КОМПЛЕКСНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

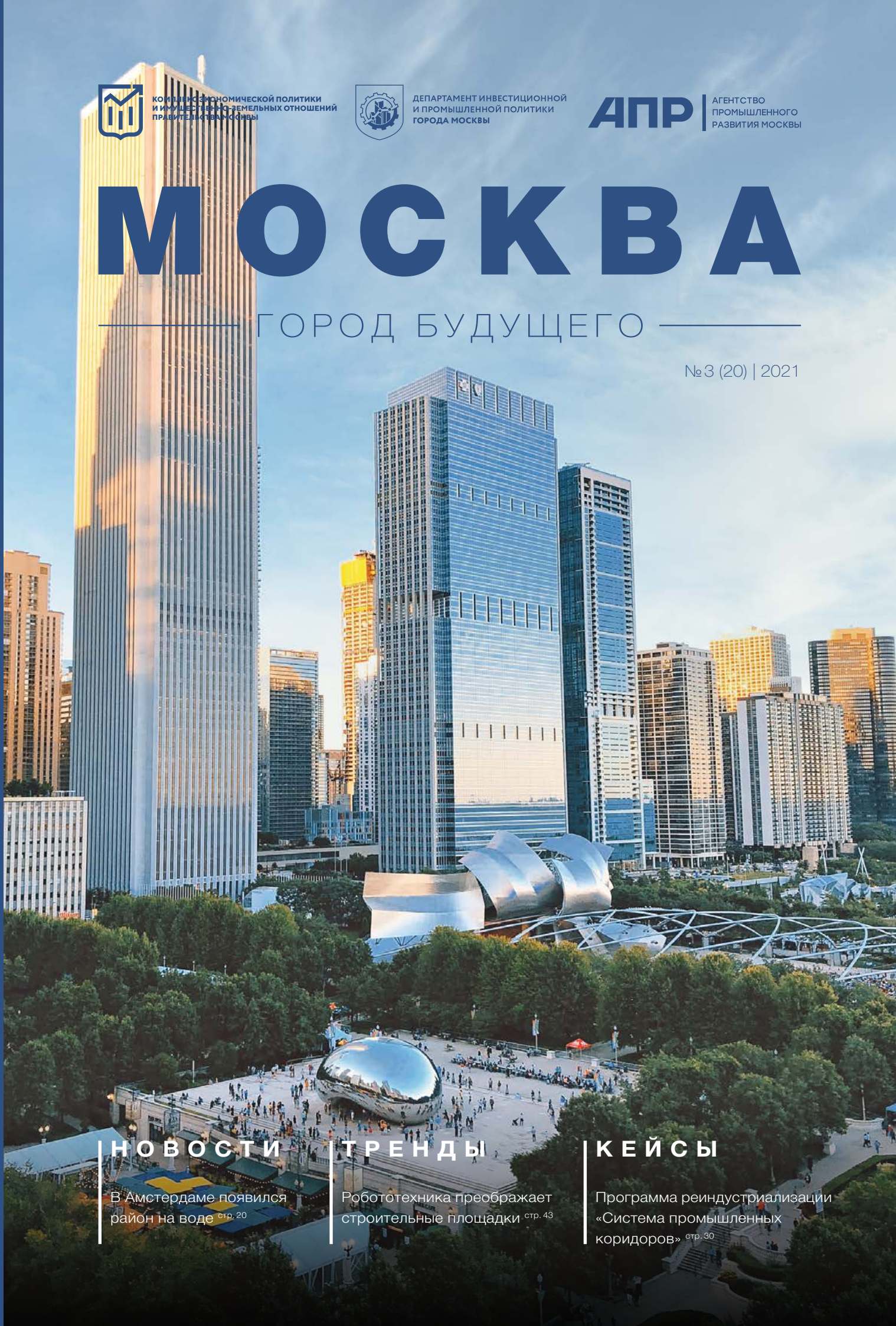
ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

АПР
АГЕНТСТВО
ПРОМЫШЛЕННОГО
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

МОСКВА

ГОРОД БУДУЩЕГО

№ 3 (20) | 2021



НОВОСТИ

В Амстердаме появился район на воде стр. 20

ТРЕНДЫ

Робототехника преображает строительные площадки стр. 43

КЕЙСЫ

Программа реиндустриализации «Система промышленных коридоров» стр. 30

ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

Департамент инвестиционной и промышленной политики города Москвы осуществляет функции по формированию инвестиционной политики, благоприятного инвестиционного климата, привлечению и сопровождению инвестиций, по разработке и реализации государственной политики города Москвы в сфере промышленности, кадрового потенциала отраслей промышленности, конгрессно-выставочной деятельности в сфере инвестиций и промышленности, развитию и определению направлений использования промышленных зон города Москвы, территорий с градостроительными регламентами, соответствующими развитию промышленных зон, а также территории объектов промышленности и их инфраструктуры.

Департамент является уполномоченным органом исполнительной власти города Москвы по взаимодействию с федеральными органами власти в вопросах реализации инвестиционной политики и инвестиционных проектов, в том числе в сфере промышленности. Департамент координирует реализацию проектов по созданию индустриальных (промышленных) парков, промышленных технопарков в городе Москве, а также взаимодействует с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в целях получения государственной поддержки в форме субсидий на возмещение затрат на создание инфраструктуры индустриальных парков, промышленных технопарков в городе Москве.

ПОДВЕДОМСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ:

- Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Технополис "Москва"»
- ГБУ «Агентство промышленного развития города Москвы»
- ГБУ «Городское агентство управления инвестициями»
- Московский Фонд поддержки промышленности и предпринимательства
- АНО «Центр поддержки и развития промышленного экспорта, экспорта продукции АПК и инвестиционного развития "Моспром"»

MOS.RU/DIPP

АПР | АГЕНТСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Агентство промышленного развития города Москвы» создано Департаментом науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы в апреле 2016 г. в целях реализации проектов по развитию промышленного потенциала г. Москвы.

С 2018 г. является подведомственным учреждением Департамента инвестиционной и промышленной политики г. Москвы.

Цель – обеспечение реализации полномочий города, предусмотренных федеральными законами, законами города Москвы и нормативными правовыми актами Правительства Москвы, в сфере развития промышленного потенциала.

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ АГЕНТСТВА:

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ (КРТ)
Помогаем правообладателям, инвесторам и городу совместно развивать технологические кластеры

ПОДБОР ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДОК И СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНВЕСТОРОВ
Сопровождаем предприятия, готовые локализоваться в Москве, помогаем подобрать промышленные площадки

ПОДДЕРЖКА ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ
Помогаем промышленным предприятиям подобрать площадку, развивать и переоснащать производство

МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Консультируем промышленные предприятия по существующим мерам поддержки

APR.MOSCOW

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

10 **КАК ГОРОДА ВОЗВРАЩАЮТ СВОИХ ЖИТЕЛЕЙ**
Пандемия серьезно изменила привычный образ европейских городов – теперь они нуждаются в безопасности, озеленении и реформах на рынке недвижимости. На примерах городских преобразований, связанных с благоустройством Лондона, Парижа и Дублина, будет показано, как столицы европейских городов стремятся повысить качество жизни резидентов в изменившихся обстоятельствах.

12 **В НИДЕРЛАНДАХ ЗАПУЩЕНА ЛАБОРАТОРИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ГОРОДОВ**
Технология цифровых двойников имеет большие перспективы для городов, помогая им найти быстрые и эффективные решения в области благоустройства. Именно это послужило мотивом для запуска международной лаборатории по цифровым двойникам, где примут участие нидерландские города, научные организации и представители бизнеса из других европейских стран.

14 **ГОРОДАМ ЕС ПОМОГУТ АДАПТИРОВАТЬСЯ К НОВОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ И ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ**
Многие индустриальные города ЕС испытывают серьезные затруднения, пытаясь внедрить в свои стратегии новые стандарты в области экономического развития и экологии. Этим городам призвана помочь программа адаптации, разработанная Европейским сообществом по развитию осознанности и инноваций. На примере г. Рыбник в Польше можно проследить, как сочетание усилий экспертов ЕС, городских властей и местных жителей может привести к позитивным трансформациям.

16 **ИНВЕСТИЦИИ В УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБЛИЗЯТ БЕЗУГЛЕРОДНОЕ БУДУЩЕЕ ГОРОДОВ ЕС**
Программа Sharing Cities была запущена ЕС, чтобы привлечь зеленые инвестиции в городское развитие, а также активизировать сотрудничество между городами. За пять лет Sharing Cities привлекла более 300 млн долл. США и помогла в разработке 10 экологических стратегий для строительной отрасли и транспорта. Успех программы побудил города-участники продлить членство в программе.

18 **УМНЫЕ ПЕРЕКРЕСТКИ ТОРОНТО СМОГУТ ПОВЫСИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕШЕХОДОВ**

В Торонто принята стратегия Move To, благодаря которой в городе повысится безопасность и устойчивость дорожного транспорта. Она включает в себя 5 шагов, с помощью которых на дорогах Торонто появятся умные перекрестки, системы контроля трафика, пассажирские хабы, что в совокупности позволит сократить число дорожных происшествий и выбросы CO2.

20 **В АМСТЕРДАМЕ ПОЯВИЛСЯ РАЙОН НА ВОДЕ**

На фоне возрастающего интереса к устойчивым формам жилья архитектурное бюро Space&Matter создало плавучую деревню Шуншип. Она поможет снизить уровень воды в городе, а при ее создании использовались принципы циркулярной (т.е. безотходной) экономики и устойчивого развития. На данный момент в деревне проживают более 100 резидентов, каждый из которых принял участие в подготовке дизайна собственного дома.

22 **ЖИЛАЯ НЕДВИЖИМОСТЬ ЛОНДОНА ВЫРАСТЕТ БЛАГОДАРЯ НОВЫМ ЗАКОНАМ О ПЛАНИРОВАНИИ**

Агентство недвижимости Kinleigh Folkard & Hayward провело исследование новых градостроительных норм, принятых правительством Великобритании в прошлом году с целью создать стимулы для строительства жилья. Эксперты агентства пришли к выводу, что нововведения помогут увеличить темпы строительства, а следовательно, и предложение на рынке жилья. Наиболее активно это проявится в районах с со средней и невысокой стоимостью проживания.

23 **ТРЕНД. ДАВОССКАЯ ПОВЕСТКА В ОБЛАСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Прошедший в конце января Давосский форум обозначил 4 ключевых тренда в развитии инфраструктуры на 2021 г. и ближайшее десятилетие. По мнению экспертов форума, инфраструктуру ожидает рост технологической оснащенности, акцент на внедрении практик устойчивого развития и равенства, а также приток инвестиций от социально ответственных компаний.

26 **КЕЙС. РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ГОРОДА ЧИСТА. СТОКГОЛЬМ, ШВЕЦИЯ**

Научный город Чиста в Стокгольме – крупнейший кластер информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в Европе и второй по величине кластер в мире после Кремниевой долины в Калифорнии. Научный город появился благодаря взаимодействию научного, государственного и промышленного сектора на территории бывшего военного полигона, став важным для национальной экономики ИКТ кластером.

30 **КЕЙС. ПРОГРАММА РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ «СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОРИДОРОВ». ЧИКАГО, США**

Система промышленных коридоров Чикаго – промышленная программа, принятая в 1990-е гг. в целях поддержания промышленной экономики Чикаго и предполагающая создание 26 промышленных районов с промышленным назначением. За последние 5 лет политика землепользования Чикаго начала пересматриваться и первые проекты по развитию промышленных коридоров уже включали смешанное использование территорий, а также создание транспортной инфраструктуры, обслуживающей промышленные объекты.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ИННОВАЦИИ

36 **В ЛОНДОНЕ ТЕСТИРУЮТ КАРЕТЫ СКОРОЙ ПОМОЩИ НА ВОДОРОДНОЙ ТЯГЕ**

К концу 2021 г. в Лондоне появятся гибридные электромобили скорой помощи на электрической и водородной тяге. Сочетание электрической тяги и модифицированной конструкции с низким порогом позволит добиться внушительных показателей скорости и автономности, не жертвуя при этом грузоподъемностью.

37 **В БРАЗИЛИИ СОЗДАЮТ ЗАКРЫТУЮ ГОСУДАРСТВЕННУЮ 5G-СЕТЬ**

Правительство Бразилии объявило конкурс на продажу радиочастот для мобильных сетей пятого поколения. Победителя обяжут создать отдельную сеть с повышенной безопасностью, предназначенную только для использования правительственными структурами. Одновременно с этим будет развиваться сеть проводного интернета для горожан.

38 **РАЗРАБОТАНА МОБИЛЬНАЯ ФАБРИКА 3D-ПЕЧАТИ ПО ЗАКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ США**

Мобильную фабрику, размещенную в стандартном 12-метровом транспортном контейнере, оснастят оборудованием для печати деталей из пластика, металла и керамики. Использование мобильной фабрики позволит в несколько раз сократить время производства деталей для военного оборудования.

39 **ОТКРЫТА РЕВОЛЮЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕЧАТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ НА ТКАНЯХ**

Исследователи из Университета штата Орегон разработали технологию струйной печати электронных компонентов на тканевой основе. Главной особенностью процесса стало отсутствие влияния на качество материала как при производстве, так и при использовании готовых изделий.

40 СОЗДАНА ПОРТАТИВНАЯ СИСТЕМА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработана система, благодаря которой съемка на обычную и тепловую камеру позволяет найти внутренние повреждения материалов бесконтактным методом. Эта технология, разработанная на Тайване, уже применяется в производстве портативных устройств для бесконтактного анализа материалов.

41 MITSUBISHI ELECTRIC АНОНСИРОВАЛИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЮ ДЛЯ ТОРГОВЛИ ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГИЕЙ

Компания планирует внедрить технологии, используемые при организации работы криптовалют, для оптимального распределения электроэнергии, вырабатываемой экологически чистыми источниками. Таким образом специалисты планируют уравновесить спрос и предложение в пиковые часы генерации энергии.

42 90 КОМПАНИЙ ИЗ КИТАЯ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕСТНОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В Китае создан Национальный технический комитет по стандартизации интегральных схем, состоящий из основных китайских производителей и потребителей полупроводниковой микроэлектроники. Основная цель – снижение зависимости от зарубежных технологий и производственных мощностей.

43 ТРЕНД. РОБОТОТЕХНИКА ПРЕОБРАЖАЕТ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПЛОЩАДКИ

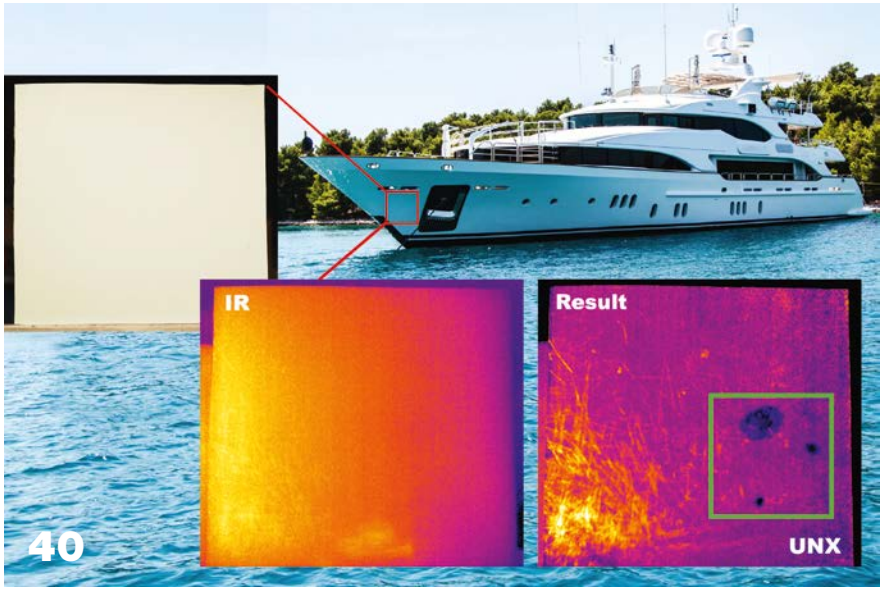
Роботизация повсеместно внедряется во все отрасли промышленности, и строительство не стало исключением. Роботы помогают не только выполнять тяжелую физическую работу и анализировать ход строительства, но и облегчить дальнейшую эксплуатацию дорог и зданий.

46 КЕЙС. ПОГЛОТИТЕЛИ РАССЕЯННОЙ ЭНЕРГИИ ПОМОГУТ СОЗДАТЬ «ВЕЧНЫЙ» ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ. МОН-СЕН-ГИБЕРТ, БЕЛЬГИЯ

Небольшая компания из Бельгии активно продвигает свои решения по сбору и хранению рассеянной в пространстве энергии. Различные элементы инфраструктуры интернета вещей, оснащенные такими системами, смогут работать без замены элементов питания, собирая и преобразуя в электричество рассеянный свет, радиоволны, тепло и вибрацию.

48 КЕЙС. МЕТАЛИНЗЫ: РЕВОЛЮЦИЯ В ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКАХ С МИНИМАЛЬНЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ. БОСТОН, США

Технология создания метаповерхностей позволит заменить не только классические линзы, но и целые оптические системы одним тончайшим слоем метаматериала. Помимо значительного уменьшения размеров, такой подход обеспечивает улучшение оптических характеристик, уменьшая светопотери и различные искажения.



УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

КАК ГОРОДА ВОЗВРАЩАЮТ СВОИХ ЖИТЕЛЕЙ

Городское управление

Со снятием строгих карантинных мер опустевшие столицы Европы продолжают испытывают потребность в безопасности и качественной адаптации к изменившимся реалиям. Кроме того, многие горожане были вынуждены покинуть обжитые места из-за сокращения рабочих мест и невозможности оплачивать арендованное жилье. Именно поэтому сейчас в городах предпринимаются активные меры по улучшению жизни резидентов.

Пешеходная зона в Лондоне, Великобритания

ЛОНДОН – ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Жители Лондона сегодня голосуют за развитие городских пространств и решения, которые гарантируют им безопасность передвижения, лучшее качество воздуха и комфортные места для отдыха. Для реализации такой потребности в июле 2020 г. администрация города запустила проект Streetscape, нацеленный на создание пешеходных пространств и дорожек для микротранспорта и средств передвижения маломобильных групп населения. В рамках проекта в боро Лондона проводятся ремонтные работы и преобразования, которые обеспечат качественную адаптацию инфраструктуры под новые потребности горожан.

700 тыс. чел.
уехали из Лондона в 2020 г. на фоне пандемии.

В 10 раз
увеличится объем велопоездок по Лондону после пандемии.

В 5 раз
вырастет объем пешеходных прогулок.

ПАРИЖ – «ПАНДЕМИЙНЫЕ» НОВООВВЕДЕНИЯ СТАНУТ ПОСТОЯННЫМИ

В Париже администрация города и городские эксперты начали реализовывать программу «15-минутный город», благодаря которой все необходимое для повседневной жизни находится в пешеходной или велосипедной доступности.

В пик пандемии множество автомобильных дорог были адаптированы под многополосные

50 км
полос движения для автомобилей были переделаны под велодорожки.

велодорожки, а парковки – под пространства для террас кафе. Успех этих мер побудил власти Парижа заявить о том, что эти изменения останутся в Париже и после снятия ограничений, так как они пользуются поддержкой горожан.

ДУБЛИН – РЕГУЛИРОВАНИЕ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ НА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ УРОВНЕ

В Дублине пандемия коронавируса совпала с продолжающимся трендом на рост цен на недвижимость, из-за чего многие жители стали снимать жилье за городом. На данный момент в Дублине рассматривается законопроект, согласно которому работники могут запросить у работодателя разрешение работать дистанционно. По мнению властей города, это позволит остудить рынок недвижимости в Дублине, так как большинство сотрудников, работающих в удаленном режиме, живут за пределами столицы Ирландии или собираются приобрести там недвижимость по экономическим соображениям. ■

23 % сотрудников,
переведенных на удаленный режим, высказали намерение покинуть Дублин.

7 %
переехали в другие города Ирландии во время пандемии.

Пешеходные пространства и сокращенная автомобильная дорога на Монмартре. Париж, Франция

Старинные дома на Графтон-Стрит в Дублине, Ирландия

Пандемия заставила задуматься об адаптации городов к новым реалиям, сегодня требуется больше свободного пространства и зеленых насаждений.

Москве в этом плане немного легче, так как еще задолго до пандемии здесь началось активное озеленение территорий и расширение тротуаров центральных улиц города. Также трендом последних лет является уделение большего внимания благоустройству территорий строящихся жилых комплексов.

Свою роль играет и переход многих жителей на удаленный формат работы, что требует расширения территорий для отдыха, а также инфраструктуры в спальных районах.

Галия Челышева,
заместитель директора отдела стратегического консалтинга компании CBRE

В НИДЕРЛАНДАХ ЗАПУЩЕНА ЛАБОРАТОРИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ГОРОДОВ

Умные города

Здание Philips Lichttoren в Эйндховене, Нидерланды

Создание цифровых двойников стало технологическим прорывом в проектировании городов, как когда-то была информационная модель BIM. Сотрудничество по развитию цифровых двойников станет одним из главных приоритетов в рамках инициативы по развитию городов. Участники инициативы не только предложат комплексные и инновационные ответы на актуальные проблемы и вызовы, стоящие перед городами мира, но и реализуют их на практике.

Организация Открытых и Адаптивных городов (англ. Open & Agile Smart Cities) и нидерландские города Эйндховен и Хелмонд при поддержке 20 научно-исследовательских и коммерческих организаций Европы (Brainport Development, German Fraunhofer Gesellschaft, Технический университет Эйндховена и других) запускают инициативу по развитию городов (англ. Urban Development Initiative).

Данная инициатива поможет повысить уровень жизни в городах за счет появления международных инновационных хабов в области городского развития. Наработки и инновации, полученные в таких хабах, можно будет быстро и эффективно внедрять на практике усилиями муниципалитетов, бизнеса, инновационных секторов и местных жителей.

Первой программой, реализуемой с помощью инициативы, станет «Цифровой город» (англ. Digital City Programme). Она сосредоточится на разработке цифровых двойников и виртуальной реальности в соответствии со стандартами устойчивого развития.

Цифровые копии городов воссоздаются в виртуальной реальности, и тем самым создается удобная платформа для проектирования и тестирования проектов

Более 500 цифровых двойников городов могут появиться к 2025 г. согласно ABI Research.

в областях городского управления и благоустройства. Преимущество цифровых двойников заключается в том, что они позволят увидеть тот или иной проект в масштабе всего города в режиме реального времени.

Сейчас по всему миру насчитывается менее 10 цифровых двойников городов. В частности Сингапур, Лос-Анджелес, Глазго и Бостон активно их используют для отслеживания эффективности транспортных или инфраструктурных проектов. В то же время рост интереса к использованию ИИ и высоких технологий в городском развитии может увеличить число таких городов в десятки раз.

> Значительный задел в смысле создания цифровых двойников городов имеется в транспортной инфраструктуре. Не все модели можно считать таковыми по двум причинам. Во-первых, они обеспечены данными о транспорте в реальном времени, а во-вторых, мало, где реализовано автономное управление на основе предиктивной аналитики.
>
> Основная ценность цифрового двойника – это возможность спрогнозировать развитие конкретной ситуации и среагировать на нее в автоматическом режиме. Такой подход позволяет лучше планировать работу городских служб, оценивать влияние различных сценариев на удовлетворенность горожан, устранять проблемы до того, как жители успели подать жалобу.
>
> Цифровые двойники городов могут служить основой для перевода большинства сервисов в формат предоставления по требованию или шире в концепции as-a-service.

Сергей Вихарев, директор технологической практики КПМГ в России и СНГ

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ, НА КОТОРЫЕ ПОМОГАЮТ ОТВЕТИТЬ ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ:

- Как изменится транспортное движение, если мы преобразим улицу «А» в пешеходную зону?
- Что произойдет с трафиком в центре города, если сократить количество полос на шоссе «А» и создать на их месте велосипедную дорожку?
- Какое воздействие на качество воздуха в районе «Х» окажет открытие новой станции метро?

Цифровые двойники можно задействовать для городов любого масштаба, но при их внедрении существуют определенные трудности, на преодоление которых будет нацелено сотрудничество в рамках программы.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ СЛОЖНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ:

- Поиск подходящих данных и их систематизация
- Отсутствие единых стандартов в работе с данными
- Отсутствие сотрудничества как на международном уровне, так и на муниципальном (между чиновниками, бизнесом и научным секторами)

Таким образом, с помощью технологий цифровых двойников урбанисты получают возможность разработать комплексные подходы к решению городских проблем, а инвесторы и разработчики инноваций смогут определить наиболее привлекательные места для приложения финансового и научного капитала. ■

Цифровые двойники города. Визуализация

ГОРОДАМ ЕС ПОМОГУТ АДАПТИРОВАТЬСЯ К НОВОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ И ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Городское управление

Новая программа EC Just Transformation Deep Demonstration направлена на адаптацию бывших индустриальных регионов Европы. Цель программы заключается в том, чтобы помочь регионам, ранее специализировавшимся на угольной или металлургической промышленности, справиться с климатическими проблемами и перейти на постиндустриальную стадию экономического развития.

Заброшенная угольная шахта в Рыбнике, Польша

С 1990-х гг. многие города Европы, бывшие центрами традиционной промышленности, начали приходить в упадок. Не успев адаптироваться под новые реалии, где производство перестало играть ведущую роль, они не соответствуют экологическим и экономическим стандартам ЕС.

Чтобы помочь таким городам, Европейское Сообщество по развитию осознанности и инноваций в области климата (англ. EIT Climate Knowledge and Innovation Community) запустило программу Just Transformation Deep Demonstration. Она нацелена на разработку стратегий, одновременно улучшающих экологическую и экономическую обстановку в депрессивных городах.

Программа осуществляется посредством сотрудничества на различных уровнях. Муниципалитеты, эксперты Сообщества по развитию осознанности и инноваций, представители бизнеса и научных сообществ взаимодействуют с местными

1800 предложений по улучшению города внесли жители Рыбника.

Закрытая угольная шахта «Хойм» в Рыбнике, Польша

жителями, голос которых является решающим при принятии решений о развитии.

Первым городом, принявшим участие в программе, стал Рыбник, некогда бывший одним из ведущих угольных центров Польши. После обсуждения планов преобразований, интервью и голосования жителей города была выстроена стратегия непрерывных инноваций в четырех направлениях, которые нацелены на создание благоприятных условий для развития города.

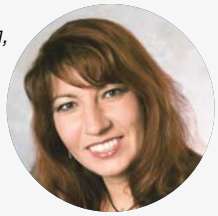
На основе 180 углубленных интервью с местными жителями была разработана карта города, на которой отображены наиболее актуальные проблемы, способы их решения и имеющиеся для этого ресурсы. Карта помогает определить инфраструктурные и социальные задачи, работу над которыми муниципалитеты начнут в первую очередь. Это может быть как политика по привлечению в город иностранных инвесторов, так и механизм ускоренной замены угольных систем отопления в домах жителей.

Программа также предусматривает сотрудничество и обмен опытом с городами, где ранее похожие проекты уже были реализованы при помощи Сообщества по развитию осознанности и инноваций. Благодаря такому взаимодействию города-участники программы могут внедрить в свои стратегии развития успешные практики, подстраивая их под свою специфику и свои потребности. ■

4 НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИИ ПО ПЕРЕХОДУ К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ ДЛЯ Г. РЫБНИК:

- Улучшение качества воздуха
- Улучшение качества жизни
- Обеспечение будущего рынка труда
- Создание перспектив для горнодобывающей промышленности

> Вовлечение граждан в решение различных вопросов, связанных с развитием городского пространства, имеет как свои плюсы, так и минусы. С одной стороны, как описано в представленном примере города Рыбник в Польше – жители гораздо лучше знают сильные и слабые стороны своего родного города и способны предложить самобытные и оригинальные пути решения многих проблем. С другой стороны, многие люди очень консервативны и с недоверием относятся к любым переменам. Поэтому, на мой взгляд, самые впечатляющие результаты достигаются в том случае, если креативную энергию жителей координирует и направляет в конструктивное русло команда профессионалов с широким кругозором и опытом.
>
> *Ольга Архангельская, партнер EY, руководитель группы по оказанию услуг компаниям секторов недвижимости, транспорта, инфраструктуры и государственным компаниям в СНГ*



ИНВЕСТИЦИИ В УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБЛИЗЯТ БЕЗУГЛЕРОДНОЕ БУДУЩЕЕ ГОРОДОВ ЕС

Умные города

Программа Sharing Cities была запущена при поддержке ЕС, чтобы помочь городам в разработке и внедрении умных и зеленых инициатив. За пять лет с момента запуска программы ее участники смогли привлечь более 300 млн долл. США инвестиций и сообща создать эффективные стратегии для повышения уровня технологизации и качества жизни в городах.

Мост Стоун-Бридж, соединяющий два берега г. Бордо. Франция

В программе Sharing Cities (в пер. с англ. обменивающиеся города) принимают участие Лондон, Лиссабон, Милан, Бордо, Бургас и Варшава при частичной финансовой поддержке ЕС, выделившего на программу более 30 млн долл. США. Помимо администраций городов задействованы 34 партнера, представленных некоммерческими, коммерческими, производственными и научными организациями. Главная идея Sharing Cities – повышение привлекательности городов для инвестиций, развития науки и сотрудничества. В основе этих изменений будет внедрение зеленых технологий и практик устойчивого развития в городах. Они также призваны увеличить комфортность проживания и качество жизни для местных жителей.

Программа построена на адаптации и интеграции уже отработанных практик. Успешные проекты, протестированные на одном из городов-участников программы, переносятся в другой. Здесь решения адаптируются под потребности города-«реципиента» при функциональ-

Более 300 млн долл. США
планирует привлечь Sharing Cities к концу 2021 г.

10 низкоуглеродных стратегий
в строительстве и транспорте было разработано благодаря Sharing Cities.

300 миллионов могут показаться небольшой суммой, однако важно понимать, что внедрение умных технологий представляет больше экономическую проблему, нежели технологическую. Умные здания существуют уже более 10 лет, технологии для умных городов широко доступны, однако массовому внедрению мешает неочевидность экономической модели. При их финансировании необходимо уметь оперировать не только прямыми выгодами, но и учитывать косвенные эффекты и мультипликаторы. Поэтому технологии консолидации капитала для внедрения умных технологий не менее важны, чем развертывание сети 5G для высокотехнологичного будущего.

Денис Соколов,
партнер, руководитель департамента исследований и аналитики
Cushman & Wakefield, председатель ULI Russia

ной и информационной поддержке города-«источника».

За прошедшие 5 лет Sharing Cities удалось привлечь инвестиции в развитие технологий для умных городов в размере 300 млн долл. США и поддержать становление в шести городах-участниках программы рынка зеленых инвестиций. Это, как отмечают создатели Sharing Cities, необходимо, чтобы облегчить процесс перехода городов к безуглеродному будущему.

За период 2021-2030 гг. участники Sharing Cities хотят увеличить размер частных инвестиций до 600 млн долл. США и расширить действие программы благодаря привлечению более 100 новых городов и партнеров. Несмотря на то, что Великобритания больше не является членом ЕС, Лондон продолжит свое участие в программе как минимум до 2030 г. из-за позитивного воздействия Sharing Cities на качество экологических проектов города. Другие участники отмечают ценный вклад программы в благоустройство и инвестиционную привлекательность городов. ■

В КАКИЕ ЗЕЛЕНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИРОВАЛИ УЧАСТНИКИ SHARING CITIES?

- **НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**
- **ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ**
- **ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**
- **УМНЫЕ АВТО- И ВЕЛОПАРКОВКИ**

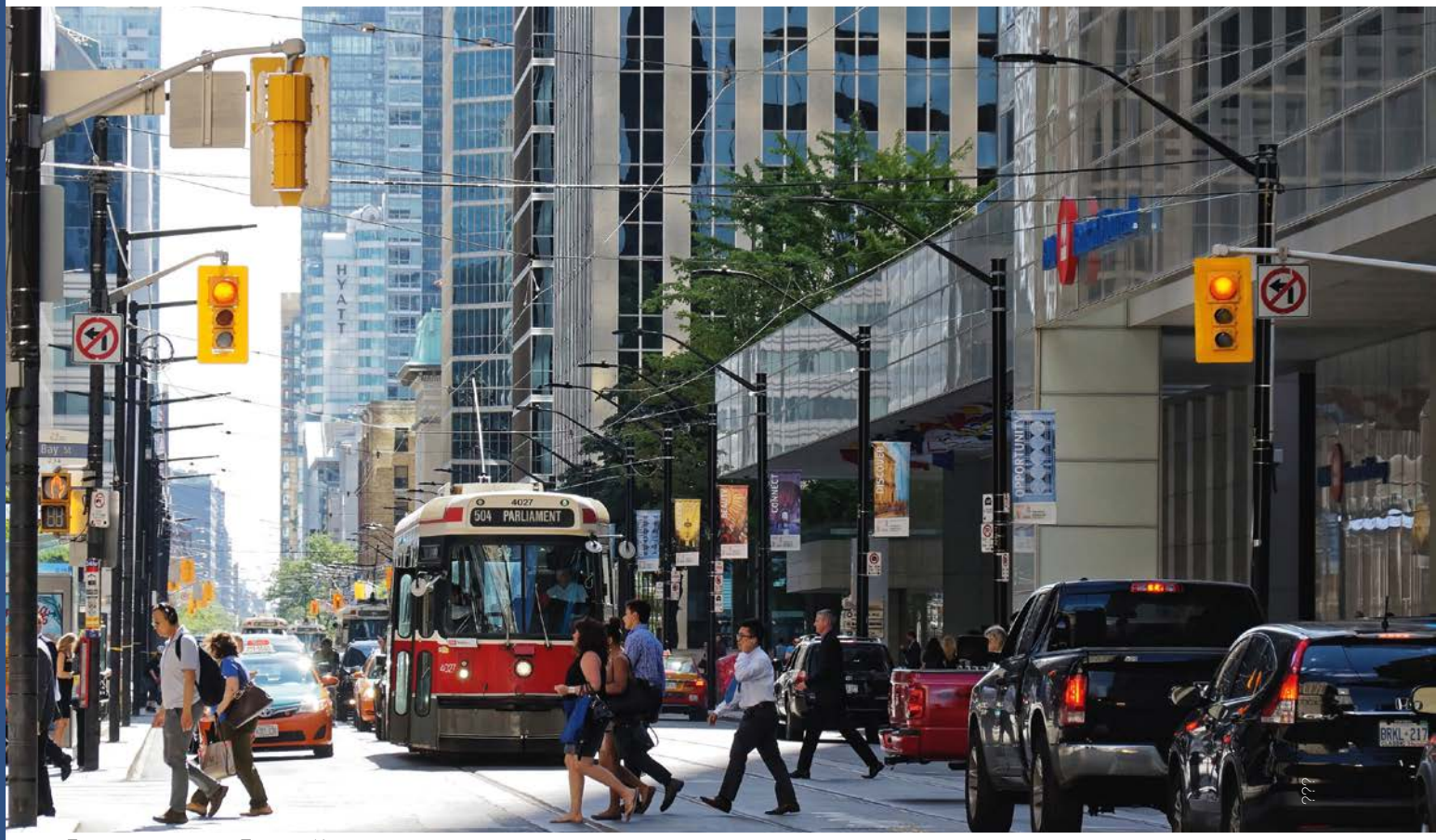
Дом комплекса Bosco Verticale в Милане, Италия

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ SHARING CITIES НА 2021-2030 гг.

- Создать стратегии городского развития на основе запросов местных жителей
- Разработать инновационные и легко адаптируемые решения в области благоустройства
- Привлечь более 600 млн долл. США частных инвестиций
- Ускорить процессы по реализации умных решений для городов
- Запустить экспериментальные энергоэффективные районы
- Наладить выработку альтернативной энергии в городах
- Развивать новые виды электромобилей
- Взаимодействовать с горожанами при принятии и осуществлении проектов благоустройства
- Задействовать результаты сбора данных для максимизации эффекта проводимых преобразований
- Способствовать инновационным отраслям и создавать тем самым рабочие места

УМНЫЕ ПЕРЕКРЕСТКИ ТОРОНТО СМОГУТ ПОВЫСИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕШЕХОДОВ

Транспорт



Перекресток на улице Торонто, Канада

Городской совет Торонто утвердил стратегию, нацеленную на повышение безопасности и устойчивости транспортного движения в городе. Благодаря новой комплексной стратегии появятся умные перекрестки, системы контроля трафика, способные предотвращать дорожные происшествия, и другие технологии.

На фоне возросших требований к безопасности передвижения из-за пандемии коронавируса законодательный совет Торонто принял стратегию по созданию безопасной и жизнестойкой транспортной системы под названием Move To. Разработанная с помощью умных транспортных технологий и принципов устойчивого развития Move To предусматривает пять шагов, выполнение которых является приоритетным в 2021 г.

5 ШАГОВ РАЗВИТИЯ СТРАТЕГИИ MOVE TO:

1. УСТАНОВКА УМНЫХ СВЕТОФОРОВ

Такие светофоры смогут регулировать трафик в зависимости от загруженности дороги.

2. СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПЕРЕКРЕСТКОВ

Такие перекрестки нацелены на выявление транспортных средств, нарушающих правила или не следующих расписанию (последнее – для общественного транспорта), а также анализ и регулирование дорожного трафика. Интеллектуальные перекрестки, кроме того, смогут управлять светофорами с целью повышения безопасности пешеходов и велосипедистов.

3. ПРИОРИТЕТ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Новая система транспортного регулирования поможет сбалансировать движение общественного транспорта, когда ему не удается следовать по расписанию. Сейчас в Торонто работают около 400 таких систем сигнализирования, в 2021-2022 гг. планируется установка дополнительных 100.

500 умных пешеходных переходов появятся в Торонто после внедрения умных светофоров.

31 млн долл. США составит изначальный бюджет на реализацию стратегии.

Дорожное движение в Торонто, Канада

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ХАБОВ

Программа предполагает создание новых мультимодальных транспортных узлов и внедрение стратегий, позволяющих сократить время ремонтных работ и минимизировать дискомфорт для пешеходов и водителей.

5. УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Поможет избежать заторов в час пик на оживленных участках дорог. Особое внимание будет уделено мониторингу ситуации на дорогах, ведущих из пригородов в Торонто.

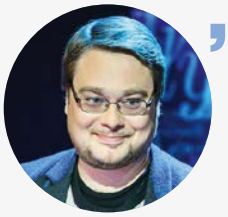
Предполагается, что усовершенствованная транспортная система Торонто будет способствовать росту безопасности на дорогах, сокращению ДТП со смертельным исходом и повышению надежности транспорта, а также позволит сократить выбросы CO_2 в атмосферу. ■

100
«интеллектуальных» перекрестков
создадут в Торонто.

В ТОРОНТО ТАКЖЕ ВОЗОБНОВИЛАСЬ ПРОГРАММА CURBTO, КОТОРАЯ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ 10-МИНУТНУЮ БЕСПЛАТНУЮ ПАРКОВКУ У ПУНКТОВ ДОСТАВКИ ДЛЯ АВТОВЛАДЕЛЬЦЕВ, КОТОРЫЕ ХОТЯТ ЗАБРАТЬ ТОВАР ИЛИ ЗАКАЗ В ПУНКТЕ ВЫДАЧИ. СЕЙЧАС В ГОРОДЕ РАБОТАЮТ 56 ВРЕМЕННЫХ УЛИЧНЫХ ПАРКОВОК, ИХ ЧИСЛО УВЕЛИЧИТСЯ В СВЯЗИ С ПОВТОРНЫМ ОТКРЫТИЕМ ПРОГРАММЫ

Подобные «умные пересечения» для оптимального перераспределения трафика по сети (у нас популярен термин АСУДД – Автоматизированный Система Управления Дорожным Движением, хотя он не вполне верен) применяются уже более 30 лет. Но эта система является надстройкой на действующую систему дорожного движения. В Торонто, где имеется линейная сетка улиц, это будет работать очень хорошо – автомобилям есть куда перераспределяться в случае возникновения нагрузок на каких-либо участках.

В Москве до сих пор есть безальтернативные маршруты. Поэтому на полную мощность такая система сможет заработать, когда повысится связность периферийных районов Москвы, особенно после запуска системы хорд.



Константин Трофименко,
директор Центра исследований транспортных проблем мегаполисов НИУ ВШЭ

В АМСТЕРДАМЕ ПОЯВИЛСЯ РАЙОН НА ВОДЕ

Городское управление

Плавучая деревня Шуншип в Амстедаме, Нидерланды

На фоне повышенного внимания к практикам устойчивого и жизнестойкого развития, а также борьбы с глобальным потеплением строительство жилья на воде вызывает интерес во многих странах мира. В этом отношении проект плавучей деревни Шуншип в Амстердаме представляет собой экологический способ создать альтернативные варианты проживания в условиях перенаселения городов и угрозы климатических изменений.

В Амстердаме архитектурное бюро Space&Matter спроектировало плавучую деревню под названием Шуншип, что в переводе с голландского означает «чистый корабль». Цель проекта состояла в развитии альтернативных и устойчивых видов жилья, которые можно будет использовать в ближайшем будущем. Благодаря новому району (деревне) будет снижен уровень воды в каналах города.

Жилье на плаву, к примеру, может снизить нагрузку на перенапряженную городскую инфраструктуру. Также такое жилье поможет обезопасить города от наводнений, которые, согласно прогнозам ООН, станут частым бедствием для прибрежных городов к 2050 г.

Амстердам является мировым лидером по развитию жилья на воде. Пытавшись веками бороться с водой, в конце XX века город решил интегрировать ее в свои планы по строительству и благоустройству. С 1990-х гг. правительство Амстердама разработало регламент для строительства на воде. Такой регламент позволил создавать искусственные острова, где развивалась застройка. В свою очередь жилые объекты, созданные в бывших яхтах, кораблях и других средствах море-

500 солнечных установок
и **30** тепловых насосов
обеспечивают Шуншип энергией.

Данный вид жилья всегда был популярен в Европе. В России это новое явление, но спрос на него превышает предложение в несколько раз. Проживание в домах на воде или хаусботах получило популярность в Санкт-Петербурге.

К сожалению, даже качественно и профессионально построенный дом на воде не может считаться полноценным жильем. Одной из главнейших проблем является отсутствие возможности получить прописку, так как документально дом будет считаться плавучим средством.

Дома на понтонах являются достаточно прочными, устойчивыми и обладают отменной гидроизоляцией. Поэтому на отечественном рынке недвижимости хаусботы чаще используются в качестве своеобразной дачи для рыбалки и времяпрепровождения на природе.

Кирилл Голышев,
директор департамента
жилой недвижимости Colliers

плавания, впоследствии сформировали плавучие районы в черте Амстердама, например Вотербуурт.

Плавучая деревня состоит из 46 домов, расположенных на 30 плодах (ковчегах). С «наземным» районом она соединяется с помощью причала. Основное внимание архитектурных инженеров было сосредоточено на том, чтобы строительство и последующее функционирование деревни было максимально экологичным.

В деревне проживают 105 резидентов, каждому из которых была предоставлена свобода разработать дизайн внешнего и внутреннего облика своего жилья в соответствии со своими предпочтениями и установленными регламентами. Такой подход обеспечил уникальность дизайна и архитектурного стиля домов Шуншипа, сделав деревню красочной достопримечательностью Амстердама.

Как и другие инновационные районы Нидерландов, например Брейнпорт, Шуншип основан на принципах циркулярной экономики, т.е. в деревне сочетаются принципы устойчивости и жизнестойкости с целью развития безотходного производства и зеленой экономики.

С высокой долей вероятности нетрадиционные форматы жилья будут активно развиваться в ближайшие десятилетия. В связи с этим создание жилья на воде является экологичным и эффективным решением для многих перенаселенных городов, располагающих обширными водными ресурсами и подверженных опасности наводнений. ■

СТРОИТЕЛЬСТВО НА ВОДЕ ПОПУЛЯРНО И В ДРУГОЙ СТРАНЕ ЕВРОПЫ, ДАНИИ, ГДЕ ПОЯВИТСЯ ПЕРВЫЙ В МИРЕ ИСКУССТВЕННЫЙ ОСТРОВ, КОТОРЫЙ БУДЕТ СОБИРАТЬ И НАКАПЛИВАТЬ ЭНЕРГИЮ ВЕТРА. ТАК КАК К 2030 г. ДАНИЯ ОБЯЗАЛАСЬ СОКРАТИТЬ ВЫБРОСЫ CO_2 НА 70% И ПРЕКРАТИТЬ ДОБЫЧУ ТОПЛИВНЫХ ИСКОПАЕМЫХ К 2050 г., СТРАНА НУЖДАЕТСЯ В РАЗВИТИИ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ. ОСТРОВ БУДЕТ АККУМУЛИРОВАТЬ ЭНЕРГИЮ СОТЕН ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН ВОКРУГ НЕГО, А В ПЕРСПЕКТИВЕ – ПЕРЕДАВАТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯМ В СТРАНАХ, ГРАНИЧАЩИХ С СЕВЕРНЫМ МОРЕМ

ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАВУЧЕЙ ДЕРЕВНИ ШУНШИП

- Плавучие сады
- Озелененные крыши домов
- Безуглеродные строительные материалы
- Транспортные средства коллективного пользования (shared mobility)
- Умная автономная сеть энергоснабжения
- Альтернативные источники энергии, прежде всего солнечные
- Современные экологичные стандарты жилья
- Бережное использование ресурсов
- Активное участие резидентов в управлении деревней

ISABEL NABUURS

Вид на дома деревни Шуншип. Амстердам, Нидерланды

ЖИЛАЯ НЕДВИЖИМОСТЬ ЛОНДОНА ВЫРАСТЕТ БЛАГОДАРЯ НОВЫМ ЗАКОНАМ О ПЛАНИРОВАНИИ

Недвижимость

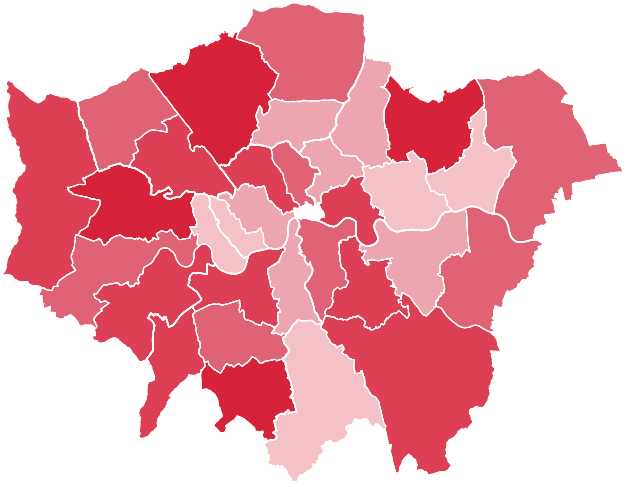
В Большом Лондоне прогнозируется значительный рост жилой недвижимости благодаря новому закону о планировании. По мнению аналитиков одного из крупнейших агентств недвижимости Лондона – Kinleigh Folkard & Hayward (KFH), облегченные нормы строительства и зонирования помогут оживить рынок жилой недвижимости и преобразить деловые центры боро Лондона, опустевшие в результате пандемии.

Осенью прошлого года вступили в силу новые градостроительные нормы (англ. Planning for the Future), принятые правительством Великобритании. Они облегчают процедуру перевода коммерческой недвижимости в жилую, благодаря чему цены на недвижимость должны снизиться. С помощью Planning for the Future планируется нарастить объемы и темпы строительства жилья, что особенно актуально для Лондона как крупнейшего города страны с перегретым рынком недвижимости.

По оценке потенциального эффекта программы, проделанной агентством недвижимости Kinleigh Folkard & Hayward (KFH), данные нововведения помогут значительно увеличить предложение на рынке недвижимости как минимум в 10 боро Лондона.

Специалисты сделали такие выводы на основе существующей коммерческой недвижимости, которая в скором сможет превратиться в жилье. Для такой реквалификации, по мнению KFH, подходят свободные торговые и некоммерческие площади, незанятые площади, принадлежащие сетевым магазинам или универмагам, которые в свою очередь соответствуют площадям стандартного дома.

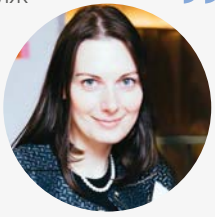
Аналитики Kinleigh Folkard & Hayward также отметили, что наряду с новым законодательством пандемия коронавируса оказалась дополнительным катализатором, повлиявшим на тенденцию к изменению профиля использования площадей. Как показано на карте, наиболее активно этот тренд будет развиваться в переферийных боро, где ожидается рост числа заявок на изменение профиля использования целых зданий. В густонаселенных боро с высокой стоимостью жизни более распространенной процедурой станет так называемое «воздушная» застройка (англ. airspace development), при которой жилые объекты будут появляться в результате увеличения этажности существующих коммерческих зданий. ■



ДОКЛАД KINLEIGH FOLKARD & HAYWARD "FROM SELLING TO DWELLING: RE-THINKING LONDON'S LOCAL HIGH STREETS"

Карта потенциала строительства жилой недвижимости в Большом Лондоне

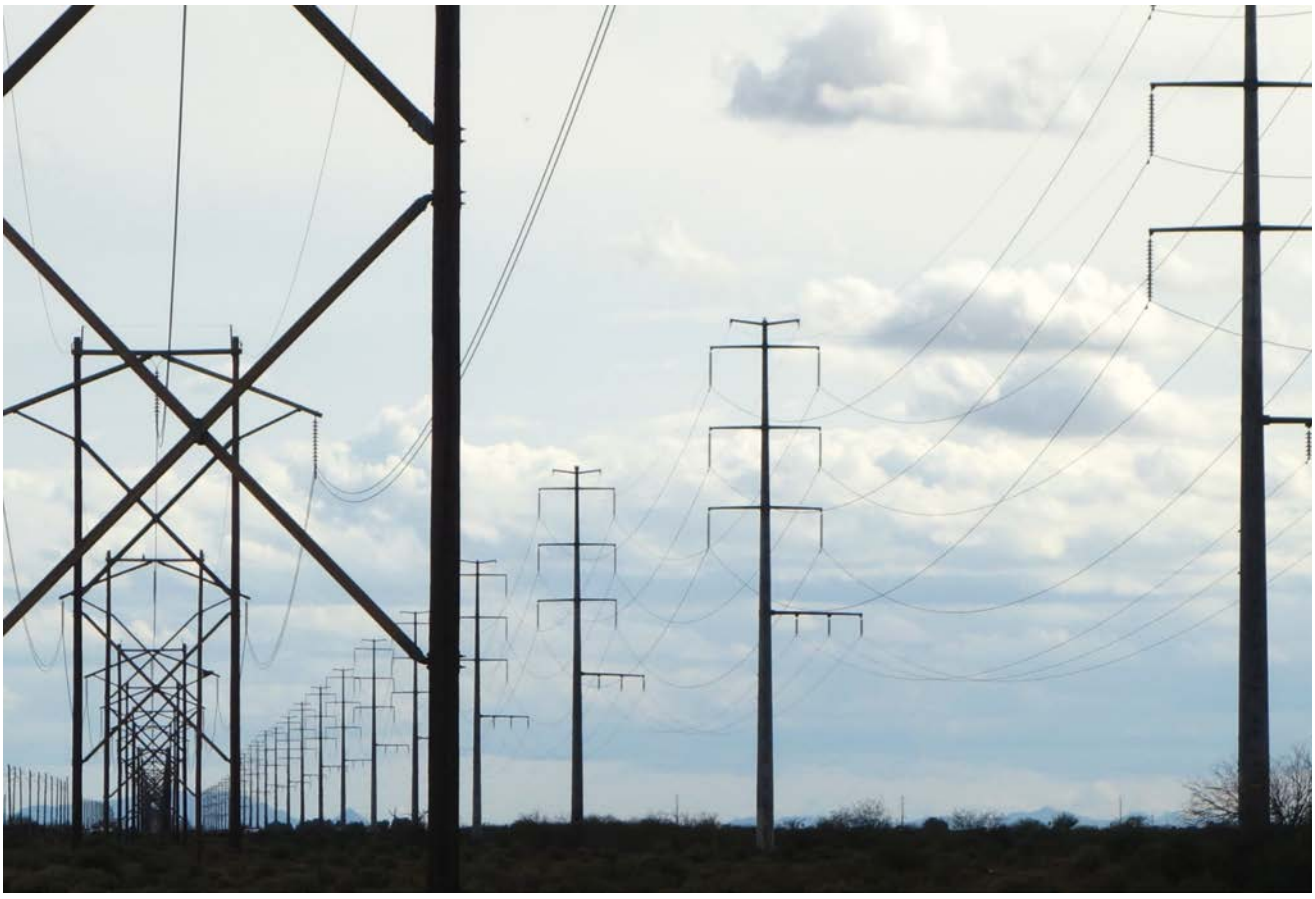
> Для Москвы вопрос перевода нежилых помещений в жилые также весьма актуален, в то же время существующие практики скорее направлены на сохранение диспропорции.
> Сегодня остро стоит вопрос о запрете на строительство апартаментов как законодательно «коммерческого» сегмента в силу несоответствия требований к социальной инфраструктуре и других.
>
> В то же время подобный запрет может повредить развитию Москвы. С учетом международных практик, логичным стало бы послабление в отношении строительства апартаментов и перевода коммерческих площадей в жилье. Например, этому мог бы способствовать учет апартаментов как жилья условно «сниженного класса» с четким перечнем нормативных требований, которому они должны соответствовать.



Анна Данченок
Руководитель практики в секторе недвижимости PwC

ДАВОССКАЯ ПОВЕСТКА В ОБЛАСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Важность качества городской инфраструктуры зачастую недооценивалась как муниципалитетами, так и инвесторами. Сегодня необходимость восстановления экономики заставила многих политиков, экспертов и предпринимателей вспомнить о стратегиях экономического роста, основанных на инфраструктурном развитии. В этой связи инфраструктура стала одной из главных тем для обсуждения на Давосском форуме, где были обозначены основные тренды в ее развитии на 2021 г. и ближайшее десятилетие.



Линии электропередачи в штате Аризона, США

Инфраструктура стала одной из самых обсуждаемых тем на Давосском форуме, прошедшем в онлайн-формате с 25 по 29 января этого года. Эксперты форума выделили четыре главных тренда, которые определят развитие инфраструктуры в 2021 г. и продолжатся в этом десятилетии: внедрение высоких технологий, устойчивость, равный доступ к инфраструктурным благам и рост социально ответственных инвестиций в инфраструктуру.

1. ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ ГОРОДСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Несмотря на то, что инфраструктура является неотъемлемой частью любых технологических преобразований, ей самой не хватает технологичных решений. По мнению экспертов Давосского форума, 2021 г. обещает стать годом интенсивного внедрения технологий в инфраструктуру или Инфратеха (англ. Infratech). Наиболее привлекательными для технологических инноваций станут безопасность и безуглеродное строительство.

Среди новых технологий в развитии инфраструктуры следует выделить следующие:

- **Цифровые двойники** – виртуальные копии физических объектов, позволяющие производить комплексное моделирование объектов инфраструктуры и обеспечивать их взаимодействие между собой.
- **Информационное моделирование зданий** – технология, основанная на использовании интеллектуальных 3D-моделей и позволяющая с предельной точностью проектировать, строить и эксплуатировать объекты инфраструктуры.
- **3D-печать** – с помощью строительных 3D-принтеров стало возможно создавать конструктивные элементы зданий или целые объекты послойно, что в определенной степени стало вызо-

Автомобильная трасса

вом для традиционных методов строительства.

2. УСТОЙЧИВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

В повышении устойчивости инфраструктуры будут задействованы экологичные подходы, которые обеспечивают эффективное и недорогое решение климатических проблем. Устойчивая инфраструктура в первую очередь включает в себя использование экологически чистых строительных материалов, в особенности древесины. Использование больших данных в инфраструктуре также помогает создавать устойчивые проекты. Благодаря этому возможно уменьшить воздействие, оказываемое строительными работами и объектами инфраструктуры на окружающую среду.

В разработке инфраструктурных планов приоритет будет отдаваться проектам, основанным на использовании возобновляемой энергии. В этой связи рост интереса ожидается к инфраструктурным стратегиям, нацеленным на общественный транспорт, в котором города видят альтернативу автомобилям.

Проекты стран, нацеленные на повышение устойчивости в инфраструктурной отрасли:

- «Строй лучше, чем было» (англ. Build Back Better) в США – в ходе этой стратегии инфраструктура станет одним из ключевых элементов экономического восстановления США. На ее реализацию будет потрачено около 7 млрд долл. США.
- Европейский зеленый курс (англ. European Green Deal) – модернизация инфраструктурных объектов на общеевропейском уровне с целью соответствия масштабным целям ЕС, например углеродной нейтральности.
- План Китая по инфраструктурному развитию с акцентом на внедрение экологических стандартов и практик в модернизированные инфраструктурные объекты.

3. РАВНЫЙ ДОСТУП К ИНФРАСТРУКТУРНЫМ БЛАГАМ

Устойчивое развитие инфраструктуры и ее вклад в экономический рост невозможен без мер, направленных на устранение неравного доступа к инфраструктурным благам. Восстановление и рост темпов строительства инфраструктуры тем самым должны охватывать те группы граждан, которые ранее были лишены возможности пользоваться инфраструктурными благами. Ключевым аспектом в 2021 г. и далее станет принятие муниципалитетами

ЧТО ПОДРАЗУМЕВАЕТСЯ ПОД ИНФРАСТРУКТУРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ?

- Дороги
- Мосты
- Железнодорожные пути
- Транспортные тоннели
- Канализационные системы
- Электрические и газовые сети
- Системы телекоммуникации
- Аэропорты, железнодорожные и морские вокзалы
- Системы защиты от наводнений
- Системы водоснабжения
- Очистные сооружения
- Системы утилизации и переработки мусора
- Горнодобывающие предприятия

Около 7 трлн долл. США
необходимо для инвестиций в инфраструктуру с учетом Парижского соглашения по климату.

97 инвесторов
сегодня ориентируются на индекс ESG, принимая инвестиционные решения. По данным компании EY.

и бизнес сектором социального подхода, ориентированного на людей и вовлекающего их в разработку и утверждение планов инфраструктурного развития.

Для тех, кто принимает решения в области инфраструктуры, существуют специальные платформы, такие как ISI Envision Rating System и GI Hub Inclusive Infrastructure and Social Equity. Они помогают определить воздействие того или иного проекта на жизнь резидентов, а также наладить с ними взаимодействие.

СОЦИАЛЬНО-ОТВЕТСТВЕННОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ

Инфраструктурные проекты долгое время финансировались в основном за счет государства, однако с недавних пор стало расти число государственно-частных партнерств. Частная сторона в таких партнерствах зачастую представлена социально-ответственными компаниями, которые при выборе и принятии инвестиционных проектов руководствуются критериями ESG. Они включают в себя экологические (E – environmental), социальные (S – social) и управленческие стандарты (G – governance).

Так как из-за пандемии муниципалитетам не хватает собственных средств на реализацию инфраструктуры, они будут обращаться за помощью к частным компаниям, прежде всего тем, которые придерживаются социально ответственных подходов к инвестициям. Это поможет лучше и качественнее интегрировать в инфраструктурные проекты стандарты устойчивого развития и равного доступа к инфраструктуре. ■

БЛАГОДАРЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТИ ПРАВИТЕЛЬСТВ СТРАН, МУНИЦИПАЛИТЕТОВ И БИЗНЕСА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ЭКОНОМИКИ В 2021 г. БУДУТ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ. С ПОМОЩЬЮ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, АКЦЕНТА НА УСТОЙЧИВОСТЬ, РАВЕНСТВО И ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЗЕЛЕНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ИНФРАСТРУКТУРА СМОЖЕТ АДАПТИРОВАТЬСЯ К НОВЫМ ПОТРЕБНОСТЯМ ЛЮДЕЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Многоуровневая развязка в Лос-Анджелесе, США

РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ГОРОДА ЧИСТА

Стокгольм, Швеция

Научный город Чиста (англ. Kista Science city) – крупнейший в Европе кластер в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) с развитой жилой и офисной инфраструктурой на месте бывшей промышленной зоны – военного полигона. В рамках концепции Stockholm Vision 2030 научный город Чиста был выделен как один из ключевых районов Стокгольма. На территории Чисты проводилась большая часть исследований и разработок в сфере беспроводной передачи мобильных данных (4G LTE), а за последние несколько лет город стал ареной для тестирования умных технологий в городской среде.

Вид на центр научного города Чиста, Стокгольм

ПАРАМЕТРЫ ТЕРРИТОРИИ:

Статус реализации проекта: завершен
Расположение: Стокгольм, Швеция
Стоимость реализации: 1,7 млн долл. США (1,4 млн евро), включая инвестиции фонда Европейского Союза – 692 тыс. долл. США (570 тыс. евро)
Количество рабочих мест: 65 тыс. рабочих мест (включая 5 тыс. рабочих мест за последние 5 лет)

120 га
площадь застройки.

210 га
площадь территории.

6000 га
новых единиц жилья.

8700 студентов.

8500 компаний.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ:

- Офисная недвижимость
- Научный/технологический кластер
- Жилая недвижимость
- Коммерческая недвижимость
- Транспортная инфраструктура (метро, новая автомагистраль и «легкое метро»)
- Университеты

ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Инновационный кластер был инициирован в 1986 г. в ходе объединения научного, промышлен-

СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ

1970-е
закрыт военный тренировочный полигон, начало строительства многоквартирных домов и таунхаусов. Компания Ericsson и другие телекоммуникационные компании перебазировались в район Чиста.

1983
мэр Стокгольма выступил с инициативой по развитию телекоммуникационного центра Чисты.

1986
создан некоммерческий Фонд Electrum Foundation для управления территории Kista Science city.

1988
основан кампус Королевского технологического института (англ. KTH Royal Institute of Technology campuses) и Шведского института информатики (англ. Swedish Institute of Computer Science).

2000
проведены общественные обсуждения с привлечением научного, производственного сектора, муниципалитета по дальнейшему развитию района.

2001-2002
создано подразделение фонда по развитию Чисты, бизнес-инкубатор по поддержке стартапов. Городской совет Стокгольма официально утвердил план и видение научного города Чиста.

2006
утверждена Стратегическая концепция «Видение Стокгольма 2030» (англ. Stockholm Vision 2030).

2010
принят генеральный план Стокгольма (англ. the Walkable City-Stockholm City Plan 2010).

2011-2016
введены в эксплуатацию основные здания, транспортная инфраструктура и технологическая испытательная площадка для умных проектов Urban ICT Arena (автопилота, 5G велосипеда).

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Бывшая промышленная территория Чисты

Glase, Gosta / Nordiska museet

ного и государственного сектора. В 1990-ых гг. крупные ИТ- и телекоммуникационные компании в Чисте успешно развивались, что стало дальнейшим вектором развития научного города.
С 2000-ых гг. в целях привлечения малого и среднего бизнеса в научном городе была создана система мер поддержки для стартапов и инноваций. Также с 2000-ых гг. на территории запущено строительство крупных офисных деловых центров, выставочных центров, отелей, технологических производственных площадок.

ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ, ИНИЦИАТОРЫ:

- Администрация г. Стокгольма
- ИКТ компании (Ericsson, ABB)

РЕЗИДЕНТЫ:

- ИКТ компании (Ericsson, IBM, Sun, Tele2, Tieto Enator, Nokia, Huawei Technologies Sweden)
- IT компании (CGI Sverige, Atea Sverige, Fujitsu Sweden)
- Инжиниринговые компании (Alten Sverige, Intertek Semko)
- Стокгольмский университет, Королевский технологический институт
- Исследовательские центры (Шведский институт оборонных исследований (англ. Swedish Defence Research Agency))

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ:

Проект реализуется по модели «тройной спирали» (англ. TripleHelix model), в рамках которой взаимодействуют правительство, академический и промышленный сектора. Ни одна отдельная организация или государственный орган не ответственны за управление Научным городом Чиста, для этого создан некоммерческий Фонд Electrum Foundation. Фонд имеет две некоммерческие дочерние компании: Kista Science City AB и бизнес-инкубатор, который оказывает поддержку стартапам – Stockholm Innovation & Growth AB. Строительством и управлением недвижимостью занимались преимущественно частные компании, а развитием инфраструктуры (дороги, улицы, парки, канализация и т. д.) – муниципалитет.

ИНВЕСТИЦИИ И МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ:

- Наднациональные инвестиции (гранты Европейского союза)
- Муниципальные инвестиции Стокгольма (субсидии)
- Государственно-частное партнерство (инвестиции подразделения государственного исследовательского института в Стокгольме (англ. Interactive Institute Swedish ICT, инвестиционные программы по развитию стартапов в рамках бизнес-инкубатора Stockholm Innovation & Growth AB)
- Частные инвестиции (инвестиции застройщиков).

ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:

- План регионального развития 2001 г. (англ. Regional development Plan 2001), План

РЕЗУЛЬТАТ:

Научный кластер
с многофункциональной застройкой

Вид на научный город Чиста, Стокгольм.

регионального развития 2010 г. (англ. Regional development Plan 2010): развитие субрегиона Kista-Sollentuna-Häggvik

- Генеральный план Стокгольма 2010 г. (англ. The Walkable City-Stockholm City Plan 2010): развитие научного города Чисты как одного из крупных центров занятости, развитие транспортной доступности с другими пригородами
- План и видение научного города Чиста 2001 г., видение и стратегия научного города Чиста на 2010-2020 гг. (швед. Kista Science City Vision Och Strategi 2010-2020): развитие научного сообщества и деловой среды, создание городской среды (жилых домов, мест приложения труда, объектов культуры и отдыха), развитие инфраструктуры)
- Стратегическая концепция Ярвы 2030 г. (швед. Vision Järva 2030): развитие кварталов Северного муниципалитета Стокгольмар
- Стратегическая концепция развития Стокгольма 2030 г. (англ. Stockholm Vision 2030): развитие района Чиста – будущее Стокгольма как города мирового класса. ■

Научный город Чиста – пример сотрудничества государства, бизнеса и научного сообщества. Государство в таких проектах обычно берет на себя те направления деятельности, которые трудно осуществимы или затратны для инвесторов – разработка генпланов или системы коммуникаций, маркетинг, а также предоставляет различные стимулы для бизнеса, чаще всего это налоговые льготы. В успехе шведского кейса большую роль также сыграли университеты. Являясь местом притяжения для студентов и научных работников, они часто становятся основным драйвером развития для территорий.

В Москве примером такого сотрудничества является Сколково, где усилия со стороны государства и научного сообщества смогли создать преуспевающий научно-технологический кластер.

Юлия Никуличева,
Руководитель отдела стратегического консалтинга компании JLL

ПРОГРАММА РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ «СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОРИДОРОВ»

Чикаго, США

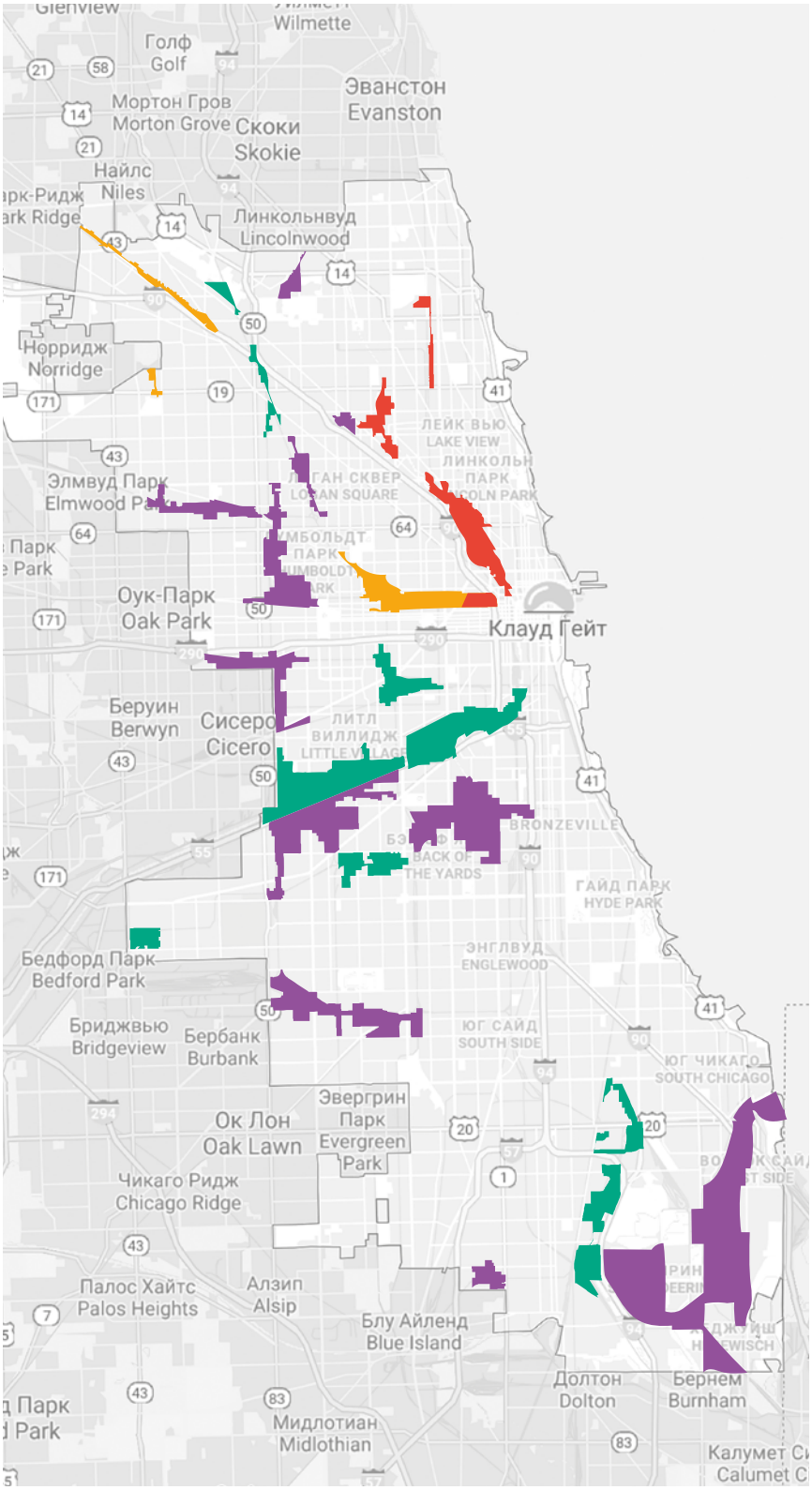
«Система промышленных коридоров» Чикаго (англ. Industrial corridor system) – программа, которая была запущенна в 1992 г. и предусматривала создание 26 промышленных районов для поддержания промышленной экономики Чикаго. Для каждого из таких промышленных районов, расположенных в Большом Чикаго, определены основные направления занятости.

HIGHSMITH, CAROL

Вид на г. Чикаго, США

РЕГУЛИРОВАНИЕ

Разрешенное использование территорий ограничивалось преимущественно промышленным назначением, и любое изменение вида использования требовало одобрения Комиссии по планированию и Городского совета Чикаго. В условиях цифровизации производства правительство Чикаго в 2016 г. инициировало изменение политики землепользования, предусмотрев строительство офисной, многофункциональной застройки (mixed-use) в промышленных районах.



Сферы занятости в 26 промышленных коридорах Чикаго и их тенденции:

ПРОИЗВОДСТВО (количество рабочих мест в сфере производства стабильное или растет);

ПРОИЗВОДСТВО, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ТОВАРОВ (количество рабочих мест в сфере производства, транспортировки и хранения товаров стабильное или растет);

B2B (количество рабочих мест в сфере B2B растет с ростом IT);

IT (количество рабочих мест в сфере IT растет в Северном районе).

ПРЕДПОСЫЛКИ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЧИКАГО

1. Политика Чикаго в области промышленного землепользования не обновлялась примерно 25 лет
2. В конце 1980-х гг. многие производственные предприятия закрывались, в Чикаго вырос спрос на жилую и офисную недвижимость
3. Цифровизация производств (с 2002 г. занятость в традиционном промышленном секторе в Чикаго снизилась более чем на 40 %, в то время как спрос на рабочие места в сфере IT утроился)
4. Жилые и промышленные районы расположены близко друг к другу без соответствующих буферных зон.

В 2017-2019 гг. были приняты первые Рамочные концепции по развитию промышленных районов, которые предусматривают расширение использования промышленных территорий, в том числе и для непроизводственных целей. Эти Рамочные концепции принимаются для пересмотра промышленной политики относительно каждого из 26 промышленных коридоров агломерации Чикаго. В Рамочных концепциях закрепляются основные цели, среди которых можно выделить исследование потенциала промышленных зон для создания и сохранения рабочих мест в традиционном и инновационном промышленных секторах, а также развитие транспортного сообщения в промышленных районах.

26 промышленных коридоров занимают 16 % земли Чикаго.

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ РАМОЧНОЙ КОНЦЕПЦИИ

- Улучшение транспортной инфраструктуры под промышленные объекты (расширение автобусного сообщения, внедрение умных технологий для управления

Глобальный инновационный центр Wrigley, Гусь-Айленд, Чикаго

автомобильным движением, увеличение пеших и велосипедных зон)
- Создание открытых пространств и благоустройство территории
- Строительство многофункциональной застройки
- Сохранение исторического облика.

ПРАВОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ РАМОЧНОЙ КОНЦЕПЦИИ

- Расширение видов разрешенного использования в некоторых районах
- Изменение зонирования территорий для непроизводственных целей.

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ РАМОЧНОЙ КОНЦЕПЦИИ

- Налоговые программы для реинвестирования в производственную инфраструктуру. Например, программа Финансирование в счет будущих налоговых поступлений (англ. Tax Increment Financing) для содействия проектам промышленного развития и создания рабочих мест, увеличивающих местную налоговую базу
- Реинвестирование средств, полученных в результате любого изменения зонирования промышленной территории, в инфраструктуру промышленных коридоров через специальный фонд
- Финансовая поддержка релокации промышленных предприятий в более пригодные для бизнеса районы в рамках системы промышленных коридоров Чикаго
- Плотностной бонус, право на уплотнительную застройку на своем участке или ином, принадлежащем городу.

ИНИЦИАТОР, ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ

- Департамент планирования и развития территорий Чикаго (англ. Department of Planning and Development) – ответственный орган по разработке Рамочных концепций
- Городская инициатива по сохранению местной промышленности (англ. City's Local Industrial Retention Initiative) – некоммерческие организации, работающие по контракту с правительством Чикаго и оказывающие под-

Промышленные территории Северного района (англ. North Branch)

держку компаниям, расположенным в промышленных коридорах, по информированию, получению финансовых льгот, трудоустройству и др.).

ПРОЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОРИДОРОВ ЧИКАГО

В рамках программы промышленных коридоров были запущены крупные пилотные проекты по строительству многофункциональной производственной и офисной застройки на пришедших в упадок промышленных территориях. Для всех проектов было выделено финансирование по налоговой программе Tax Increment Financing:

- **Проект Lincoln Yards** – масштабный многофункциональный проект на бывшей промышленной территории с предварительным бюджетом в размере 6 млрд долл. США. На территории будут построены несколько многофункциональных высотных зданий, включающих также лабораторию для медицинских инноваций. На территории также планируется создание инфраструктурных объектов (мостов, остановок водного такси). Реализация проекта запланирована на 2021 г.
- **Институт инноваций в области цифрового производства и дизайна (англ. UI LABS' Digital Manufacturing and Design Innovation Institute)** – один из реализованных проектов района Гусь-Айленд (англ. Goose Island), предусматривает редевелопмент бывшего завода площадью около 6 000 кв. м в многофункциональную застройку. Территория будет включать офисные помещения, интерактивные учебные зоны и производственный цех для передовых промышленных исследований с особым упором на цифровые инновации
- **Глобальный инновационный центр Wrigley (англ. Wrigley's Global Innovation Center)** – лабораторно-офисное здание на территории Гусь-Айленд, которое используется для испытаний в области пищевой промышленности. Строительство нового здания завершено в 2005 г. ■

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

1940-е
принятие стратегических планов в целях сосредоточения промышленности в определенных районах.

1988-2007
введение 15 Планируемых производственных районов (англ. 15 Planned Manufacturing Districts), запрещающих строительство жилой застройки и другое непромышленное использование.

1992
принятие стратегической программы, определяющей «Систему промышленных коридоров».

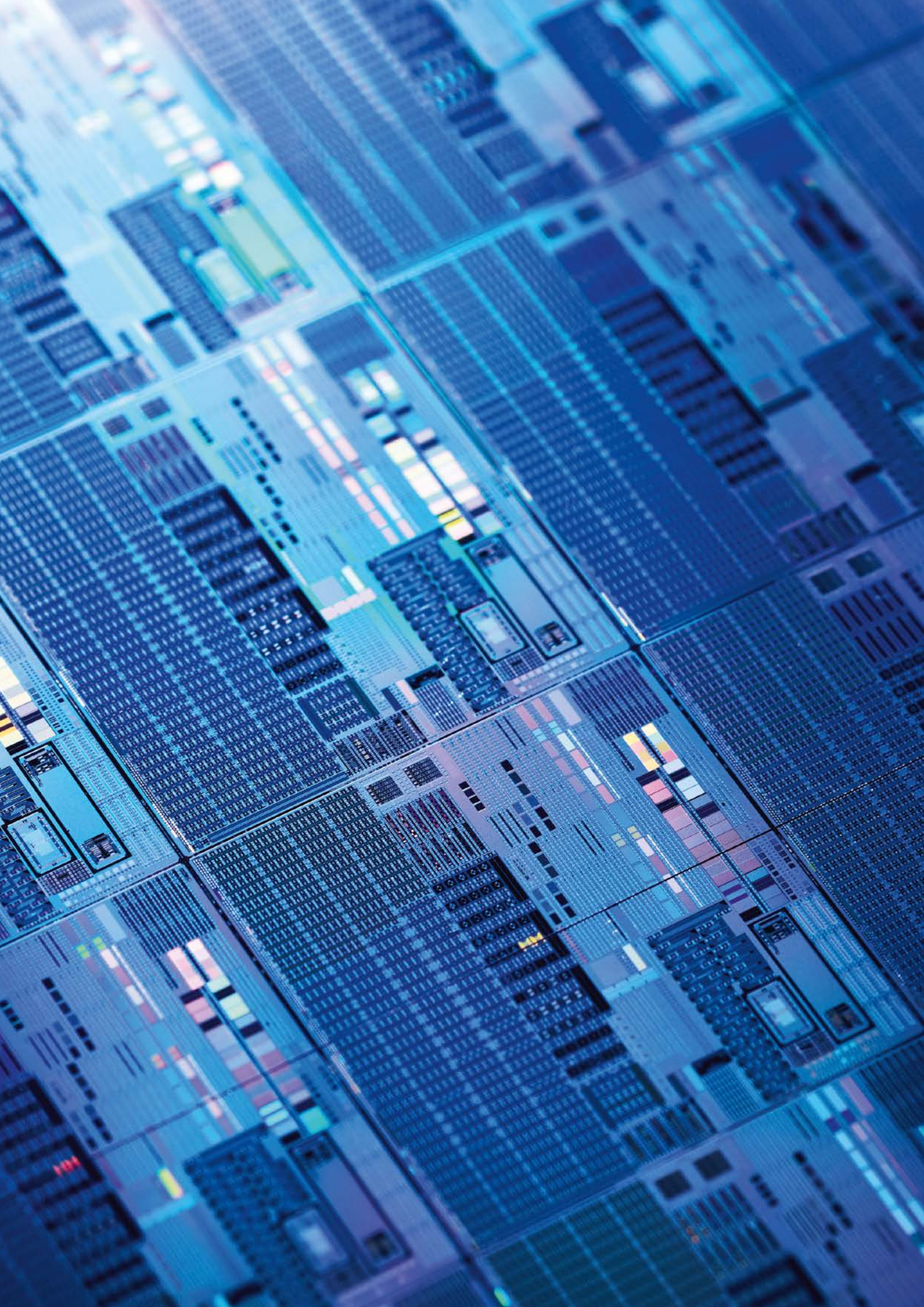
1997
принятие налоговой программы Финансирование налоговых приростов (англ. Tax Increment Financing) для содействия проектов промышленного развития.

2004
юридическое закрепление границ Промышленных коридоров Комиссией по планированию Чикаго.

2010-2015
проведение исследований Правительством Чикаго по развитию промышленного потенциала, сохранению природных ресурсов в промышленных районах и др.

2016
проведение общественных обсуждений по обновлению политики промышленных коридоров по инициативе Департамента планирования и развития Чикаго.

2017-2019
принятие первых Рамочных концепций по развитию промышленных коридоров.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ИННОВАЦИИ

В ЛОНДОНЕ ТЕСТИРУЮТ КАРЕТЫ СКОРОЙ ПОМОЩИ НА ВОДОРОДНОЙ ТЯГЕ

Транспорт

TORQUE AGENCY GROUP

Прототип автомобиля скорой помощи ZERRO на электрическом и водородном топливе

Компания ULEMCo, которая занимается переоборудованием коммерческих автомобилей для работы на водородном топливе, и ее отраслевые партнеры согласовали технический дизайн гибридной машины скорой помощи. Автомобиль будет работать на электрической тяге и водородных топливных элементах и появится на улицах Лондона в конце 2021 г.

Автомобиль скорой помощи получил название ZERRO, что означает «операции быстрого реагирования с нулевыми выбросами» (англ. Zero Emission Rapid Response Operations). Проект финансируется Управлением Великобритании по автомобилям с нулевыми выбросами (англ. UK's Office for Zero Emission Vehicles) – межведомственной группой, которая занимается переводом автомобильного парка Великобритании на транспорт с нулевым уровнем выбросов.

Прототип автомобиля будет оснащен аккумуляторной батареей емкостью 92 кВтч, а также водородной топливной ячейкой Ballard на 30 кВт и баком-накопителем на 8 кг водорода.

Трансмиссия, шасси и кузов автомобиля изготавливаются на заказ на заводах Woodall Nicholson Group's Mellor, Promech Technologies and VCS Limited. Многие Британские компании привнесли в проект свои наработки. Promech использовала свои уже существующие аккумуляторные технологии, Lyra Electronics – преобразователи прямого тока, а компания VCS – технологии по интеграции всех этих элементов, так как в 2020 г. они уже выпустили первую в Великобритании полностью электрическую машину скорой помощи с двумя экипажами. Грузоподъемность нового автомобиля ZERRO составит не менее 900 кг. Кроме того, низкий уровень порога машины позволит исключить необходимость устанавливать подъемное оборудование для пациентов.

Цель проекта – показать, что целевого веса автомобиля можно достичь благодаря сочетанию электрической тяги и легкой платформы автомобиля, а также использованию конструкции с низким порогом вместо подключения тяжелого подъемного оборудования, наряду с работами по интеграции внутренних потребностей в электроэнергии в общую конструкцию электрической системы автомобиля.

После года, потраченного на разработку дизайна проекта, ULEMCo и партнеры планируют построить полностью рабочий прототип и передать его Лондонской службе скорой помощи NHS Trust к осени 2021 г. ■

МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ МАШИНЫ СКОРОЙ ПОМОЩИ СОСТАВИТ 145 КМ/Ч, А СРЕДНЕСУТОЧНЫЙ ПРОБЕГ – 320 КМ

В БРАЗИЛИИ СОЗДАЮТ ЗАКРЫТУЮ ГОСУДАРСТВЕННУЮ 5G-СЕТЬ

Беспроводная связь

Правительство Бразилии организовало аукцион на закупку частот, необходимых для создания инфраструктуры 5G. Одним из обязательных требований к участникам стало создание отдельной закрытой сети с повышенным уровнем безопасности, предназначенной для использования исключительно правительственным аппаратом страны.

В современном мире безопасность передачи данных по беспроводным сетям играет огромное значение. Помимо бытовых устройств, потенциальным угрозам подвергается и общественная инфраструктура интернета вещей, включая электрические сети и системы управления дорожным трафиком. В таких условиях организация надежной системы связи, защищенной от возможности взлома, является приоритетом для всех стран. Одним из возможных решений является создание дополнительной внутренней сети с ограниченным подключением, взлом которой значительно затруднен отсутствием возможности подключения к ней посторонних лиц. Возможность организовать такую внутреннюю сеть изначально заложена в архитектуре 5G.

Модули сотовой связи 5G

Предстоящий аукцион на использование радиочастот, необходимых для 5G, был ранее анонсирован Правительством Бразилии, однако недавно в него были внесены значительные изменения. Самое важное – победитель обязан организовать закрытую правительственную сеть. Идея состоит в том, чтобы обеспечить большую безопасность трафика данных и стратегической информации правительства. Как указано в заявлении на сайте Министерства связи Бразилии, компания, которая будет строить эту обособленную сеть, должна иметь поставщиков оборудования «со схемами прозрачности, соответствующими требованиям фондового рынка Бразилии». После создания частной правительственной сети 5G победители конкурса смогут приступить к построению общегосударственной сети.

В отличие от некоторых других стран, в Бразилии отказались от идеи совмещения частотного спектра 5G с уже существующими сетями. Такой подход требует крупных поставок нового оборудования и тем самым ограничивает список потенциальных победителей конкурса. У Бразилии, как и у ряда других стран, отсутствуют собственные технологии для создания базовых станций и их работы, а существующая инфраструктура сотовой связи предыдущего поколения основана на оборудовании и программном обеспечении китайской компании Huawei. Это создает для страны дополнительные трудности, поскольку правительство США заблокировало компанию и оказывает давление на другие страны, в том числе и Бразилию, с целью прекращения сотрудничества с Huawei. При этом представители сотовых компаний заявляют, что смена поставщика увеличит их расходы и следовательно, повысит цены для конечных пользователей.

18 тыс. населенных пунктов должны быть покрыты сетью 5G.

8,8 млн жителей Бразилии составит пользовательская база сети 5G.

В дополнение к реализации беспроводной сети пятого поколения, победитель аукциона будет обязан значительно модифицировать текущую инфраструктуру проводного интернета в стране. Проект предусматривает прокладывание 13 тыс. км оптоволоконного кабеля, в том числе для социально значимых объектов. По результатам реализации проекта, интернетом должны быть обеспечены 2200 государственность школ, 9400 медицинских пунктов и больниц и 18 федеральных институтов. ■

РАЗРАБОТАНА МОБИЛЬНАЯ ФАБРИКА 3D-ПЕЧАТИ ПО ЗАКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ США

3D-печать

Компания ExOne, мировой лидер в области аддитивных технологий, разрабатывает специализированный комплекс с 3D-принтером военного назначения. Он будет работать с помощью технологии послойного склеивания композитного порошка связующим веществом. Тем самым он сможет производить детали из более чем 20 металлических, керамических и других порошковых материалов.

Z-AXIS

Детали, распечатанные на 3D-принтерах ExOne

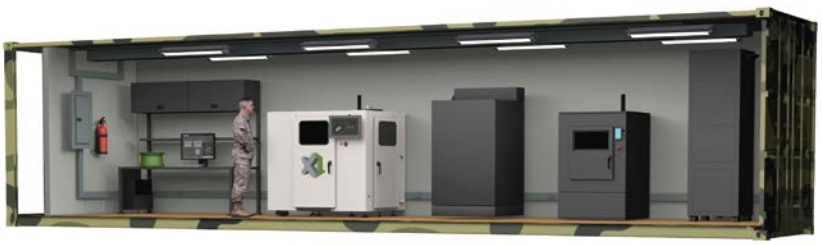
Мобильная фабрика для 3D-печати представляет собой оборудование, расположенное в стандартном 12-метровом транспортном контейнере. Она оснащена двумя 3D-принтерами, которые предназначены для печати металлами и керамикой и производства из композитных материалов. Также там установлены компьютер со специализированным ПО для трехмерного моделирования деталей, трехмерный сканер, печь для запекания керамики и компрессионная плавильная станция.

Мобильная фабрика позволит военнослужащим распечатывать на 3D-принтере сломанную или поврежденную деталь. В отличие от традиционных методов изготовления 3D-печать на таком оборудовании позволит значительно сократить срок изготовления с 4-6 недель до 48 часов. Помимо этого, печать запасных деталей на месте избавляет от логистического звена, так как цифровые модели не занимают физическое пространство.

Мобильная фабрика создается на базе модифицированной версии уже существующего струйного 3D-принтера компании ExOne. Для всех составляющих фабрики создается принципиально новый ударопрочный корпус для защиты от неблагоприятных условий. Именно на эту модификацию, а также на повышение надежности принтера, направлены инвестиции министерства обороны США. Благодаря этому мобильная фабрика получит возможность работать в широком диапазоне полевых условий. Проект также направлен на разработку специального ПО и обучающих программ для упрощения процесса производства.

Чтобы ускорить разработку мобильной фабрики для 3D-печати ExOne сотрудничает с рядом партнеров. Компания Dynovas занимается разработкой материалов для печати, а Applied Composites производит дополнительные инструменты. ■

1,6 млн долл. США
составила сумма инвестиций министерства обороны США.



Z-AXIS

Комплекс 3D-печати

ОТКРЫТА РЕВОЛЮЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕЧАТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ НА ТКАНЯХ

Носимая электроника

Электронные рубашки, которые сохраняют комфортную температуру тела, а также медицинские ткани, которые доставляют лекарства, контролируют состояние ран и выполняют другие задачи, могут быть легко изготовлены благодаря достижению исследователей из Университета штата Орегон. Им удалось разработать технологию струйной печати электронных компонентов из перовскита непосредственно на ткани.

Умная одежда. Визуализация

В разработку возможности интеграции датчиков, дисплеев, источников питания и логических схем в тканевые материалы вложено много усилий ученых из разных стран. Одно из главных препятствий на пути внедрения подобных технологий состоит в сложности совмещения жестких компонентов с тканями, которые имеют неоднородную пористую поверхность. Помимо этого, итоговые изделия чаще всего нуждались в дополнительной подложке, снижающей гибкость и износостойкость ткани.

Сотрудники Инженерного колледжа Орегонского университета и Университета Рутгерса решили эти проблемы, создав печатные краски на основе бинарных йодидов металлов. Такие краски можно мгновенно наносить на ткани при не слишком высоких температурах. После термической обработки эти краски превращаются в плотные соединения цезия, олова и йода. Полученная таким методом пленка по составу является искусственным перовскитом.

Перовскитами в настоящее время считают ряд материалов, схожих по составу и кристаллической решетке с минералом, найденным в 1839 г. немецким ученым Густавом Роузом и названным в честь русского дворянина Льва Перовского. Интерес к этому минералу начал усиливаться в 2009 г. после того, как японский ученый Цутому Миясака обнаружил, что некоторые перовскиты обладают сильным фотоэлектрическим эффектом, то есть преобразуют солнечный свет в электричество. Материалы со структурой перовскита на основе металла и галогена, такого как йод, являются полупроводниками, а следственно, важными составляющими большинства электрических цепей.

Благодаря перовскитной пленке удалось напечатать термисторы с отрицательным температурным коэффициентом на тканом полиэстере при температуре 120°C. Всего на 20°C выше, чем точка кипения воды. Для сравнения, предыдущие технологии нанесения токопроводящих материалов на ткань работали при вдвое более высоких температурах.

Термисторы – это резисторы, сопротивление которых зависит от температуры. В частности, существуют термисторы с отрицательным температурным коэффициентом, сопротивление которых уменьшается с увеличением температуры. Изменение сопротивления из-за нагрева обычно является негативным побочным эффектом, однако в данном случае оно с довольно высокой точностью может быть использовано для определения температуры ткани.

По итогам тестов ткани с напечатанной перовскитной пленкой исследователи пришли к обнадеживающим выводам. ■

ВЫСОКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЛЕБАНИЯМ В СОЧЕТАНИИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПОЛУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА К РАЗЛИЧНЫМ ПРИРОДНЫМ УСЛОВИЯМ ПОЗВОЛИТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ УМНЫЕ ТКАНИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ

СОЗДАНА ПОРТАТИВНАЯ СИСТЕМА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

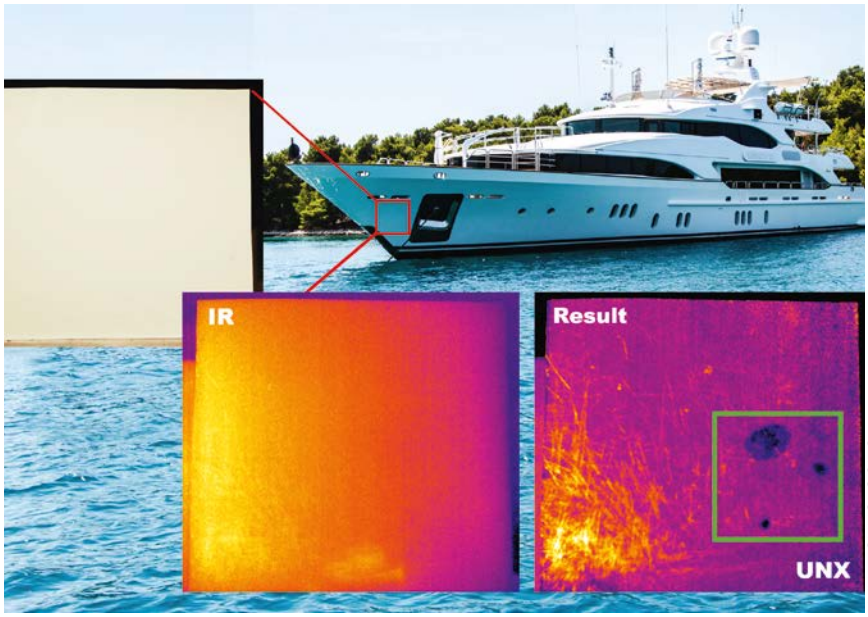
Промышленное оборудование

В современном производстве часто используют композитные материалы – составы из двух или более компонентов с различными свойствами. Как и всем материалам, композитам необходим регулярный мониторинг качества. Портативная система iX-600 от тайваньской компании UNX Technologies позволит обеспечить бесконтактный контроль за композитными материалами и обнаружить изъяны, невидимые глазу человека.

Спрос на композитные материалы постоянно растет в самых различных отраслях. Классическим примером композитного материала является углепластик – пластик, укрепленный углеродным волокном. Этот композит имеет высокую жесткость, и в то же время он очень легкий. Другим распространенным вариантом является пластик, армированный стекловолокном. Такой материал недорог в производстве, обладает высокой прочностью и позволяет создавать готовые изделия с помощью 3D-печати.

Так как компоненты композитных материалов не смешиваются в однородную массу, при их производстве или эксплуатации могут возникать различные внутренние и внешние деформации – пузырьки, поры, расслоение материала. Кроме того, высока вероятность возникновения ударной нагрузки, при которой внешне материал не изменяется, однако внутренние изменения все же происходят, и в результате снижаются прочностные характеристики всего изделия. Для определения таких нарушений структуры с 1980-х гг. используют ультразвуковую диагностику, однако у нее есть несколько недостатков – она требует прямого контакта с материалом и занимает много времени.

UNX Technologies предлагает альтернативу стандартным методам контроля. Портативная система iX-600 обеспечивает бесконтактный и, следовательно, гарантированный неразрушающий контроль композитных материалов при помощи оптических датчиков. Оборудование позволяет обнаружить отслоение, расслоение или пористость. Свойства материала анализируются под поверхностью, благодаря чему обнаруживаются его внутренние дефекты. Система также легко захватывает для контроля большие зоны и криволинейные конструкции без предварительного отбора проб материала.



UNX TECHNOLOGIES

Визуальное отображение нарушений структуры материала при помощи системы iX-600

Дефекты материала определяются при помощи компьютерной обработки двух фотографий, сделанных одновременно с двух камер, одна из которых снимает в оптическом диапазоне, а другая – в инфракрасном. Оборудованная встроенным компьютером и 7-дюймовым дисплеем система помещена в единый ударопрочный корпус. Мобильность прибора iX-600 обеспечивается за счет аккумулятора.

Система контроля iX-600 ориентирована на рынок бесконтактных и неразрушающих испытаний композитных элементов. Большой потенциал этого рынка связан с тем, что области применения композитов – например кораблестроение, производство космического или медицинского оборудования, часто являются чувствительными к нарушению целостности материлов. Исходя из этого, несущая способность используемых материалов имеет важное значение и делает обязательными регулярные испытания, проводимые без нарушения целостности материала. ■

UNX TECHNOLOGIES

Инфракрасная камера в системе iX-600

MITSUBISHI ELECTRIC АНОНСИРОВАЛИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЮ ДЛЯ ТОРГОВЛИ ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГИЕЙ

Энергетика

Технология блокчейн. Визуализация

Компания Mitsubishi Electric объявила, что она разрабатывает торговую систему для отрасли возобновляемой энергетики на основе технологий блокчейна. Благодаря этой системе компания планирует значительно расширить использование таких источников энергии, как солнечные панели или ветряные станции.

Одна из самых больших проблем возобновляемой энергетики заключается в ненадежности и непредсказуемости ее выработки. Кроме того, количество энергии не может быть согласовано со спросом, а это означает, что бывают случаи, когда энергия, вырабатываемая из возобновляемых источников, тратится впустую.

В Японии, как и во многих странах с развитой экосистемой выработки экологически чистой электроэнергии, действует закон, согласно которому пользователи, использующие возобновляемые источники энергии, например солнечные панели, могут продавать свою энергию обратно в электрическую сеть. Однако фиксированные ставки не стали стимулом для других участников электросети максимально использовать такие источники в условиях избытка энергии.

Для более эффективного распределения возобновляемой энергии Mitsubishi Electric объявила о создании системы торговли электроэнергией на базе P2P-платформы. По технологии организации эта система близка к криптовалютам, она позволит клиентам самим выставлять цену продажи или покупки электроэнергии у других пользователей сети. Благодаря такому подходу обеспечиваются «гибкие» цены на энергию, что в итоге приведет к увеличению спроса в период ее избытка и наоборот, к снижению потребления при снижении выработки.

Четырехэтапный торговый процесс начинается с покупателей и продавцов, устанавливающих курс цены на покупку и продажу. На втором этапе используется компьютер для сопоставления заказов в сети друг с другом. После совпадения на третьем этапе компьютер передает детали совпадения по технологии P2P. Последний шаг – это сама транзакция, в результате которой создается блокчейн-запись.

Такая система, если она стабильно функционирует, дает клиентам два основных преимущества. Во-первых, использование проверенной технологии блокчейн позволяет повседневным вычислительным устройствам вроде домашних компьютеров управлять сетью. Это устраняет потребность в больших мощных серверах для обслуживания и мониторинга. Во-вторых, использование P2P-сети для покупки и продажи позволяет клиентам платить именно столько, сколько они хотят, или получать более низкий тариф на электроэнергию.

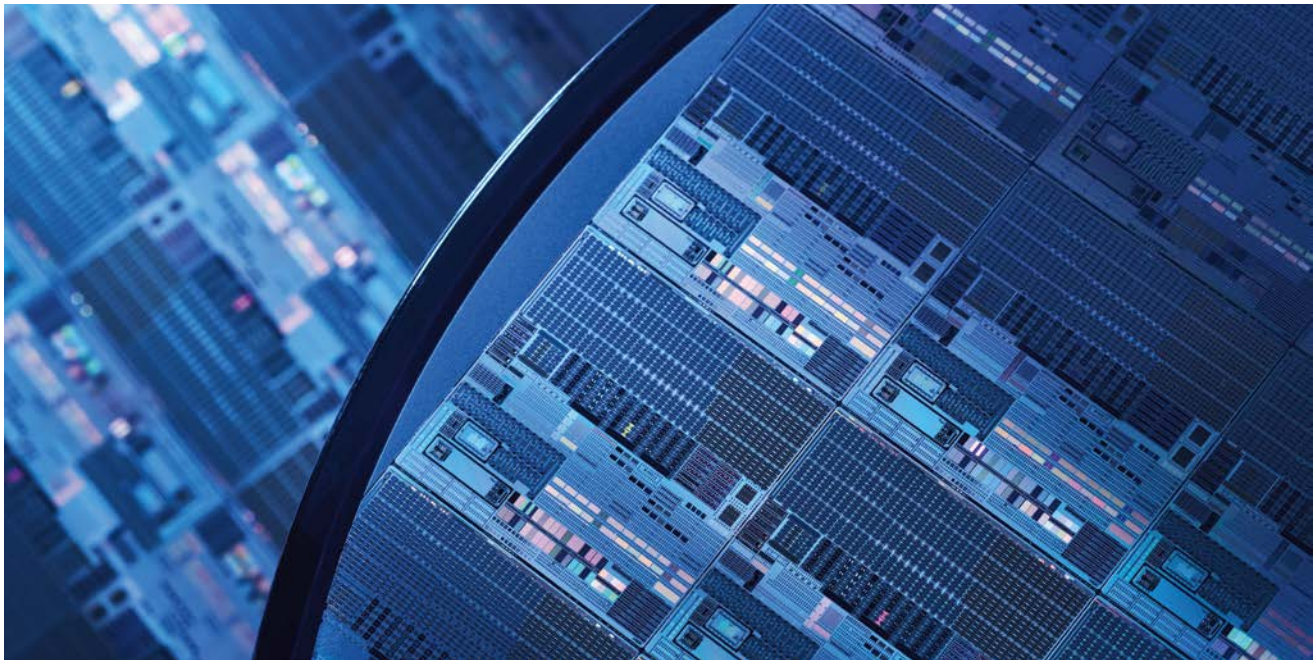
Кроме того, торговля электроэнергией стимулирует потребителей использовать электроэнергию в ключевые моменты, когда ее много. Вместо того, чтобы использовать дневной или ночной тарифы, сеть позволит в реальном времени анализировать количество избыточной энергии и при необходимости направлять ее, например, на зарядку электромобиля при минимальной цене. ■

P2P (АНГЛ. PEER-TO-PEER) – ТЕХНОЛОГИЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ, ПРИ КОТОРОЙ ДВА УЗЛА СЕТИ ОБРАЗУЮТ ПРЯМОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДРУГ С ДРУГОМ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНО ВЫДЕЛЕННЫХ СЕРВЕРОВ

90 КОМПАНИЙ ИЗ КИТАЯ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕСТНОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Микроэлектроника

Согласно информации, опубликованной Министерством промышленности и информатизации Китая, 90 местных компаний подали совместную заявку на создание Национального технического комитета по стандартизации интегральных схем. Предполагаемый комитет будет располагаться в Китайском институте стандартизации электроники (англ. China Electronic Standardization Institute).



Микросхемы, напечатанные на пластине монокристаллического кремния

Промышленное производство полупроводниковых микрочипов является для Китая одним из слабейших мест в цепочке собственного производства микроэлектроники. Несмотря на значительный прогресс в данной области, местные производители заметно уступают конкурентам из Тайваня, Южной Кореи и США как в технологическом плане, так и по объемам производства. У сложившейся ситуации есть целый ряд причин, одна из которых – недавний запрет, наложенный администрацией США на компании Huawei И ZTE, перекрывший им доступ ко многим технологиям. Помимо этого, почти все местные производители занимаются мелкосерийным производством, что влечет за собой невозможность для них закупки крайне дорогостоящего современного оборудования.

Для решения этой проблемы 90 компаний из Китая, наиболее зависящих от поставок полупроводниковых микросхем, объединились для создания Национального технического комитета по стандартизации интегральных схем. Главной целью комитета является координация деятельности входящих в него компаний и направление их усилий на развитие полупроводниковой микроэлектроники.

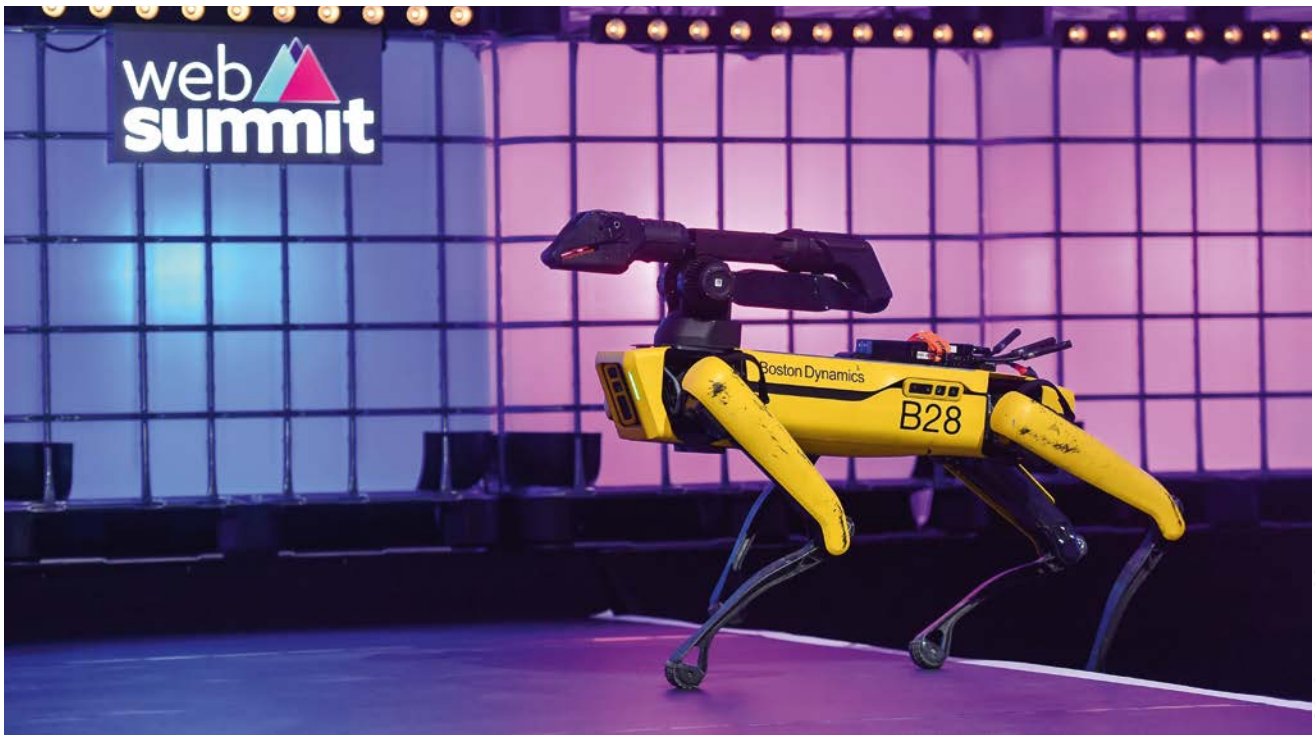
НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМИТЕТА

- Совершенствование стандартов оценки интегральных схем, в том числе отдельных чипов
- Стандартизация технологий упаковки микросхем (расположения на твердой подложке с дополнительными элементами и коннекторами)
- Проведение исследований и разработка специализированных отраслевых стандартов для полупроводниковых микросхем общего назначения: микропроцессоры, модемы, прикладные микросхемы
- Унификация стандартов качества продукции, включая требования по производительности, надежности и информационной безопасности
- Усовершенствование технологий тестирования полупроводниковой микроэлектроники и стандартов, в том числе механического и экологического.

Среди членов комитета присутствуют Huawei, HiSilicon, Xiaomi, Datang Semiconductor, Unichip Microelectronics, Zhanrui Communication, ZTE Microelectronics, SMIC, Datang Mobile, China Mobile, China Unicom, ZTE, Tencent и другие. Среди компаний не только производители полупроводниковой микроэлектроники, но и крупнейшие потребители этой продукции. ■

РОБОТОТЕХНИКА ПРЕОБРАЖАЕТ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПЛОЩАДКИ

Роботы изменили облик многих отраслей – от сельского хозяйства до медицины. Строительный сектор промышленности также заинтересован в дальнейшей роботизации и наращивает инвестиции в развитие соответствующих технологий. Автономные или управляемые операторами роботы активно помогают людям на всех этапах строительных работ, сокращая сроки строительства и облегчая труд рабочих.



BOSTON DYNAMICS

Робот для мониторинга промышленных площадок Boston Dynamics Spot

МОНИТОРИНГ ПРОГРЕССА СТРОИТЕЛЬСТВА

Наличие точной и актуальной информации о ходе реализации проекта помогает руководителям компаний сформировать правильные ожидания для своих клиентов. Некоторые предприятия уже используют автоматизированные технологии для сбора и передачи данных. Например, для осмотра зданий довольно часто используются дроны. Они могут хорошо работать во многих случаях, но колесные роботы предлагают дополнительные возможности.

Партнерство между крупнейшим производителем автоматизированных роботов Boston Dynamics и разработчиком ПО для архитекторов Trimble позволило создать робота по имени Спот для выполнения таких задач, как съемка строительных площадок и сканирование зданий. Создатели робота заявляют, что регулярный процесс сбора данных при помощи Спота предоставит менеджерам проектов возможность получать данные об объектах практически в режиме реального времени.

Пилотными проектами для робота стали стройплощадки в сложных условиях, например на солнечных фермах. Когда роботы берут на себя повторяющиеся обязанности по мониторингу, у людей появляется больше времени на комплексные и творческие задачи.

СБОРКА И РЕМОНТ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЛЕСОВ

Строительные леса являются необходимым элементом на любой строительной площадке. Эти временные конструкции обеспечивают поддержку при осуществлении работ, однако в зависимости от типа используемых строительных лесов, их сборка может занять от нескольких часов до недели. Люди также теряют время, если им нужно ремонтировать строительные леса из-за погодных явлений или других проблем.

Все эти процессы в ближайшем будущем могут измениться благодаря усилиям проекта Европейского Союза HEPHAESTUS, который направлен на создание современных роботов-конструкторов. Одной из новинок проекта стали роботизированные строительные леса, которые могут поднимать грузы весом до одной тонны и перемещаться во всех направлениях с помощью тросов.

СНОС ЗДАНИЙ И ОБРАБОТКА СТРОИТЕЛЬНОГО МУСОРА

Строительные бригады часто сносят существующие конструкции перед началом новых работ.

HEPTAESTUS

Роботизированные строительные леса

Так как снос представляет собой потенциальную опасность для рабочих, застройщики заинтересованы в использовании автоматизированных машин для таких работ. Современные модели роботов для сноса могут обрабатывать целые участки и даже труднодоступные места.

После того, как здание снесено, другие модели могут обрабатывать полученные отходы, готовя их к переработке. Некоторые европейские заводы, которые принимают строительные и демонтажные материалы, обрабатывают от десятков до сотен тонн в час, используя высокотехнологичных роботов, запрограммированных для выполнения конкретных задач. Они либо выбирают и сортируют требуемые материалы для повторного использования, либо наоборот убирают примеси, оставляя ценное содержимое.

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Компании вкладывают средства в роботов-строителей в первую очередь из-за того, что с их помощью можно значительно ускорить выполнение проектов. Если компании регулярно реализуют качественные проекты в срок, они тем самым приумножают свою конкурентоспособность.

Также недостаток молодых, хорошо обученных работников, в то время как многие опытные выходят на пенсию или близки к этому, мотивирует разработчиков робототехнических решений разрабатывать автоматизированную замену строителям.

Например, в Японии один из местных подрядчиков планирует построить плотину шириной 334 м практически полностью с помощью роботов. Такой подход повысил производительность только примерно на 10 %, и по-прежнему требует участия человека, особенно для контроля качества выполнения работ. Однако в конечном итоге планируется сократить общее время строительства на 30 %.

В другом примере более новая версия ранее выпущенного робота-укладщика построила дом менее чем за три дня. Строение включало в себя три спальни и две ванные комнаты. Кроме того, консалтинг по гражданскому и строительному проектированию установил стандарты строительства, которые были заложены в робота еще на стадии проектирования.

Робот-укладщик. Визуализация

РАЗГРУЗКА СТРОИТЕЛЬНЫХ БРИГАД

Строительные работы не являются легким процессом, однако некоторые сотрудники этой сферы должны выполнять особенно тяжелые виды деятельности. Один из таких процессов – сверление отверстий в стенах для организации водо- и электроснабжения. Изобретение под названием Jaibot от компании Hilti может выполнять эту работу как самостоятельно, так и с помощью удаленного управления. Робот перемещается в нужное место, создает отверстия, а затем отмечает их соответствующим образом.

При разработке этого робота инженеры поставили задачу выявить наиболее сложные строительные работы. Особое внимание решили уделить видам работ, которые выполняются с поднятыми руками. Эта разработка может стать примером для создания и тестирования роботов, которые справляются и с другими физически сложными задачами.

ОБНАРУЖЕНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫБОИН

Деформация покрытия автодорог представляет собой наиболее распространенную проблему в дорожной инфраструктуре. Ямы и выбоины приводят не только к повреждению автомобильных колес, но и могут вызвать потерю управления автомобилем и крупные аварии. Эта проблема также усугубляется тем, что обнаружение и устранение

Робот для сверления стен Hilti Jaibot

таких дефектов занимает длительное время.

Компания Robotiz3d Ltd., основанная выпускниками Ливерпульского университета, предложила решение, в котором для поиска и предотвращения образования новых выбоин соединяются робототехника и искусственный интеллект (ИИ). Новый робот может обнаруживать, классифицировать по степени серьезности и устранять дефекты в дорожном покрытии.

Такой подход также поможет предотвратить дальнейшее разрушение дорожного покрытия из-за попадания воды в трещины дорожного покрытия.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАБОТНИКОВ

Приведенные выше примеры отражают причины высокой заинтересованности строительного сектора в роботизации. Несмотря на это, некоторые люди до сих пор относятся к таким технологиям настороженно, в том числе из-за опасения потерять работу. Один из методов борьбы с таким явлением представляет собой повышение квалификации сотрудников.

В проекте Университета Южной Калифорнии используются учебные модули виртуальной реальности для обучения рабочих-строителей безопасному взаимодействию с роботами. В ходе обучения рабочим будет продемонстрировано, как машины могут помогать им в выполнении задач. Исследователи надеются, что таким образом рабочие профсоюзы не будут препятствовать автоматизации производств.

Реализация инициативы находится на начальной стадии. В настоящее время участники тестирования уже изучают, сможет ли виртуальное обучение предоставить результаты, сопоставимые с личным практическим форматом при участии роботов. Предполагается, что такое использование виртуальной реальности поможет привлечь больше новых кадров в строительный сектор.

Автоматизированная система поиска и ремонта деформаций дорожного покрытия

ПРОДВИНУТАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ПРОДОЛЖИТ НАБИРАТЬ ОБОРОТЫ

Строительные проекты, реализуемые в срок, безопасные для рабочих, соответствующие необходимым строительным нормам – насущная необходимость современного мира. Роботы уже сейчас являются значительным подспорьем в строительстве, и в ближайшем будущем темпы их внедрения будут только расти. Развитие этого направления робототехники особенно важно для компаний, которые хотят оставаться конкурентоспособными, маневренными и успешными.

ПОГЛОТИТЕЛИ РАССЕЯННОЙ ЭНЕРГИИ ПОМОГУТ СОЗДАТЬ «ВЕЧНЫЙ» ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Мон-Сен-Гиберт, Бельгия

E-PEAS

Референсная плата с контроллером e-peas для сбора солнечной энергии

Один из самых значительных недостатков современной инфраструктуры интернета вещей – ограниченное время автономной работы отдельных устройств. С учетом современных тенденций по увеличению количества таких устройств, особенно на промышленных объектах, замена элементов питания может стать серьезной проблемой. В то время, как многие производители элементов инфраструктуры IoT (англ. Internet of things, интернет вещей) стараются минимизировать их энергопотребление: бельгийская компания e-peas реализует «вечные» устройства, получающие энергию для работы из окружающей среды.

Согласно прогнозам International Data Corporation, к 2025 г. по всему миру будет развернуто около 41 млрд устройств, подключенных к интернету вещей. К этому году ограниченное время их работы станет одной из самых актуальных проблем. Обычно такие устройства располагаются в местах с затрудненным доступом, в том числе внутри промышленного оборудования, что увеличивает стоимость замены элементов питания. Помимо этого, выход устройства из строя из-за разряженной батареи – это дополнительное время простоя, потеря времени и денег.

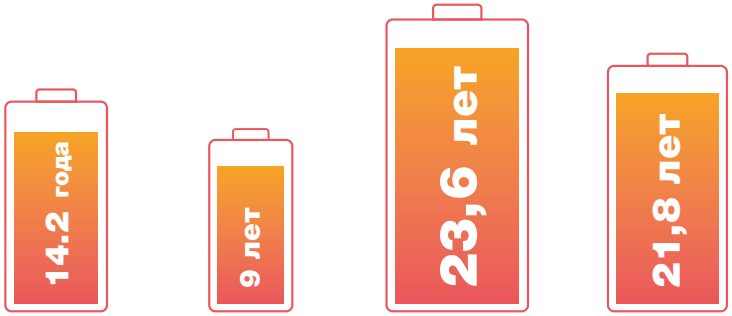
7 млн долл. США
инвестиции в проект.

Для решения проблемы автономности устройств IoT специалисты компании e-peas работают сразу в двух направлениях. Первое – максимизация энергоэффективности. Создать оборудование со сверхнизким энергопотреблением является приоритетом для всех разработчиков из данного сегмента промышленности. В бельгийской компании делают упор на энергоэффективные протоколы связи, например, Bluetooth LE, и на оптимизацию частоты передачи данных и объема данных за одну передачу. Второе направление включает в себя сбор рассеянной в пространстве энергии для дальнейшего питания устройств интернета вещей.

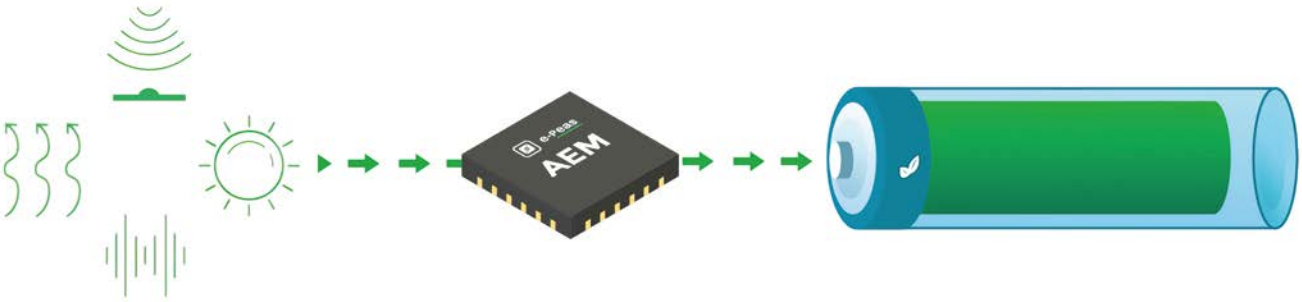
СВЕТОВАЯ ЭНЕРГИЯ

Получение энергии от различных источников света – как естественного, так и искусственного.

Для сбора световой энергии в e-peas разработали интегрированную схему управления энергией, которая позволяет использовать постоянный ток от солнечных панелей, состоящих из 7 элементов. Такая схема позволяет одновременно хранить энергию в перезаряжаемом элементе и подавать ее в систему посредством двух независимых регулируемых каналов. В зависимости от условий освещения (от слабого освещения в помещении до солнечных условий на улице) фотоэлементы могут генерировать от 10 мкВт до 10 мВт, чего чаще всего достаточно для питания устройств IoT. Это



Ожидаемый срок службы батарей в устройствах IoT в зависимости количества передаваемых данных



Концептуальная схема работы контроллеров e-peas

позволяет продлить срок службы батареи и в конечном итоге отказаться от использования одноразовых элементов питания для маломощных беспроводных устройств в таких областях, как промышленный мониторинг, геолокация и домашняя автоматизация.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

Получение энергии из различных источников тепла: теплоотводов, двигателей и т. д.

Решение для сбора тепловой энергии e-peas представляет собой интегрированную подсистему управления энергопотреблением, которая извлекает электроэнергию из термоэлектрического генератора (ТЭГ) для одновременного хранения энергии в перезаряжаемом элементе и подачи в систему. Температурные градиенты, создаваемые работающим оборудованием или даже человеческим телом, позволяют устройствам вырабатывать от 20 мкВт до 10 мВт энергии. Ее можно в дальнейшем использовать для мониторинга оборудования или питания носимой электроники.

ВИБРАЦИОННАЯ ЭНЕРГИЯ

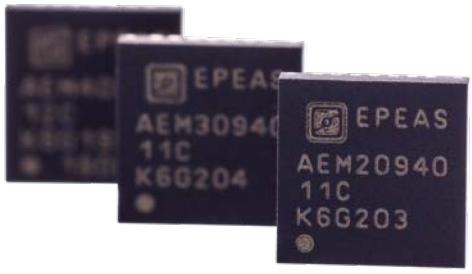
Получение энергии от источников вибрации: двигателей, железнодорожных путей и т.д.

Многое оборудование при своей работе создает различные механические вибрации: двигатели, железнодорожные поезда, обрабатывающие станки с движущимися частями. Такую энергию можно собирать при помощи пьезоэлектрических и электромагнитных преобразователей и использовать интегрированную подсистему управления электропитанием от e-peas для обеспечения энергией маломощных датчиков для контроля работоспособности оборудования – из этих источников можно получать от 4 мкВт до 2 мВт.

РАДИОЧАСТОТНАЯ ЭНЕРГИЯ

Сбор энергии различных источников радиочастотных сигналов.

Компания располагает двумя разработками для питания устройств интернета вещей. Первая – сбор рассеянной энергии. Благодаря активному развитию различных беспроводных сетей нас окружает большое количество радиоволн различной частоты, несущих большой запас энергии. Контроллер для сбора такой энергии позволяет вырабатывать до 300 мВт электричества. Вторая разработка заключается в организации питания беспроводных устройств при помощи излучателей радиочастотной энергии. В портфеле компании – излучатели на частотах 868 МГц (для Европы), 915 МГц (США) или 2,4 ГГц (все страны), которые позволяют устройствам получать в два раза больше электроэнергии, чем от рассеянных радиоволн. ■



Контроллеры e-peas для сбора вибрационной энергии

ХРОНОЛОГИЯ

2004-2014
разработка технологий, необходимых для создания «вечных» устройств IoT, в электронной лаборатории Католического университета Лувена.

2014
основание компании e-peas благодаря инвестированию со стороны компании The Factory.

2016
выпуск первого чипа для сбора рассеянной солнечной энергии.

2017
получение дополнительных инвестиций от фондов Partech, Airbus Ventures, SRIW, Semtech, JCDecaux и Vives.

2018
выпуск второго поколения чипов для сбора рассеянной энергии, в том числе тепловой, вибрационной и радиочастотной. Компания становится стартапом года по версии Digital Wallonia.

2019
startup.be признал продукцию e-peas лучшей инновацией года. В связи с ростом спроса открыт второй офис в Швейцарии.

2020
инвестиции от фондов KBC Focus Fund, Noshaq, Leansquare и Nivelinvest. Открытие третьего офиса в Пало-Альто, США.

МЕТАЛИНЗЫ: РЕВОЛЮЦИЯ В ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКАХ С МИНИМАЛЬНЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ

Бостон, США

Компания Metalenz взяла на вооружение технологию оптических метаповерхностей, разработанную в Гарвардском университете, и планирует совершить переворот в сфере оптоэлектроники. Благодаря минимальной толщине и значительно лучшим оптическим характеристикам металинзы, производимые компанией, заменят обычные пластиковые или стеклянные линзы в цифровых фотокамерах и промышленных фотодатчиках. Одно из главных преимуществ технологии заключается в отсутствии необходимости в принципиально новом производственном оборудовании.

Металинзы различных размеров на стеклянной подложке

О ТЕХНОЛОГИИ

Метаоптика представляет собой новый раздел науки, занимающийся распространением и преломлением световых волн на искусственных структурах. Последние являются плоскими поверхностями с нанесенными на них структурами, чьи линейные размеры меньше длины волны света, а высота составляет несколько десятков нанометров. Такие поверхности называют метаповерхнастями. В природе они не встречаются, но их довольно легко можно производить на оборудовании, предназначенном для изготовления микропроцессоров. Благодаря дифракции такие поверхности действуют как волноводы для управления светом и обеспечивают степень контроля, которую невозможно достичь при использо-

7 млн долл. США
инвестиции в проект.

вании традиционных линз.

Возможность точного проектирования метаповерхностей позволяет им заменять не только отдельные линзы, но и целые оптические системы. При этом толщина полученной металинзы стремится к нулю и зависит только от толщины стекла, на которое наносится метаповерхность. Такая беспрецедентная компактность позволяет значительно снижать размеры готовых изделий.

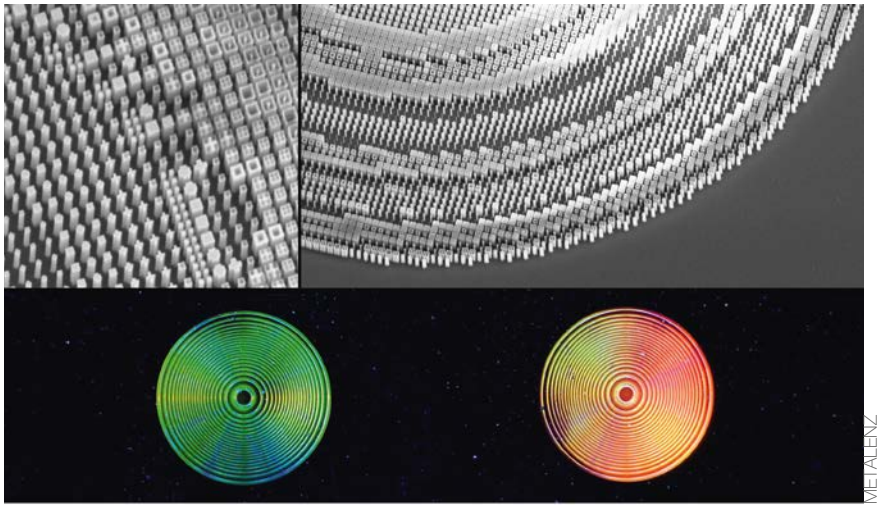
Помимо очевидных преимуществ, у технологии создания металинз есть еще одна особенность, связанная с их производством. Оказалось, что они могут быть изготовлены на уже существующем оборудовании для изготовления микропроцессоров. Эта технология уже хорошо отработана, а в связи с постоянным стремлением к миниатюризации микроэлектроники часть оборудования для производства, работающего на полную мощность, уже через несколько лет окажется не столь востребованным. При этом оно все равно будет отлично подходить для производства металинз.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ НАД ТРАДИЦИОННОЙ ОПТИКОЙ

- Одна металинза заменяет сразу несколько традиционных, что значительно повышает компактность изделия
- Более дешевое и экономичное производство
- Уменьшение оптических искажений – хроматической аберрации и эффекта линзирования
- 4-кратное улучшение соотношения сигнал/шум при работе с лазерами для трехмерного сканирования пространства.

AR / VR

Metalens работает с ведущими компаниями в области дополненной и виртуальной реальности. Они сотрудничают в двух направлениях. Первое – датчики положения в пространстве, основанные чаще всего на оптическом измерении расстояния до объектов. Излучатели инфракрасного света, невидимого человеческим глазом, создают множество точек, которые в дальнейшем считываются оптическими сенсорами. Металинзы позволяют не только точнее сфокусировать излучаемый свет, но и затрачивать меньше энергии за счет меньших потерь. Вторым направлением является определение направления взгляда носителя AR / VR гарнитуры. В итоге применение металинз позволяет значительно уменьшить размер гарнитуры, при этом обеспечивая более высокую автономность в случае с беспроводными экземплярами.


METALENZ

Металинзы различных размеров на стеклянной подложке

АВТОМОБИЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ

Оптические датчики становятся привычным оборудованием во многих автомобилях. Датчики наблюдения за окружающей обстановкой, например LIDAR (Light Detection and Ranging, в пер. с англ. – обнаружение и определение дальности с помощью света) играют ведущую роль для создания беспилотных автомобилей и обеспечения безопасности передвижения по дороге. Внутренние датчики используются для наблюдения за водителем, чтобы определять его состояние и направление внимания.

Стандарты автомобильной индустрии требуют, чтобы оптические системы работали в широком диапазоне температур и собирали как можно больше света, что особенно актуально для ночного вождения. Поскольку оптические свойства традиционных линз меняются в зависимости от температуры, в уже существующих датчиках используют сложные системы температурной компенсации. Метаоптика обладает гораздо более высокой температурной стабильностью, что в комплексе с возможностью объединения нескольких линз на одной метаповерхности упрощает и удешевляет систему в целом.

МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Современные 3D-датчики, используемые в смартфонах для распознавания лиц, активно освещают пространство перед собой лазерами, что может заметно разряжать аккумулятор. Поскольку металинза может направлять больше света на датчик изображения, это помогает экономить электроэнергию, а значит требует аккумуляторы меньшей емкости и более компактных размеров. Кроме того, за счет меньших размеров такая система может устранить необходимость в громоздком выступе, присутствующем во многих современных смартфонах. ■

МЕТАЛИНЗЫ ЗНАЧИТЕЛЬНО ЛЕГЧЕ И ДЕШЕВЛЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ, ЧЕМ ОБЫЧНЫЕ ЛИНЗЫ, ЧТО ДЕЛАЕТ ИХ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРАХ

ОТ РЕДАКЦИИ

Ежемесячный аналитический дайджест «Москва. Город будущего» посвящен двум глобальным вопросам: городское хозяйство и управление недвижимостью, а также промышленность и инновации. Обе темы охватывают сферы городского развития и современной промышленности в городах мира и находят отражение в программах развития, девелопменте, внедряемых инструментах и новых направлениях промышленности.

В центре внимания журнала – многогранный международный опыт, наиболее актуальные тренды развития индустрий и ключевые новости городского развития и промышленных инноваций. Комментарии экспертов – представителей ведущих консалтинговых компаний – раскрывают тему применимости мирового опыта к реалиям Москвы и целесообразности проектов.

КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

АПР | АГЕНТСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА
Дегтярева
Ирина Ивановна

РЕДАКЦИЯ
Кузнецов
Дмитрий Андреевич

Петров
Александр Александрович

Ткаченко
Валентина Александровна

Новгородский
Сергей Евгеньевич

Цаава
Алиса Кобаевна

Савельева
Евгения Дмитриевна

Быкова
Елена Дмитриевна

ФОТО:
Pixabay, shutterstock, unsplash, Wikimedia Commons, Flickr

ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ
1-й Красногвардейский пр., д. 21, стр. 1
+7 (495) 620-20-00
www.mos.ru/dipp

АГЕНТСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ МОСКВЫ
Ул. 1905 года, д. 7, стр. 1
+7 (495) 909-30-69
apr.moscow

АПР
MOS.RU/DIPP
APR.MOSCOW
APRMOS
APR.MOS
APRMOS

КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

АПР | АГЕНТСТВО
ПРОМЫШЛЕННОГО
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ