

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ ДАТА-JEHTPOB 3data

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





Шаговая доступность и премиальный уровень сервиса

+ 7 (495) 800-1-800

+ 7 (800) 505-1-800





# 2 ПРЕДОПОВИЕ



Люди часто боятся выступать перед большой аудиторией. А зря: когда из зала на тебя смотрят сотни пар живых глаз, очень просто расположить к себе слушателей. Можно разрядить обстановку шуткой. Или отыскать в первых рядах кого-то знакомого и читать доклад лично ему, глаза в глаза. Наконец, использовать проверенный актерский способ расслабиться: представить, будто все зрители в зале голые!

Совсем другое дело — радио. Когда сидишь в студии один на один с микрофоном, голым представлять некого. Говоришь в тишину и надеешься, что слушатель на другом конце волны соглашается с твоими мыслями и смеется над шутками. Это стресс, который нужно преодолеть. Вот почему я давно мечтал поработать ведущим прямого эфира.

Друзья с радиостанции «Серебряный дождь» дали мне такую возможность. По воскресеньям я прихожу в студию, обкладываюсь заметками, делаю глубокий вдох и... выхожу из зоны комфорта в эфир. Принимаю ту самую терапевтическую дозу стресса, без которой, если верить психологам, невозможны развитие, рост, движение вперед.

Тяжелые обстоятельства выбили из зоны комфорта экономику нашей страны. В такое время хочется думать, что полученный стресс подтолкнет государство и бизнес к росту. Мы, специалисты IT-отрасли, привыкли держать удар и адаптироваться к новым реалиям. Давайте выстоим и приведем страну к технологическому лидерству!



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

## ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ОПЕРАТОР СВЯЗИ

Самая большая собственная городская сеть в Европе по охвату и покрытию

5 000+ KM

общая протяжённость кабельной сети

3 000+

коммерческих зданий подключено

>70 ЦОДов

подключено в Москве и МО

<350 M

до любой локации в Москве







#### линии жизни

Репортаж с московского завода оптоволоконных кабелей

#### тория

**ДОРОГА В ОБЛА- КА** Сверхскоростной и защищенный интранет для бизнеса

#### Технотренд

#### **ФИЛОСОФИЯ ДАО** Предприятия

и государства на блокчейне: плюсы и минусы

камни криптовалютных переводов



# класс

Практикум **НА БЛАГО РОДИ- НЫ** Подводные



# HC&PMAHSI

# Масштаб

Крупным планом: лес нанотрубок, автомат по продаже NFT и зеркальное

Большие

ры отвечают на

вечные вопросы

человечества

данные

Точные циф-

#### Глобальный контекст

Актуальные события и значимые мероприятия цифровой отрасли

Что было 40 лет назад, когда Советский Союз подключился к интернету

Нейросети

В каких сферах искусственный интеллект конкурирует с людьми





6 СДЕржанЕ

СДЕЛАНО В РОССИИ ЧЕМ НАЦЦА ІТ-ОТРАСЛЬ ОТВЕЛТ НА САНКІ ІИИ

Разбор по пунктам однажды про-

СНУВШИСЬ... Главные вопросы о будущем интернета в России Карта решений страна в смарт-

**ФОНЕ** Отечественные сайты и сервисы на все случаи жизни

Вводный

курс

<u>6</u>4

ЕСЛИ ОЧЕНЬ ХО-ЧЕТСЯ Инструкция для продвинутого использования VPN

Инструкция одвинутого зования VPN российского рынка полупроводников

**Гест-драйв** 

ДОЗОР «АВРО-РЫ» Исследование российской защищенной операционной системы Бизнес-кейс когда ушла европа Опыт

строительства дата-центра в разгар санкций **ИНФОРМАЦИОННЫЙ** 

# Skolkovo

#### ЛОГИСТИКА

Фонд «Сколково» совместно с Московским инновационным кластером и мэрией объявили о создании специальной зоны для тестирования беспилотных авиасистем (БАС) в условиях мегаполиса, где летать смогут легкие дроны взлетной массой до нескольких килограммов и более тяжелые, в том числе свыше 30 кг. В специальной зоне будет действовать ограничение высоты полетов до 100 метров.

Риководитель проекта ЁиТалий E3o∏ОВ

Директор по развитию М<sup>и</sup>ХАИЛ **ГРУДИНИН** 

#### РЕДАКЦИЯ

Главный редактор С€РГ⊟Й A□PEC°B\*

Выпускающий редактор ЕЛ⊟Н^ ХАЛА

Редакторы

POMAH . Φ<sup>μ</sup>LLΙ<sup>μ</sup>ΔΗ Вит₄лий **К**АВТАРА43 ≡

Литературный редактор, корректор ириНа ДЬЯЧКОВА

#### ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ

Арт-директор С҈ЕРГЕЙ БА₅ИЧ

Фотодиректор СЕНДЮРЕВ

Верстка, допечатная подготовка СеРГ⊟Й POL®KHNKOB

⊟ЛАДИМИР КАПУСТИН

Директор по производству **ЕВ**ГЕНИЙ КОЛЕСОВ

#### РЕКЛАМА И PR

Директор по рекламе ДМИТРИЙ ПРЕДЕ

#### СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ «СКОЛКОВО»

**АЛ**ЕКСЕЙ ТРАЩЕЕВ

#### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ СМИ

ООО «ПРАЙМ БИЗНЕС СИНЕМА»

Генеральный директор Юлия ЗоТкина

Юридическое сопровождение ТАТЬЯНА ПАЛЬКНА

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

editor@digitalocean.ru

цифровойокеан.рф digitalocean.ru

Отдел рекламы: ads@digitalocean.ru

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

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

#### ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР ПРОЕКТА

«ИКС-Мелиа», iksmedia.ru

#### **КИМИЯ**

Ученые Сколтеха с коллегами из Цзилиньского университета в Китае открыли уникальное химическое соединение — гидрид стронция SrH<sub>22</sub>. Он содержит рекордное количество атомов водорода и остается стабильным при давлении в миллион атмосфер.

Мнение авторов и героев публикаций может не совпадать с позицией редакции. Перепечатка материалов допускается только при наличии официального согласия редакции. При перепечатке указание источни ка «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

Тираж 10 000 экземпляров

Отпечатано в типографии «Первый Полиграфический Комбинат» 143405 Московская область Красногорск, Ильинское шоссе –

Дата выхода в свет 21.06.2022 Своболная цена



# ЕДИНЫЙ ОБЛАЧНЫЙ ПРОВАЙДЕР

# С СОБСТВЕННЫМИ ВОЛС

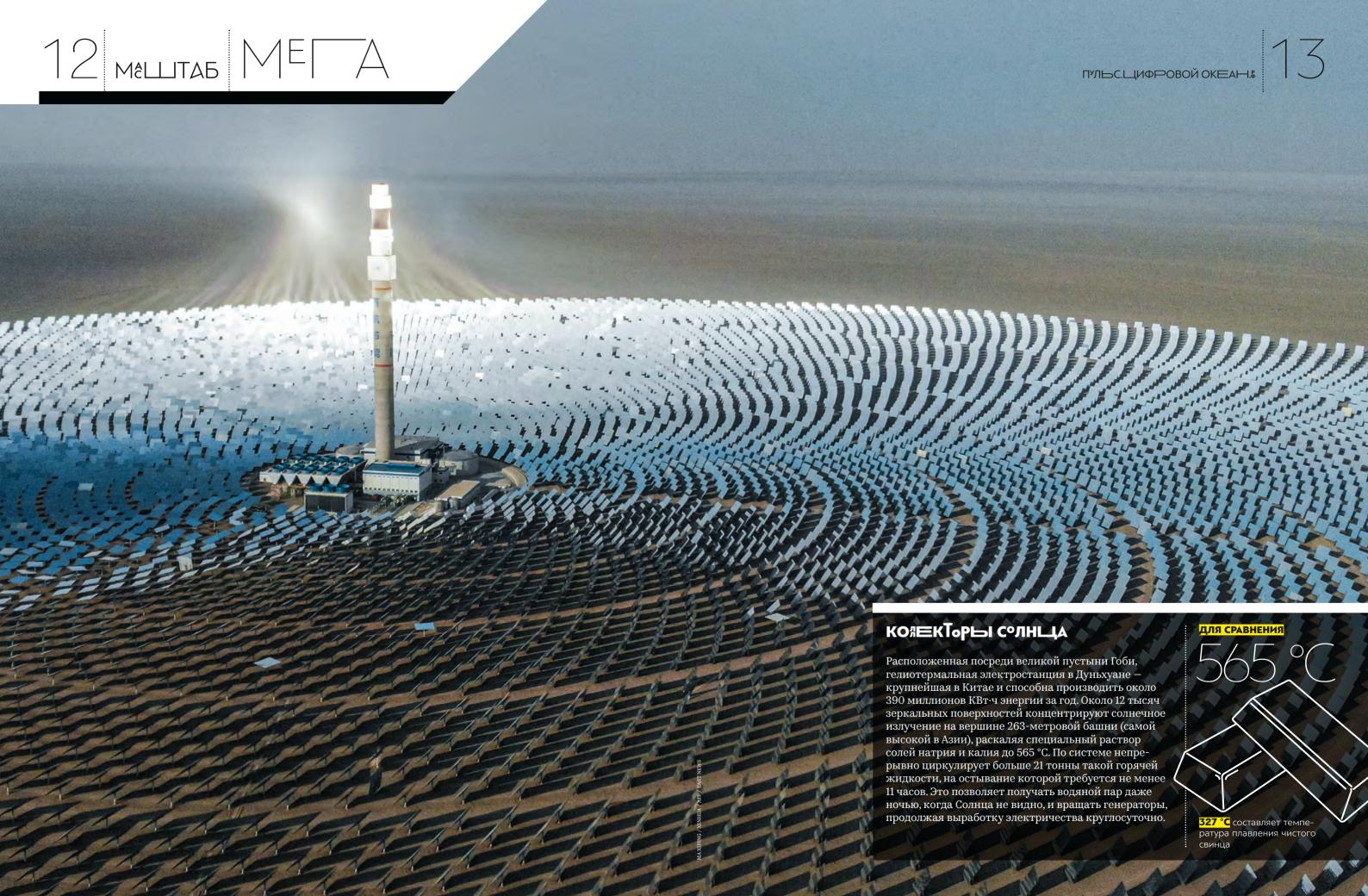
### B MOCKBE I/I MO

РАСШІ/ІРЕННЫЙ SLA, ВКЛЮЧАЯ ОБЛАЧНЫЕ КЛАСТЕРЫ И ТРАНСПОРТ ДО КЛИЕНТА

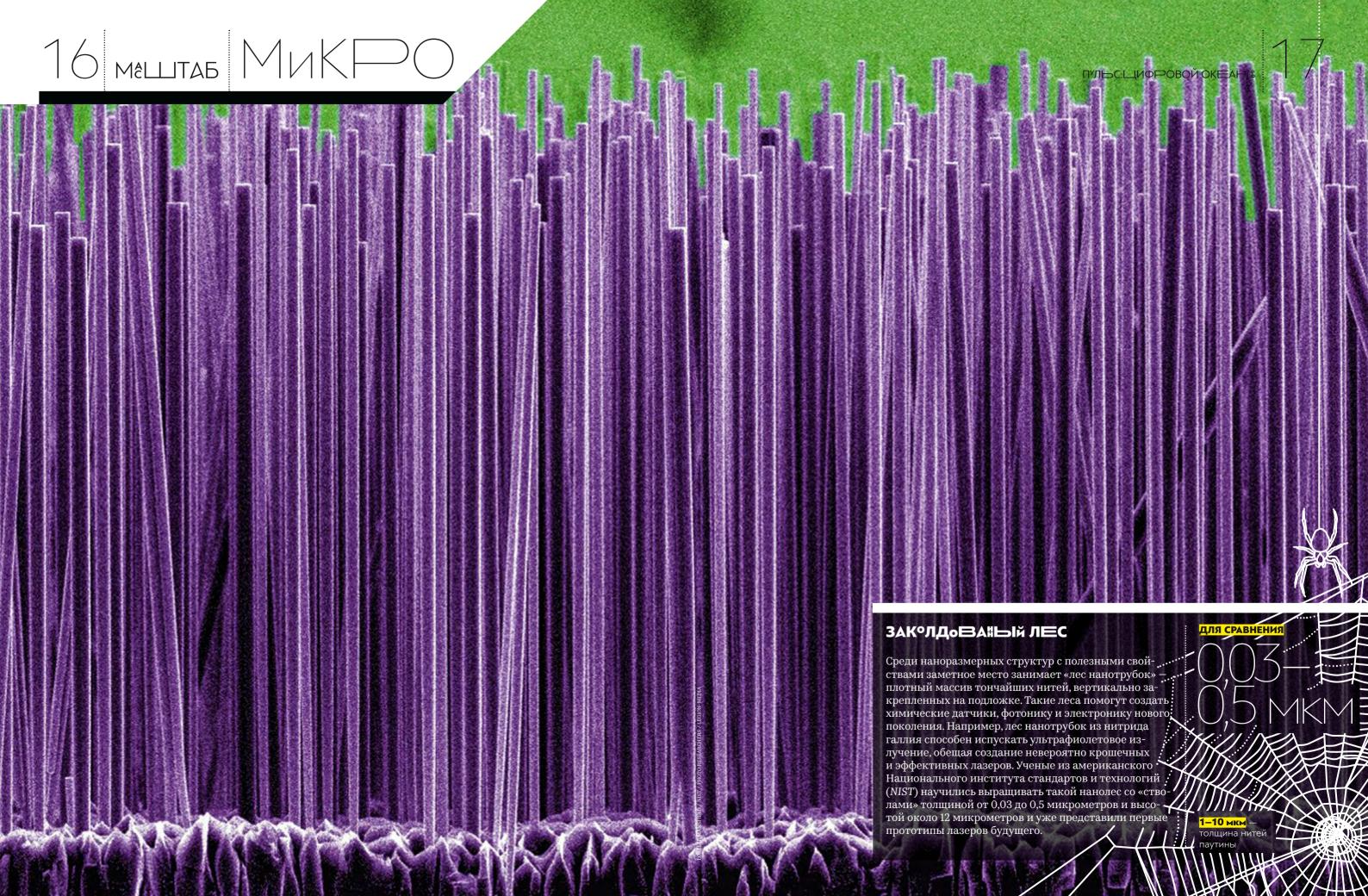














# Ze Holding

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

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



тетный форум пройдет в Москве уже в 24-й раз. Деловая программа охватит целый спектр каций: от новых форматов кинопродукции до спортивного веставители власти, руководители медиахолдингов, телекомпаний и видеосервисов, создатели аудиовизуального контента.

#### Paзpaботчики из DeepMind пред-ный» искусственный интеллект.

Мультимодальная модель Gato справляется с обработкой текстов и изображений, может проходить видеоигры и управлять роботом, выполняя в общей сложности более 600 различных функций. В отличие от аналогичных проектов Gato представляет собой не набор нейросетей, каждая из которых специализируется на своей задаче, а единую модель-трансформер, отвечающую за все одновременно.

Генеральный директор YouTube Сьюзен Воджицки намекнула, что вскоре в платформе появятся встроенные инструменты

для генерации и продажи NFT-токенов, которые облегчат создателям контента монетизацию своих роликов. Об этом стало известно из письма, разосланного Воджицки сотрудникам и ставшего достоянием публики. Ранее возможность продажи загруженного на платформу контента была реализована на Twitter, аналогичные проекты готовятся к запуску соцсетями компании Meta\*.

Признана в России экстремистской

Благодаря низкому энергопотреблению и надежности твердотельные накопители (SSD) быстро вытесняют традиционные жесткие диски (HDD). Однако если речь идет о хранении больших данных, то HDD остаются попрежнему актуальны. Компания Seagate начала поставки дисков с рекордной для рынка емкостью — 22 Тб. Пока

трансформа-ция медицинских услуг разворачивается у нас на глазах. <mark>Конференци</mark>

священа различным аспектам

и направлениям этого процесса,

от телемедицины до интернета ве

щей и информационной безопас-

поискам точек роста для цифровой медицины в России.

ности данных пациентов, а также

США частично сняли санкционные ограничения на поставки в Россию телекоммуникационных продуктов. Из-под запрета выведены некоторые технологии, ПО и оборудование, а также предоставление услуг хостинга и регистрации доменных имен. Причины решения не указываются, но, возможно, они связаны с желанием хотя бы частично сохранить позиции своих компаний на российском рынке и не отдавать его Китаю после практически поголовного ухода европейских производителей.

что новинка доступна лишь избранным покупателям, а самые вместительные носители, которые имеются в свободной продаже, лишь подбираются к планке

в 20 Тб.

#### июня

#### LOGIMAT CHINA 2022

июня

#### METAVERSE + BLOCKSHAIN

#### июня CSTB.PRO.MEDIA 2022

#### EURASIAN IT WEEK

соберет собственников бизнеса и руководителей ITподразделений в Екатеринбурге, в конференццентре отеля Hyatt Regency.

#### **INFOSECURITY EUROPE 2022**

Международная конференция для профессионалов в области информационной безопасности состоится в лондонском выставочном центре ExCeL London.

#### июня

#### «ЦИФРОВАЯ МЕДИЦИНА 2022»

Представители медицинских учреждений, бизнеса и государства обсудят применение цифровых технологий в здравоохранении на площадке конгресс-центра ЦМТ в Москве.



Л°БАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ

Робот-хирург, созданный в Университете Джонса Хопкинса, впервые самостоятельно провел лапароскопическую операцию. Такие вмешательства малоинвазивны и проводятся особыми инструментами через небольшие разрезы. Это требует особых навыков работы, которые теперь освоили и машины. Новая хирургическая система STAR продемонстрировала это, успешно проведя операцию кишечного анастомоза, правда, пока что на тканях подопытной свиньи.

Гоночный болид PoliMOVE побил рекорд скорости для беспилотных автомобилей. В начале 2022 года машина, разработанная инженерами Миланского технического университета, победила в гонках беспилотников Indu Autonomous Challenge. В качестве приза команда получила возможность совершить заезды на трассе Космического центра имени Кеннеди, где когдато садились шаттлы. На этой ровной, прямой и длинной (4,6 км) полосе **болид PoliMOVE** развил

309,3 км/ч, превысив прошлый рекорд более чем на 30 км/ч.

> ADLINK BRIDGESTONE e-novia

> > NASHSTORE

Наше время

Альтернативный магазин

риложений для Android

Наш стор

\$.m 多面

встретит специалистов из самых разных областей, так или иначе вовлеченных в стремительно развивающу юся сферу <mark>машинного зрения.</mark> Среди участников конференции будут создатели цифровых камер, оптики и лазеров, разработчики программных платформ и систем машинного зрения на основе искусственного интеллекта.

С момента введения западными странами санкций в отношении российских компаний

запущено уже три отечественных магазина приложений. Всего лишь за апрель — май на платформе Android заработали проекты RuStore, NashStore и RuMarket. Успешнее конкурентов стартовал NashStore, созданный некоммерческой организацией «Цифровые платформы». На начало июня 2022 года в каталоге магазина насчитывается более тысячи авторизованных приложений.

Стартап BitMouseDAO собирается превратить живые <u>организмы</u>

информации. Для этого коллектив художников, биологов и программистов закодирует пароль от криптокошелька в виде небольшого фрагмента ДНК и внесет его в хромосомы эмбриона мыши. Животное вырастят в организме суррогатной самки, и в будущем его потомство унаследует пароль вместе с другими генами, сохраняя его в череде поколений.

в носителей конфиденциальной

FIBER OPTICS EXPO (FOE) 2022

ИНФОФОРУМ-СОЧИ — 2022

онной безопасности— мероприятие всероссийского масштаба, которое влияет на будущее бизнеса и государственной политики.

IV ВСЕРОССИЙ-СКИЙ КОНКУРС «ПРОГРАММИРУЙ БУДУЩЕЕ»

июля

Пройдет прием заявок на создание JavaScript-приложений для платформы цифрового телевидения StingrayTV. Призовой лион рублей.

июля

VISION CHINA SHANGHAI 2022

Большая международная специализированная выставка технологий машинного зрения, организованная Китайским обществом компьютерной графики (CSIG).

#### JAPAN IT WEEK NAGOYA 2022

Крупнейшая в Японии серия IT-выставок продолжится летней сессией. Среди ее тем впервые появится новый и крайне актуальный тренд удаленная работа.

июля

**AIME 2022** 

Авторитетная международна выставка интеллектуального производственного оборудования и станков пройдет в По

июля

июня

июля



# A TAKE



### В К<sup>и</sup>НО ВОРВ<sup>4</sup>ЛАСЬ К<sup>®</sup>ПЬЮТЕ<sup>8</sup>АЯ ГРАФ<sup>и</sup>КА

путь— 2. Гнев Хана»— первый фильм со сце-



## РОБ°ТЫ СТАЛИ ИГРУШКОЙ

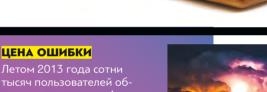


#### **ТОКАЯНЫЕ СЕТИ**

ми и станками. Именно на этом протоколе по-

#### АРТЕФАКТ

Телефонный аппарат Gfeller в люксовом исполнении. Швейцария, 1980-е. В эти годы настольный телефонный аппарат должен был подчеркивать статус владельца. Устройство сделано из массива красного дерева, оснащено металлическими кнопками вместо привычного в те времена диска и имеет функцию пов торного набора номера. Увидеть аппарат можно в московском Музее



#### Летом 2013 года сотни

истории телефона

лачного хранилища <u>Amazor</u> безвозвратно потеряли все крючком для аварии по-

#### служила сильная гроза над одним из дата-центров

компании, а недоработки в системах защиты и программном обеспечении превратили локальные неполадки в каскадный сбой.



#### личность

#### ВИТ^ЛИК БУТЕРиН

Виталик Бутерин, создатель одной из крупнейших криптоплатформ *Ethereum*, родился в России, но в шесть лет переехал вместе с папой в Канаду. Его отец, программист, познакомил сына с информационными технологиями, идеями блокчейна и криптовалют. В канадской школе для одаренных детей The Abelard School довольно замкнутого вундеркинда называли уменьшительно-ласкательным именем, которое перекочевало в паспорт.

В 2011 году, когда Виталику было 17 лет, он заинтересовался биткойном и даже основал авторитетный журнал Bitcoin Magazine. Через год молодой программист поступил в престижный Университет Ватерлоо, но вместо учебы постоянно думал о несовершенствах биткойна и все свое время посвящал поиску идеальной криптовалюты. Он придумал систему Ethereum, которая позволяет не только передавать деньги между пользователями, но и делать это при выполнении определенных условий. Небольшие компьютерные программы, которые сопровождают сделки, дают возможность реализовать на блокчейне бесконечный список финансовых операций, от аккредитивов до передачи прав собственности (NFT). Forbes назвал Виталика Бутерина самым молодым криптомиллиардером в мире с состоянием 1,3 млрд долларов, а также включил в зал славы рейтинга талантливых людей «30 до 30».

конце 1970-х кибернетики Ленинградского вычислительного центра (ЛВЦ) начали строить первые линии цифровой связи, чтобы дать возможность ученым из разных институтов пользоваться своим компьютером. Позднее к проекту присоединились другие лаборатории с мощными ЭВМ. Так появилась всесоюзная Академсеть.

Использование обычных телефонных линий и международного протокола Х.25 позволило в 1982 году связать московский узел Академсети с компьютерами австрийского Международного института прикладного системного анализа. Советские ученые впервые «вышли в интернет», получив доступ к базам данных европейского государства.

В 1982 году на базе австрийского канала Академсети Советский Союз и США провели первый спутниковый телемост «Москва – космос – Калифорния», ставший символом разрядки в отношениях между сверхдержавами. После распада СССР часть бывших сотрудников Академсети занялась развитием коммерческой сети «Релком», которая легла в основу современного Рунета. 📼

реального времени.



В Московском физико-техническом институте создали нейросеть, чтобы отслеживать

ледовую обстановку с беспилотников. До сих пор, двигаясь по Северному морскому

пути, суда вынуждены полагаться на снимки со спутников, в основном европейских

аппаратов Sentinel. Однако в последнее время доступность этих данных для россий-

следовать окрестности с помощью радара. Нейросеть будет компенсировать тряску

дрона, исправляя искажения и формируя изображение ледяного покрова в режиме

ских пользователей оказалась под вопросом. Чтобы заменить их, ученые из МФТИ

работают над беспилотником, который сможет стартовать с борта корабля и об-

ВОССТАНОВЛЕННОЕ УШЕДШЕЕ

Львиную долю археологических находок составляют черепки битой посуды. Их во множестве оставили и древние цивилизации, и нецивилизованные сообщества. Специалисты скрупулезно изучают форму и орнаменты на этих осколках, чтобы отнести их к той или иной культуре и эпохе. Но теперь этому обучили и нейросеть. Система компьютерного зрения, созданная в Университете Северной Аризоны, быстро и точно классифицирует черепки, оставленные давно исчезнувшими культурами Северной Америки, а в будущем сможет работать и с керамикой других народов и стран.

#### **СПОРТ**ЧЕСТНОЕ СУДЕЙСКОЕ

Нейросеть испытала на добросовестность судей чемпионата мира по боксу. В последние годы Международная ассоциация бокса (АІВА) подвергалась суровой критике из-за сомнительных судейских решений на ряде важных соревнований. В 2020 году организация была даже отстранена от проведения Олимпиады в Токио. Поэтому теперь *AIBA* проводит глубокие реформы, меняя принципы и практики отбора и проверки судейского корпуса. Среди прочих мер к делу подключили даже ИИ. Нейросеть проанализировала результаты онлайн-тестирования судей перед очередным чемпионатом, оценив их добросовестность и склонность к коррупции. На основании данных ИИ две кандидатуры были отклонены.



#### юмор НАУЧНОЕ НЕСЕРЬЕЗНОЕ

Журнал The BMJ входит в пятерку самых авторитетных изданий о медицине. Его выпускают уже более 170 лет, и за это время сложилась традиция особых рождественских выпусков. Статьи в них, не теряя научной точности, включают забавные заголовки и детали. Ученые из Бристольского университета обучили нейросеть GPT-3 писать такие заголовки.

#### ЦИТАТЫ НЕЙРОСЕТИ

Клиническая эффективность леденцов на палочке в лече нии воспаления горла

> О способности йоркшир ских фермеров переносить противопожарные шланги

Влияние бесплатного кофе на работу срочных служб в периоды ожидания

Использование сто тоскопа в качество детектора лжи



50 МЛН

тала Lichess изучила нейросеть, созданная разработчиками из Канады. Записи партий были разбиты на фрагменты по 32 хода, а каждый ход представлялся в виде математического вектора, подходящего для

шахматных партий из

базы игрового пор-

лялся в виде математического вектора, подходящего для анализа машинными алгоритмами. В результате ИИ научился выделять индивидуальные особенности игры и распознавать личность шахматиста с точностью 
86 %. Для сравнения: опытные эксперты угадывают

86%. Для сравнения: опытные эксперты угадываю лишь в 28% попыток.



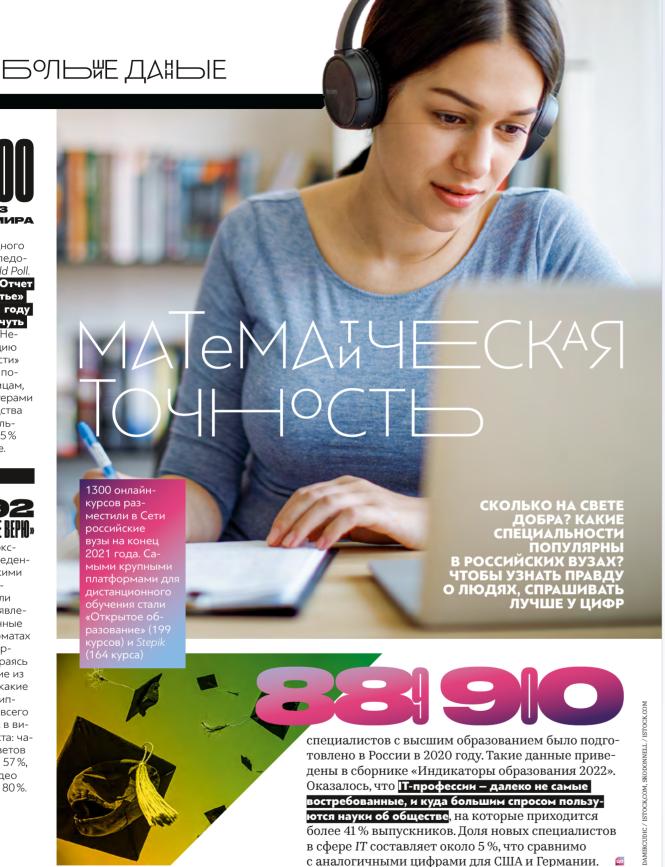
было опрошено в рамках очередного глобального исследования Gallup World Poll. Получившийся «Отчет

#### о мировом счастье» оказал: в 2021 году на Земле стало чуть больше добра. <mark>Не</mark>-

взирая на изоляцию и другие «прелести» пандемии, люди помогали незнакомцам работали волонтерами и выделяли средства на благотворительность почти на 25% чаще, чем до нее.

## 61792

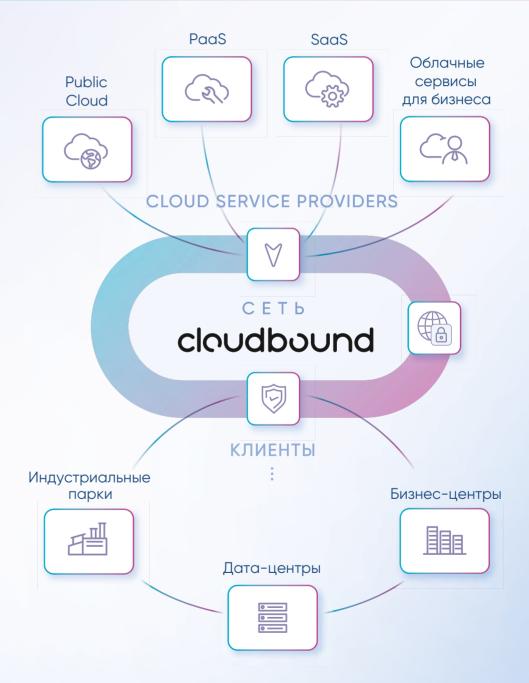
дали участники эксперимента, проведенного американскими учеными. Добровольцы оценивали политические заявления, представленные в различных форматах (аудио, видео, картинки, текст), стараясь определить, какие из них реальные, а какие созданные ИИ дипфейки. Сложнее всего распознать фейк в виде простого текста: частота верных ответов составляет всего 57% тогда как для видео и аудио — более 80%.





Приватный доступ к облачным сервисам

### БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА





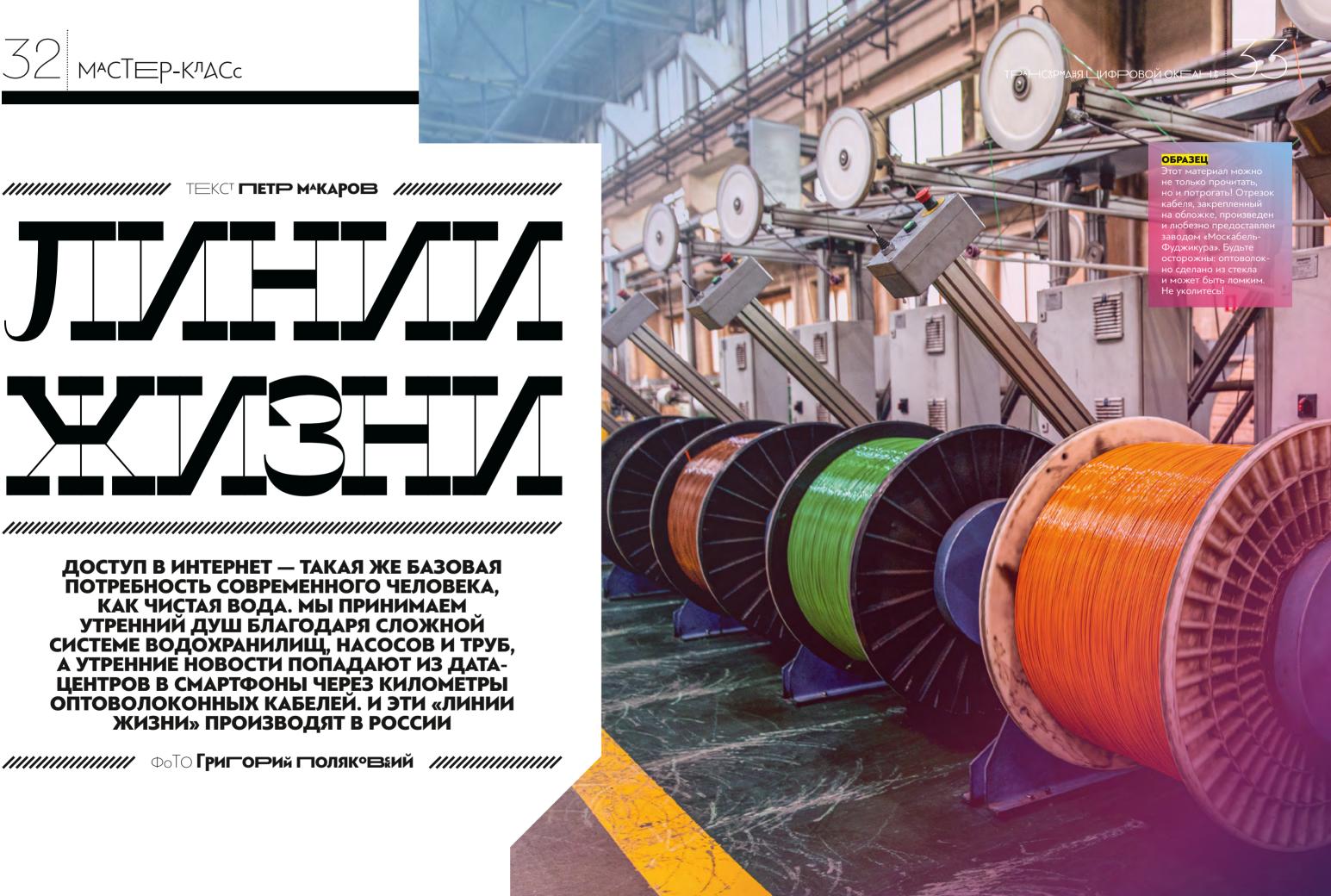
В 2021 году в США было выдано на 7% меньше патентов, чем в 2020-м, хотя китайские компании получили на 10% больше. Впрочем, по статистике IFI CLAIMS Patent Services, американский бизнес попрежнему удерживает безоговорочное лидерство в этой области. Даже самый успешный из представителей КНР, *Huawei*, занимает лишь пятую строчку по общему числу полученных патентов.

безопасность.



# 

ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ — ТАКАЯ ЖЕ БАЗОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА. КАК ЧИСТАЯ ВОДА. МЫ ПРИНИМАЕМ УТРЕННИЙ ДУШ БЛАГОДАРЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЕ ВОДОХРАНИЛИЩ, НАСОСОВ И ТРУБ, А УТРЕННИЕ НОВОСТИ ПОПАДАЮТ ИЗ ДАТА-**ЦЕНТРОВ В СМАРТФОНЫ ЧЕРЕЗ КИЛОМЕТРЫ** ОПТОВОЛОКОННЫХ КАБЕЛЕЙ. И ЭТИ «ЛИНИИ ЖИЗНИ» ПРОИЗВОДЯТ В РОССИИ





Собственное производство кабельной продукции — развитая и устойчивая к влиянию экономических факторов инфраструктура. Еще в 1895 году московское предприятие, предшественник современного завода «Москабель», начало выпускать медный электрический кабель. Сегодня на этой территории расположился «завод в заводе» под брендом «Москабель-Фуджикура». Здесь на базе самых современных технологий производят волоконно-оптический кабель.

#### РАЗНОЦВЕТНЫЙ ПОЛ — НЕ ШУТКИ

«За желтые линии в цехе не заступать, руками ничего не трогать и защитные экраны не открывать. Это не шутки. К примеру, при окраске оптическое волокно протягивается через узлы машины и перематывается со скоростью 3000 м/мин. Оно с легкостью распиливает десятимиллиметровую доску, мы проверяли», — предупредил нас технический директор производства Олег Длютров.

В цехе все технологические линии загружены, а рабочих совсем немного: производство настолько автоматизировано, что в одной смене с работой справляются всего 20 человек.

Вдалеке видны огромные машины в человеческий рост, вращаются разноцветные катушки, а мы сворачиваем в небольшое помещение, где стоит линия окраски волокна. Оптическое волокно поступает на завод неокрашенным — похожим на рыболовную леску. Монтажники, которые соединяют оптические линии, ориентируются на цвета волокон так же, как электрики находят нужные провода по цвету изоляции. «Даже маленькие "непрокрасы" на нашей линии не допускаются. Если бракованный участок придется на муфту и оттенок будет невозможно распознать, заказчики нас за такое не поблагодарят», — комментирует Олег Длютров. За минуту линия успевает окрасить



три километра оптического волокна. Краска приходит в небольших банках и напыляется слоем всего 5 микрон. Одной такой баночки хватает на 200 километров волокна. Сейчас на заводе используют импортные красители. В России можно делать нужные материалы, но производители пока не заинтересованы в работе с такими маленькими объемами.

#### СБОРКА НА ЗАКАЗ

После окраски оптические волокна объединяют в модули — отдельные «провода» будущего кабеля. Поскольку фотоны проходят внутри световода, сигнал не может перетечь из одного волокна в другое, изоляции не требуется. На производственной линии установлены цветные катушки, на каждой из которых намотано по 50 км волокна.

Оптическое волокно, проходя через направляющие, складывается в пучок, в котором может быть до 48 нитей. А дальше пучок проходит через узел экструдера, где из полимера формируется трубка, называемая оптическим модулем. Получается модуль зеленого цвета, который сразу попадает в длинную ванну с водой. На выходе из экструдера он разогрет до температуры 260–300 градусов. Чтобы охладить модуль до комнатной температуры, нужен короб длиной около 15 метров.

Несмотря на огромный объем производства, завод «Москабель-Фуджикура» производит кабели не только стандартных конструкций, но и индивидуально под каждого заказчика. «Мы делаем модули с необходимым клиенту количеством волокон и нужного ему цвета. Таким образом, наши партнеры могут не менять внутреннюю кодировку линий связи, а работать с привычным продуктом», — поясняет технический директор. Чтобы на заводе не возникла путаница, все катушки имеют этикетку со штрихкодом, и сотрудники могут в любой момент получить информацию о характеристиках и заказчике конкретного полуфабриката.

#### ДЛИННЫЙ КОНСТРУКТОР

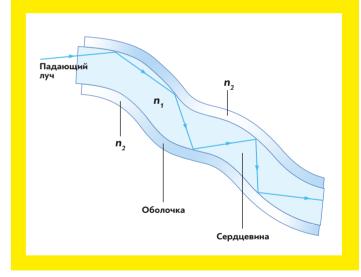
«Вот мы добрались до линии скрутки», — говорит наш проводник, указывая на длинную машину. Здесь отдельные модули собираются в полуфабрикат вместе с силовым элементом.

#### ОБЪЯСНЯЕТ «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ЛОВУШКА ДЛЯ СВЕТА

Оптические линии связи работают благодаря эффекту полного внутреннего отражения. Волокно делается из стекла или пластика. На границе стекла (пластика) и воздуха часть света должна преломляться, а другая часть — отражаться. Однако если свет падает под достаточно острым углом (около 42 градусов или меньше), он отражается полностью, не покидая стеклянную среду и сохраняя всю свою энергию.

Удержать свет внутри стеклянной ловушки помогает структура волокна. Оно состоит из сердцевины и оболочки, причем оболочка имеет меньший коэффициент преломления  $(n_2)$ , чем сердцевина  $(n_1)$ . Вместе они составляют оптическую схему, при которой принцип полного внутреннего отражения соблюдается при любых изгибах кабеля и на любых расстояниях.

По одному каналу оптоволоконной связи можно передавать информацию со скоростью 40–100 Гбит/с. Поскольку пакеты данных передаются на разных частотах, каждая нить одновременно обслуживает несколько сотен каналов, и скорость связи достигает 255 Тбит/с — достаточно, чтобы обеспечить интернетом жилой микрорайон.



«Мы применяем технологию S-Z-скрутки: модули пропускаются через отверстия во вращающихся пластинах, по центру идет стеклопластиковый пруток или металлический трос, который не дает кабелю растягиваться. Каждая пластина делает равное количество оборотов по часовой стрелке, а затем против часовой, и получается скрутка. Нам не приходится вращать большие катушки с модулями, поэтому наша линия работает во много раз быстрее, чем обычная скруточная машина», — рассказывает технический директор. Чтобы зафиксировать элементы скрутки, всю конструкцию заготовки сразу обматывают лентой.

Конструкции кабелей разрабатываются исходя из способа монтажа и места эксплуатации.

# прямая речь ОЛЕГ ДЛЮТРОВ, ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ЗАВОДА «МОСКАБЕЛЬ-ФУДЖИКУРА»

— На данный момент наш завод производит кабель из японского оптического волокна. Однако нам доступно и отечественное сырье. Россия потребляет 7 миллионов километров оптоволокна в год, а завод по производству волокна в стране пока один. Наши инженеры постоянно тестируют новые материалы и адаптируют к ним наши технологии. Мы уже заменяем японское волокно на отечественное, как и другие материалы. Сейчас важнее стимулировать производителей наращивать мощности, добиваться снижения цен.



К примеру, волоконно-оптический кабель может быть проложен в городской кабельной канализации. Такая конструкция требует специализированной защиты от грызунов, и для этого заготовку размещают в трубке из гофрированной металлической ленты. Линии связи, которые подвешивают на опоры, усилены легкими арамидными нитями.

Наконец, на кабель накладывается оболочка из полиэтилена, а на ее поверхность наносят маркировку методом тиснения. Вдавленные в оболочку знаки будут видны много лет, а значит, техники всегда без труда найдут нужный кабель в коммуникационном колодце.

#### БРОНЯ КРЕПКА

Олег Длютров ведет нас в соседний цех, где производят самый прочный кабель для закладки в грунт. Где-то впереди раздается гул как от двигателей взлетающего самолета.

Наш экскурсовод останавливает трехметровый барабан, вращающийся словно портал из фантастических фильмов. Мы заглядываем в рабочую зону,

где заготовка кабеля оплетается стальной проволокой. Бронированный волоконно-оптический кабель выдерживает давление в 4 тонны на сантиметр, его можно использовать на болотистой местности и в мелких водоемах.

Еще до наложения бронепокрова заготовка обрабатывается гидрофобным гелем, благодаря которому кабель становится водонепроницаемым.

Нас попросили не фотографировать некоторые элементы «бронемашины». Казалось бы, что такого: оборудование серийное и есть на многих кабельных заводах. Но все не так просто. «Здесь как с автомобилями, - поясняет технический директор, – всегда есть что дорабатывать. Пусть станок и иностранный, но у нас есть свои секреты».



зует оптические кабели. Медная витая пара осталась разве что на «последней миле» к квартирам потребителей, а между домами идет оптика. Однако у оптоволоконного кабеля есть и альтернативные применения: это распределенный датчик давления, вибраций, звука. Любое механическое нашем рынке огромная внутренняя воздействие на волокно слегка изменяет его оптические свойства. Это не мешает прохождению сигнала, зато позволяет определять присутствие рядом с кабелем людей и животных, находить прорывы водопроводных

Наш завод производит 3000 ки лометров отгическо сяц — это примерно 10–13% от всей потребности России. Предприятие нарастить производство вдвое. На кабель, и соревнование делает на сильнее. Мы постоянно боремся за качество, предлагаем заказчикам индивидуальный подход. В этой

данную инфраструктуру и персонал Мы активно работаем с отечествен ными производителями материалов через ассоциацию «Электрокабель» участвуем в программах импортоза мещения материалов, оборудования



#### НЕ ДОВЕРЯЙ ПОСРЕДНИКАМ

Блокчейн дал миру не только криптовалюты, но и умные контракты — финансовые соглашения, которые фиксируются в программном коде и выполняются автоматически при соблюдении заданных условий. Идея таких контрактов была описана еще в середине 1990-х, но на тот момент технологий для ее реализации не существовало. Именно появление блокчейна сделало возможным обмен активами, не требующий услуг посредников.

Смарт-контракты потенциально позволяют автоматизировать и оптимизировать огромное количество существующих бюрократических взаимодействий. Например, каждому, кто хоть раз вручал покупателю ключи от квартиры или машины, знаком этот холодок сомнения: а отдаст ли тот в ответ деньги? Для надежности в сделках с недвижимостью используют аккредитив: покупатель передает денежные средства банку, а банк обязуется отдать их продавцу только в обмен на подписанный договор купли-продажи. Смарт-контракты делают банк третьим лишним: в компьютерной программе прописывается условие (переход права собственности на жилье), и при выполнении этого условия денежные средства переводятся автоматически. Сам умный контракт прописывается в блокчейне, поэтому ни одна из сторон не может взломать и изменить его.

В потенциале смарт-контракты позволяют автоматизировать и оптимизировать огромное количество существующих бюрократических взаимодействий и, более того, даже создавать новые формы юридических взаимоотношений между людьми. Таковыми являются ДАО — по сути, аналоги традиционных юридических лиц, только реализованные с помощью блокчейна, где устав организации и все основные механизмы принятия решений реализованы в виде умных контрактов. ДАО — одна из самых перспективных ипостасей блокчейна, которая имеет все шансы изменить многие области человеческих взаимоотношений.

#### СОБЛЮДАЙ КОДЕКС

Аббревиатура ДАО расшифровывается как децентрализованная автономная организация (от англ. Decentralized Autonomous Organization, сокр. DAO). В традиционной компании основные принципы управления задает устав, а отношения между



ДАО – это компания, которая не имеет руководителя, совета директоров, топ-менеджеров и других органов централизованного управления. Единственной руководящей структурой является совет акционеров, который представлен владельцами токенов компании. Токен технически напоминает криптовалютную монету, такую как биткойн или эфир. По сути же токен больше напоминает акции: это не просто деньги – он символизирует владение долей в компанией и право на участие в управлении ее деятельностью. Держатели токенов имеют право выдвигать свои предложения и голосовать за них, чтобы компания приняла то или иное решение. Балансы акционеров и результаты голосования записаны в блокчейн, а выполнение решений контролируется смарт-контрактами.

И, как следует из названия, ДАО функционирует децентрализованно и автономно. Децентрализация означает, что никакая внешняя сила, будь то государство или третьи лица, не может каким-либо образом воздействовать на деятельность организации. Автономность подразумевает способность работать самостоятельно, иногда даже без вмешательства собственных сотрудников и без необходимости оперативного контроля.

**ПРЯМАЯ РЕЧЬ ДЕНИС СМИРНОВ,** БЛОКЧЕЙНКОНСУЛЬТАНТ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КРИПТОВАЛЮТ

— ДАО помогают организациям и сообществам стать «бирюзовыми», то есть корпорациями будущего, где участники максимально разделяют цели и ценности сообсщества, а вертикальная иерархия заменена горизонтальной системой мотивации. Это касается не только коммерческих компаний: любое сообщество, будь то сообщество любителей кваса, товарищество собственников жилья или даже сообшество граждан одного города или

страны, может эволюционировать и стать «бирюзовым». И ДАО помогает в этом, предоставляя механизмы, которые могут превратить демократическое общество в меритократическое, где вес голоса (и благосостояние) каждого участника будет определяться исключительно его вкладом в благосостояние всего сообщества. В эпоху политических и экономических потрясений, децентрализованные организации могут стать ключом к устойчивому развитию всего человечества, дав ему инструменты для координации, которые невозможно запретить, подвергнуть санкциям или остановить. И возможно, что совсем скоро мы увидим первое государство, построенное по прин ципам ДАО.

TERO VESALAINEN / DREAMSTIME.COM / LEGION-MEDIA (X2), H3 APXHBA ДЕНИСА СМИРНОВА



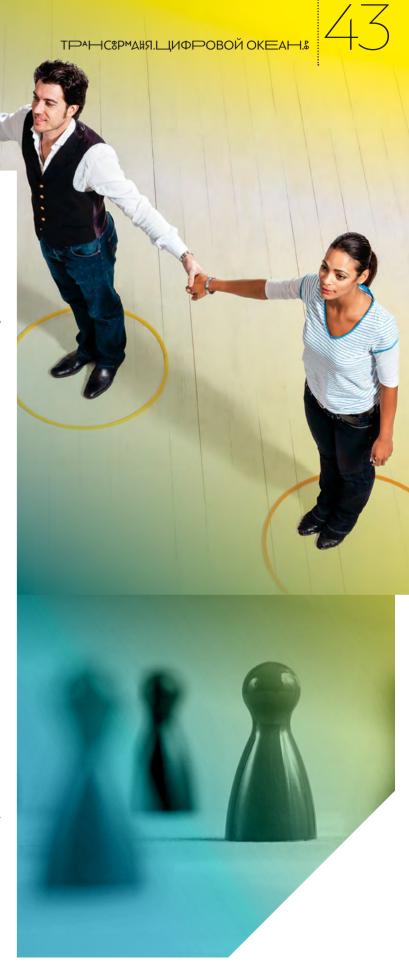
#### РАБОТАЙ НА СЕБЯ

В обычной компании взаимодействие выстроено вертикально, иерархически: есть подчиненные и есть начальники, у которых могут быть свои начальники. Часто это работает эффективно, но вертикальные модели управления потенциально уязвимы для коррупции. Риски усиливаются в ситуации информационной асимметрии, когда одни участники знают что-то, чего не знают другие, и могут использовать это для собственной выгоды в ущерб остальным. Чиновники, которые должны действовать в интересах граждан, или менеджеры, представляющие акционеров, — это все потенциальные точки уязвимости.

Например, крупнейший в новейшей истории экономический кризис, произошедший в 2008 году, во многом был вызван именно неэффективностью централизованной системы управления. Непрозрачная модель принятия решений в рейтинговых агентствах привела к тому, что банки стали вкладываться в активы, обеспеченные кредитами с высоким риском. В результате начался ипотечный кризис в США, за которым последовали события, называемые Великой рецессией, а мировой ВВП впервые со времен Второй мировой войны показал отрицательную динамику.

ДАО решает многие из этих проблем. Блокчейн исключает информационную асимметрию, так как любые операции, решения и обсуждения видны и доступны всем участникам рынка. Грамотно выстроенная модель мотивации создает условия, когда единственный способ реализовать свои шкурные интересы для конкретного участника — потрудиться ради общего блага. Работа ДАО полностью прозрачна, поэтому такая организация может быть кристально честной и неподкупной.

При этом ДАО гораздо эффективнее в плане повседневного управления. Если в обычной компании сотрудник работает неэффективно, он будет довольно долго приносить фирме убытки, пока это не закончится его увольнением. Но до этого пройдет много времени, разговоров с непосредственным начальником, сотрудником кадрового отдела, во время которых предприятие будет продолжать нести издержки. В случае с ДАО, как только окажется, что неэффективность человека сказывается на работе всей организации, владельцы токенов сразу могут



проголосовать за исключение такого сотрудника и замену его более эффективным.

«Код-закон» стимулирует сотрудников соблюдать дедлайны, стремиться к максимальному качеству, уважительно относиться к коллегам. При этом ДАО помогает гибче вознаграждать сотрудников за работу, выделяя для них как фиксированные премии, так и опционы - в простом и прозрачном формате. В итоге каждый сотрудник ощущает себя не просто работником, а конечным бенефициаром деятельности компании, от успехов которой зависит его личное благосостояние.

#### ЗАЩИЩАЙ СВОЙ КОД

При всех преимуществах у ДАО, как и у любой новой технологии, есть болезни роста. В первую очередь - недостаток четкой государственной регуляции в сфере криптовалют, не говоря уж о смарт-контрактах. Из-за этого децентрализованным организациям сложно взаимодействовать с обычными в правовом поле. Тем не менее интерес государств к криптосфере растет, и вскоре преимущество децентрализованных форм управления смогут ощутить даже традиционные корпорации. Например, в Вайоминге (США) в апреле 2021 года был принят закон, признающий ДАО новой формой компании и разрешающий их регистрацию.

Децентрализованные организации, внутри которых все взаимоотношения регулируются программным кодом, привлекают к индустрии большое количество хакеров. Яркий пример — инвестиционный фонд The DAO, ставший одной из самых масштабных краудфандинговых кампаний в истории и собравший за месяц более 150 миллионов долларов (или почти 14 % от всей эмиссии Ethereum на тот момент). Проект оказался жертвой хакерской атаки, в результате которой перестал существовать, при этом сеть Ethereum\* оказалось разделенной на две независимых ветви: Ethereum и Ethereum Classic. Тем не менее уровень подготовки разработчиков ДАО, а также качество кода постоянно растет, что позволяет снизить риск подобных атак в будущем.

Наконец, отсутствие четкой иерархии в управленческой структуре ДАО может стать причиной раскола сообщества и замедления процесса принятия решений, поэтому крайне важно уделять основное внимание построению правильной модели мотивации.

#### ТВОРИ БУДУЩЕЕ

В мире существует несколько тысяч различных ДАО. Почти все они управляются децентрализовано, то есть основные решения принимаются исключительно сообществом участников, а команда разработчиков (даже если они являются основателями проекта) служит лишь инструментом в руках

Есть множество инвестиционных ДАО, где участники совместно вкладываются в различные стратегии роста капитала, есть ДАО коллекционеров как цифрового искусства в виде NFT, так и вполне традиционного. ДАО используется для координации аналитической работы, юридической, образовательной и благотворительной деятельности, а также других социально значимых инициатив.

Сегодня ДАО — это рабочий инструмент для токенизации сообществ и повышения мотивации их участников. А совсем скоро мы увидим, как этот формат будет менять облик и традиционных компаний, делая их более прозрачными, справедливыми и эффективными.



ВДАО КАЖДЫЙ С°ТРУДНИК ЯВЛЯЕЗЯ КОНЕНЫМ ТРЕФИЛДИАРОМ БИ БЕНЕФИЦИАРОМ ВиЗНСА КОМПАНИИ

Сеть Ethereum — блокчейн, на котором базируется криптовалюта эфир, а также значительная часть смарт-контрактов в мире.

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ** ПЛАТЕЖНЫЕ СЕРВИСЫ ПОПАЛИ ПОД САНКЦИИ, СИСТЕМЫ БЫСТРЫХ ПЛАТЕЖЕЙ ЗАКРЫЛИ СВОИ ОФИСЫ. ДА ЕЩЕ ГОСУДАРСТВО НЕ ОДОБРЯЕТ ВЫВОД ВАЛЮТЫ ЗА РУБЕЖ. А ЧТО, ЕСЛИ ХОЧЕТСЯ ВЕРНУТЬ ДЕНЬГИ В РОССИЮ, КОГДА ВСЕ мосты сожжены? можно ПОПРОБОВАТЬ ЧЕРЕЗ КРИПТУ НО ПУТЬ ЭТОТ ТЕРНИСТ И ПОЛОН ОПАСНОСТЕЙ..

# **КРИПТОВАЛЮТУ**. '

<mark>Т</mark>юбые денежные переводы от человека к человеку совершаются не мгновенно. Определенное время требуется и на обработку банковских транзакций, **І** и на прогулку до банкомата. Поэтому посылать через границу стоит только такие деньги, которые в дороге не обесценятся.

Нашумевшие биткойн и эфир не годятся: их курс может потерять больше 10% за полдня. Для расчетов больше подходят стейблкойны — криптовалюты, курс которых жестко 🦱 привязан к фиатным деньгам, чаще всего к доллару. Один из самых популярных 🌄 стейблкойнов USDT (Tether) обеспечен реальными долларами и другими финансовыми активами. Вот только какими именно и в каких количествах, известно не всегда.

гейблкойн *Тетг*а фактичеурс USDT просел до 0,94 оллара, но затем смог

е хранить средства в крипвалюте: покупать крипт епосредственно перед вершением перевода продавать сразу по завер-

#### ОТКРЫВАЕМ СЧЕТ НА БИРЖЕ

lелать это не обязательно. точки зрения надежности анонимности гораздо лучше создать криптокошелек: становить на компьютер программу или даже купить пециальное устройство. Вопрос в том, откуда на этом кошельке возьмется криптовалюта. Ее можно купить с рук, и тогда продавец пришлет монеты по адресу вашего кошелька.

Однако, скорее всего в процессе покупки будет прямо или косвенно задействована криптовалютная биржа. Биржи объединяют множество продавцов и покупателей, поэтому новичку удобнее покупать крипту именно там. Биржевой счет намного удобнее кошелька. Он напоминает интерфейс Клиент-Банка», дает доступ с средствам из любой точки чира, позволяет совершать разнообразные финансовые операции.

#### ОПАСНОСТЬ

ые данные, подтвердит есто жительства. Биржа лностью контролирует персональные данные, средства. Так, крупнейая в мире криптобиржа папсе заморозила счета оссиян и выразила готовость передавать их данные

#### ЧТО ДЕЛАТЬ

ред регистрацией на рже стоит почитать, что владельцы думают об здатели сингапурской ожи Bybit считают кон ностью. Также можно ратиться к децентр которых илентификац иента в принципе н

# ПОКУПАЕМ КРИПТОВАЛЮТУ

Срупные криптобиржи моут сами продать клиентам криптовалюту за фиатные деньги или поручить это партнерским обменникам нерез биржевой интерфейс. Жаль, что расплачиваться за крипту нужно карточкой *Visa* или Mastercard, а значит, сервис недоступен российским тользователям.

Помогут Р2Р-площадки, которые также встроены з биржевой интерфейс. Р2Р означает people to people, то есть от человека к человеку. В интерфейсе Р2Р вы увилите список частных продавцов с указанием, сколько криптовалюты у них есть на руках. Далее запускается сессия Р2Р: вам дается 15 иинут, чтобы перевести фиатные деньги человеку тем способом, который он укажет. Часто под этим подразумевается «кинуть на сбер». видев, что деньги пришли, продавец переведет на ваш счет криптовалюту.

#### ОПАСНОСТЬ

а доверии. Кажется, будто сполнение обязательств орон гарантирует биржа, ржи, но это не критич

#### ЧТО ДЕЛАТЬ

ого сделок и процент их акже не стоит перево

#### ТРАНС8РМАНЯ.ШИФРОВОЙ ОКЕАНЬ

#### I Ι ΙΔΓ 4

#### ДЕЛАЕМ ПЕРЕВОД

Чтобы переправить средства другому человеку, достаточно указать адрес получателя и нажать «окей». Адрес — это длинный набор букв и цифр. Если у получателя есть криптокошелек, то в соответствующем приложении указан искомый набор символов. Если контрагент хочет получить средства на биржевой счет, то адрес сформирует сама биржа.

Перевод обычно занима ет до 10 минут — требуется время, чтобы транзакция прописалась в блокчейн и ее верифицировало достаточное количество компьютеров в сети.

#### ОПАСНОСТЬ

жет работать в разных оворя, в разных сетях. На ример, USDT может пере RON) и ERC-20 (Ethereum реса отправителя и пол одной сети. Если от

и за перевод. К пример

а перевод, чтобы овчи

# ВЫВОДИМ СРЕДСТВА

ревратить крипту в фит поможет тот же Р2Ринтерфейс. Только на этот раз вы выступите в роли продавца: дождетесь, когда окупатель «кинет вам на бер» нужную сумму, а в ответ переведете ему крипговалюту. Биржа поможет расчетами, продажа пройдет буквально в пару кликов

#### ОПАСНОСТЬ:

едства от физического атежа», скорее всего, танется пустым. Подобны которых необходимо соганы. Большое количе во безналичных расчетов

#### ЧТО ДЕЛАТЬ

рах — не лучшая идея

ами и жить дальше. И

# 

ЛАБ<sup>о</sup>РАТОР<sup>ы</sup>

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЗАПУСК СЕРВИСА CLOUDBOUND СОСТОЯЛСЯ ВЕСНОЙ 2022 ГОДА. ЕГО СОЗДАТЕЛИ ГОТОВИЛИ ПРОЕКТ УЖЕ НЕСКОЛЬКО МЕСЯЦЕВ И ВОВСЕ НЕ ОЖИДАЛИ, ЧТО ОН ПОЯВИТСЯ ИМЕННО ТОГДА, КОГДА БУДЕТ ОСОБЕННО УМЕСТЕН. В УСЛОВИЯХ, КОГДА МНОГИЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ ИСПЫТЫВАЮТ ПРОБЛЕМЫ С КАЧЕСТВОМ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЮТ ИМ СОХРАНИТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СВОИХ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ И ДАННЫХ

точки зрения предпринимателей, программное обеспечение бывает трех видов: приложения для ведения бизнеса, обеспечения бизнеса и всего остального. Наруше-

ние безопасности или проблемы с доступом к первым напрямую лишают компанию дохода: если вы торговая сеть, то не сможете пробить покупку и не получите выручку. Сбой в работе офисных приложений (второй группы) не так опасен, но тоже может обернуться проблемами. Прежде ответственность за исправность и безопасность и того и другого ПО несли ІТ-отделы компаний. Ведь все программы функционировали внутри предприятий, на компьютерах сотрудников или на корпоративных серверах. Однако в последние годы ситуация радикально изменилась, а многие предприниматели вовсе отказались от собственных ІТ-специалистов.

Все больше ресурсов и задач переносится в облака: компании уже не покупают серверы, а пользуются услугами провайдеров IaaS (Infrastructure as a Service), получая собственный виртуальный сервер и облачное хранилище, а все технические заботы перекладывают на сторонних специалистов. Услуги PaaS (Platform as a Service) обеспечивают работу корпоративных баз данных, а SaaS (Software as а Service) - систем управления продажами и маркетингом, бухгалтерским учетом и документооборотом. Рынок SaaS в России долго рос опережающими темпами по отношению к ІТ в целом\*. В 2010 году выручка SααS-провайдеров составляла 3,2 миллиарда рублей, а в 2020-м уже приблизилась к 74 миллиардам. Дополнительный импульс популярности SααS дала пандемия COVID-19, массовый переход на удаленную работу и взрывной рост популярности онлайн-услуг.

#### ЗАКРЫТАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Впрочем, любое новое решение создает новые трудности. Считается, что при развертывании облака у критических для работы бизнеса приложений могут возникнуть проблемы из-за самого факта

<sup>\*</sup> Согласно отчету CNews.

передачи данных через публичные сети. В идеале задержка при обращении пользователя к облаку не должна превышать 25 миллисекунд. Однако в подавляющем большинстве случаев подключение происходит через интернет. Это значит, что трафик пересылается из частной сети в общедоступную и нередко даже покидает границы России, хотя физически и компания, и дата-центр с развернутой на его серверах SaaS-инфраструктурой могут находиться в пределах Московской области.

«Рынок SaaS растет, как и весь сегмент облачных сервисов, — объясняет заместитель генерального директора компании "Мастертел" Владимир Елфимов. — Все это требует надежного и предсказуемого по характеристикам подключения, но при этом большинство компаний получают доступ к ним через публичные сети, невзирая на ухудшение надежности и безопасности в последнее время. Думаю, дело в том, что это уже сложившаяся модель потребления, и зачастую клиенты просто не знают об альтернативах и не рассматривают их». В самом деле, в мировой практике распространены как минимум три способа подключения к «корпоративному облаку».

Первый и пока самый распространенный – подключение через интернет. Другой – гибридные решения, при которых большая часть трафика идет по публичным сетям, после чего переходит в приватные. Из-за высокой концентрации дата-центров и бизнеса в России такой подход пока не слишком актуален. Это стимулирует популярность третьего подхода – приватного соединения инфраструктуры компании с локальной сетью ее SααS-провайдера через частный канал - Cloud Interconnect. В этом случае трафик идет по тем же физическим кабелям, что и публичные сети, но по закрытым каналам, без выхода вовне. «Рост сегмента Cloud Interconnect — это общемировой тренд, — говорит Владимир Елфимов. - По оценкам ведущих аналитических агентств мира, в ближайшие 3-6 лет спрос на такое подключение будет только увеличиваться». В «Мастертел» такую сеть для обмена данными развивают с 2021 года, и на ее примере можно понять, как выглядит работа технологии Cloud Interconnect.

СЕТЬ ПОВЕРХ СЕТИ

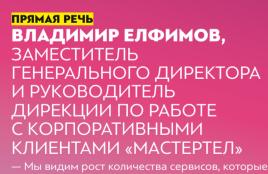
У провайдера «Мастертел» имеются собственные сети связи общей протяженностью свыше 10 тысяч км. К ним подсоединено более 80 % всей

коммерческой недвижимости Москвы и Подмосковья. Это более 2000 бизнес-центров, административных зданий, дата-центров, индустриальных производств, торговых комплексов и т. д. Оптоволокно соединяет их со всеми крупными ЦОДами региона, где физически расположена инфраструктура SaaS-провайдеров и «крутятся» многие облачные приложения. При этом емкость сети настолько велика, что эти же кабели связи можно загрузить дополнительно, используя для удовлетворения быстро растущего спроса на SaaS. Достаточно развернуть на уже имеющихся линиях новую закрытую сеть передачи данных.

Пользователи такой сети могут подключаться через цифровой туннель, выделенный в рамках уже действующего канала связи. При этом метод MPLS (Multiprotocol Label Switching) маркирует пересылаемые пакеты данных специальными метками, которые позволяют маршрутизаторам автоматически решать, куда направляется эта информация, не раскрывая и не анализируя ее содержания.

Система автоматически сортирует данные, и трафик не уходит в публичный интернет, передаваясь между компанией и облаком напрямую. Пользователи получают доступ к своим привычным облачным сервисам, но по личному каналу, защищенному и анонимному.

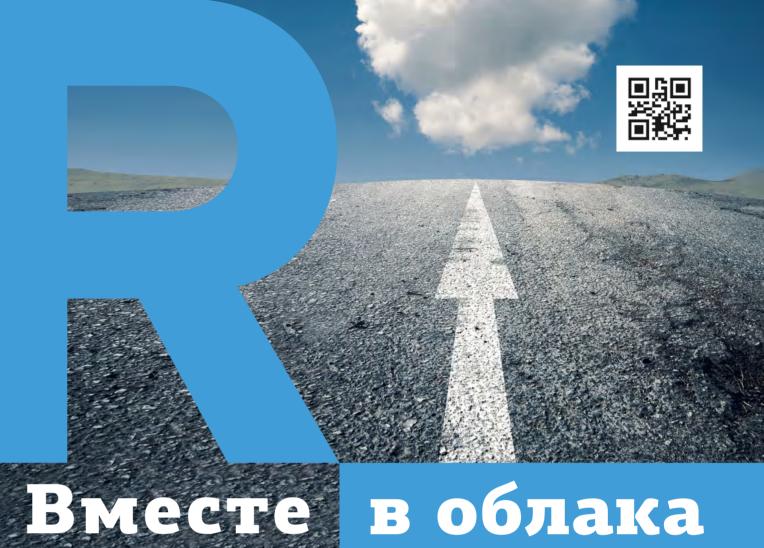
«Технология позволяет получить доступ ко множеству облачных сервисов в рамках одного физического подключения. Пользователь может самостоятельно распределить нагрузку трафика между используемыми сервисами, — добавляет Владимир Елфимов. — Не нужно создавать отдельные сетевые подключения для нескольких сервисов, даже если они находятся в разных дата-центрах. Поэтому можно хорошо сэкономить на инфраструктуре. Например, одна крупная аптечная сеть вынесла часть своих данных в облако и стала пользователем облачного сервиса программы лояльности. Благодаря cloudbound одно подключение обеспечивает ей доступ и к IaaS, и к SaaS, даже при отсутствии интернета в офисе».



потребляются из облака. Он создается в том числе миграцией от зарубежных облачных поставщиков к российским. Облачные сервисы помогают предприятиям развиваться, но в то же время становятся частью критической инфраструктуры, недоступность которой напрямую влияет на работу. Бизнес не любит неопределенности и предпочитает хранить свои данные внутри страны, не опасаясь блокировок и потери информации. Это придает дополнительный стимул развитию рынка SaaS. Наша же задача — обеспечить гарантированную доступность облачных приложений, сделав их удобными, выгодными и безопасными.







### Облачная платформа RCloud by 3data

Дистрибуция и интеграция облачных сервисов



100+ облачных и других цифровых инфраструктурных сервисов



Предоставление комплексного сквозного SLA



«Единое окно» обслуживания и техподдержки



Снижение TCO за счет комбинированных решений



+7 (495) 800 1800

rcloud@rcloud

rcloud.ru



Будет ли в России интернет, и если будет, то какой?

#### <mark>Тест-драйв</mark>

Препарируем отечественную операционную систему «Аврора»



Вводный курс

Кто делает полупроводники в России и в мире.



изнес-кейс

Как построить передовой дата-центр, невзирая на санкции.

# ТЕМД НО В РОССИИ: УЕМ НАЦИА ІТ-ОТРАСЛЬ ОТВЕЙТ НА САНКЦИИ

ФАКТ С начала 2014 года в отношении России было принято более 10 000 санкций — такую оценку дал спикер Государственной думы РФ Вячеслав Володин. Российской промышленности предстоит адаптироваться, найти новых партнеров, переориентироваться на альтернативные рынки сбыта. С помощью беспрецедентных мер поддержки ІТ-бизнеса государство четко дало понять: флагманом экономического перерождения станет отрасль высоких технологий.

МЫ ОЧУТИЛИСЬ В НОВОМ МИРЕ. ПОПРОБОВАЛИ РАСПЛАТИТЬСЯ ТЕЛЕФОНОМ — И ПОЛЕЗЛИ В ДАВНО ЗАБЫТЫЙ КАРМАН ЗА КАРТОЧКОЙ. ЗАГЛЯНУЛИ В СОЦСЕТИ — И УШЛИ В ДРУГИЕ, ЗАНОВО ЗАВОДИТЬ ДРУЗЕЙ. СДЕЛАЛИ БЭКАП С GOOGLE-ДИСКА, ПОЧИТАЛИ ПРО VPN И... ЗАДУМАЛИСЬ: А ЧТО ДАЛЬШЕ-ТО БУДЕТ?

# **К°**НСТА#ИН **АН<sup>и</sup>СИМоВ**

# БуДеТ ЛИ ИНТЕРНЕТ В РО&ИИ?

Короткий ответ: да, будет. С технической точки зрения интернет — это множество компьютеров, которые соединены кабелями. При этом компьютеры бывают трех типов. Это серверы, на которых хранятся сайты, сервисы и данные; пользовательские компьютеры, на которых люди все это смотрят; и маршрутизаторы, которые передают информацию от серверов пользовательским машинам по оптимальному маршруту.

Если пользователь, сервер и соединяющие их кабели находятся внутри страны, разделить их извне невозможно. Это все равно что пытаться отключить чайник от розетки, находясь в другом городе.

Большинство нужных и важных для россиян интернет-ресурсов располагаются или дублируются на серверах внутри страны. На это есть несколько причин. Во-первых, если разработчик ресурса находится в России, ему удобнее иметь серверы под боком, чтобы оперативно решать возникающие технические проблемы. Поэтому отечественным социальным

сетям, маркетплейсам, СМИ и сервисным платформам выгоднее «приземлиться» у нас.

Во-вторых, любой контент, чувствительный к скорости передачи данных, должен размещаться как можно ближе к конечному потребителю. Когда речь идет о видеохостингах, онлайн-кинотеатрах или многопользовательских играх, каждый лишний километр, который сигнал проходит по проводам, негативно сказывается на пользовательском опыте. Поэтому весь «тяжелый» контент, включая популярные видео с YouTube, многократно дублируется на серверах, расположенных рядом с большими скоплениями людей. Такие серверы имеют название CDN — Content Delivery Network, или сеть доставки контента.

Подытожим: все ресурсы, которые размещаются на российских серверах (а это очень много контента), будут доступны российским пользователям.

## В°3МОжНО ЛИ ОТРЕЗТЬ РО&ИР оТ ВНЕШНиХ РЕСуРС°В?

Это зависит от того, кто хочет перекрыть доступ: зарубежные страны или собственные государственные органы. В первом случае механизм блокировки сводится к отказу в доступе к международным DNS-серверам. DNS (Domain Name Server, сервер доменных имен) — это «адресная книга» Всемирной сети. Дело в том, что машины понимают только так называемые IP-адреса, состоящие из цифр. Людям же удобнее пользоваться словесными формами, например digitalocean.ru. DNS-серверы содержат таблицы, которые переводят «человеческие» адреса в машинные.

В России существует НДСИ — национальная система доменных имен. Подключение к ней с 2021 года является обязательным для всех операторов связи. Система выстроена таким образом, что DNS-серверы, находящиеся на территории России, дублируют необходимые данные и обеспечивают пользователям доступ к зарубежным ресурсам даже в случае физического отключения от иностранных DNS-серверов.



# А ЧТО, ЕСЛИ ЗАКРЫТЬ ДОСТУП ВОВНЕ РЕШИТ ГОСУДАРЯВО?

Речь о полной автономности Рунета идет уже несколько лет, а в ближайшие годы расходы на обеспечение безопасности российского сегмента сети Интернет (что бы это ни значило) составят, согласно планам, более 30 млрд рублей. В эту сумму входит проведение учений и поддержание работы НДСИ, то есть меры, направленные на недопущение изоляции извне. Но сюда же относится и оснащение всех российских провайдеров системой глубокой фильтрации трафика (DPI, Deep Packet Inspection), которая вполне результативно блокирует доступ к ресурсам, неугодным Роскомнадзору.

Примеры построения замкнутых национальных сетей известны, ярчайшим из них является Китай. Если полностью отключить Поднебесную от международного сегмента Сети, большинство ее граждан вряд ли что-то заметят. Прямо сейчас российские госорганы утверждают, что не собираются создавать национальный интернет, но готовы активно содействовать развитию интернета суверенного, защищенного от внешних рисков. И даже при наличии блокировок власти официально уведомили граждан о том, что использование VPN-сервисов, открывающих заблокированный контент, не является нарушением действующего законодательства.

Правда, изменить это легко: к примеру, в Объединенных Арабских Эмиратах использование VPN наказывается тюремным заключением или штрафом в 400 тыс. долларов.

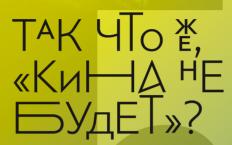
## БуДУТЛИ РАБОТАТЬ G8GL E и YoUTUBE?

Вероятность отключения сервисов компании Google не нулевая. Блокировка может произойти как по инициативе компании (учитывая, что она банкротит российское юрлицо), так и по желанию госорганов, которые давно бросают критические взгляды на ютуб.

Для тех, кто не верит в способность родного «Яндекса» обеспечить поисковые нужды российских пользователей, перспективы не очень хорошие: доступ к зарубежным поисковикам через VPN имеет сомнительную практическую пользу. Качество поиска того же Google в случае отключения будет стремительно деградировать в нашей стране, так как поисковые роботы начнут упираться в ограничения.

Подключаться через VPN к стриминговым сервисам, таким как YouTube, тоже бесполезно: скорость подключения будет недостаточной для проигрывания видео, по крайней мере если речь идет о контенте высокого разрешения. Как было сказано выше, сервисы потокового видео требуют расположения CDN-серверов как можно ближе к конечным пользователям, как минимум на территории нашей страны.

Утешением может служить то, что сервисы Google, менее чувствительные к скорости передачи данных, будут нормально работать через VPN. Речь идет о «Документах», «Картах», «Календаре», электронной почте Gmail и даже «Гугл-диске». Но не YouTube.



Еще как будет! Многие стриминговые сервисы, поставляющие нам развлекательный контент, ушли с российского рынка. Однако на этом рынке доминируют отечественные игроки, доля которых приближается к 90 %. Так что уход Netflix практически никак не сказался на рынке видеостриминга. Наоборот, потеря 200 тысяч российских пользователей (для нашей страны не такая большая цифра) спровоцировала падение акций Netflix более чем на треть, так как аудитория компании снизилась впервые за 10 лет.

Другое дело, что западные кинокомпании не собираются поставлять свежий контент. Так что любителям зарубежных кино и сериалов придется припомнить опыт 1990-х и скачивать пиратское видео с торрентов. Государство не против, даже радо помочь. Так, 2 марта 2022-го Мосгорсуд официально разблокировал крупнейший торрент-поисковик Rutracker, пребывавший в реестре запрещенных сайтов с 2016 года. Российские актеры озвучения также заявили, что продолжат работать на благо зрителя, даже на пиратской стороне.

# ЗАБЛОКРУЮТ ЛИ ДАРКНЕТ?

Даркнет (DarkNet, «темная сеть», скрытая сеть) функционирует «поверх» обычного интернета. Он использует нестандартные протоколы и невидим ни поисковикам, ни рядовым пользователям. Но главное, даркнет — это P2P-технология, в которой нет серверов и клиентов. Каждый подключенный к даркнету компьютер является «доверенным узлом», через который может передаваться информация. Он же служит роутером, который работает по протоколу «луковой» маршрутизации TOR. Это значит, что пакеты с данными многократно пересылаются от одного узла к другому, при этом каждый раз зашифровываются. В итоге пакет оказывается покрыт шифрами, словно луковыми слоями.

«Доверенным узлом» становится любой компьютер с установленным браузером ТОR. Власти периодически блокируют популярные ресурсы, с которых можно скачать такой браузер. Но очевидно, что софт можно передавать миллионом различных способов, поэтому заблокировать распространение ТОR невозможно, как и отключить весь даркнет, ресурсы которого не имеют конкретного адреса. Теневые сети, равно как и доступ через них в обычный интернет, будут всегда.

Это не мешает госорганам бороться с несанкционированными действиями в сети обычными, неэлектронными способами: внедряться в сообщества, выступать «тайным покупателем», выявлять финансовый след. Яркий пример — арест Дмитрия Павлова, предположительно, одного из основателей крупного маркетплейса запрещенных веществ в даркнете.



Очевидно, электронная торговля стоит перед новыми вызовами: покупательская способность снижается, налаженные каналы взаимодействия с аудиторией блокируются, фокус смещается в сторону отечественных социальных сетей и информационных ресурсов, на которых нужно с нуля накапливать базу подписчиков.

Пока лучше всего себя чувствуют маркетплейсы, которые в силу больших оборотов и товарного разнообразия могут выстоять в сложные времена с минимальными потерями. Держатся и нишевые проекты, конкуренция у которых ниже за счет уникальности товаров и сервисов.

В Сети активно покупают то, что стремится и дальше расти в цене: это техника, оборудование, алкоголь, средства гигиены. А вот продукты и другие товары повседневного спроса потеряли часть покупателей в пользу офлайновых точек продаж.

В качестве антикризисных мер для е-соттегс сегодня можно выделить освоение российских социальных сетей и мессенджеров; рекламу на отечественных сайтах и поисковых системах; сужение ассортимента и уход в ниши; минимизацию роста цен и усиление программ лояльности; работу с российскими поставщиками и сервисами для обеспечения стабильности предложения, ассортимента и ценовой политики; размещение проектов на территории РФ и использование российских провайдеров железа и софта.

**АВТОРСКОЕ МНЕНИЕ КОНСТАНТИН АНИСИМОВ,** *CEO* КОМПАНИИ *RUSONYX* 

— Очевидно, что мы надолго оказались в «полосе сильной турбулентности». Многие аспекты нашей жизни и бизнеса будут перестроены. В такой ситуации стоит быстрее переходить к фазе «принятие» и готовиться к возможным изменениям. Что находится в зоне риска и требует от нас внимания и действий? Собственно говоря, все сервисы, которые расположены за рубежом. От самых простых, как электронная почта, до сложных SaaS-сервисов, которыми мы пользуемся в бизнесе. Простой пример. Мой хороший знакомый вел операционный учет в своем небольшом ретейловом бизнесе на дешевом и удобном SaaS-сервисе. Уже в конце февраля сервис полностью отключил российских клиентов. Был не только потерян доступ — сервис даже не дал возможности сделать бхапы или произвести миграцию. Для бизнеса это оказалось если не катастрофой, то серьезнейшей аварией. Две недели ушло на восстановление учета.

Поэтому один совет: сегодня уже нельзя не учитывать такие риски. Просчитывайте варианты, делайте резервные копии, стройте резервные системы или мигрируйте на российские аналоги. Сейчас на первом месте по значимости надежность и лишь затем удобство и цена.



# ТЕМА Н°МЕРА.ЩИФРОВОЙ ОКЕАНЬ\$

# 94EH-15 294ET-51

ХОРОШИЙ САЙТ
БЛОКИРОВАТЬ
НЕ СТАНУТ, ВЕДЬ ТАК?
НО И ПОДСМАТРИВАТЬ,
ЧТО ПРОИСХОДИТ «ЗА
ГРАНЬЮ ДОЗВОЛЕННОГО»,
ЗАКОН РОССИЯНАМ НЕ
ЗАПРЕЩАЕТ. ЧТОБЫ
ОБНОВИТЬ СВОЙ ПРОФИЛЬ
НА LINKEDIN...

#### ПоПРОБУЙТЕ БРАЎЕР СО ВСТРЕННЫМ VPN

Аббревиатура VPN расшифровывается как Virtual Private Network, виртуальная частная сеть. Технология работает так. Предположим, вы вводите в адресной строке digitalocean.ru. Ваш браузер должен отправить запрос на сервер «Цифрового океана», но вместо этого шифрует этот запрос и направляет компьютеру-посреднику, расположенному, например, в Нидерландах. Посредник от своего имени заходит на digitalocean.ru, скачивает интересные новости, зашифровывает и пересылает на ваш компьютер, который, в свою очередь, расшифровывает и демонстрирует вам информацию. Никто внутри страны не узнает, на какой сайт вы заходили и какой информацией с ним обменивались.

Примеры браузеров со встроенным VPN: Epic Browser, Puffin Browser и даже суперпопулярный Opera.

#### **А ЕСЛИ ТАКИЕ БРАУЗЕРЫ ЗАПРЕТЯТ?**

Это вполне вероятно. Ведь для борьбы с браузерами достаточно заблокировать сайты, с которых их можно скачать. Или внести в черный список их «посреднические» серверы, как уже произошло с *Opera*. В этом случае...

#### ПОДКЯЧИТЕСЬ К VPN-СЕРВЯУ

Это самый надежный способ сохранить как анонимность, так и свои личные данные. Принцип действия VPN не меняется, но, в отличие от браузера, VPN-сервис шифрует весь интернет-трафик вашего устройства. И это не только запросы к сайтам и информация от них, но и отчеты о работе операционной системы, трафик приложений, в том числе логины, пароли и данные банковских карт. Дополнительный эффект от использования VPN — отсутствие персонализированной рекламы, так как сервисы объявлений не получают информацию о ваших предпочтениях. Хорошо это или плохо, каждый ренцает сам

#### **А ЕСЛИ VPN-СЕРВИСЫ ЗАПРЕТЯТ?**

Уже запрещают. Серверы наиболее популярных и качественных VPN-сервисов нередко блокируются. На момент подготовки материала в черный список внесено около 20 VPN-провайдеров. Если ваш любимый сервис заблокировали...

#### САЕЙЙТЕ СВОЙ СОБСТВЕННЫЙ VPN

Звучит сложно, и все же поднять персональный VPN-сервер можно, даже не будучи дипломированным сисадмином. Шаг первый: находим хостинг — фирму, которая сдает в аренду дисковое пространство. Нужна российская компания (чтобы принимала оплату в рублях), у которой есть серверы за границей. Арендовать хостинг не сложнее, чем забронировать отель на сайте. Шаг второй: устанавливаем на удаленный сервер программу для работы с VPN, например Outline Manager. Придется работать в командной строке, но для этого в интернете есть пошаговые инструкции. Всё, ваш персональный VPN готов к работе. Личный VPN-сервер не заблокируют, его скорость

не придется делить с тысячами других пользователей. А вот с друзьями можно поделиться, за разумную плату.

#### А ЕСЛИ ВАШ ЛИЧНЫЙ *VP*N ЗАПРЕТЯТ?

Вряд ли. Но у этой схемы есть слабое место: российский хостинг с заграничными серверами. Таких будет становиться все меньше. Если арендовать место под VPN не удалось...

#### ИСПОЛЬЎЙТЕ TOR

ТОК расшифровывается как The Onion Router, то есть «луковый маршрутизатор». Чтобы использовать протокол ТОК, нужно установить специальный браузер. Трафик проходит через входные, посреднические и выходные узлы, которыми служат компьютеры пользователей-добровольцев. Маршрут постоянно меняется. Каждый узел шифрует трафик, в результате информация упаковывается в несколько слоев шифрования, будто в луковую кожуру. Узлы не считывают содержимое трафика. Протокол ТОК дает максимальную анонимность. Через него заходят в даркнет.

#### **А ЕСЛИ ТОК ЗАПРЕТЯТ?**

Не получится: TOR поддерживается множеством компьютеров пользователей, всех заблокировать невозможно. Но есть другая опасность. Компьютер пользователя передает информацию входным узлам и получает от выходных в незашифрованном виде. Передавать персональные данные через TOR даже опаснее, чем просто в интернете: входные и выходные узлы создают хакеры и агенты спецслужб. Чтобы защитить свои пароли и карточки...

#### PAБOTAЙTE C TOR ЧЕРЕЗ VPN

Разделите ответственность. *TOR* будет обеспечивать анонимность ваших действий, а *VPN* — сохранность чувствительных данных. *VPN* помогает скрыть от входных узлов сетевой адрес пользователя и всю информацию, которую тот запрашивает или пересылает. Некоторые *VPN*-сервисы специально оптимизированы для работы с *TOR*. Например, *ExpressVPN* заточен под *TOR Browser*, a *Proton VPN* умеет направлять весь трафик через серверы *TOR*.

#### А ЕСЛИ И ЭТО ЗАПРЕТЯТ?

Такое может случиться. В мае в нескольких регионах России отмечались сбои в работе популярных VPN-протоколов: IPsec, L2TP, IKEv2. Вероятно, так госорганы тестировали будущие блокировки. И все же тотальное отключение VPN в стране маловероятно, потому что на этой технологии построено большинство корпоративных сетей в стране.



# 68 ТЕСТ-ДРАЙВ



Михаил Писарев, коммерческий директор компании «Открытая мобильная платформа»: «В нашей компании работают программисты мирового уровня. Операционная система "Аврора", построенная на базе Linux, заимствует фрагменты кода со свободной лицензией, однако наши специалисты внесли в него огромное количество доработок и уникальных компонентов. Частью решений мы поделились с мировым сообществом программистов, а другие держим в тайне.

Работая над операционной системой, наши инженеры не только изменяют отдельные программные компоненты, но и вносят изменения в основное ядро Linux. Если в 2016 году "Аврора" была ответвлением финской Sailfish OS, то сейчас этой преемственности почти не осталось.

ОС "Аврора" работает не только на мобильных устройствах — мы адаптировали систему для компьютеров с отечественными процессорами "Байкал". Они построены на знакомой нам архитектуре ARM, поэтому больших трудностей не возникло. Мы уже тестируем информационные киоски на базе этих процессоров, которые могут пригодиться в центрах госуслуг или, например, военной сфере».

#### ВОПРОС ДОВЕРИЯ

Начинаю листать экраны защищенного смартфона TrustPhone и теряюсь: не вижу иконок Chrome, Telegram, YouTube. Как говорят программисты, «это не баг, а фича» — не время развлекаться в интернете, когда речь идет о стратегической безопасности страны.

Корпоративные гаджеты с ОС «Аврора» иногда даже не имеют привычного нам выхода в интернет. При внедрении защищенной системы связи на предприятии развертывают собственные серверы и локальную сеть, в пределах которой работают все устройства. Сотрудники пользуются смартфонами и планшетами для снятия показаний с датчиков, ведения расчетов, пополнения баз данных и других рабочих задач, но информация не выходит за пределы компании.

Если работнику все же нужен доступ в «большой» интернет, подключение происходит через VPN-сервер, также расположенный на территории компании. Зайти с телефона под управлением «Авроры» во «ВКонтакте» вряд ли удастся даже через браузер — весь трафик фильтруется, и администраторы сети дают разрешение на доступ к конкретным сайтам.

Платформа «Аврора» полностью исключает установку программ с вирусными компонентами кода. Скачать «ненадежные» приложения

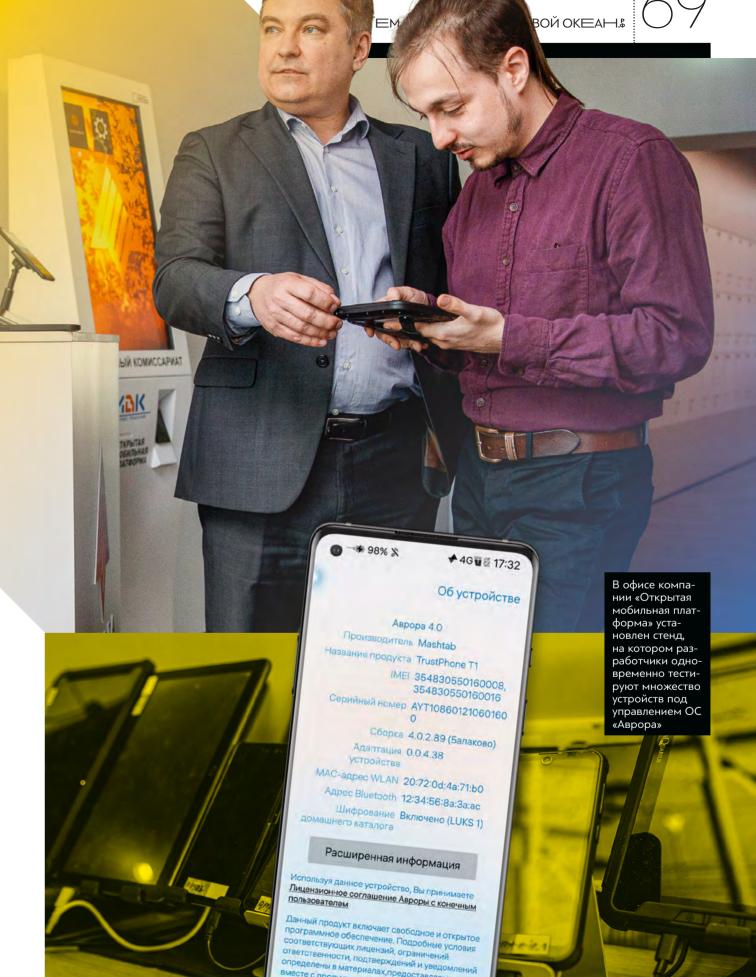


маркетплейсов в принципе нельзя: операционная система не поддерживает привычные продукты под Android и iOS. Пополнять функционал телефона можно только программами из собственного магазина приложений «Авроры», развернутого в организации. Такие ограничительные меры, конечно, могут расстраивать отдельных сотрудников, зато они обеспечивают полную информационную защиту предприятия от «человеческого фактора» и социальной инженерии.

Устройства на базе ОС «Аврора» защищены от кибератак не только запретами, но и сложной системой шифрования данных и трафика. Разработанные специалистами «Открытой мобильной платформы» инструменты прошли проверку в ФСБ и Федеральной службе по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК). Даже если хакеры смогут прорваться за внешний периметр предприятия и перехватить трафик от устройств, то расшифровать его, скорее всего, им не удастся.



Михаил Писарев: «"Открытая мобильная платформа" уже оснастила комплексами корпоративной мобильности на ОС "Аврора" десятки отечественных компаний. 360 тысяч планшетов на нашей системе и под управлением платформы



"Аврора-Центр" работали в ходе Всероссийской переписи населения, и это гарантировало сохранность персональных данных участников. "Авророй" пользуются сотрудники РЖД; защита инфраструктуры железных дорог от кибератак жизненно важна для страны. Среди наших клиентов "Ростелеком", "Почта России", компании-поставщики электроэнергии и даже "ОКБМ Африкантов" — предприятие, на котором разрабатывают атомные реакторы.

Мы не считаем, что занимаемся импортозамещением. Мы не заменяем смартфоны с iOS или Android, а интегрируем нашу систему в стратегически важные проекты, где раньше цифровых мобильных устройств у сотрудников не было вообще».

#### полный контроль

Антон Будник, ведущий инженер поддержки продаж, листает на экране ноутбука длинную таблицу: в левой колонке функции смартфона *TrustPhone*, в правой — разрешения ими пользоваться. Все возможности корпоративных устройств с ОС «Аврора» контролирует администратор сети через систему «Аврора-Центр».

Одним кликом мыши администратор может запретить сотруднику доступ к приложениям, камере, микрофону, звонкам, Bluetooth и Wi-Fi. Телефоны и планшеты могут автоматически блокироваться при потере связи с локальной сетью предприятия. Даже если злоумышленник унесет аппарат домой, он не сможет получить доступ к рабочим файлам.

Обмануть защиту и установить на телефон «недоверенные» приложения с компьютера пользователь тоже не сможет. Исполнение любого кода на «Авроре» начинается с проверки контрольных сумм — алгоритм анализирует набор данных и переводит весь образ программы в уникальное число, которое должно совпадать с «доверенным» значением. Но чем же тогда можно пользоваться на «Авроре»?

Убираем все ограничения и листаем магазин. Есть базовый набор утилит — часы, календарь, телефонная книжка, калькулятор. Для быстрых рабочих переписок есть мессенджер с VPN «Колибри», но в том же магазине у него существует конкурент — PostLink, который обеспечивает шифрование сообщений, позволяет совершать аудиозвонки и организовывать видеоконференции. На каждое устройство можно поставить антивирус Dr. Web или его аналог от «Лаборатории Касперского». Ниже по списку идут десятки профессиональных отраслевых приложений — программы для бухгалтеров, почтальонов, инженеров-энергетиков, железнодорожников и других специалистов. Из развлекательного — сервис для просмотра телеканалов



и фильмов *SPB TV*, а также «Киоск» с газетами и журналами.

По запросу крупных заказчиков партнеры «Открытой мобильной платформы» могут написать необходимые приложения. Сторонние разработчики также делают вклад в магазин, но, чтобы такая программа попала на витрину, придется пройти проверку безопасности и получить ту самую контрольную сумму для системы распознавания «свой-чужой».



Михаил Писарев: «С момента создания проекта "Аврора" у нас действуют два принципа. Во-первых, на наши устройства нельзя установить классические приложения под Android или iOS. Во-вторых, смартфоны и планшеты с "Авророй" не появятся в магазинах электроники для физлиц. Мы занимаемся системами корпоративной мобильности, и главный приоритет нашей компании — безопасность. Нам не нужно конкурировать с крупными международными производителями планшетов и смартфонов».

### **НЕ РОСКОШЬ, А ИНСТРУМЕНТ**

Беру в руки самую бюджетную модель смартфона Qtech QMP-M1-N — пластмассовый аппарат непривычно легкий, дисплей не дотягивает по разрешению до Full HD и явно уступает в контрастности моему OnePlus. При этом у устройства на борту есть сканер отпечатков пальцев, камера и считыватель NFC. Для сбора данных в цехе и переписок с коллегами возможностей этого телефона вполне достаточно.

Более 200 со-

компании «От-

крытая мобиль

ная платформа» работают в трех

офисах — в Москве, Санкт-

Петербурге

удаленно.

и Иннополисе.

Разработчики могут рабо<u>тать</u>

трудников

Телефон TrustPhone T1, который я вертел в руках с самого начала тест-драйва, кажется более «премиальным»: он сделан из приятного на ощупь глянцевого пластика и имеет яркий дисплей, комфортный для глаз. Однако эта модель и стоит несколько дороже, а при больших объемах закупки устройств не все предприятия готовы переплачивать за дизайн.

Для сотрудников, которым часто приходится вводить данные вручную, компании предпочитают покупать планшеты. Пробую на ощупь бюджетный «офисный» аппарат — Aquarius NS220. Компьютер легкий и непривычно толстый, с широкими рамками, а задняя крышка сделана из довольно грубого черного пластика, однако все эти минусы перекрывает невысокая цена. Планшет кажется отличным инструментом для сотрудника почты, работающего в помещении, но брать его в поле или цех не хочется — для этого есть линейка промышленных ударопрочных устройств.

Ищу на столе по-настоящему серьезный рабочий инструмент для тех, кто работает под открытым небом и в дождь, и в мороз, и в жару — в глаза бросается Aquarius Cmp NS208. Края этого планшета отделаны нескользящей резиной, сзади есть мягкая манжета, с помощью которой устройство можно

прицепить к ладони. На переднюю панель выведены шесть несенсорных кнопок. На привычных устройствах такое решение не применяется уже лет 15, но тем, кто работает в плотных перчатках, «физические» переключатели необходимы. Кроме того, сбоку у Aquarius Cmp NS208 есть порты USB, а на задней крышке расположены многофункциональные разъемы для внешнего измерительного оборудования.

ТЕМА Н°МЕРА.ШИФРОВОЙ ОКЕАНЬ

Прямо сравнивать устройства на ОС «Аврора» с другими планшетами и телефонами некорректно. Когда речь идет о сохранности государственных тайн, техника становится утилитарным инструментом для решения конкретных задач и не претендует на любовь гражданского рынка, на который никогда не попадет. Кладу в карман свой OnePlus и надеюсь, что «друзья» так и останутся друзьями.



Михаил Писарев: «В России есть огромный спрос на наши разработки. Когда мы открыли запись на бесплатный бета-тест системы "Аврора-Центр", за несколько часов получили несколько тысяч заявок\* и были вынуждены закрыть регистрацию. Емкости российского корпоративного рынка хватит на долгие годы нашей работы, поэтому пока мы не планируем искать других пользователей».

<sup>\*</sup> Среди заявителей был и журнал «Цифровой океан».

# 

РОССИЯ — ЭТО 145 МИЛЛИОНОВ ЧЕЛОВЕК, КАЖДОМУ ИЗ КОТОРЫХ НУЖНО ОБЩАТЬСЯ, УЧИТЬСЯ, РАБОТАТЬ И ПУТЕШЕСТВОВАТЬ ПО МИРУ. ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ СОЗДАЛИ ДЛЯ ЭТОГО ДЕСЯТКИ ИНСТРУМЕНТОВ, УДОСТОЕННЫХ ВЫСОКИХ\* ОЦЕНОК МНОЖЕСТВА\*\* ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

### COLLCETN И МЕЕНДЖЕ





Telegram

Аудитория: 500 млн чел. Год запуска: 2013

шения статей, видео Аудитория: 60 млн чел.

Год запуска: 2015

**Аудитория:** >10 млн чел.



потребителей.

Год запуска: не запущен

ВЕБ-



Данные об оценке сервисов пользователями по пятибалльной шкале взяты из магазинов AppStore и Google Play, а также с других сайтов с отзывами

\*\* Оценка аудитории сервисов сделана на основе информации о количестве скачиваний приложений AppStore и Google Play, пресс-релизов компанийразработчиков, сообщений СМИ, а также данных о трафике сайтов с сервиса SimilarWeb.





ЦИАН

Аудитория: 14.3 млн чел

Количество объявлений:

Год запуска: 2001



нирования го-Booking.com

Аудитория: 3,5 млн чел/мес Количество гостиничных номеров: >1 млн

Год запуска: 2010



Ozon Travel

Аудитория: >3 млн чел/ме

Год запуска: 2009



Аудитория:

Год запуска: 2008

Год запуска:





#### и интернет-профессиях Аудитория: >3 млн чел.

Количество курсов: 355

DE:30BA-

**HUE** 

Аудитория:

Количество курсов: >30 Год запуска: 2016

Аудитория: 500 тыс. чел. Количество курсов: >150 Год запуска: 2014

«Нетоло-гия»



ІТ-специалистов на базе

Количество курсов: 48

Год запуска: 2019



Год запуска: 2021

**Аудитория:** 3,5 млн чел.

**Аудитория:** 20 млн чел.



Год запуска: 2020



Аудитория: >1,5 млн чел.

Год запуска: 2003



Аудитория: 200 тыс. ч



ПЕСКА В МИКРОЧИПЫ С МИЛЛИАРДАМИ НАНОМЕТРОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРЕБУЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ, КОТОРЫЕ СОЗДАЮТСЯ «ВСЕМ МИРОМ». «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН» ВЫЯСНИЛ, МОЖНО ЛИ РЕАЛИЗОВАТЬ ВЕСЬ ЦИКЛ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОЙ СТРАНЕ И КАК РАБОТАЮТ РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ МИКРОЧИПОВ ПОЧТИ В ПОЛНОЙ ИЗОЛЯЦИИ

#### ДЕНИС ШАМИРЯ

Генеральный директор компании «Маппер», инженер с многолетним опытом работь в полупроводниковом производстве, сотрудничавший с бельгийским исследовательским центром IMEC и фабами GlobalFoundries.

В 2013 году возглавил строительство в России новой фабрики «Маппер» для голландской компании Маррег Lithography. Серийное производство было запущено в 2014 году, и с тех пор предприятие продолжает выпускать компоненты электронной оптики и чувствительные элементы на основе микроэлектромеханических систем (МЭМС). «Маппер» работает на площадке технополиса «Москва», где находятся более 30 установок для обработки 100-миллиметровых пластин.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ОБЫЧНОГО

#### КАК УСТР°ЕНО ПОЛУПР°В∘ДНИКОВЕ ПРЯЗВ°Д°ТВО?

Простейшие чипы можно изготовить в лаборатории или даже в «гараже», поэтому прежде одни и те же люди и разрабатывали их, и производили на продажу. Однако постепенно сложность технологий росла, оборудование сильно дорожало, и сохранить низкие цены на микрочипы можно было лишь за счет больших, многомиллионных, тиражей. Поэтому начиная с 1980-х годов разработку схемотехники начали постепенно отделять от производства, и выпуском микросхем занялись специализированные фабрики, или просто фабы.

Сегодня крупнейшие такие фабы принадлежат тайваньской компании TSMC, которая выпускает чипы почти для всех ведущих производителей, включая NVIDIA, Apple и Qualcomm. Здесь используются самые совершенные технологические процессы и оборудование, позволяющее получать микросхемы с размером деталей вплоть до 5 нанометров. Впрочем, для многих практических задач достаточно чипов попроще. Их производство по технологиям вплоть до 90 нм освоено и в нашей стране. Однако более совершенные процессоры, даже разработанные в России, до сих пор изготавливались за рубежом, в том числе и на фабах TSMC.



Денис Шамирян: «Эта индустрия — огромная и сложная система, которая в чем-то похожа на карточный домик: убери одну деталь, и все рассыплется. Взять даже США, которые остаются самой технологически продвинутой державой мира Они выпускают много собственного полупроводникового оборудования, но самое главное — машины для фотолитографии — покупают за рубежом. Ни у кого нет и до сих пор не было задачи стать полностью самостоятельными: времена «у нас все свое» закончились еще лет двести назад».

ТЕЕТ РОМАН ФИШМАН



него, в стране сейчас действует несколько компаний поменьше, выполняющих заказы отечественных и зарубежных разработчиков. Но даже лидирующий в индустрии «Микрон» способен выпускать продукцию по техпроцессам до 90 нм, что соответствует лучшим чипам середины 2000-х, таким как Intel Celeron.



рика, которая производит продукцию России. Они успешно работают с техноогиями 180 и 90 нм. Нельзя сказать, что го сверхсовременные чипы, но для транспортных и банковских карт или для биометрических паспортов их достаточно»

#### КАК ОБсТ∘ЯЛИ ДЕЛА B POCCNN?

После медленной деградации в позднем СССР и провала в 1990-х отечественная полупроводниковая индустрия в нулевые начала подавать признаки жизни. В 2007 году была принята федеральная целевая программа «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники на 2008-2015 годы». Она была направлена прежде всего на импортозамещение чипов для оборонной промышленности, но также обеспечивала базу и для развития гражданского производства. Получив государственное финансирование, зеленоградские компании «Ангстрем-Т» и «Микрон» закупили западное оборудование.

Из-за некачественного менеджмента и санкций, введенных против России в 2014 году, производственные линии «Ангстрема-Т» так никогда и не заработали. Зато «Микрону» удалось преодолеть все трудности и стать самым крупным и успешным из российских производителей микрочипов. Помимо

#### чТо измЕнил∘сЬ В 2022 Г₀ДУ?

С конца февраля 2022 года тайваньские фабы TSMC прекратили производство и поставку микросхем для российских заказчиков. Теоретически часть этой продукции можно произвести в Китае, например на линиях флагмана полупроводниковой индустрии Поднебесной компании SMIC. Однако и она освоила техпроцессы лишь до 14 нм, а поставки оборудования для более совершенного производства в Китай запрещены. Да и сама SMIC оказалась под сильным давлением западных партнеров, так что будущее ее сотрудничества с Россией остается под большим вопросом.

Новые санкции больно ударили и по отечественным производителям микроэлектроники. О поставках самых высокотехнологичных машин, которые производятся лишь в Нидерландах (компания ASML) и Японии (Canon и Nikon), не идет и речи: сложности возникают даже с обслуживанием уже запушенных более простых линий. До сих пор все необходимое – и запчасти, и расходные материалы, и кремниевые пластины - удавалось закупать за рубежом. Теперь почти все эти связи оборвались. Можно многое купить в Китае или других странах, которые еще не окончательно закрылись от России, но некоторые ключевые компоненты доступны только у самих производителей оборудования в уже отгородившейся Европе.



нципе отказались с нами разговари вать. Один такой созвон у нас состоялся овсем недавно, и представитель западой компании прямо сказал, что "общается олько по старой дружбе". Дескать, им трого запрещено вести поставки, в том исле через третьи страны, и вообще вести какие-либо переговоры. И это приом что, в отличие от "Микрона", наша компания под санкциями никогда не была. С нами работали многие западные поставщики, и никаких проблем до сих пор

#### чТО БУДЕТ С НАМИ ДАЛЬШ<sup>Е</sup>?

Вряд ли российское полупроводниковое производство быстро и полностью «схлопнется». Пока компании продолжают работу на старых запасах и ведут активные поиски альтернативных путей поставок оборудования и материалов. Те же кремниевые пластины можно закупать в Китае, и даже - с определенными оговорками по качеству внутри России. А проприетарные компоненты, которые выпускают только сами производители оборудования, иногда появляются на вторичном рынке. Однако такой переход означает неизбежное удорожание продукции и снижение ее качества. Ауж перспективы развития производства и перехода на более сложные технологии становятся и вовсе туманными.

Самое лучшее оборудование в России работает лишь со сравнительно небольшими кремниевыми пластинами – до 200 мм. Более совершенная техника рассчитана на 300-миллиметровые: с такой пластины можно получить вчетверо больше готовых чипов, что помогает сохранять невысокую стоимость. Технологий, позволяющих реализовать хотя бы 65-нанометровый процесс





на 200-миллиметровых пластинах, нет. И хотя «Микрон» заявляет об их разработке еще с 2014 года, готового продукта до сих пор не появилось. Нет в России и завода, оснащенного техникой для массовой работы с 300-миллиметровыми пластинами.



Денис Шамирян: «"Микрон" использует пластины 200 мм. Это позволяет выпускать чипы по технологии 180 нм, а возможно, и 90 нм. Не уверен, что они способны массово выпускать продукцию по 65-нанометровому процессу. В свое время в Бельгии я пытался запустить такое производство на 200-миллиметровых пластинах, но оборудование не потянуло, и пришлось переходить на 300-миллиметровые пластины, где оборудование гораздо более продвинутое».

## М°ЖНО Л<sup>и</sup> П°СТРоИТЬ П°ЛН°СТЬЮ НЕЗАВИСИМОЕ ПР°ИЗВ°ДСТВО?

Реализовать полный цикл полупроводникового производства, от песка до готовой микросхемы, внутри одной отдельно взятой страны сегодня невозможно. Американские разработчики из NVIDIA

заказывают работу тайваньской TSMC, которая пользуется установками для фотолитографии нидерландской ASML. У самой ASML — более 4600 поставщиков деталей и компонентов со всего мира. Неудивительно, что готовое оборудование стоит невероятно дорого и окупается лишь за счет огромных тиражей, спрос на которые внутренний российский рынок просто не может обеспечить, даже если такую технику всеми правдами и неправдами получится приобрести.

Полупроводниковая индустрия по-своему сложнее, чем даже космонавтика. Напрягая все силы, вполне реально создать и запустить одну орбитальную станцию, но если речь идет о высокотехнологичном продукте, который требуется выпускать миллионами, разовый рывок ничего не даст. Отдельно взятый микрочип, даже сложный, можно изготовить в лаборатории или в «гараже», но это будет очень дорогой и не слишком надежный продукт. Микроэлектроника требует больших тиражей со стабильным качеством, а в изоляции от остального мира добиться этого вряд ли получится.



Денис Шамирян: «Кое-какое старое оборудование действительно сумели повторить в Китае, и его можно закупать. Но даже для таких машин требуются некоторые компоненты, которые производятся только теми же европейскими компаниями. Вообще, КНР способна помочь лишь до определенной степени. Возьмите для примера две Кореи: одна, Южная, свободно общается со всем миром, а другой, Северной, помогает Китай. Вопрос: где лучше развита микроэлектроника? Ответ очевилен»

МЫ ЗНАЕМ ИСТОРИЮ ТЕЛЕФОНА В ДЕТАЛЯХ

+7 (495) 800-0-800

Москва, Садовая-Кудринская улица дом 19, строение 2



telhistory.ru

















#### Как была организована работа дата-центров в прошлое, «нормальное» время?

Общепризнано, что уровень российских ЦОДов — один из самых высоких в мире, и это неспроста. Большинство наших дата-центров построены сравнительно недавно и качественно, а при выборе оборудования мы ориентируемся на самые лучшие европейские решения. Нельзя сказать, что российских аналогов у них нет, однако объективно они сильно отстают от продукции мировых лидеров. И если речь идет о самом важном и высокотехнологичном оборудовании, таком как системы кондиционирования, энергообеспечения или щитовая автоматика, то достойных конкурентов таким гигантам, как Stulz или Legrand, Schneider Electric, Mitsubishi или ABB, пока что нет нигде.

Чтобы предоставлять клиентам премиальные услуги, требуется соответствующее оборудование. Поэтому за годы работы мы остановились на определенном наборе поставщиков, из которых каждый — лучший в своей области, и строим, ориентируясь на их решения как на типовые. Так мы снижаем затраты на строительство и эксплуатацию. Инженеры имеют дело с уже знакомым оборудованием, а мы можем экономить на обучении, на складах и запчастях. Новые дата-центры возводятся быстро и запускаются практически сразу после сдачи.

Вместе с тем существует множество не столь важных вспомогательных компонентов, без которых ЦОД тоже не может обойтись. И здесь есть весьма достойные отечественные продукты, которыми мы пользовались еще до санкций. Например, серверные шкафы и фальшпол, лотки для кабелей и блоки розеток, биометрические системы контроля доступа. Система пожаротушения компании «Пожтехника» прекрасно зарекомендовала себя и полностью справляется со своими задачами, поэтому мы уже не первый год пользуемся ей, отказавшись от европейских аналогов.

И все же если говорить о ключевых и самых сложных системах, то российская продукция пока не конкурентоспособна на фоне мировых лидеров. Кое-где она может даже догонять их технологически, но надежность и качество сборки не соответствуют современным требованиям. Это как сравнивать отечественный автомобиль с немецким: ехать он тоже едет, но в нем всюду щели, огрехи покраски, системы надо постоянно ремонтировать, да и смотрится он не очень. Хорошо, что такая техника есть, в крайнем случае можно будет использовать

и ее. Но придется учитывать ее «национальные особенности», покупать больше единиц продукции на случай поломок, держать побольше запчастей.

#### Как с таким подходом удалось продолжить работу, когда начались международные санкции?

Кроме прочего, мы провели поиск на сайтах объявлений в России. Много зарубежных компаний сегодня закрылось, и они освобождают свои помещения в России. В продаже появляется «вторичное» оборудование, и пока его можно купить очень дешево, поскольку компании стараются поскорее сбыть его с рук. Безусловно, этот процесс не будет длиться вечно, и в будущем мы планируем покупать подержанную технику в Европе, а часть заместить решениями, сделанными в дружественных странах. К счастью, оттуда можно завезти достаточно компонентов. И речь не только о Китае, мы уже давно пользуемся дизель-генераторами из Турции, а, например, южнокорейская компания Нуипааі производит весьма качественное щитовое оборудование.

Так что даже при санкциях ни отрасль, ни ее развитие не остановятся. Хотя с точки зрения качества услуг в определенный период можно ожидать и некоторого проседания. Скорее всего, оно будет не критично, и конечные пользователи этого не заметят. Просто мы, как операторы ЦОДов, проделаем больше работы: подучим инженеров, купим побольше запчастей, будем дополнительно тратиться на поддержку.

Хороший пример таких действий показал один из крупнейших производителей серверного оборудования в России. Это и серверы, и системы хранения данных — все, что работает внутри дата-центров. Не так давно компания заказала новейшую производственную линию в Швейцарии, которую в итоге поставлять ей отказались. Поэтому была найдена альтернатива попроще. Да, она потребует вчетверо больше инженеров для обслуживания, понадобится больше усилий, но работать она будет. Так и мы должны продолжать строиться и запускать новые ЦОДы в новых условиях. Жизнь не останавливается, просто растут накладные расходы.

#### Есть ли надежда на то, что российские производители смогут заместить европейские решения?

Все, о чем мы говорили выше, прежде всего касается не самых больших дата-центров. Если же речь идет о ЦОДах, рассчитанных на тысячи стоек, то



85

подержанным оборудованием их потребности не закроешь. Мы и сами сейчас заняты перепроектированием своих следующих проектов. С нынешним дата-центром еще удалось выкрутиться, но в дальнейшем неизбежно придется искать новые решения, в том числе российские. Поэтому сейчас для поставщиков открывается период больших возможностей. Можно ждать появления массы новых дистрибьюторов оборудования, готовых занять место западных. Технику, которую прежде брали нехотя, теперь будут покупать. У компаний появятся деньги на развитие.

Конечно, в сравнении с мировым рынком ЦОДов российский совсем невелик. Поэтому возможности для заработка и инвестиций здесь в разы меньше, чем на глобальном. Даже если все в стране кинутся покупать российское, это не даст таких же возможностей, какие есть у крупнейших мировых производителей. Однако российский рынок продолжает активно расти, причем быстрее глобального. А в условиях растущего рынка на постоянно увеличивающихся объемах заказов у поставщиков появляется реальная возможность сделать что-то стоящее.

Этому должна помочь и поддержка государства. Производителям высокотехнологичного оборудования уже предоставляются льготы, выделяются средства, предлагаются прочие меры, стимулирующие развитие. Решения всех проблем не принесут на блюдечке, их придется активно искать и реализовывать. Нет никакой гарантии, что все получится и по всем позициям оборудования, где-то придется выбирать компромиссные решения. В общем, задача трудная, но шансы есть, а ставки достаточно привлекательны.

Например, начав ездить по конференциям и знакомиться с российскими поставщиками, мы обнаружили, что в стране существует достаточно производителей холодильных систем. До сих пор они работали на «оборону», но теперь многие готовы переходить и на гражданскую технику. Нехватка систем кондиционирования для ЦОДов — весьма актуальная проблема, и если кто-то запустит такое производство, он сорвет приличный банк. Кроме того, можно поставить российские источники

бесперебойного питания, отчасти щитовое оборудование... У нас немало хороших технологий, но они редко приспособлены для рынка по цене и качеству, по обслуживанию.

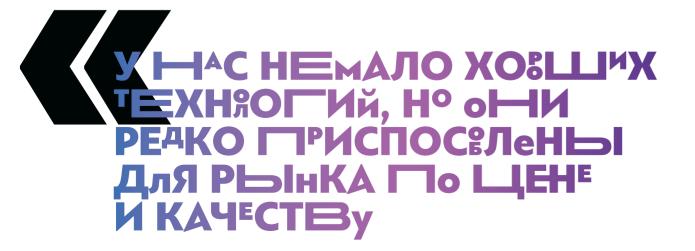
# PROTECT

#### Не окажутся ли они не у дел, когда снова будет доступна продукция лучших мировых производителей?

Во-первых, создав качественный продукт, даже из России можно выходить с ним на рынки других стран, хотя бы СНГ. Кроме того, российские производители могут выигрывать за счет гибкости подхода. Уже сегодня многие из них выражают готовность адаптировать свои предложения под нужды заказчиков, а нам всегда интересно получать оборудование, созданное именно под нас. Для крупнейших мировых поставщиков мы маловаты, и ради нас они не станут проявлять гибкость. Поэтому для их российских конкурентов такая возможность может быть важным преимуществом.

Кроме того, многие европейские производители, включая ведущих, своими действиями в нынешней ситуации изрядно подпортили себе репутацию. Об этом говорим не только мы, но и многие наши партнеры и коллеги: оборудование не поставляется, перечисленные денежные средства «зависли», никаких решений не предлагается, а часто нет и просто ответов на срочные запросы из России.

Никто не пытается встать на позицию заказчиков, не предоставляет документы о форс-мажоре, тем самым в одностороннем порядке нарушая условия договоров. Думаю, в скором времени нас ждет множество судов, и мы даже надеемся в них выиграть. Минусов в новой ситуации достаточно: проблема на проблеме. Но плюс в том, что пока мы со всем справляемся.







Цифровая медицина

Распознать рак может только человек. Но помощь роботов неоценима.

Цифровой детокс

Глэмпинг — способ отдохнуть от цивилизации, но не от комфорта.

Цифровое искусство —

Что может заставить человека желать смерти своему аватару.

жизнено.Щ

Подписка

**№**ОВОЙ ОКЕАН.\$

го интересного.

**ФАКТ** Скольких людей в России касается майнинг криптовалют? Речь примерно о 300 тыс. энтузиастов-майнеров? Или о более 1,5 млн IT-специалистов? Или обо всех 145 млн жителей страны? Последний ответ верный, потому что майнеры потребляют свыше 2 % всей электроэнергии, вырабатываемой в государстве, — больше, чем все сельское хозяйство. Цифровые технологии меняют жизнь каждого из нас.



«Посмотрите, в каком виде иногда приходят к нам материалы, — директор UNIM, компании-резидента Фонда «Сколково», Алексей Ремез показывает лист, исписанный так, что невозможно разобрать ни слова. — Но дальше регистратуры у нас не уходит ни одна бумажка, все сразу переводится в компьютер».

Неразборчивость «медицинского» почерка увековечена в анекдотах. Между тем проблема эта нешуточная. По статистике, до 2 % неверных диагнозов обусловлено ошибочной маркировкой материала\*: перепутали баночки, не так прочитали фамилию... Цена ошибки высока: неправильное назначение операции или химиотерапии для борьбы со злокачественной опухолью может серьезно навредить организму, если новообразование доброкачественное.

В онкологии жизненно важные диагнозы ставят по результатам работы патоморфологов. Эти специалисты визуально оценивают состояние клеток и выносят суждение, основываясь на собственном опыте. В лаборатории можно увидеть стеклянные емкости с фрагментами тканей и даже целыми органами и частями тела. Из них готовят препараты и изучают под микроскопом, чтобы ответить на вопрос о природе опухоли. Если это всетаки рак, то нужно понять, какой именно: медицине известны сотни видов злокачественных новообразований, и для лечения каждого требуется свой подход. Различают их в основном на глаз.

<sup>\*</sup> Данные по США.



иректор Лаборатории патомор логии и иммуногистохимии остика появилась больше ста лет азад и с тех пор изменилась мало. Летод как был, так и остается субъективным, а врачу приходится выби оать из огромного числа возможнь вариантов, опираясь лишь на свои внания и опыт. Мы же переносим работу патоморфологов в цифровук среду, чтобы стандартизировать весь процесс. Это позволяет умень шать сроки и стоимость, а самое главное — принимать медицинские решения, отталкиваясь не от интуиции, а от точных данных.

Гехнические возможности для циф ровизации диагностики существуют уже более полувека, с тех пор как тоявились сканеры гистологических препаратов, позволяющие отказаться от микроскопов. Но большим спросом у врачей такие инструменты до сих пор не пользуются: слишком уж велика инерция привычки. В 2016 году я выступал на 13-м представьте! — ежегодном конгрессе по цифровой патологии, и все специалисты единодушно соглашались, что за ней будущее. Но до сих пор в мире подобных лабораторий не больше 30, а в России мы стали

#### **ЧАСТИ ТЕЛА**

Программная платформа UNIM начинает работу еще в клинике, на этапе сбора исходных данных. Она требует, чтобы лечащий врач четко и ясно изложил информацию о пациенте, полностью заполнив все нужные поля. Если эти сведения приходят в лабораторию на бумаге, они первым делом переводятся в «цифру». Вместе с ними прибывают и образцы биопсии, каждый из которых сразу получает уникальную маркировку — индивидуальный QR-код, который позволяет связать его с пациентом и проследить всю дальнейшую судьбу.

Зарегистрированные в системе образцы передаются в рабочую зону лаборатории. Здесь из тканей вырезается нужное количество материала, фрагменты помещаются в пластиковые кассеты, сублимируются и запаиваются. Такие гистологические блоки можно хранить сколь угодно долго, но прежде

всего с них делаются тонкие срезы, примерно в одну клетку — толщиной 1–2 микрометра. После окрашивания они покрываются оптически нейтральной пленкой и отправляются в цифровой сканер, который делает снимки с увеличением в 20–40 раз. Каждая картинка занимает около гигабайта, а в сутки лаборатория генерирует порядка терабайта данных, которые сохраняются на архивных серверах. Для каждого случая в системе накапливаются полные и четкие сведения о пациенте, а также набор оцифрованных снимков, с которыми могут работать патоморфологи.



иналась в 2014 году с разработки информационной системы для патоморфологической диагностики. перва мы были типичным софтверным стартапом: коворкинг, смузи, вот это все. Но в 2017-м компания стала полноценной медицинской организацией и начала предоставлять диагностические услуги клиникам и частным лицам. Понадобилось сложное оборудование, особый ремонт, лицензирование, существенно большее число сотрудников. И это решение оказалось верным. Мы смогли доказать, что можно вести диагностику полностью в "цифре" что это приносит большие преимущества.

В нашей концепции цифровая лаборатория — это производственная единица, production unit. Место, где работают с пациентами и собирают данные, которые в стандартизированном цифровом виде поступают в единую систему. С ними врачи могут работать самостоятельно или же обращаться за помощью к другим командам. На этих принципах мы запускаем и другие цифровые лаборатории в России. Такой центр открылся у "РЖД-Медицины", а скоро появятся и в МЕДСИ, и в Военном госпитале имени Бурденко, и в других клиниках. Все они реализуются на наших технологиях и входят в единую систему».



Б°ЛЬШЕ 30, А В МЫ СТАЛИ ПЕРВ





Некоторые врачи не любят, когда пациенты обращаются за «вторым мнением», но в патоморфологии коллегиальное принятие решений является правилом. Сложные случаи требуют представительного консилиума, и диагностика может затягиваться: специалистам требуется время, чтобы собраться вместе.

ОСОБОЕ МНЕНИЕ

Цифровые технологии обеспечивают коллегиальность не только в сложных случаях, а в каждом. С любым изображением в UNIM работают как минимум двое врачей, причем они не смогут отправить заключение, пока не придут к общему мнению и не нажмут кнопки подтверждения. Столкнувшись с запутанным случаем, медики могут позвать и третьего, и четвертого специалиста. По словам Алексея, однажды для постановки диагноза пришлось собрать консилиум из 15 экспертов. Благодаря полной цифровизации данных все они могут работать с системой удаленно через браузер.

Обычно врач пользуется собственными знаниями, справочниками, советами коллег. В UNIM к этим источникам добавляется функция поиска по схожим диагнозам. Например, заподозрив базальноклеточную карциному, патоморфолог выводит на экран изображения подобных случаев, чтобы

дополнительно проверить диагноз. Вскоре в системе появится и поиск по изображениям.

Специалисты UNIM аккуратно внедряют искусственный интеллект. Все ответственные решения пока еще принимает врач, но нейросети уже берут на себя примитивные и трудоемкие операции — например, оценивают индекс пролиферации тканей. Этот показатель характеризует скорость размножения клеток, и высокий индекс пролиферации служит одним из признаков злокачественного новообразования. В традиционной технологии врач химически окрашивает клетки и пересчитывает образовавшиеся пятна вручную.



Алексей Ремез: «Лаборатория UNIM уже стала крупнейшим работодателем для российских патоморфологов, привлекла врачей из Норвегии, Израиля, Италии, США. Редко кто может позволить себе содержать высококлассного узкого специалиста по одному типу опухолей, особенно если нужда в нем возникает лишь изредка. Мы же можем привлекать их помере необходимости. В каждом кейсе есть внутренний чат, в котором участвуют и патоморфологи, и лечащие врачи.

Когда мы только открылись, многие думали, что мы так и останемся "бутиковой" лабораторией и сможем обрабатывать максимум сотню пациентов в месяц. Сейчас мы обслуживаем по 300 пациентов, и не в месяц, а в день, став самой большой подобной лабораторией в стране и одной из самых больших в мире. Вскоре планируем выйти на уровень 11–12 тысяч человек в месяц».



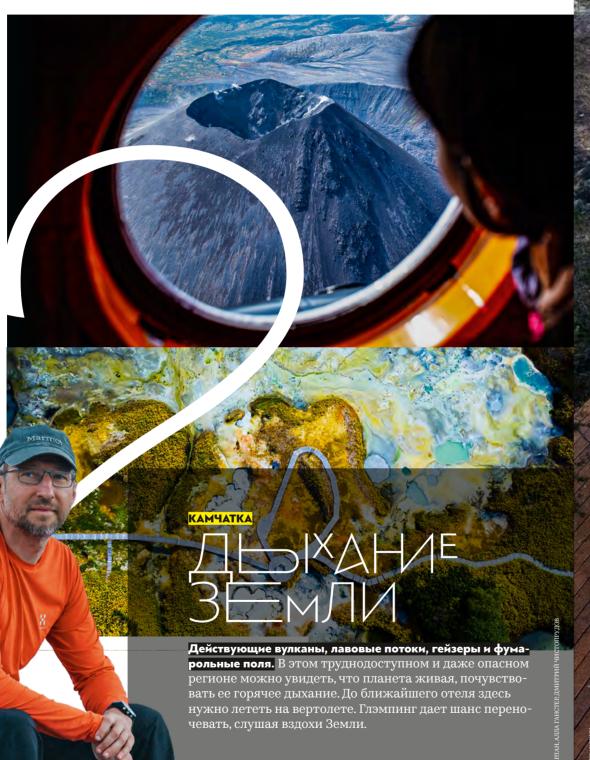


#### ПРЯМАЯ РЕЧЬ

# **ВАДИМ МАМОН- ТОВ,** ОСНОВАТЕЛЬ И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР RUSSIADISCOVERY

— Термин «глэмпинг» происходит от слов «гламур» и «кемпинг». Такой вид отдыха подразумевает пребывание в дикой природе, но в комфортных условиях. Туристы спят на полноценных кроватях, пользуются удобной мебелью и всеми сантехническими удобствами, несмотря на то что проживают в легких, не капитальных строениях. Глэмпинги оборудуют в местах, где построить отель сложно, дорого или даже невозможно, если речь идет о природном заповеднике. Но главное, благодаря панорамным окнам и рассредоточенному расположению гостей глэмпинг дает сильнейший эффект единения с дикой природой.

Мы в RussiaDiscovery построили первый глэмпинг в 2018 году на Кольском полуострове. Туристы полюбили новый формат, ведь он открыл заповедные места для множества людей — тех, кто хотел увидеть дикую природу, но не решался жить в палатке и ужинать на корточках у костра.





# BK<sup>y</sup>C MyBI/HE

Под зеркалом глубочайшего озера на Земле обитают вкусные рыбы: сиг, хариус и, конечно, омуль. Из омуля делают котлеты и варят уху, его кладут в загудай — салат из сырой рыбы с солью, перцем и маслом. Пожалуй, самый вкусный омуль — еще теплый, прямо с коптильни. Блюда байкальской кухни готовят и едят на свежем воздухе.

#### ЛАЙФХАК

#### ПОХОД ПО-НОВОМУ

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

Безопасность Персональный спасательный маячок способен отправить сигнал SOS спасателям через спутник из любой точки планеты.

Огонь Зажигалка, которая не боится воды и ветра, только внешне напоминает классическую Zippo. На самом деле это небольшой электрошокер в необычном формфакторе.

Здоровье Одноразовый набор первой Это водонепроницаемая алюминиевая гильза, в которую промышленным способом запаковано все необходимое для спасения жизни.

Заметки Обычная ручка не пишет на мокрой или жирной бумаге, под водой, в жару или на холоде, на стекле, на потолке (в перевернутом виде) и, наконец, в невесомости. А космическая ручка Фишера (Zero Gravity Pen) — пишет.

2 Цифровой Дяок

## кольский полуостров

Безлюдные просторы Кольского впитали в себя мощь северных морей и силу отважных исследователей-полярников. Слоистые камни, изъеденные эрозией, древние петроглифы, выброшенные на берег остовы кораблей— это место само рассказывает свою историю. И конечно же, на Кольский полуостров едут за северным сиянием, которое так уютно наблюдать сквозь купол прозрачного шатра.

# MAGAPOBCKUЙ KPAЙ OMTIPE POB

Анюйский национальный парк — это больше 400 гек<mark>т</mark>аров дикой тайги в окружении вулканических гор Сихотэ-Алиня. Здесь обитают амурские тигры, лесные коты, соболи и гималайские медведи. Подняв голову, можно увидеть белоплечего орлана и редчайшего рыбного филина. Это место, где между человеком и природой не может быть ни границ, ни стен.

Т⊟К<sup>С</sup>Т ВиТалий

КАВТАРАДЗЕ

### 105

# ВНЕТЕЛЕЗИЛ

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ** ЗАМЕНЯЕТ ЛЮДЕЙ В КОМПАНИЯХ, А ЛИЧНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА ОЦИФРОВАНА СОЦСЕТЯМИ. ФИЗИЧЕСКОЕ ГЕЛО СТАНОВИТСЯ НАЩЕЙ ЛАВНОЙ ПРИВИЛЕГИЕЙ ПЕРЕД СОБСТВЕННЫМИ ВИРТУАЛЬНЫМИ ДВОЙНИКАМИ, ЖИВУЩИМИ В СЕТИ. ПОРОЙ ОНО ЖЕ СЛУЖИТ КЛЕТКОЙ, ИЗ КОТОРОЙ ХОЧЕТСЯ СБЕЖАТЬ В ВИРТУАЛЬНОСТЬ. НАТАЛЬЯ АЛФУТОВА ИССЛЕДУЕТ СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ МАШИНАМИ И ЛЮДЬМИ. ХУДОЖНИЦА РАССКАЗАЛА НАМ ИСТОРИИ...

ПЯТЬ ИСТоРИЙ НаТАЛЬИ АЛФУТоВОй



Кажется, мы живем в эпоху тотальной виртуализации — люди все больше общаются в интернете, а соцсети и интерактивные приложения знают о нас практически все. Однажды я задумалась: можно ли делегировать всю социальную жизнь машине?

жизнь машине? Мне удалось собрать небольшую команду из двух разработчиков, 3D-художника, декоратора и композитора. Вместе мы создали виртуальную «песочницу» для общения цифровых образов реальных людей -Rabbit Heart. Сам мир выглядел как холмистый луг, на котором резвились кролики. На площадке нашей инсталляции работали «пограничники», которые сканировали лица посетителей, а также просили у них ссылки на аккаунты в социальных сетях. Чтобы оцифровать черты характера людей, мы использовали алгоритм анализа больших данных из соцсетей от Cambridge Analytica. После регистрации на поляне появлялся новый кролик с лицом и характером пользователя, а его поведением управлял искусственный интеллект. С этого момента зритель мог только наблюдать, как его цифровой клон знакомится с другими аватарами, общается, находит партнеров. Также мы создали Telegram-бот, который присылал посетителям отчеты о приключениях его кролика в виртуальном мире.

Сперва зрители воспринимали нашу инсталляцию как увлекательную игру и подолгу следили за социальной жизнью своих двойников. Однако отношения между кроликами становились более сложными и интимными, персонажам не требовалось никаких прелюдий, чтобы вступить в близкую связь. На следующий день многие посетители приходили с просьбой «убить» их аватара. Люди начали задумываться о том, насколько много данных мы оставляем в виртуальном пространстве и как точно машины могут имитировать наше поведение.





#### пРо ИН°ПЛАНЕЇЫЙ РАЗуМ

Я часто размышляла, почему человеческое сознание не может найти однозначные ответы на самые важные вопросы о смысле жизни и устройстве Вселенной. Думаю, дело в ограниченности нашего мышления опытом: мы оцениваем мир исходя из собственных знаний о нем, совсем как роботы с искусственным интеллектом.

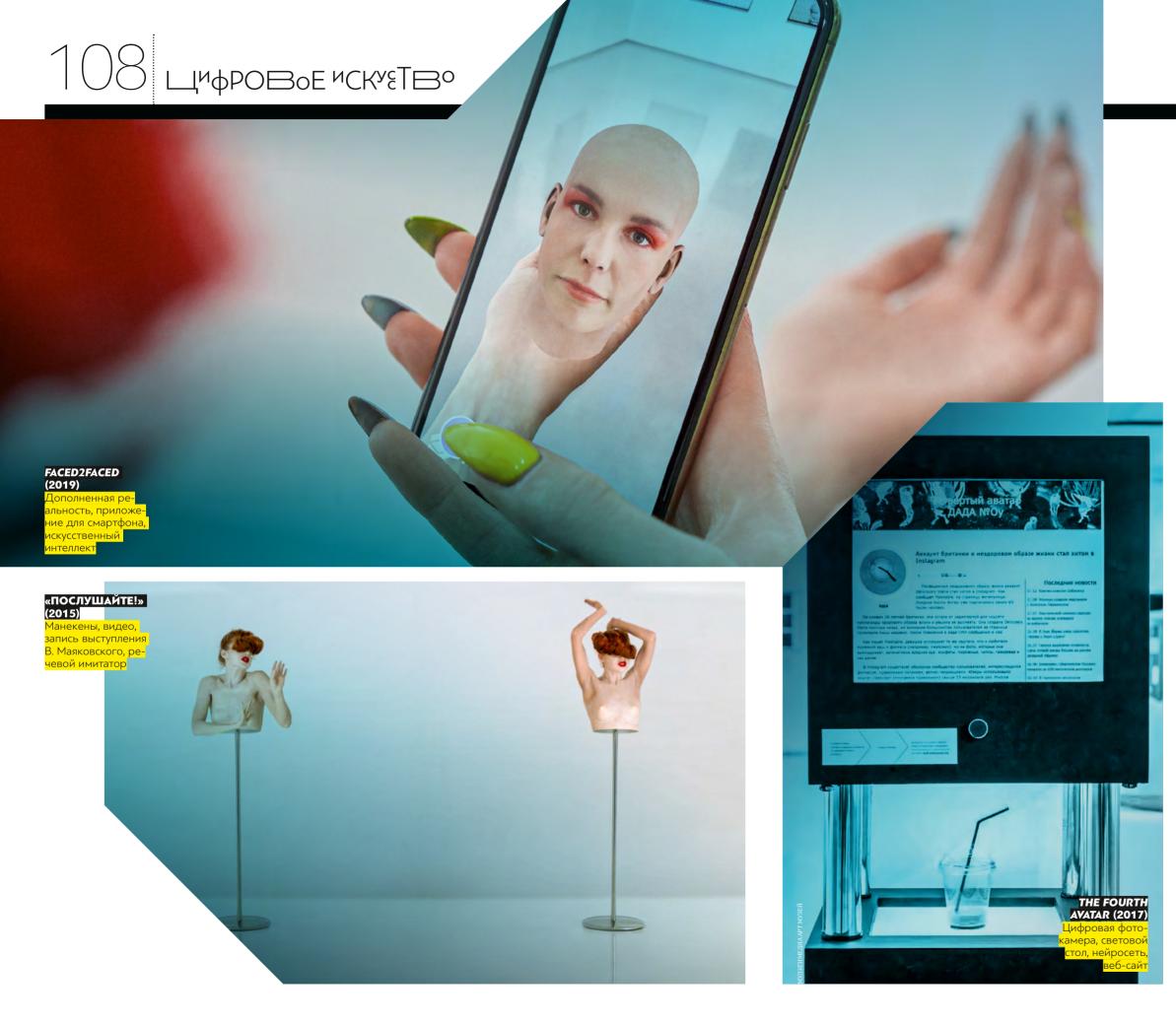
Однажды я строила инсталляцию с использованием роботических рук, и во время работы над проектом я познакомилась с инженером Наилем Сальмановым. Он увлекся современным искусством, и мы решили вместе сделать механизм, который двигается как змея. Робот напоминал мне инопланетянина, и я задумалась: каким опытом мог бы обладать пришелец и как он видит нас? Так родился проект «The Oneiroid».

Мы сделали Онейроиду силиконовую шкуру, напоминающую наросты коралловых полипов и морских ежей на подводных камнях. В голову пришельца встроили камеру, чтобы

он мог смотреть на наш мир, и дали ему сознание в виде нейросети, обученной на тех же образах, что использовали мы при создании его облика. Искусственный интеллект воспринимает всех попавших в поле зрения робота людей как таких же онейроидов и «затягивает» их лица и тела узнаваемой текстурой кожи-панциря.

Позже мы сняли видео-арт, в котором инопланетянин попал в подземную лабораторию и стал объектом экспериментов молодой женщины-ученого. Пришелец видит силуэт человека, проявляет симпатию к девушке, но не может разглядеть ее лица, установить контакт и остается одиноким в холодном подвале. Онейроид интерпретирует незнакомую земную реальность исходя из своего предыдущего опыта жизни среди сородичей, и поэтому он не может понять нас, людей. Но чем мы, оказываясь перед чем-то новым, отличаемся от беспомощного робота, ограниченного своим восприятием?

Онейроидный синдром — психопатологическое состояние человека, в котором больной видит переплетающиеся с реальностью фантастические галлюцинации, похожие на сны



#### ПРО ИСТОР<sup>и</sup>Ю В<sup>Е</sup>ЩЕЙ

Когда я училась в Школе Родченко, наш мастер Алексей Шульгин попросил студентов прочитать книгу Вальтера Беньямина «Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости». Люди чувствуют, что, например, у картин Ван Гога есть особая аура, поскольку полотна «помнят» руку художника. Но откуда появляется ценность у видео-арта, цифровых изображений? И наоборот, почему мы ценим обычные предметы, побывавшие в руках знаменитых людей?

В 1965 году художник-концептуалист Джозеф Кошут представил известную работу «Один и три стула». В выставочном зале он разместил сам стул, его фотографию и текст со справкой из толкового словаря. Автор подчеркивал, что каждый объект на самом деле имеет несколько сущностей — физическое тело, его изображение и словесное описание. Я решила пойти дальше и создать машину, которая превращает обычные предметы в вещи с аурой, тем самым придавая им ценность.

Сам объект – это терминал, оснащенный световым столом и камерой. Посетитель выставки кладет на стол предмет и с помощью устройства сканирует его. Затем нейронная сеть определяет объект и находит в интернете новостную заметку, связанную с вещью. Например, зритель вносит в машину обыкновенное яблоко, и аппарат показывает скрытые за ним смыслы: вот рецепт пирога, анонс новой техники Apple или безумная новость о том, как фрукт спас кому-нибудь жизнь. Все результаты «информационного преобразования» остаются на сайте проекта. Эта работа иллюстрирует идею, что в цифровую эпоху каждая вещь имеет не три сущности, как считал Кошут, а четыре: добавляется цифровой след, аватар предмета.

#### **Школа Родченко** – один из сам

один из самых известных в России образовательных центров в области современного искусства, фотографии, дизайна и видео-арта. Многие медиахудожники, герои рубрики «Цифровое искусство», вышли из этого учебного заведения.

#### пРО ЩИФРОВЫХ ДВОйНИК⁰В

Я сравниваю соцсети с нашими отдельными головами, которые часто начинают жить своей жизнью и говорить за нас. Что, если мы познакомим человека с его цифровыми копиями, а затем объединим физическое тело и виртуальные аватары в одно монструозное существо?

Наша команда медиахудожников и экспертов по искусственному интеллекту разработала мобильное приложение с дополненной реальностью Faced2Faced. Мы раздавали участникам перформанса метки, которые нужно было наклеить на какую-нибудь часть тела. Приложение создавало трехмерную модель головы пользователя и «имплантировало» ее на отмеченный участок кожи, так, будто она всегда там росла. Цифровые аватары имели искусственный разум, созданный на основе информации об участнике из его соцсетей, и могли разговаривать. Получается, мы дали возможность пообщаться физическому и виртуальному сознаниям одного человека.

Сам перформанс был оформлен как мистический обряд посвящения неофитов в наш культ цифровых двойников. Общение с головами вызывало у зрителей определенный психологический дискомфорт: вместо ответов на многие вопросы аватары передразнивали своих владельцев и возвращали реплики. В конце перформанса все 100-150 голов собравшихся участников внезапно начинали петь. Жутковато звучащие отдельные голоса постепенно превращались в стройный хор смартфонов на 12 голосов, сливаясь в религиозном экстазе.

ехнология, которая добавляет к изображению с камеры виртуальные объекты. Сегодня алгоритмы все лучше автоматически распознают объекты в кадре, а в 2018 году для правильного размещения искусственных компонентов в поле зрения применять специальные метки.

#### ПР° МИРЫ На ЗАКАЗ

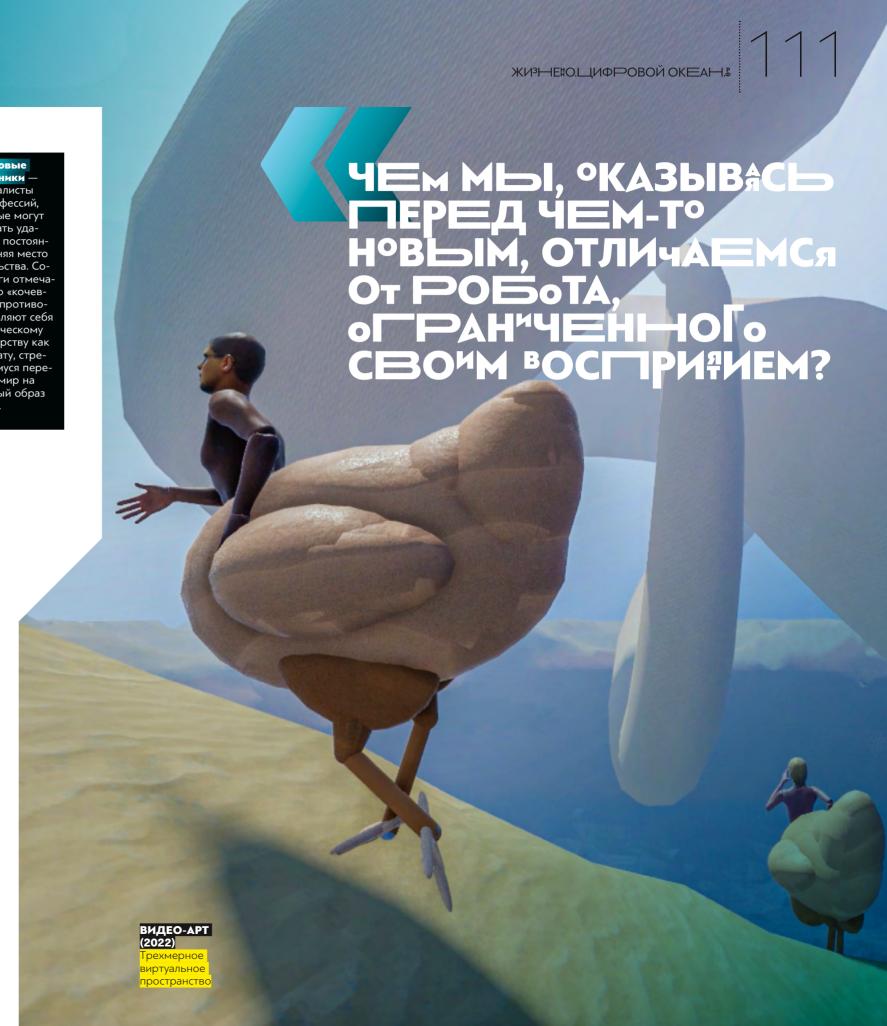
У меня было много коллабораций с музыкантами, для которых я готовила видео-арт-клипы. Для меня всегда была очень важна атмосфера съемок и реалистичность постановки. Как-то раз мне даже приходилось снимать модель в очень красивом, но страшно вонючем костюме из желудка барана.

В этом году мы с коллегами решили перевезти нашу творческую мастерскую на Кипр. Довольно быстро стало понятно, что у нас теперь не будет таких возможностей для реальных съемок, к которым мы привыкли в России. Когда мы снимали фильм про Онейроид, нам удалось проникнуть на секретный объект в Подмосковье и снять настоящую лабораторию. Теперь для такой работы не хватит ни связей, ни денег.

Мы решили снимать ролики в виртуальных пространствах. В нашей «Мастерской 15» работают 3D-моделлеры, программисты, левел-дизайнеры, которые создают игровые миры под любую идею. Оказалось, это дает большую творческую свободу. Сейчас я работаю над видеоклипом для немецкого музыканта. Под него мы создали «песочницу», в которой герои бегают по поверхности фантастической планеты, а затем прыгают в яму и постепенно превращаются в кур. После пандемии COVID-19 виртуальные миры стали востребованы даже для корпоративных виртуальных вечеринок. Можно сказать, мы создаем компактные метавселенные, чтобы развеять скуку у сотрудников и подчеркнуть индивидуальность компаний.

Переезд нашей команды подтолкнул меня к размышлениям о цифровых кочевниках. Мы постоянно снимаемся с обжитого места, теряя привычные связи и возможности. Но каждый из нас путешествует с «коробочкой», внутри которой находится бесконечное виртуальное пространство. Ооно позволяет нам воплощать идеи и оставаться собой.

специалисты ІТ-профессий, которые могут работать удаленно, постоянно меняя место жительства. Социологи отмечают. что «кочевники» противопоставляют себя классическому государству как аппарату, стремящемуся перевести мир на оседлый образ жизни.



### INB()

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».

#### БИОПРИНТЕР

печатает живы-

ми клетками мясо,

кожу, мех и даже целые органы, в том числе и человеческие. Кому это могло понадобиться?

#### ЭТИКА РОБОТОВ

станет предметом рассмотрения Комиссии по реализации Кодекса этики в сфере ИИ. В нее вошли специалисты «Яндекса», Сколтеха и фонда «Сколково», МГИМО, ИТМО, Бауманки. Нас

ждут добрые роботы?



#### ХОТИТЕ ПОЛУЧАТЬ ЖУРНАЛ <mark>РАНЬШЕ ВСЕХ</mark>?

#### ПОДПИШИТЕСЬ

НА «ЦИФРОВОЙ ОКЕАН»!

#### OKKINHHIM APHIP

судит матчи чемпионата России по... бейсболу. Создатель системы, заведующий отделом оптикотехнических исследований ИКИ РАН Роман Бессонов, — десятикратный чемпион страны по этому виду спорта.



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







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





