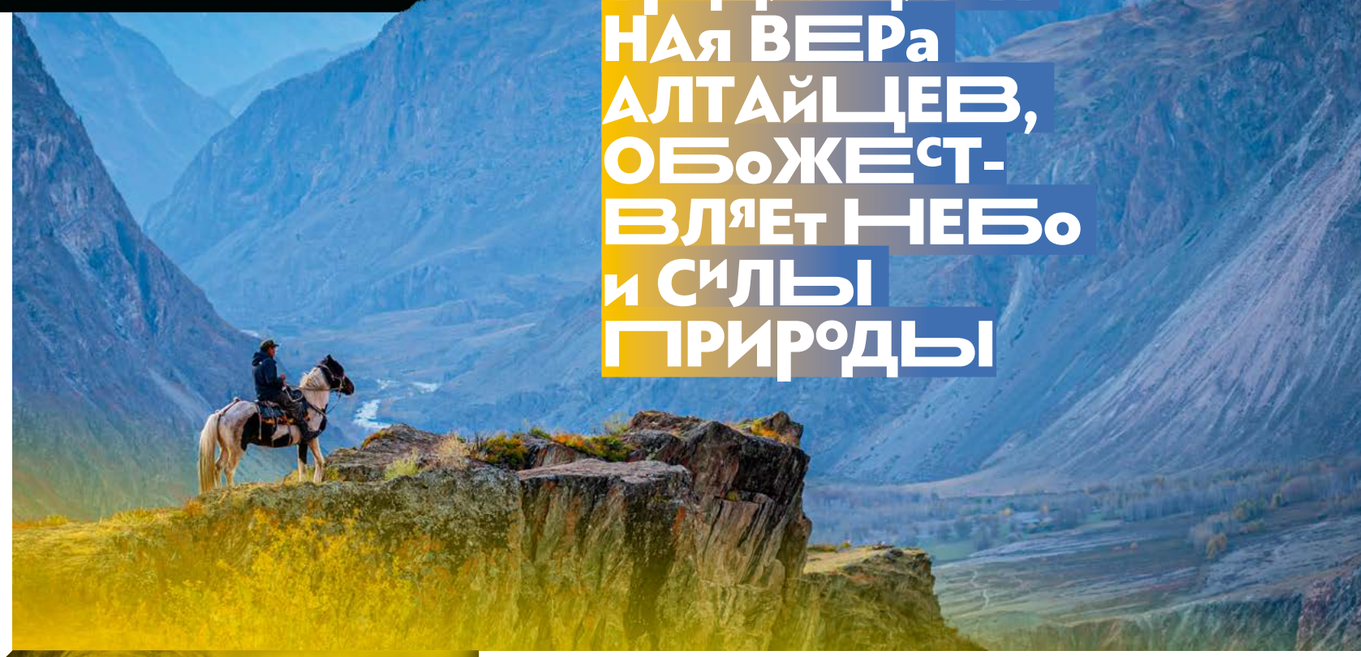
Российский регион Республика Алтай более трех десятилетий на практике воплощает модель эколого-экономического (ноосферного) развития, которая была сформулирована на Международном симпозиуме в Горно-Алтайске в 1991 году. В действующей Стратегии развития региона на период до 2035 года сформулирована реализация миссии «Горный Алтай — территория ноосферного развития».

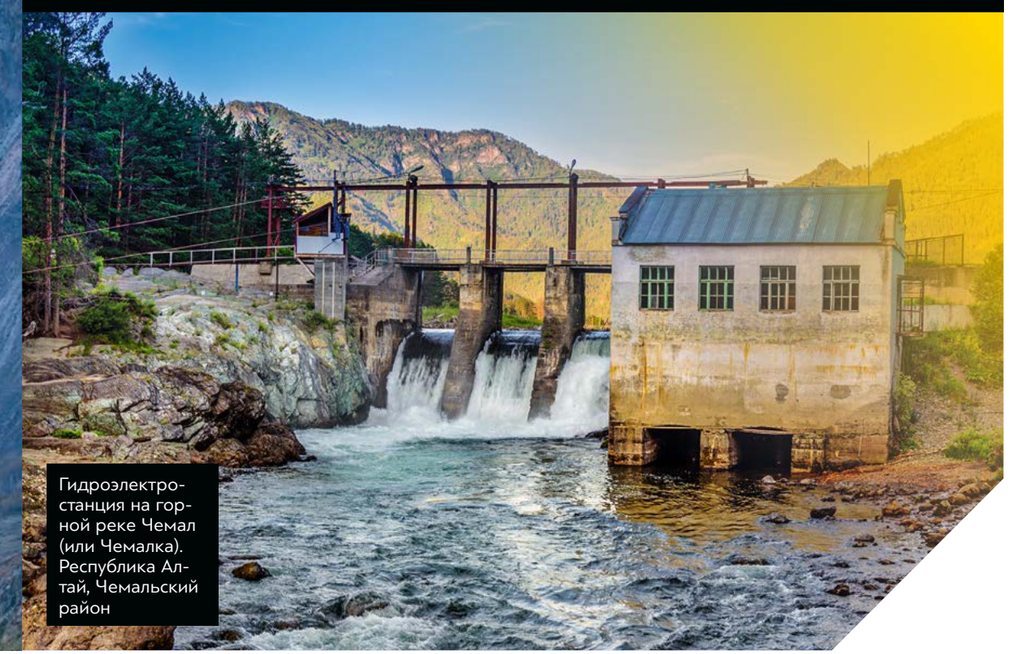
О мировой ноосфере, формирование которой началось на Алтае, «Цифровой океан» поговорил с Михаилом Грудининым, руководителем Центра развития Республики Алтай.

* Оценки из доклада Международного энергетического агентства, подготовленного для климатической конференции в Глазго.

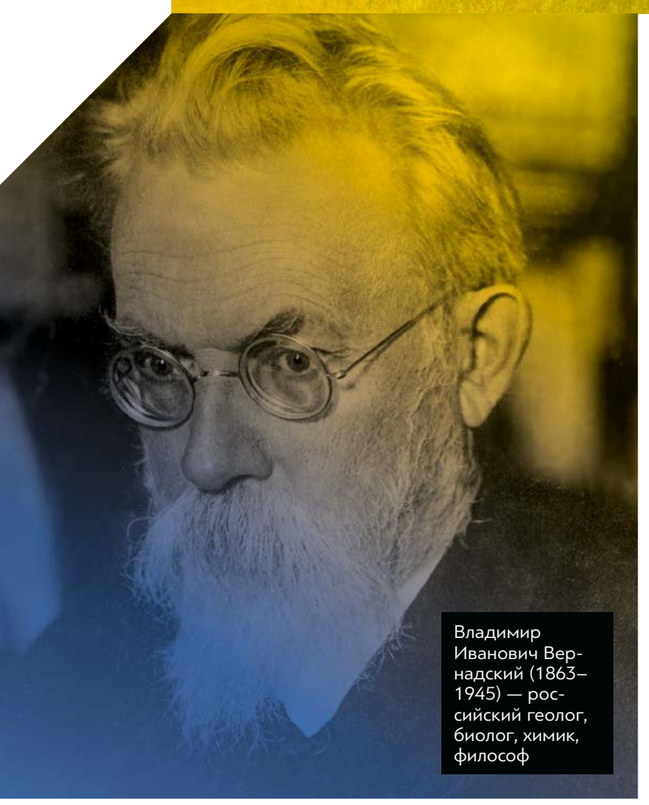
СПИКЕР
МИХАИЛ ГРУДИНИН
Руководитель Центра развития Республики Алтай, Президент Сибирской ассоциации проектного управления, Президент клубов путешественников *X-Team*, *Skolkovo Travel Club*

Тенгрианство, традиционная вера алтайцев, обожествляет небо и силы природы





Гидроэлектростанция на горной реке Чемал (или Чемалка). Республика Алтай, Чемальский район



Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) — российский геолог, биолог, химик, философ

Академик Вернадский сформулировал условия развития ноосферы. Среди них равенство всех религий, укрепление дружбы и сотрудничество между государствами, увеличение роли народных масс в решении политических вопросов. Человечество точно готово к ноосферному развитию?

Михаил Грудинин: Три перечисленных условия характеризуют социально-политические факторы ноосферного развития. Когда Вернадский сформулировал свою теорию, мы жили в условиях социалистической общественно-экономической формации. Вероятно, она представлялась академику первой ступенькой к развитию ноосферного общества, и перечисленные выше условия казались более выполнимыми.

Однако в списке Вернадского было гораздо больше пунктов. Это и экономическая составляющая, подразумевающая оптимальное использование ограниченных ресурсов планеты, и применение экологичных природо-, энерго-, материалосберегающих и природоподобных технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически чистой продукции, минимизацию, а также вторичную переработку и уничтожение отходов. Такие технологии уже существуют.

Это экологическая составляющая, которая должна обеспечивать сохранение целостности биологических и физических природных систем, деградация которых сокращает способность биосферы к самовосстановлению. К пониманию этого люди уже пришли, что подтверждается Парижским соглашением по климату, которое поддержали 197 стран-участников.

Но есть и еще одна составляющая, проявившая себя в Горном Алтае и обеспечившая региону лидирующую позицию в стране по эколого-экономическому индексу. Ее можно назвать духовно-нравственной. Речь об экологическом сознании алтайцев, которое исторически базируется на их традиционной вере — тенгрианстве, обожествляющем Небо (Кюк-Тенгри) и окружающую природу Алтая. Думается, что в других регионах многоконфессиональной России в основу ноосферного развития может лечь нравственно-этическая база традиционных религий, которая поможет сформировать экологическое, или, как мы считаем на Алтае, ноосферное сознание населения.

Сейчас все государства мира ищут способы сохранить планету для потомков. В чем особенность ноосферного подхода?

Михаил Грудинин: Более 190 стран, подписавших и ратифицировавших Парижское соглашение по устойчивому развитию, пытаются реализовать его основные принципы. Поэтому ноосферный подход имеет смысл сравнивать именно с концепцией устойчивого развития.

В основе модели устойчивого развития лежит ограничительная конструкция, навязываемая сверху и предполагающая обязательность выполнения Парижского соглашения всеми странами мира. Устойчивое развитие построено на управлении извне: через международные организации, глобальные и региональные фонды, банки. Оно подразумевает отказ от расширенного потребления и сокращение потребления ресурсов.

Ноосферный подход предусматривает обратное движение от локальных территорий к регионам более высокого уровня иерархии при непосредственном участии населения в улучшении экологии своего места жительства. Вместо ограничений предлагается оптимизация используемых ресурсов через задействование новых технологических факторов с опорой на творческие способности человека. При ноосферном развитии внешнее управление заменяется самоорганизацией.

Модели ноосферного и устойчивого развития отличаются и по их источникам. При устойчивом развитии ресурсы подлежат глобализации. При ноосферном развитии природный капитал закреплен за территорией государства и является его неотъемлемой частью.

Почему ноосферное развитие началось именно с Горного Алтая?

Михаил Грудинин: Республика Горный Алтай является «экологической столицей России», занимая лидирующее положение в стране по значению эколого-экономического индекса РФ. Данный статус подтвержден товарным знаком № 814798 «Горный Алтай — экологическая столица России». Пять природных территорий региона включены в список объектов природного наследия ЮНЕСКО. Это Алтайский

АН СССР. DISCOVERYNN (CC BY-SA)

ELENA ODAREVA / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

и Катунский заповедники, Телецкое озеро, зона покоя Укок и гора Белуха. Более 22 % площади региона выведены из хозяйственного оборота и имеют статус особо охраняемых природных территорий, обеспечивающих экологическую устойчивость.

Программа эколого-экономического (ноосферного) развития региона началась более трех десятилетий назад. В целях снижения выбросов углерода в республику был проведен природный газ, и более 80 % угольных котельных, ранее загрязнявших атмосферу города Горно-Алтайска и Майминского района, стали газовыми. Перевод на газовое отопление угольных котельных и индивидуального сектора домовладений в Горно-Алтайске, Майме и Майминском районе, а в перспективе Чемала и ряда сел Чемальского района, позволит существенно снизить углеродные выбросы с данных территорий. Хотя Республика Алтай уже и так является углеродным донором, обладая поглотительной способностью более 13,7 млн тонн CO_2 в год, и карбоновым депозитом территории в объеме более 12,6 млн тонн CO_2 в год.

В рамках Единой программы по созданию в Республике Алтай экологически чистой электрогенерации запущены две солнечные станции в Кош-Агаче мощностью по 5 МВт каждая, станции в Усть-Кане и Онгудае, также по 5 МВт каждая, Майминская станция мощностью 25 МВт, Ининская СЭС мощностью 15 МВт и Усть-Коксинская СЭС, крупнейшая в Сибири, мощностью 40 МВт. Общая установленная мощность солнечной генерации в Республике Алтай составляет 120 МВт. Обилие горных рек позволяет развивать в регионе малую гидроэнергетику.

Республика Алтай имеет площадь 92 тыс. кв. км — в 2,2 раза больше Швейцарии и в 3,5 раза больше Крыма. Регион с населением 221 тыс. человек впервые в мире может создать ноосферную пространственную модель развития.

В целях структурной модернизации экономики региона Центр развития Республики Алтай приступил к подготовке заявки на создание Инновационного научно-технологического центра «Ноосфера»*. Деятельность данного механизма должна сформировать целевой трансфер в регион необходимых инвестиций, технологий и научных знаний, а также предложить комплекс технологий для перевода других регионов на ноосферную модель развития.

* Согласно Федеральному закону от 29.07.2017 № 216-ФЗ, инновационный научно-технологический центр — это совокупность организаций, основной целью которых является осуществление научно-технологической деятельности.

Одна из двух солнечных электростанций в Кош-Агачском районе Республики Алтай.

Значит, ключевые факторы перехода к ноосфере — это наука и технологии?

Михаил Грудинин: Приведу пример. За последние 10 лет туристический поток в Горный Алтай увеличился более чем в четыре раза. Это результат опережающего развития в регионе телекоммуникационной инфраструктуры: систем поиска и бронирования туров, выбора маршрутов и вида туристического отдыха (зеленый дом, горно-климатический, горный, исторический, сельский и т. д.). Чтобы Горно-Алтайск мог принимать дальнемагистральные самолеты, провели реконструкцию и удлинение взлетно-посадочной полосы. Все это стало возможным благодаря активному развитию в регионе *IT*-технологий.

Более 80 % территории охвачено мобильной связью поколения *4G*. В регионе активно развиваются оптоволоконные интернет-каналы: общее покрытие охватывает более 34 % населенных пунктов.

Необходимость применения передовых *IT*-технологий вытекает из самого понятия ноосферы как пространства, в котором оптимально взаимодействуют техносфера (антропосфера) и биосфера. Чтобы сформировать такое пространство, необходимо создать сеть станций экологического мониторинга. Эталонные станции будут располагаться на территориях с особым природоохранным статусом, а станции мониторинга — на землях, вовлеченных в хозяйственный оборот. Сравнивая показания станций, можно сформировать динамическую матрицу отклонений, анализировать их причины и вводить точечные управляющие воздействия на хозяйственный комплекс региона. Речь идет о повышении эффективности систем управления отходами и очистки выбросов, модернизации или закрытии производств, ограничении турпотока, мероприятиях по восстановлению природных ресурсов.

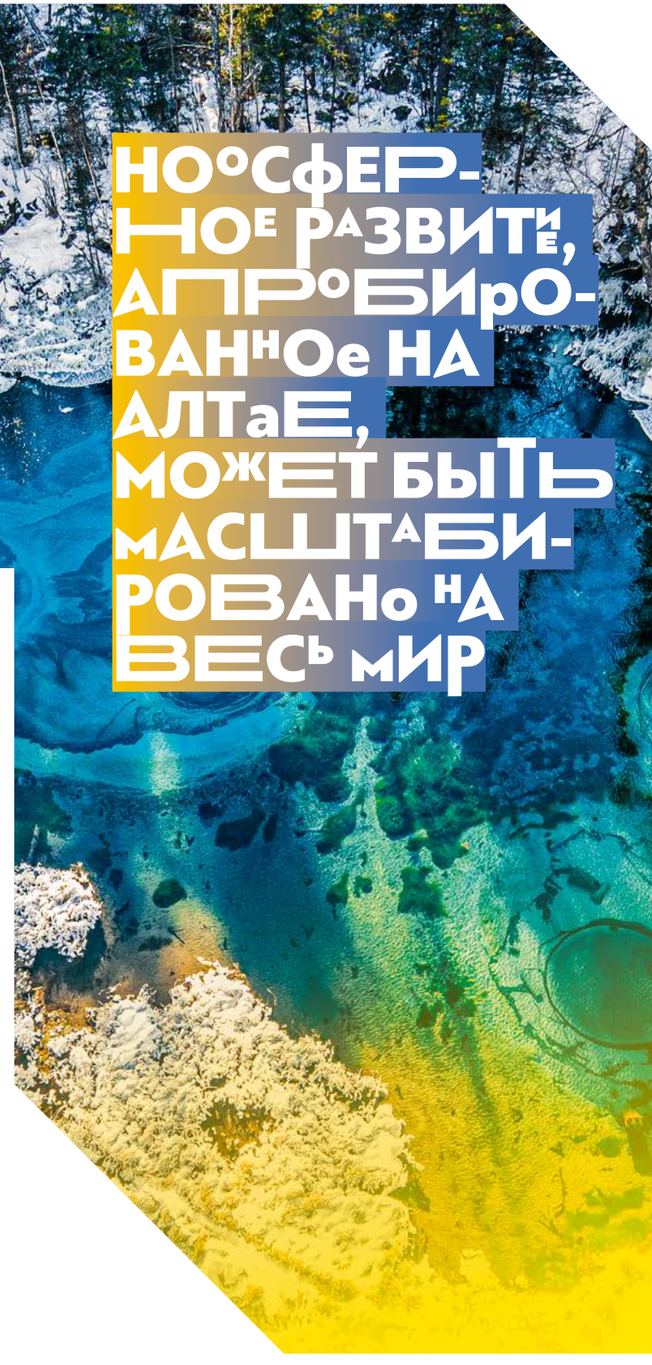
В реальном цифровом отражении результаты ноосферного развития Горного Алтая с сохранением уникальной территории смогут увидеть и оценить во всем мире.

Горный Алтай предоставляет уникальные условия для ноосферного эксперимента. Возможно ли распространить опыт региона на большие территории?

Михаил Грудинин: Масштабирование ноосферного развития — одна из задач ИНТЦ «Ноосфера» в рамках нашего проекта АРМ, что расшифровывается как «Алтай, Россия, Мир», и именно в такой последовательности видится реализация проекта «Ноосфера». Предполагается создать сеть межрегиональных ИНТЦ и включить их в общую научно-технологическую повестку субъектов Сибирского федерального округа, а также регионов, для которых сохранение природного потенциала имеет критическое значение. Среди них Чеченская Республика, Республика Бурятия, Республика Ингушетия, Камчатский край, Республика Крым. Следующий шаг — заявка на проведение международного экологического форума «Ноосферное развитие — система жизнеустройства человечества в 3-м тысячелетии».

YURIYZHURAVOV / DREAMSTIME / LEGION-MEDIA

DYN3 / ISTOCK.COM



Ноосферное развитие, апробированное на Алтае, может быть масштабировано на весь мир

Углеродная диета

Текст Константин Анисимов

ГЛОБАЛЬНЫЕ *IT*-КОМПАНИИ, В ЧИСЛЕ КОТОРЫХ *GOOGLE* И *IBM*, СОЗНАТЕЛЬНО ЗАНИЖАЮТ ДАННЫЕ О СВОЕМ УГЛЕРОДНОМ СЛЕДЕ, СКРЫВАЯ ДО ПОЛОВИНЫ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ. ОБ ЭТОМ СООБЩИЛИ ИССЛЕДОВАТЕЛИ МЮНХЕНСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ФЛАГМАНАМ МИРОВОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРИДЕТСЯ ИЗВИНИТЬСЯ. И ИЗМЕНИТЬСЯ: СПАСТИ ПЛАНЕТУ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОЛЛАПСА ПОД СИЛУ ТОЛЬКО КРУПНЫМ ИГРОКАМ

OVHCLOUD / AFP / EAST NEWS

За последние пять лет человечество произвело информации больше, чем за всю предшествующую историю. В год на снабжение дата-центров во всем мире уходит порядка 200 ТВт·ч, хотя всего шесть лет назад этот показатель составлял лишь 91 ТВт·ч. Сейчас ЦОДы потребляют больше энергии, чем целые страны: Украина (122 ТВт·ч), Аргентина (129 ТВт·ч), Швеция (134 ТВт·ч) или Польша (150 ТВт·ч). Именно на дата-центры приходится 0,3 % мирового углеродного следа.

Означает ли это, что ЦОДы — зло? Нисколько. Укрупнение центров обработки данных помогает расходовать энергию более эффективно. Домой или в офис мы всегда покупаем компьютер «с запасом»: он может быть занят сложными вычислениями или играми час-другой в сутки, а все остальное время работает почти вхолостую. Перевод вычислительной инфраструктуры в облака улучшает ситуацию с энергопотреблением и экологической эффективностью: крупные провайдеры утилизируют мощности оборудования гораздо больше, чем

Дата-центр *Google* в Нидерландском Эмсхавене использует энергию, добываемую ветряными электростанциями

Вверху: погружная система охлаждения *SmartPodX*. Внизу: баки водяного охлаждения ЦОД *Portugal Telecom*

частные и бизнес-пользователи. Энергопотребление домохозяйств и предприятий снижается, а ЦОДов растет, но меньшими темпами.

С другой стороны, только крупным провайдерам доступны самые современные технические средства повышения энергоэффективности. До 40 % энергии они могут экономить за счет виртуализации серверных мощностей, когда несколько клиентов пользуются одной физической машиной. До 10 % помогает сберечь современное оборудование электропитания. И до 15 %, а иногда много больше — выбор эффективной системы кондиционирования.

ХОЛОДНЫЙ ДУШ

На охлаждение приходится 35–40 % энергозатрат современных ЦОДов, поэтому поиск и эксплуатация экологичных методов отведения тепла — один из ключевых элементов сокращения углеродного следа и оптимизации *PUE** дата-центра.

Free Cooling — система, которая использует «заборные» источники холода, такие как уличный воздух или грунтовые воды, может снизить *PUE* с 1,8 до 1,1. Именно такого показателя удалось добиться «Яндексу», охлаждая ЦОД в городе Мянтсяля холодными финскими ветрами. Концепция *Free Cooling* оптимальна и для России. По статистике Росгидромета, температура в средней полосе нашей страны поднимается выше 22 градусов лишь в течение 3,8 % времени в году. Все, что прохладнее, подходит для охлаждения серверов.

Отведенное таким образом тепло может пригодиться соседям. В Швеции дата-центры помогают отапливать жилые дома: холодная вода из водопровода поступает в ЦОД, а оттуда изрядно потеплевшая — в батареи отопления.

Жидкостное охлаждение помогает разгонять игровые компьютеры до невероятных мощностей. Почему бы не использовать его для серверов, ведь теплопередача в жидкостях в десятки раз эффективнее, чем в воздухе? Однако система, которая хороша для одного компьютера, оказывается неудобной, когда речь идет о сотнях машин. Сложная система трубопроводов затрудняет обслуживание серверов, да и сама не отличается надежностью.

Вопрос смогли решить кардинально, буквально «утопив» серверы в специальной диэлектрической жидкости. Когда серверные сборки плавают в огромных ваннах, затраты на охлаждение ЦОД падают в разы. Мало того, на 10–15 % снижается энергопотребление самих компьютеров за счет выключения вентиляторов, а вычислительная мощность растет: эффективное жидкостное охлаждение позволяет разогнать процессоры до более высоких частот.

Погружное охлаждение делает возможным снижение *PUE* до показателя 1,04. Неудивительно, что подобные проекты уже запустили *Microsoft*, *Google* и *Amazon*.

СИЛЫ ПРИРОДЫ

Чтобы добиться от дата-центра углеродной нейтральности, недостаточно сократить потребление энергии. Важно, чтобы сама энергия была «чистой» — добытой из возобновляемых источников. Происхождение электричества при этом может быть различным.

Энергию воды использует ЦОД *NGD Newport* в Великобритании. Дата-центр расположился в здании бывшего завода *LG*, сначала он размещался на малой площади, а затем охватил все свободное место. ЦОД питается от ближайшей электростанции.

Солнечный свет питает дата-центр *Gak* на территории Южной Кореи. Это один из самых экологичных ЦОДов в мире. В частности, он оснащен системой сбора дождевой воды для охлаждения серверов и хозяйственных нужд.

Сила ветра раскручивает генератор 40-метровой ветровой электростанции, снабжающей электричеством штаб-квартиру и ЦОД компании *Other World Computing* (*OWC*). Здание находится в американском Вудстоке.

Иметь собственные мощности для генерации энергии необязательно, особенно если ЦОД располагается в местности, где нет ни реки, ни ветра, ни достаточного количества солнечных дней в году. Экологически чистое электричество, как и любое другое, можно закупать. К примеру, ЦОД *Telehouse West* в Лондоне приобретает киловатты у компании *SmartestEnergy*, которая занимается перекупкой и транспортировкой возобновляемой энергии.

Однако на собственных электростанциях можно еще и заработать. *Apple* одной из первых среди *IT*-корпораций в 2013 году перевела свои дата-центры на электричество, получаемое от собственных солнечных и ветровых электростанций. Мера оказалась настолько эффективной, что уже в 2016-м компания подала заявку с намерением продавать излишки выработки со своих солнечных электростанций в США мощностью 90 и 130 МВт.

В нашей стране доля возобновляемой энергетики очень высокая: 20 % электричества добывается на гидроэлектростанциях, еще столько же мы вырабатываем на атомных станциях. Неудивительно, что рядом с источниками строятся крупные ЦОДы

*** Параметр *PUE*** (*Power usage effectiveness* — «эффективность использования энергии») рассчитывается как отношение всего потребляемого ЦОДом электричества к потреблению *IT*-оборудования. Если бы вся энергия доставалась компьютерам, *PUE* равнялся бы единице, но это недостижимый идеал: к серверам непременно прилагаются системы охлаждения и мониторинга, тоже требующие электропитания. Средний *PUE* в мире сейчас составляет 1,67 (1 единица энергии уходит серверам и 0,67 единицы — другому оборудованию). Благодаря комплексному подходу в лучших случаях *PUE* можно снизить до 1,05–1,10.

ROBBERT FRANK HAGENS / ALAMY / LEGION-MEDIA

SUBMER, MARIO PROENCA / BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

Система забор-ного воздушно-го охлаждения в дата-центре провайдера *French Free* в городе Сент-Уан-л'Омон

и майнинговые фермы, в частности проект по строительству сети коммерческих дата-центров рядом с АЭС развивает Росатом.

НИКТО, КРОМЕ НАС

Призывы экологов к улучшению ситуации все чаще бывают услышаны и подкреплены мерами государственного регулирования. Однако прилагаемые меры все еще выглядят локальными, точечными и попросту недостаточными. Что нужно бизнесу, чтобы осознать нарастающую угрозу? Еще более очевидные проявления климатических изменений? Экологическая катастрофа, похожая на ту, что нам все чаще показывают в голливудских фильмах? Налоги на выбросы в атмосферу? Хочется верить, что до таких стимулов к экологичному ведению бизнеса не дойдет.

С другой стороны, технологии — сильнейший инструмент в руках человека, помогающий в решении любых задач. Уже сегодня исследования окружающей среды, мониторинг ее состояния, эксперименты по улучшению ситуации завязаны на *IT*-технологии. Практически все решения экологической проблемы, на которые делается ставка сейчас, лежат в технологической плоскости. Поэтому именно *IT*-индустрия, наиболее близкая к миру хай-тек, может и должна возглавить процесс оздоровления планеты.

АВТОРСКОЕ МНЕНИЕ

КОНСТАНТИН АНИСИМОВ, *CEO* КОМПАНИИ *RUSONYX*

— Скажу честно, в нашем бизнесе мы не ставим энергосбережение на первое место — приоритеты другие. Но думать об энергоэффективности нас заставляет сама бизнес-среда: так получается, что, оптимизируя крупные центры затрат, попутно решаешь экологический вопрос.

Простой пример. Мы провели миграцию нашего ЦОДа в Санкт-Петербурге на более производительные серверы. В результате 40 стоек с устаревшим оборудованием переехали в 5 стоек с новым оборудованием. Нам это выгодно, несмотря на капитальные затраты: в итоге мы меньше платим за стойки, электричество и обслуживание. А заодно тратим меньше энергии и выделяем меньше тепла.

Получается, нет нужды агитировать компании за внедрение современных энергосберегающих технологий. Это и так часть технологического кода *IT*-бизнеса. Все, чего требует Грета Тунберг, бизнес сделает без принуждения — просто из соображений экономической эффективности.

ALAIN JOCARD / AFP / EAST NEWS, МАРИНА АМУЛИНА

МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица дом 19, строение 2

telhistory.ru

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕЛЕФОНА

ЖИЗНЕННО

92 **Цифровая вера**
В интернете нашлось место для церкви, а в церкви — для интернета.

98 **Цифровой детокс**
Как добраться до Северного полюса и отправить оттуда сообщение.

104 **Цифровое искусство**
Зачем учить нейросеть портить античные памятники? Конечно, ради искусства!

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

ФАКТ В метавселенной *Horizon Worlds*, созданной компанией *Meta* (бывшая *Facebook*), был зафиксирован первый случай абьюза. Одна из тестировщиц пожаловалась на сексуальные домогательства в отношении ее аватара. Вице-президент *Horizon Worlds* Вивек Шарма быстро отреагировал на инцидент, пообещав изобрести «защитный купол» от приставаний. Цифровые технологии преображают жизнь, но люди остаются людьми.

© DIETMAR DENGER

ATIF ABD HALIM / NURPHOTO VIA GETTY IMAGES, © DIETMAR DENGER, ETOP KF-467, KENSURIA / ISTOCK.COM

ПРЕОДОЛЕВ ПЕРВОЕ НЕДОВЕРИЕ К ИНТЕРНЕТУ, ВЕРУЮЩИЕ СТАЛИ ЕГО АКТИВНЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ. СЕГОДНЯ ВСЕ КРУПНЫЕ РЕЛИГИИ ШИРОКО ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОНЛАЙН, СОБИРАЮТ ВИРТУАЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ И ПРОДВИГАЮТ СВОИ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ. А НЕКОТОРЫЕ НЕОБЫЧНЫЕ РЕЛИГИОЗНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ДАЖЕ ЗАРОДИЛИСЬ ЗДЕСЬ, В СЕТИ

ТЕКСТ РОМАН ФИШМАН

БОГИ ИЗ МАШИНЫ

DAVID WORRALL / ALAMY / LEGION-MEDIA

Интернет считают угрозой для мировых религий. Исследования показывают, что распространение доступа к глобальной сети коррелирует со снижением религиозности. Однако есть ли между явлениями прямая связь, сказать уже труднее. С одной стороны, вера действует на поле традиционных институтов и не слишком приветствует новинки науки и техники. С другой стороны, технологии меняют современную жизнь так быстро, что и верующие не могут оставаться в стороне от этих перемен.

ПРАВОСЛАВИЕ

Отношение РПЦ к интернету долгое время оставалось настороженным. Когда в 2009 году энтузиаст Денис Капралов разработал виртуальную часовню, посетители которой могли прочесть молитву и поставить свечку, многие верующие объявили его проект «дьявольщиной». Тем не менее со временем даже официальное православие стало пользоваться новыми возможностями Сети. Сегодня патриарх Кирилл прямо призывает последователей действовать в интернете — «там, где есть или может быть наша паства». Действуют официальные сайты РПЦ, церковных и околоцерковных СМИ, а пресс-служба патриарха активно наполняет контентом его страницы в соцсетях *Facebook* и «ВКонтакте». Мобильные приложения предлагают православные календари и молитвословы.

Пандемия нового коронавируса заставила церковников допустить даже виртуальное, удаленное участие в богослужениях. Прежде это считалось совершенно неприемлемым, что прочувствовал на себе создатель первой виртуальной часовни. Теперь верить можно не вставая с дивана: многие приходы транслируют проповеди и службы в режиме реального времени, а целый ряд сайтов позволяет заказать услугу в конкретном храме, поставить свечку или заказать требу. Значительную популярность получил проект «Батюшка онлайн» (295 тысяч подписчиков в *Instagram* и 100 тысяч в соцсети «ВКонтакте»), где можно получить помощь и совет опытного священника.

КАТОЛИЦИЗМ

Католическая церковь заинтересовалась возможностями Сети достаточно быстро. Еще папа Иоанн Павел II «назначил» интернету официального небесного покровителя: им стал святой Исидор Севильский, видный средневековый энциклопедист. Сегодня использование блогов и соцсетей можно назвать стандартной практикой для католических священников, а официальный *Twitter*-аккаунт папы ведется на девяти языках, включая латынь. Наиболее рьяные верующие даже заводят собственные социальные сети. Например, в 2015 году в Бразилии запущен проект *Facegloria*, «безгрешный» вариант *Facebook*. Как и православный аналог «Емец», который пытались сделать в России, большой популярности он не встретил и сегодня уже закрыт.

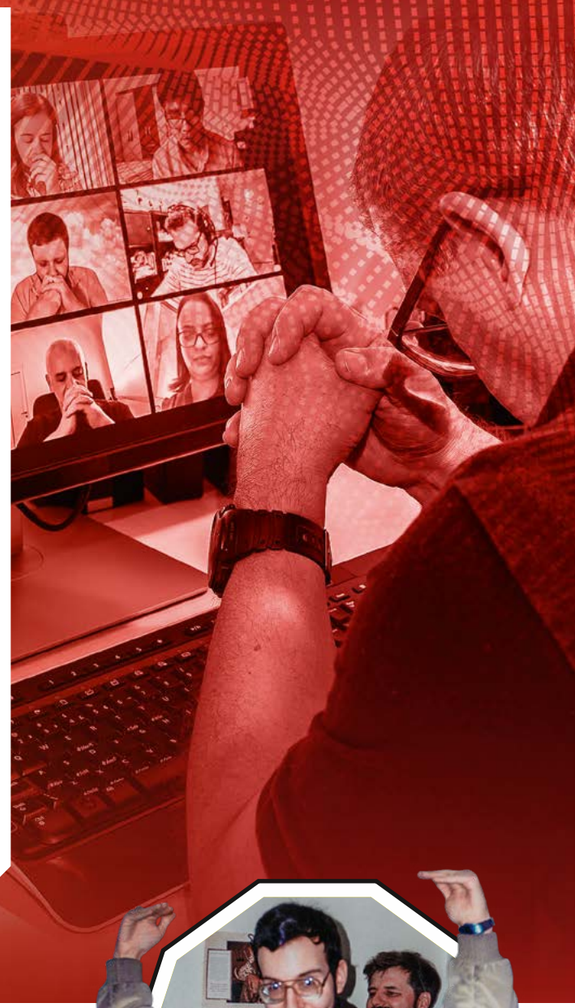
ПРОТЕСТАНТИЗМ

В 2004 году в интернете открылся экспериментальный виртуальный приход *Church of Fools**, где адепты англиканской церкви могли встречаться для совместных молитв и общения. Богослужения проходили в *VR*-храме, где участники появлялись в виде аватаров, а для совершения молитвы должны были печатать ее текст на клавиатуре. На пике популярности службы *Church of Fools* собирали больше 7000 верующих, и после завершения проекта эксперимент был признан удачным. Сегодня приход работает в формате группы на *Facebook*, она насчитывает около 1100 участников. Он остается единственным в мире, который существует исключительно в виртуальном пространстве.

ИСЛАМ

Большинство исламских богословов одобряет использование интернета с достойными целями, ссылаясь на изречение пророка Мухаммеда: «О действии судят по намерению». Тем не менее российские мусульманские лидеры редко ведут блоги или соцсети, официальных страниц нет и у верховного муфтия Талгата Таджуддина. Зато рядовые мусульмане необычайно активно общаются в интернете, читают священные тексты и толкования. Популярностью пользуются мобильные приложения,

* Название прихода *Church of Fools* дословно переводится как «Церковь дураков». Для англоязычных христиан оно не несет негативных оттенков, отсылая к понятию «святая простота» (*holy foolishness*).



MARCOSMARTINEZSANCHEZ / ISTOCK.COM, ANYNEWT (CC BY-SA)

GODONG / ALAMY / LEGION-MEDIA

ВО ЧТО ВЕРИТ ИНТЕРНЕТ

Иногда ироническое отношение к традиционной религиозности приводит к появлению движений, которые с разной степенью доброжелательности высмеивают распространенные верования и актуальную культуру. Нечто подобное происходило еще при дворе Петра Первого с его «всешутейшими и сумасброднейшими соборами». И конечно, в интернете без пародийных религиозных движений не обошлось. Некоторые из них тесно связаны с компьютерной и сетевой субкультурой, обожествляя поисковые системы, операции с файлами и просто мемы.

КИБОЛОГИЯ

Эта шуточная религия стала, возможно, первой, зародившейся в глубинах компьютерных сетей. Кибология появилась еще до интернет-эпохи, в 1989 году, и была довольно популярной среди англоязычных пользователей форумов *Usenet*. Основателем и верховным божеством кибологии стал известный сетевой активист того времени Джеймс Перри, который сатирически обыгрывал современные религиозные течения, густо замешенные на массовой культуре. С распространением интернета церковь Перри стала терять популярность и сегодня оказалась лишь любопытным эпизодом сетевой истории.

OBE VIA GETTY IMAGES, PAULA BRONSTEIN / GETTY IMAGES
SHARE CONFERENCE (GC BY-SA), GODONG / ALAMY / LEGION-MEDIA, YOON S. BYUN/TH

в том числе для знакомств и «мусульманского банкинга» — ведения финансовых операций в рамках шариата. Для самых технически подкованных мусульман существует даже *Sabily* — исламская версия операционной системы *Ubuntu*, предлагающая встроенные программы для изучения Корана, напоминания о времени ежедневных молитв, фильтры для нежелательного контента и калькулятор для расчета закята, обязательной милостыни.

ИУДАИЗМ

Кошерный поисковик *Koogle* не выводит результаты поиска с контентом, который правоверные иудеи могут считать неприемлемым. Например, он никогда не выдаст ссылку на магазин с телевизорами, запрещенными для ортодоксальных верующих. К слову, аналогичные поисковые системы с фильтрами существуют и для представителей других религий. Среди них можно назвать православный проект «Искомое.ру».

БУДДИЗМ

Главным сетевым рупором тибетского буддизма остается *Twitter*-аккаунт далай-ламы XIV, на который подписано больше 19 миллионов читателей. Как и положено невозмутимому аскету, пишет он почти что исключительно о духовном росте и практически не затрагивает вопросы, связанные с политикой или другими областями жизни. Но буддизм не образует строго иерархической церкви, и разные учителя могут выстраивать собственные отношения с интернетом. Например, американка Лори Дешен, ведущая *Twitter*-аккаунта *Tiny Buddha*, призывает единомышленников следовать определенному кодексу поведения и всегда задумываться о том, что именно заставляет вас писать, комментировать и вообще проявлять активность в Сети, проявляя только добрые намерения.

MOHD RASFAN / AFP / EAST NEWS, GODONG / ALAMY / LEGION-MEDIA

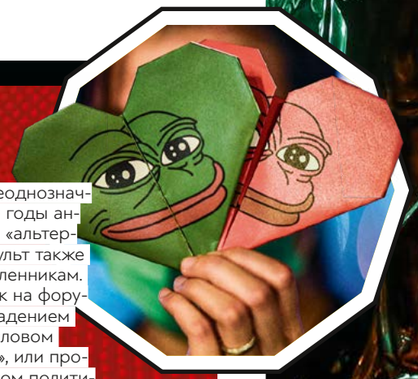
КОПИМИЗМ

Миссионерская церковь копимизма — явление не юмористическое, а общественно-политическое. Движение было основано в Швеции в 2010 году для поддержки идей свободного распространения информации. В рамках этой религии* копирование данных считается нравственным и богоугодным занятием, а интернет священен. Существует обряд копирования файлов и набор сакральных символов, включая вариант китайского тайцзи с перетекающими друг в друга «энергиями» *Ctrl+C* и *Ctrl+V*. В Швеции церковь официально зарегистрирована, а в нашей стране действует близкая по взглядам Русская пиратская церковь (РПЦ).

* Религией называют систему взглядов, обусловленную верой в сверхъестественное. Такая система включает свод моральных норм и форм поведения, обрядов и культов, и подразумевает объединение людей.

ГУГЛИЗМ

Основанная Мэттом Макферсоном Реформированная церковь *Google* считает поисковую систему «самым точным приближением к реальному богу, которое когда-либо было у человечества». Этому тезису не откажешь в определенной логике, и гуглисты предлагают девять доказательств божественной природы *Google*. Поисковик практически всезнающ и вездесущ, он моментально отвечает на адресованные ему запросы, потенциально бесконечен и бессмертен. В отличие от божеств других религий, существование *Google* можно считать доказанным, и — немаловажный плюс — он воплощает чистое добро, согласно официальному слогану «Не делай зла» (*Do no Evil*).



КЕКИЗМ

Лягушка Пепе — один из самых известных и неоднозначных мемов в истории интернета. За последние годы антропоморфный лягушонок сделался символом «альтернативных правых», и возникший вокруг него культ также отсылает к Дональду Трампу и его единомышленникам. Как и сам Пепе, «эзотерический кекизм» возник на форумах *4chan*. Он был вдохновлен странным совпадением имени древнеегипетского бога тьмы Кека со словом «кек» (это связанный с Пепе аналог слова «лол», или просто «ха!») и провозглашает лягушонка божеством политически некорректных мемов.

ВКРЫТИЕ МИРА

«ДАЛЬШЕ ТОЛЬКО КОСМОС», — ГОВОРЯТ ТЕ, КТО ДОБРАЛСЯ ДО 90 ГРАДУСОВ СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ. НА СЕВЕРНОМ ПОЛЮСЕ НЕТ ОТЕЛЯ, ПОЛЯРНОЙ СТАНЦИИ ИЛИ ХОТЯ БЫ ЗНАКА, ЗДЕСЬ НЕТ ДАЖЕ ЗЕМЛИ. БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ НЕТ И ПОДАВНО

ТЕКСТ ДИЛЯ МЕЛЬНИК

БОРОТЬСЯ

УДАР ВСЕМ ТЕЛОМ

Атомный ледокол «50 лет Победы» относится к проекту «Арктика». Ледоколы этого типа самые мощные в мире. За преодолением ледовых полей можно наблюдать часами с открытых палуб. Самые толстые, 3-метровые, глыбы не сразу поддаются натиску судна. Ледокол дает задний ход, разгоняется и наваливается на лед всей тяжестью. На борту в это время все дрожит и вибрирует.

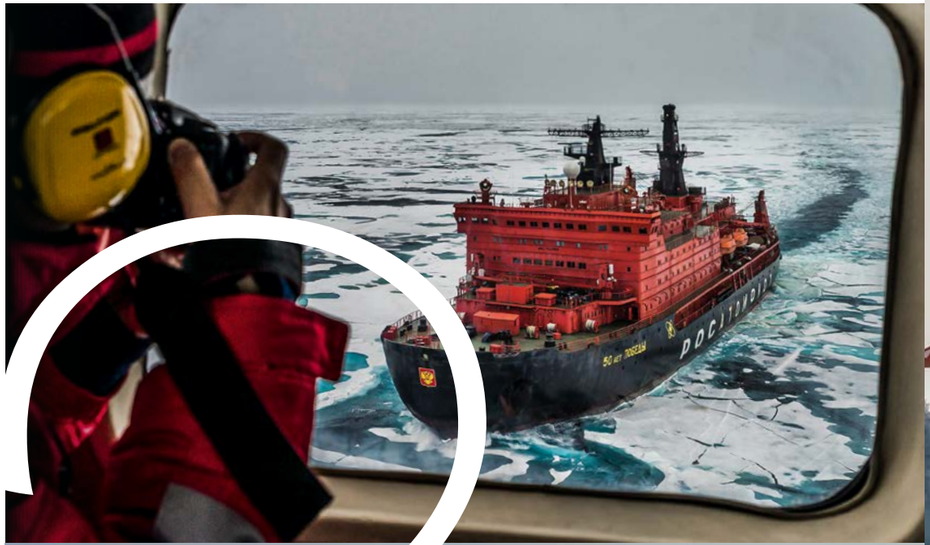
ОТ АВТОРА

ДИЛЯ МЕЛЬНИК, РУКОВОДИТЕЛЬ КРУИЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИИ *RUSSIADISCOVERY*

— Путешествие на Северный полюс начинается и завершается в Мурманске. На борту ледокола условия комфортные, но крайне простые. Атомоход изначально не предназначался для туристических рейсов, да и сейчас большую часть года он провожает в Арктику грузовые и научные суда. Только летом ледокол арендуют, чтобы организовать 4–5 туристических круизов.

Недавно к атомоходу «50 лет Победы» добавился еще один ледокол, перевозящий туристов, — *Le Commandant Charcot*. Это роскошный лайнер, где есть два ресторана, панорамный бар, спа-комплекс, открытый бассейн на корме и крытый в фитнес-центре, лекционный зал, библиотека, зимний сад.

Популярность путешествий на Северный полюс растет из года в год. Пять лет назад 85 % пассажиров были из США, Австралии, Европы и Китая. В 2021 году прошло два рейса с российскими туристами — это около 200 человек.



ВЗЛЕТЕТЬ

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

С борта вертолета Ми-8 видно, какую грандиозную работу проделал ледокол: сверкающие льды простираются до горизонта, и тонкий черный след разделяет их на две бескрайние половины. Вертолетная площадка находится прямо на ледоколе. За время плавания подняться в небо за самыми эффектными кадрами удается несколько раз.

© DIETMAR DENGER, © LAUREN FARMER, © СЕРГЕЙ ДОЛИН

ЗАКАЛИТЬСЯ

РЕШИТЕЛЬНОЕ «ДА»

«Купание с борта ледокола» — звучит как экстрим не для всех. Тем не менее в этом развлечении принимают участие до 80 % путешественников. Для безопасности «моржей» обвязывают веревкой. Температура воды в Северном Ледовитом океане круглый год держится в районе −1 °C. Соленая вода при таком значении не превращается в лед.

© DIETMAR DENGER

ИССЛЕДОВАТЬ

5 ДВА КАПИТАНА

Путь к Северному полюсу лежит через архипелаг Земля Франца-Иосифа. В хорошую погоду можно высадиться на берег, чтобы исследовать легендарные острова. Здесь, в царстве белых медведей, моржей и арктических птиц, происходило действие повести Вениамина Каверина «Два капитана».

ЛАЙФХАК

ТЕПЛО С СОБОЙ

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

Защита Теплый воротник-маска со встроенным респиратором *ColdAvenger Pro Softshell* защищает одновременно и от холода, и от инфекций.

Свет Когда за окном полярный день, поддержать циркадные ритмы организма поможет искусственное освещение. Лампа *Philips Hue Go* с изменяемой цветовой температурой имитирует свет в разное время суток.

Микроклимат Отопительные приборы сушат воздух как в домах, так и на борту судна. Поэтому зимой необходим увлажнитель воздуха — любая модель подойдет.

Еда Горячий обед на холоде — редкое удовольствие. Сохранить еду в тепле может аккумуляторный ланч-бокс с подогревом *LunchEAZE*. Для контроля температуры гаджет оснащен *LCD*-экраном и *Bluetooth*.

ПРИКОСНУТЬСЯ

4 СВЯЗУЮЩАЯ НИТЬ

На острове Гукера в архипелаге Земля Франца-Иосифа расположена историческая полярная станция. Ее основал в 1929 году советский исследователь Отто Шмидт, и на тот момент станция была самой северной в мире. Сейчас на острове расположился музей и база национального парка «Русская Арктика». Здесь есть отделение «Почты России», самый северный почтовый офис в мире.

© LAUREN FARMER

© LAUREN FARMER, © JAMES GRESSWELL

ПРОСНУТЬСЯ

6 БЕСКОНЕЧНЫЙ ДЕНЬ

Любое направление от точки географического Северного полюса — юг. Здесь сходятся все часовые пояса планеты, и местное время относится одновременно ко всем и не относится ни к одному. День и ночь длятся по полгода, восход случается лишь раз в году, закат — тоже. Здесь пересекаются все меридианы, и можно совершить кругосветное путешествие, обойдя вокруг одной точки.

ЖИЗНЕННЫЙ КОДЕКС

ТЕКСТ ВИТАЛИЙ КАВТАРАДЗЕ

ЕГОР КРАФТ
Медиахудожник и исследователь искусства, науки и философии, критик технологий, активист защиты данных

ЧЕМ БОЛЬШЕ НАВЫКОВ И УМЕНИЙ ПОЯВЛЯЕТСЯ У МАШИН, ТЕМ СИЛЬНЕЕ ЛЮДИ СТРЕМЯТСЯ ДОКАЗАТЬ СОБСТВЕННУЮ СВОБОДУ, НЕЗАМЕНИМОСТЬ И УНИКАЛЬНОСТЬ, НЕ ЗАМЕЧАЯ СВОЮ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ АЛГОРИТМОВ, ЗАКОНОВ И ПРАВИЛ. ЕГОР КРАФТ ИССЛЕДУЕТ, КАК МЕНЯЕТСЯ ОБРАЗ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ РЕВОЛЮЦИИ. ХУДОЖНИК РАССКАЗАЛ НАМ ИСТОРИИ...

ЕГОР КРАФТ (×2)

ПЯТЬ ИСТОРИЙ ЕГОРА КРАФТА

ПРО ЗАКОНЫ ИННОВАЦИЙ

В 2011 году, во время учебы в Школе Родченко, я решил сделать полностью абсурдный проект — видеоролик и сайт с рекламой несуществующего цвета — *thenewcolor.net*. По легенде маленькая химическая компания из Пенсильвании изобретает новый базовый цвет, который незнаком человеческому глазу, и его не может зафиксировать ни одна камера, работающая в ***RGB*-пространстве**. Поскольку продукт нельзя показать на сайте, я снял видеоинтервью со знакомыми из разных стран, которые якобы первыми видели его.

К моему удивлению, мне стали писать инвесторы, журналисты, предприниматели и даже международные исследовательские лаборатории из Оксфорда и других академических центров.

Успех подтолкнул меня сделать продолжение — я сымитировал слитое в Сеть видео из лаборатории и опубликовал его на сайте *Liveleaks*. «Проникнувший в лабораторию» попытался снять новый цвет на телефон, но на изображении в колбе плещется субстанция, излучающая белый шум. Видео стало вирусным — десятки тысяч просмотров в сутки, выросли посещения сайта, полетели письма. Через пару дней его заблокировала администрация сайта.

В те годы понятия *Fake News* или *Post Truth* еще не были распространены, и этот проект показал мне, что люди готовы поверить даже в невозможное, особенно если это принесет успех и прибыль их делу. Хотя за 10 лет ситуация изменилась, мы привыкли жить в мире постправды, воспринимать контент в Сети через линзу критики.

Модель *RGB* кодирует все множество цветов как смесь красного, зеленого и синего света в разных пропорциях. Любое излучение за пределами этой цветовой палитры невидимо для человека.

ПРО ЗАКОНЫ КРАСОТЫ

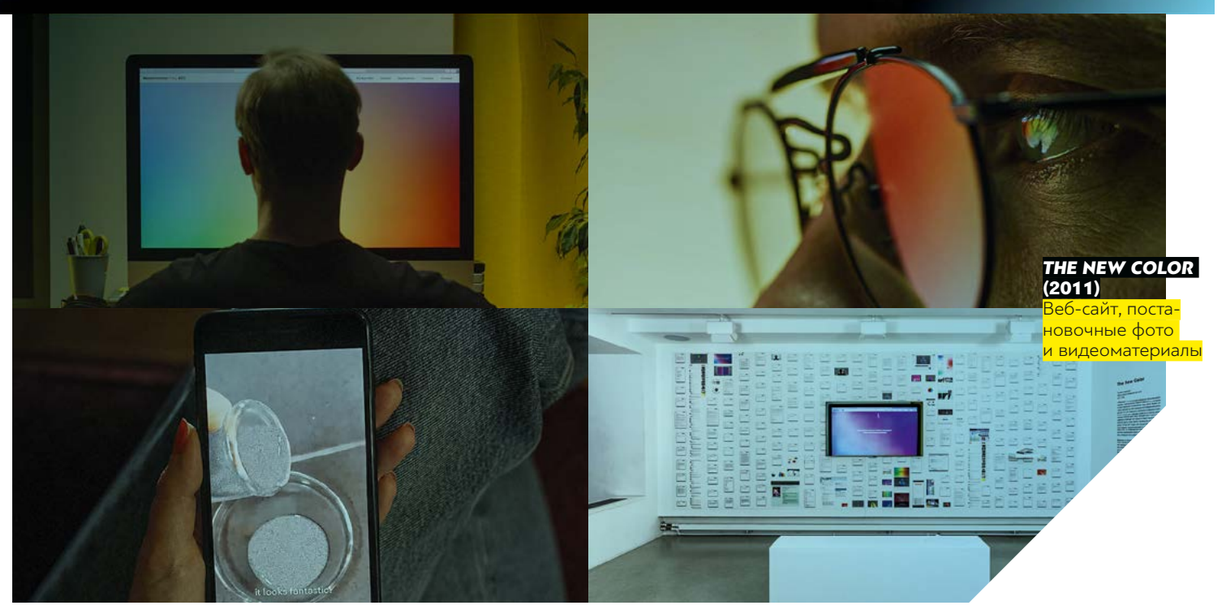
В 1506 году на одном из холмов Рима была найдена древнегреческая статуя **Лаокоона** и его сыновей. Папа Юлий II пригласил скульптора Микеланджело Буонарроти и архитектора Якопо Сансовино, которые должны были предположить, как была расположена утраченная рука у фигуры Лаокоона. В итоге выбрали вариант Сансовино с прямой рукой, но в 1905 году археологи случайно нашли оригинальный фрагмент скульптуры, и оказалось, что гипотеза Микеланджело (с согнутой рукой) была верной.

Сегодня для анализа древних произведений используют нейросети. Группа исследователей Института Альберта попыталась изучить с помощью искусственного интеллекта «манускрипт Войнича» — загадочный документ, написанный на неизвестном языке. Нейросеть смогла расшифровать отдельные фрагменты, но историки полностью отвергли выводы специалистов по данным.

Чтобы изучить этические и научно-исторические границы использования технологий в исследованиях культуры, я начал проект *Content Aware Studies*. Совместно со специалистами Института «Стрелка» и Саутгемптонского университета мы обучали нейросети на трехмерных моделях сотен древних скульптур и архитектурных элементов, а затем использовали их, чтобы достраивать отколовшиеся и утраченные участки тех же произведений. Реконструкции получались сверхъестественными и жутковатыми: созданные машиной модели соответствовали канону античного искусства, но у фигур появлялись лишние глаза или ноги, поскольку искусственный интеллект не знал, что перед ним.

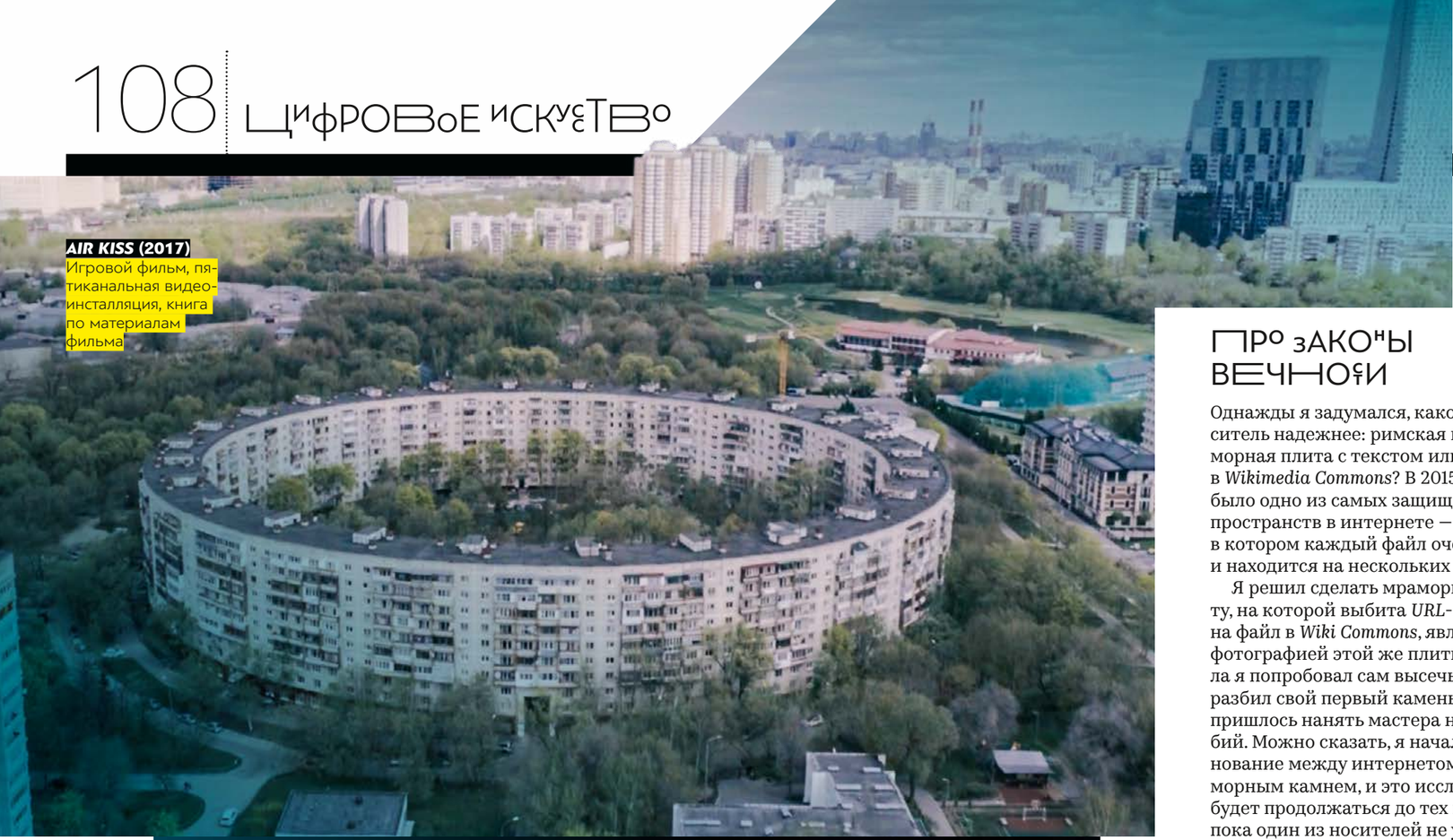
В древнегреческой мифологии во время Троянской войны **жрец Лаокоон** убеждал сограждан не вводить Троянского коня в город. За это бог Аполлон подослал к нему змей, убивших прорицателя вместе с сыновьями.

***CONTENT AWARE STUDIES* (2018)**
Нейросеть *GAN*, *3D*-печать, природный камень



***THE NEW COLOR* (2011)**
Веб-сайт, постановочные фото и видеоматериалы

ЕГОР КРАФТ (4)



***AIR KISS* (2017)**
Игровой фильм, пятиканальная видеоинсталляция, книга по материалам фильма

***URL-STONE* (2015)**
Мрамор, *GPS*-навигатор, хранилище *Wikimedia Commons*

ЕГОР КРАФТ (×2)

ПРО ЗАКОНЫ ВЕЧНОСТИ

Однажды я задумался, какой носитель надежнее: римская мраморная плита с текстом или файл в *Wikimedia Commons*? В 2015 году это было одно из самых защищенных пространств в интернете — музей, в котором каждый файл очень ценен и находится на нескольких серверах.

Я решил сделать мраморную плиту, на которой выбита *URL*-ссылка на файл в *Wiki Commons*, являющийся фотографией этой же плиты. Сначала я попробовал сам высечь текст, но разбил свой первый камень, и мне пришлось нанять мастера надгробий. Можно сказать, я начал соревнование между интернетом и мраморным камнем, и это исследование будет продолжаться до тех пор, пока один из носителей не утратит информацию. Произведение будет жить гораздо дольше меня, даже если плита затеряется и забудется.

Интересно, что когда я загрузил фотографию в хранилище «Википедии», то один из участников сообщества **предложил ее удалить**, сославшись на правило, по которому изображение должно использоваться в статьях. Интернет-носитель мог проиграть еще в начале гонки, но за меня заступились другие модераторы, и фото плиты осталось на сервере.

Проект несколько раз выставлялся в Москве, Петербурге, Берлине, Вене и других городах Европы. На одном из фестивалей я модифицировал работу и интегрировал в камень *GPS*-передатчик, ежедневно сообщающий координаты плиты. Теперь ее местоположение всегда можно узнать на сайте, как и проверить доступность фотографии на *Wiki Commons*.

Материалы проекта *Wikipedia* **создаются и редактируются участниками сообщества**. Каждый может внести правки в статьи или предложить удалить информацию, кажущуюся некачественной или бесполезной.

ПРО ЗАКОНЫ ОБЩЕСТВА

Как будет выглядеть мир, в котором конституция поддерживается и исполняется несколькими нейросетями, а в аппарате принятия решений учитываются преференции всех граждан через децентрализованный блокчейн?

Когда я участвовал в исследовательской программе «Новая норма» **Института «Стрелка»**, мы с коллегами сняли художественный фильм *Air Kiss*, в котором смоделировали общество прямой цифровой демократии. Над этим проектом мы работали с журналисткой Кариной Голубенко, архитекторами Алиной Квирквелия и Пеккой Тинькинненом. По сюжету в Москве 2050 года у каждого гражданина есть интерфейс в виде слизистой массы, касаясь которого он или она может выразить управляющей нейросети свои запросы, например попросить построить автобусную остановку. Если пожелания многих жителей одного района совпадают, искусственный интеллект автоматически мобилизует дронов с *3D*-принтерами исполнять их. В интерфейсе также можно выразить свои ценностные предпочтения по внутренней и внешней политике.

Во время съемок у нас не было четкого сценария и полного согласия, мы постоянно искали компромисс. По мере изучения придуманной нами модели мы поняли, что в подобной системе политические границы разделяют людей разных культур и ценностей. Что будет, если люди противоположных взглядов поселятся в одном пространстве и будут противоречиво влиять на принятие общих решений? Человеческая природа сложнее, чем ее математическая модель в сознании нейросети.

Институт «Стрелка» — образовательный центр для художников, дизайнеров и архитекторов в Москве. Институт создает тематические учебные программы, проводит выставки и конференции, а еще участвует в проектировании городской среды.

Законы двенадцати таблиц — первый письменный источник права в Древнем Риме (созданы в 450 году до н.э.). Законы вводили равные права для патрициев и плебеев, а также учреждали денежную систему, регулировали передачу наследства, выдачу займов и наказания за уголовные преступления.

ПРО ЗАКОНЫ НЕЗАВИСИМОСТИ

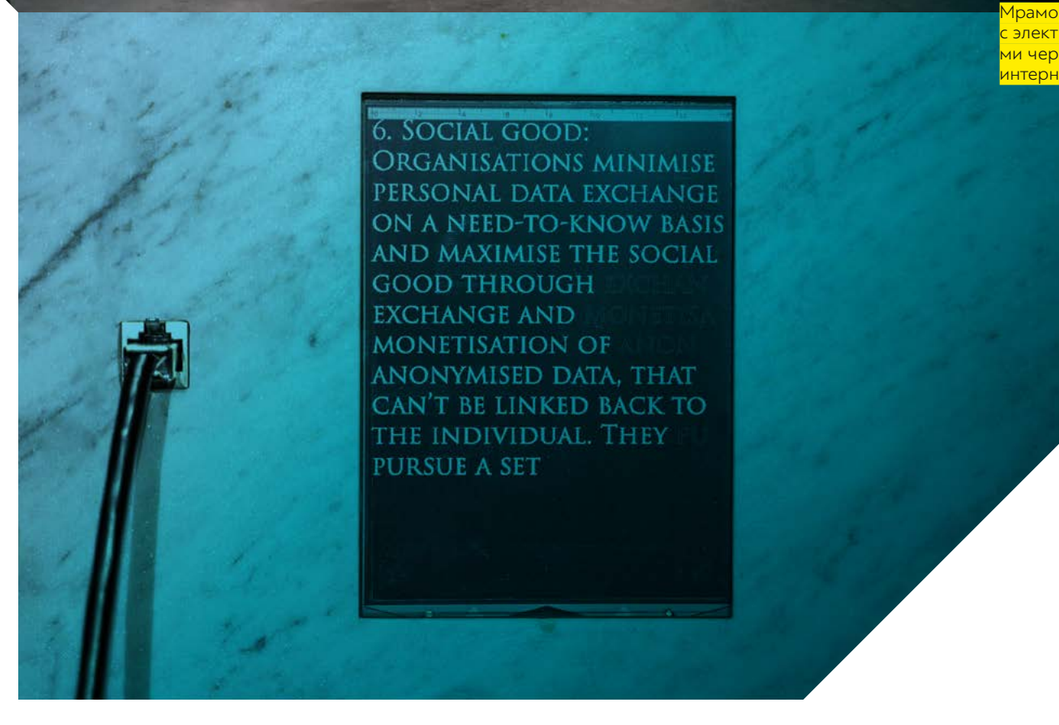
Представьте, что вам нужно поделиться с другом фотографией через интернет. Вы можете выложить его в облачное хранилище *Google* или отправить через соцсети — в любом случае этот файл будет размещен на серверах корпораций. Информация — новая нефть. С большой вероятностью файлы могут быть использованы в чужих целях или даже проданы третьим сторонам.

Эту проблему решают децентрализованные пиринговые хранилища на блокчейне. Например, при поддержке *Ethereum Foundation* возник проект *Swarm*. Каждый его участник может сделать свой компьютер одним из узлов сети и загрузить в нее данные. При этом файл разбивается на крошечные кусочки, которые хранятся у пользователей. Собрать мозаику и получить доступ к файлу можно по записям в блокчейн. Я считаю, что этически гораздо лучше хранить данные в полностью безопасной сети. Но как обычному человеку понять, что сервису можно доверять?

Я сотрудничаю с разработчиками проекта сертификата безопасности пиринговых сетей — что-то вроде *Fair Trade* в мире хранения информации. Но любой инструмент оценки основан на правилах, и мне кажется, что в формулировании принципов должен участвовать любой желающий участник сообщества. Связанный с этой идеей проект я назвал *The Twelve Nodes* в честь римских **Законов 12 таблиц**, по которым граждане решали свои споры.

Физически проект воплощен в виде 12 каменных плит с вмонтированными в них экранами на электронных чернилах. Своеобразный «монитор» подключен к сети и в режиме реального времени показывает, как участники сообщества работают над правилами — стирают и переписывают их. Для меня это символ того, что законы могут быть не вечными догмами, а гибкими соглашениями и компромиссами, которые ищут и определяют в реальном времени сами пользователи.

«ЗАКОНЫ МОГУТ БЫТЬ НЕ ВЕЧНЫМИ ДОГМАМИ, А ГИБКИМИ СОГЛАШЕНИЯМИ И КОМПРОМИССАМИ, КОТОРЫЕ ИЩУТ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ САМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ



***THE TWELVE NODES* (2019)**
Мрамор, экраны с электронными чернилами, интернет

ЕГОР КРАФТ (×2)

Понравился журнал?

ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

ВЫ ФИЗИЧЕСКОЕ ЛИЦО?

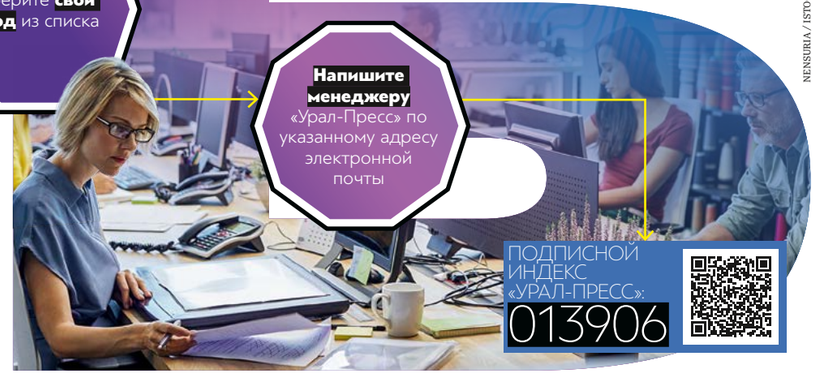
ПОДПИШИТЕСЬ ЧЕРЕЗ «ПОЧТУ РОССИИ»

1. Зайдите на сайт **podpiska.pochta.ru**
2. **Найдите «Цифровой океан»** по названию или подписному индексу
3. **Заполните форму** подписки и оплатите заказ

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

ВЫ ЮРИДИЧЕСКОЕ ЛИЦО?

ПОДПИШИТЕСЬ ПО КАТАЛОГУ «УРАЛ-ПРЕСС»



1. Зайдите на сайт **ural-press.ru**
2. Выберите **свой город** из списка
3. **Напишите менеджеру** «Урал-Пресс» по указанному адресу электронной почты

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

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

ПЕРСПЕКТИВА

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

МЕТАВСЕЛЕННЫЕ

и блокчейн-игры **привлекают тонны внимания и денег.** Виртуальные земельные участки стоят дороже, чем реальные. Что стоит за ажиотажем?

БИОНИЧЕСКИЙ ПРОТЕЗ

стал органом осязания. Компания «Моторика» и ДВФУ **прооперировали двух пациентов, чтобы они могли чувствовать давление своими роборуками.** Неужели получилось?

ГОНОЧНЫЕ ДРОНЫ

разгоняются почти до 300 км/ч, причем всего за пару секунд, а управлять ими нужно в шлеме виртуальной реальности. Стоит попробовать!

РЕКЛАМА

«Мастертел». Шагни в будущее.

MASTERTEL
HIGH-QUALITY IT INFRASTRUCTURE

mastertel.ru

РЕКЛАМА