



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ



ГОРОДСКОЕ АГЕНТСТВО  
УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ

**investmoscow.ru**

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОРТАЛ ГОРОДА МОСКВЫ

# МОСКВА

ГОРОД БУДУЩЕГО

№1(42) | 2023

НОВОСТИ

Власти Австралии  
объявили о новых грантах  
для бизнеса и НИОКР стр. 18

ТРЕНДЫ

Применение  
Интернета вещей в  
промышленности стр. 46

КЕЙСЫ

Завод робототехники  
компании ABB стр. 50



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 «Городское агентство управления инвестициями»
- Московский Фонд поддержки промышленности и предпринимательства
- АНО «Центр поддержки и развития промышленного экспорта, экспорта продукции АПК и инвестиционного развития "Моспром"»



«Городское агентство управления инвестициями» (ГБУ «ГАУИ») является специализированной организацией Правительства Москвы по привлечению инвестиций, продвижению и реализации приоритетных для города проектов.

Агентство осуществляет сопровождение инвестиционных проектов в режиме «одного окна», разрабатывает экономические и юридические условия их реализации, внедряет системные меры по улучшению инвестиционного климата и является оператором Инвестиционного портала города Москвы.

Деятельность ГБУ «ГАУИ» осуществляется в соответствии с требованиями международных стандартов качества ISO 9001:2015.

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ АГЕНТСТВА**

- 01** оказание поддержки инвесторам на всем цикле реализации проекта – от инвестиционной идеи до его завершения
- 02** всесторонняя проработка юридических и экономических параметров реализации инфраструктурных инвестиционных проектов, реализуемых на условиях ГЧП, с целью нахождения оптимального распределения рисков и соблюдения интересов города и частного партнера
- 03** взаимодействие инвесторов с ведущими российскими и международными финансовыми организациями и институтами развития с целью использования их потенциала и возможностей по финансированию и поддержке инвестиционных проектов
- 04** экспертное сопровождение деятельности города Москвы в области экономической политики, государственных закупок и тарифной политики
- 05** развитие инвестиционного портала и обеспечение работы официального канала связи бизнеса и инвесторов с Правительством Москвы (линия прямых обращений)
- 06** представление инвестиционных возможностей Москвы в России и за рубежом, в различных СМИ, а также на выставках, форумах, конференциях, роуд-шоу, семинарах

# СОДЕРЖАНИЕ

## УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

### 10 **ВЛАСТИ США ПОДДЕРЖАТ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ**

Министерство транспорта США выделит финансирование на транспортные проекты, расходы на которые не покрывались в рамках других программ помощи. Прежде всего эта мера направлена на модернизацию транспортной инфраструктуры в депрессивных городах.

### 12 **СКЛАДЫ ОСТАЮТСЯ САМЫМ ВЫГОДНЫМ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ОБЪЕКТОМ**

Ведущие консалтинговые компании сходятся во мнении, что склады останутся одним из наиболее привлекательных инвестиционных объектов в 2023 г. Такой же точки зрения придерживается компания Savills в новом межотраслевом исследовании.

### 13 **ТАИЛАНД ВЫДВИНУЛ НОВЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ПЛАСТИКОВЫМИ ОТХОДАМИ**

Министерство промышленности Таиланда объявило о новых налоговых стимулах для производителей с целью сократить объем пластиковых загрязнений. Компании, которые перейдут на биоразлагаемую упаковку продукции, уменьшат свои налоговые обязательства.

### 14 **ВАШИНГТОН, ОКРУГ КОЛУМБИЯ, ВЫПУСТИЛ СТРАТЕГИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДО 2028 Г.**

Власти Вашингтона, округ Колумбия, представили стратегию экономического роста. Она нацелена на рост доходов жителей города, увеличение рабочих мест и привлечение новых резидентов в Вашингтон.







18



16

## 16 САМЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАНЫ МИРА В 2022 ГОДУ

Команда Всемирного экономического форума проанализировала итоги ежегодного Индекса инноваций от ООН. В лидерах оказались страны Европы, США и Китай благодаря инвестициям в развитие науки и условиям для роста человеческого капитала и бизнес-активности.

## 24 ТРЕНД. СНИЖЕНИЕ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА ПОСТРОЕННЫХ ЗДАНИЙ

Сегодня инвестиционная привлекательность недвижимости напрямую зависит от ее «углеродного следа». Аналитики рекомендуют снижать его поэтапно: от анализа текущей ситуации к постепенной перенастройке всего энергоснабжения.

## 18 ВЛАСТИ АВСТРАЛИИ ОБЪЯВИЛИ О НОВЫХ ГРАНТАХ ДЛЯ БИЗНЕСА И НИОКР

Австралийская программа по поддержке сотрудничества между промышленностью и бизнесом (CRC) снова запускается в этом году. Она покрывает половину расходов для исследователей и предпринимателей.

## 26 КЕЙС. РАЙОН «ТЕЛЕФОНПЛАН»

Район Телефонплан — это пример преобразования промышленного района в центр креативных индустрий с доступным жильем и инфраструктурой для отдыха. В последние годы Телефонплан приобрел статус одной из ведущих площадок Швеции по развитию искусства, дизайна и архитектуры.

## 20 ГОНКОНГ ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ВКЛАД НАУКОЕМКИХ ОТРАСЛЕЙ В ЭКОНОМИКУ

Власти Гонконга выпустили стратегию по развитию ИТ и инноваций. За десять лет город удвоит количество стартапов-единорогов, ИТ-предприятий и квалифицированных специалистов, а также в четыре раза увеличит вклад ИТ в экономику.

## 28 КЕЙС. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ГАМБУРГСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПОРТ»

«Гамбургский инновационный порт» — новый комплекс на набережной канала Цигенвизель в Гамбурге. Этот комплекс дополнит создаваемый на юге города высокотехнологичный хаб. Многофункциональная застройка включает лаборатории, исследовательские центры, стартап-инкубатор и конференц-центр.



## ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

### 36 ЮЖНАЯ КОРЕЯ УВЕЛИЧИТ НАЛОГОВЫЕ ЛЬГОТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МИКРОЧИПОВ

Правительство Южной Кореи предложило пересмотреть принятый в декабре 2022 г. закон о налоговых льготах для компаний по производству микросхем и увеличить их размер до 25%.

### 38 КОМПАНИЯ SCHNEIDER ELECTRIC ЗАВЕРШИЛА МОДЕРНИЗАЦИЮ ЗАВОДА В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Французская энергетическая компания Schneider Electric модернизировала свой завод в Лидсе, Великобритания, в умную фабрику. На предприятии создан центр инноваций, где представлены новейшие продукты и решения в области электроэнергетики.

### 37 В ИНДИИ РАЗРАБАТЫВАЮТ НОВУЮ ПРОМЫШЛЕННУЮ ПОЛИТИКУ

Министерство торговли и промышленности Индии подготовило новую редакцию промышленной политики, которая заменит действующую с 1991 г. программу. Она включает меры поддержки местных производителей, создание новых экономических зон и развитие инновационной экономики.

### 40 НОКИА ОТКРОЕТ ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ 5G И 6G В ПОРТУГАЛИИ

Новый центр будет работать в действующем кампусе компании в городе Амадоре. Запуск исследовательского центра — часть стратегического соглашения с правительством Португалии.



## 41 **ВЛАСТИ ИНДОНЕЗИИ ПЛАНИРУЮТ СУБСИДИРОВАТЬ ПОКУПКУ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

Министерство промышленности Индонезии разработало программу по стимулированию перехода автовладельцев на электромобили. Выплаты предусмотрены на покупку электромобилей, производители которых имеют предприятия в Индонезии. Программу запустят в 2023 г.

## 42 **BMW ЗАПУСТИТ ПРОИЗВОДСТВО ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ В ГЕРМАНИИ**

BMW Group и разработчик твердотельных батарей Solid Power расширяют сотрудничество. Немецкий автопроизводитель будет выпускать аккумуляторы по технологиям Solid Power в Германии, а компания получит 20 млн долл. США на дальнейшие разработки.

## 44 **НОВЫЙ МЕТОД 3D-ПЕЧАТИ УПРОСТИТ ПРОИЗВОДСТВО МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Исследователи из Японии и Сингапура разработали новый метод 3D-печати деталей из металла и пластика. Технология позволит производить геометрически сложные детали, достаточно компактные для электронных компонентов.

## 46 **ТРЕНД. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Интернет вещей, или IoT, — это быстроразвивающаяся технология, которая упрощает автоматизацию процессов благодаря объединению устройств в общую сеть. Она активно внедряется в промышленность для повышения производительности и сокращения расходов.

## 50 **КЕЙС. ЗАВОД РОБОТОТЕХНИКИ КОМПАНИИ АВВ**

Компания АВВ открыла полностью автоматизированный завод по производству робототехники в Шанхае. В нем также появится R&D-центр для разработки роботов следующего поколения.

## 52 **КЕЙС. «ЦЕНТР ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА VE-ST»**

Центр помогает строительным компаниям разрабатывать новые продукты и услуги, в т.ч. предоставляет в аренду свое оборудование и инвестирует в проекты по декарбонизации строительного сектора. В центре есть пресс для литья, вакуумный пресс, 3D-принтеры, устройства дополненной реальности.









# **УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ.**

# Власти США поддержат региональные инфраструктурные проекты

Министерство транспорта США выделит финансирование на транспортные проекты, расходы на которые не покрывались в рамках других программ помощи. Прежде всего эта мера направлена на модернизацию транспортной инфраструктуры в депрессивных городах.

Местные или региональные проекты в области транспорта получают федеральную поддержку. Это произошло благодаря решению министерства транспорта США выделить 1,5 млрд долл. на финансирование значимых проектов на муниципальном или региональном уровне, способствующих

повышению безопасности для местных жителей.

**География инициативы:** все штаты и города США

**Новый документ:** программа по восстановлению инфраструктуры США (англ. Rebuilding American

Infrastructure with Sustainability and Equity, или RAISE) принята в 2022 году. Эта программа позволяет местным органам власти получать финансовую поддержку для транспортных проектов, которые не попадают под другие программы грантов, учрежденные министерством транспорта США.





Суть изменений: гранты RAISE помогают завершить проекты по созданию инфраструктуры для пассажирского и грузового транспорта. На гранты RAISE претендуют те проекты, которые испытывают трудности с грантами в рамках других федеральных программ или которые вообще не предусмотрены федеральными программами финансирования. Среди проектов, выигравших гранты в 2022 г., — строительство нового моста в Тусоне (штат Аризона), сооружение нового причала в порту Тампа-Бэй (штат Флорида) и новый понтонный мост в Лафурше (штат Луизиана).

#### **Ожидаемые эффекты:**

- модернизация транспортной инфраструктуры в небогатых районах;
- поддержка местных жителей в депрессивных регионах;
- повышение занятости среди местных жителей;
- поддержка спроса на строительные материалы в США;
- поддержка строительной отрасли США.

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Критерии, которыми будет руководствоваться министерство транспорта при отборе проектов:

- экономический и конкурентный потенциал проекта;
- соответствие проекта стандартам экологической устойчивости.

#### **Минимальный размер гранта в рамках программы:**

15 млн долл.

Федеральный грант для программ, победивших в конкурсе, может покрыть до 100% необходимых расходов на проект, если:

- в городе или регионе наблюдается постоянная бедность
- город или район исторически считались неблагополучными

#### **Срок подачи заявки для муниципалитетов и штатов:**

до 28 февраля 2023 г.

#### **Объявление проектов-победителей министерством транспорта:**

28 июня 2023 г. ■



# Склады остаются самым выгодным инвестиционным объектом

Ведущие консалтинговые компании сходятся во мнении, что склады останутся одним из наиболее привлекательных инвестиционных объектов в 2023 г. Такой же точки зрения придерживается компания Savills в новом межотраслевом исследовании.

В своем межотраслевом прогнозе на 2023–2026 гг. Savills отметила, что наилучшие показатели инвестиционной привлекательности будут наблюдаться в складской недвижимости. В 2023 г. основным показателем, определяющим успешность инвестиций в коммунально-складскую недвижимость, станет объем операционных доходов (англ. income return). Раньше, отмечают в Savills, инвесторы обращали больше внимания на потенциальный рост стоимости недвижимости при продаже (англ. capital return).

Savills объясняют ставку на операционные доходы как определяющий показатель тем фактом, что сейчас рост мировой экономики замедляется. Следовательно, замедляется и рост стоимости недвижимости на продажу, поэтому инвесторам

стоит опираться на более краткосрочные показатели.

В Savills считают, что перспективы коммерческой недвижимости в 2023 г. в целом позитивны, несмотря на рост процентных ставок по кредитам. Ставки по процентам увеличились в конце 2022 г., что сдерживает объемы инвестиций и по сей день. Негативные тенденции в отношении процентных ставок нивелирует сохраняющийся спрос со стороны арендаторов на офисы премиум-класса и склады.

## **Наиболее выгодные объекты для инвестиций в недвижимость по версии Savills:**

- склады ;
- офисы премиум-класса ;

- офисы, построенные с учетом стандартов энергоэффективности ;
- магазины и торговые центры на центральных улицах городов, а также торговые объекты в пригородах. Спрос на последние обеспечат удаленные работники;
- логистические комплексы.

В отношении складов прогнозы Savills сходятся с прогнозами других крупных консалтинговых компаний на 2023 г. По данным Deloitte, CBRE, PwC и других консалтинговых компаний, коммерческая недвижимость принадлежит к наиболее устойчивым активам, приносящим надежный доход. На привлекательность складов положительно влияют три фактора: высокий спрос, подогреваемый ростом онлайн-торговли; низкая вакантность складских помещений в США и Европе, а также ужесточение законодательства и правил землепользования в крупных городах. В совокупности эти факторы еще больше обостряют конкуренцию за свободные складские метры. По этой причине, по мнению консалтинговых компаний, склады не потеряют в доходности, а значит останутся выгодным объектом для инвестиций. ■





# Таиланд выдвинул новые инициативы для борьбы с пластиковыми отходами

Министерство промышленности Таиланда объявило о новых налоговых стимулах для производителей с целью сократить объем пластиковых загрязнений. Компании, которые перейдут на биоразлагаемую упаковку продукции, уменьшат свои налоговые обязательства.

Министерство промышленности Таиланда совместно с Министерством финансов подготовило программу по сокращению пластиковых отходов. Программа будет поощрять производителей, закупающих продукцию из биоразлагаемого пластика, посредством сокращения корпоративного налога (англ. Corporate Income Tax, CIT).

Если предприятие закупает продукцию из экопластика в период с 2022 по 2024 гг., то ставка корпоративного налога снижается на 25%. Сейчас ставка корпоративного подоходного налога для компаний составляет 20%. Использование пластика из растительного сырья снижает ее до 15%.

Правительство Таиланда заявило, что программа в первую очередь нацелена на промышленные предприятия, операторов торговых центров и розничной торговли,

так как именно они используют наибольшие объемы пластика для упаковки и транспортировки товаров.

Чтобы воспользоваться налоговыми льготами, предприятия должны закупать биоразлагаемые изделия из пластика у производителей, которые сертифицированы Министерством промышленности Таиланда. Сейчас такую сертификацию получили семь компаний. В общей сумме правительство выдало 72 лицензии на производство биоразлагаемой продукции. Среди нее — одноразовые пакеты, мешки для мусора, пластиковые трубы и пакеты с застежкой zip-lock.

Данная программа стала одним из ответов Таиланда на актуальную для страны проблему, а именно высокого уровня пластиковых отходов. Таиланд входит в десятку стран-лидеров по загрязнению

Мирового океана. В то же время из 2 млн тонн пластикового мусора перерабатывается лишь 25%.

**БОЛЕЕ 2 МЛН ТОНН**  
пластиковых отходов ежегодно производит Таиланд

Власти Таиланда надеются, что эта программа будет более успешной, чем прошлые инициативы по борьбе с пластиком, и поддержит другую правительственную программу по развитию биоциркулярной и зеленой экономики. В 2018 г. власти Таиланда запретили одноразовые пластиковые пакеты. Эта программа потерпела неудачу во многом из-за пандемии. В этот период в стране произошел масштабный рост спроса на службы доставки еды, что увеличило использование пластиковых пакетов. ■



# Вашингтон, округ Колумбия, выпустил стратегию экономического развития до 2028 г.

Власти Вашингтона, округ Колумбия, представили стратегию экономического роста. Она нацелена на рост доходов жителей города, увеличение рабочих мест и привлечение новых резидентов в Вашингтон.

Администрация Вашингтона, округ Колумбия, разработали стратегию экономического развития на ближайшие пять лет, включающую восстановление городской экономики после пандемии. Стратегия устанавливает основные цели на этот временной отрезок. Это в том числе увеличение численности жителей (сейчас в Вашингтоне проживает около 700 тыс. человек), поиск стимулов для удержания талантливых резидентов от переезда из Вашингтона, а также рост заработков горожан.

## 01 Создание 35 тыс. рабочих мест

Для реализации этой цели город сосредоточится на шести секторах, обладающих потенциалом для роста и создания высококачественных рабочих мест:

- образование и НИОКР;
- консалтинг;
- коммуникации и дизайн;
- туризм и культура;

- науки о жизни и технологии здравоохранения;
- кибернетика и искусственный интеллект.

В стратегии отмечается, что без мер поддержки занятость в этих секторах увеличится органически на 11 тыс. мест, однако с помощью стимулов этот показатель можно увеличить более чем в три раза. Жители города выиграют не только от увеличения числа мест работы, но и от повышения зарплат.

## 02 Меры поддержки предприятий, которыми владеют представители социально незащищенных групп

С 2017 по 2019 гг., число предприятий, открытых предпринимателями в льготном режиме, ежегодно увеличивалось на 3,6%. Пандемия привела к закрытию многих таких бизнесов. Власти планируют помочь предприятиям за счет предоставления льготного налогового режима, грантов и льготных ставок на аренду помещений.

## 03 Создание доступной и благоустроенной городской среды

Согласно отчету о равном доступе к возможностям в здравоохранении за 2018 г., продолжительность жизни сильно различается в разных районах Вашингтона: в благополучных районах она на 20 лет выше, нежели в небогатых и депрессивных районах. Власти города собираются изменить эту ситуацию посредством развития инициатив, устраняющих трудности доступа к здравоохранению и образованию. Также власти запускают программы по строительству доступного жилья для горожан с доходами ниже среднего. К этим мероприятиям администрация Вашингтона собирается привлечь частный бизнес.

**21** год

составляет разница в продолжительности жизни между благополучными и неблагополучными районами Вашингтона



#### 04 Увеличение численности жителей Даунтауна (делового района Вашингтона)

Пандемия и развитие удаленного формата работы, как подчеркивает стратегия, вызвали необходимость преобразования Делового района Вашингтона из преимущественно коммерческого в многофункциональный жилой район. Власти собираются отслеживать этот процесс за счет таких метрик, как количество новых единиц жилья, заполнение торговых площадей и объем перепрофилирования объектов коммерческого назначения в жилье. Администрация города рассчитывает, что жилой фонд в Деловом районе к 2028 г. увеличится на 2 млн кв. м. Из них 1 млн кв. м помещений уже

НА **6%**

должно вырасти число бизнесов, которыми владеют представители незащищенных групп жителей

переоборудован в рамках существующих проектов.

#### 05 Удержание нынешних жителей в городе

С 2018 по 2021 г. Вашингтон потерял более 35 тыс. жителей, многие из которых переехали в пригороды из-за более дешевого жилья. Большинство уехавших — люди в возрасте от 34 до 40 лет. Это высокообразованные сотрудники, которые во время пандемии разорвали связи с городом, перейдя на удаленную работу и прекращая платить налог в казну штата. Удержать жителей и поступления в бюджет власти планируют через расширение возможностей для трудоустройства и покупки доступного жилья, увеличения зарплат, а также снижения налогов на доходы.

НА **15** ТЫС. ЧЕЛ.

должно вырасти число жителей Делового центра Вашингтона к 2028 г.

НА **5%**

сократилось население Вашингтона с 2019 по 2022 гг.

#### 06 Рост доходов

Обеспечивая рост числа рабочих мест, власти рассчитывают на рост доходов горожан. В среднем доходы горожан в депрессивных районах должны вырасти на 25 тыс. долл. в год и составить 78 тыс. Сейчас разрыв между благополучными и депрессивными районами в отношении доходов составляет около 30 тыс. долл. в год. ■

БОЛЕЕ **2** МЛН КВ. М

новой жилой недвижимости появится в Деловом районе Вашингтона



# Самые инновационные страны мира в 2022 году

Команда Всемирного экономического форума проанализировала итоги ежегодного Индекса инноваций от ООН. В лидерах оказались страны Европы, США и Китай благодаря инвестициям в развитие науки и условиям для роста человеческого капитала и бизнес-активности.

В октябре Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) ООН подготовила новую версию Глобального инновационного индекса — за 2022 год. К концу года другие компании представили аналитику этого показателя в среднесрочной перспективе: в декабре агентство Visual Catalist проанализировало рейтинг с 2000 г., а в январе Всемирный экономический форум представил итоги Индекса за последние 12 лет.

С 2000 г. глобальные инвестиции в исследования и разработки (НИОКР) утроились и достигли 2,4 трлн. долл. Кроме того, если раньше инвестиции в НИОКР были прерогативой исключительно США — в 1960-х гг. на них приходилось до 70% расходов на НИОКР — то сейчас такие расходы стали обязательной статьей расхода почти каждой страны даже с невысоким ВВП.

Индекс ВОИС ООН оценивал развитие инноваций в странах и регионах мира по семи категориям и 81 показателю, на основе которых был рассчитан балл страны. Страны, набравшие одинаковые баллы, могут быть сильны в разных областях. В целом индекс ставил целью дать количественную оценку уровню развития инноваций, а также выявить ключевые показатели, способствующие развитию инновационной среды и передовых технологий.

По результатам Индекса ВОИС ООН 2022 г., десятка наиболее инновационных стран мира отражает лидерство европейского региона в области

развития НИОКР — семь стран из десяти находятся в Европе. Лидером рейтинга 12-й год подряд стала Швейцария (64,6 балла). Германия лидирует в области инвестиций в человеческий капитал и научные исследования (2 место), а Швеция занимает первое место по качеству инфраструктуры и поддержке бизнеса (1-е место по обоим показателям).

На втором месте находятся Соединенные Штаты, которые выделяют на НИОКР более 700 млрд долл. в год. Четыре из пяти крупнейших компаний, расходующих средства на НИОКР, находятся в Америке: Amazon (42,7 млрд долл.), Alphabet (27,6 млрд долл.), Microsoft (19,3 млрд долл.) и Apple





Категория	Показатели
сложность бизнеса	расходы на НИОКР в бизнесе, чистый приток прямых иностранных инвестиций
качество инфраструктуры	строительство дорог, больниц, школ, энергоэффективность
инвестиции в человеческий капитал и НИОКР	государственное финансирование на одного ученика, качество научных и исследовательских учреждений
качество институтов управления	стабильность, безопасность, легкость ведения бизнеса
уровень развития интеллектуальной собственности	наиболее ценные бренды, заявки на промышленные образцы, заявки на товарные знаки
результаты поддержки НИОКР	рост производительности труда, расходы на программное обеспечение
уровень экономического развития	объем ВВП, уровень конкуренции

(18,8 млрд долл.). США демонстрируют наилучшие экономические показатели (1-е место в мире) и входят в тройку по уровню развития бизнеса (3-е место) и инвестициям в НИОКР (3-е место).

Аналитики ВЭФ отмечают, что из всех представителей первой десятки Швейцария занимает наиболее устойчивое место.

Стабильное лидерство стране обеспечивает наиболее высокий в мире уровень защиты прав интеллектуальной собственности, тесное сотрудничество между университетами и промышленностью. Также страна привлекает талантливых и высококвалифицированных специалистов со всего мира благодаря высокому качеству жизни.

Прочие страны занимают менее устойчивые позиции. Наибольший скачок среди стран десятки совершила Южная Корея — в 2012 г. страна занимала 21-е место. Благодаря росту инвестиций в НИОКР, поддержке научных учреждений и программам по развитию предпринимательства Южная Корея поднялась на 15 позиций в 2022 г.

### Десятка стран-лидеров в области развития инноваций в 2022 г. ВОИС ООН:

1. Швейцария
2. США
3. Швеция
4. Великобритания
5. Нидерланды
6. Южная Корея
7. Сингапур
8. Германия
9. Финляндия
10. Дания

Другие страны выбыли из первой десятки — например, Канада в 2012 г. и Ирландия в 2018 г. В целом за период, охватываемый анализом ВЭФ, 14 стран вошли в десятку самых инновационных стран мира. ■



*Подобные международные рейтинги являются инструментом не только определения уровня конкурентности среди стран, но и инструментом привлечения новых инвестиций и инноваций. С помощью активного участия в рейтингах страны и города притягивают новых инвесторов, способствуют появлению и развитию новых инновационных компаний. На уровне Российской Федерации известными рейтингами являются Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации НИУ ВШЭ и Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ АСИ.*



**Диана Дедкова**

менеджер практики стратегического и операционного консалтинга Kept

# Власти Австралии объявили о новых грантах для бизнеса и НИОКР

Австралийская программа по поддержке сотрудничества между промышленностью и бизнесом (CRC) снова запускается в этом году. Она покрывает половину расходов для исследователей и предпринимателей.

Правительство Австралии открыло новый раунд подачи заявок на гранты в рамках программы Кооперативных исследовательских центров (англ. Cooperative Research Centres, CRC). Поучаствовать в конкурсе на гранты могут предприятия и научные учреждения в период с 13 января по 7 марта 2023 г.

Программа CRC призвана наладить сотрудничество между промышленными предприятиями и академической средой и помочь научным разработкам из Австралии воплотиться на реальных производствах. Гранты покрывают до 50% расходов заявителя и выплачиваются сроком до 10 лет. Существует и вторая программа — CRC Projects (CRC-P) grants, поддерживающая краткосрочные отраслевые исследования в промышленности. Гранты в рамках этой программы рассчитаны на три года.

Программа Кооперативных исследовательских центров была создана в 1990 г. Министерством промышленности Австралии с целью усилить экономический, промышленный и исследовательский потенциал страны. Сотрудничество происходило на государственно-частной основе: государственную сторону, помимо Министерства промышленности, представляли научно-исследовательские институты, частную — промышленные компании. Таким образом, по задумке властей, научные разработки находят применение в реальных проектах и создаются тесные связи между наукой и промышленностью.

Помимо финансирования, программа CRC предусматривает и образовательную составляющую. Студенты-аспиранты или кандидаты на получение докторской степени, которые работают в исследовательских центрах и занимаются промышленной проблематикой, могут претендовать на стипендии.

С 1990 г. Правительство Австралии выделило около 4 млрд долл. на проекты, отобранные с помощью CRC. Это позволило помочь 236 научным учреждениям и реализовать 189 проектов, для которых нашлись инвесторы.

Австралийское правительство регулярно проводит оценку результатов программы. Так, в 2012 г. независимая аналитическая комиссия подсчитала,

**21** млрд долл.  
вклад программы CRC в экономику Австралии к 2025 г.

что с 1991 по 2017 г. CRC принесла экономическую выгоду в размере 300 млн австралийских долларов. Это эквивалентно 200 млн долл. США или 0,03% ВВП Австралии ежегодно.

Наиболее успешные проекты CRC относятся к различным областям на стыке науки и бизнеса: CRC for Low Carbon Living and Power ускоряет и удешевляет добычу альтернативной энергии. Проект по стволовым клеткам Cell Therapy Manufacturing создал повязку, доставляющую взрослые стволовые клетки к ранам. Эту технологию планируется использовать для лечения хронических язв стоп у больных диабетом. Академический проект по созданию слуховых аппаратов — HEARing — CRC стал известен во всем мире благодаря сотрудничеству с Cochlear, компанией-лидером по производству слуховых аппаратов и исследований нарушений слуха. ■





# Гонконг планирует увеличить вклад наукоемких отраслей в экономику

Власти Гонконга выпустили стратегию по развитию ИТ и инноваций. За десять лет город удвоит количество стартапов-единорогов, ИТ-предприятий и квалифицированных специалистов, а также в четыре раза увеличит вклад ИТ в экономику.

Администрация Гонконга подготовила стратегию для сектора ИТ и высоких технологий до 2032 года. Секретарь Бюро по развитию инноваций, технологий и промышленности отметил, что показатели было решено сделать ориентировочными, а не строгими: ряд факторов, определяющих развитие отрасли, находится вне контроля городской политики. Для властей Гонконга это глобальный инвестиционный климат, экономическая ситуация и отношения между Китаем и США.

Как обозначила администрация города, сейчас Гонконг сталкивается с несколькими серьезными вызовами: нехваткой кадров в высокотехнологичной отрасли, отток талантливых специалистов и жесткая конкуренция в Азиатско-Тихоокеанском регионе, например, с Южной Кореей и Сингапуром.

Среди целей, выдвинутых в стратегии, — увеличить вдвое число специалистов, занятых в НИОКР, программировании и высоких технологиях. Сейчас в этих отраслях работают более 45 тыс. человек. Удвоить их количество планируется за счет инвестиций в подготовку квалифицированных специалистов и увеличения государственных вложений в НИОКР. Также власти

намереваются упростить визовый режим для талантливых кадров и предложить занятым в НИОКР выгодные жилищные программы.

**45,3** ТЫС. ЧЕЛ.

заняты сейчас в высокотехнологичных отраслях в Гонконге

**100** ТЫС.

целевое количество таких специалистов на 2032 г.

В стратегии заявляются и показатели для стартапов и стартапов-единорогов. Число стартапов, развивающихся в городе, должно вырасти с 3,7 тыс. в 2022 г. до 7 тыс. в 2032 г., а стартапов-единорогов — с 12 до 30 до 2032 г. Сейчас в Гонконге действуют такие гиганты отрасли, как SenseTime (искусственный интеллект), WeLab (финтех) и DJI (БПЛА и робототехника), однако город испытывает потребность в новых инновационных предприятиях, привлекающих талантливых сотрудников и усиливающих стратегические преимущества Гонконга в АТР.

Гонконг также намеревается увеличить расходы на НИОКР, чтобы отношение этой статьи расходов города к его ВВП

выросло с 0,99% до 2%. Ориентиром для Гонконга выступает Сингапур: там на НИОКР ежегодно выделяется 2% ВВП. Это самый высокий показатель в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

**20%** ВВП

вклад промышленности в экономику Сингапура

Власти Гонконга в ближайшие 10 лет намереваются увеличить вклад обрабатывающей промышленности в ВВП города с 1,2% до 5%, или 50 млрд долл. США. Здесь власти Гонконга также ориентируются на промышленность Сингапура и его меры поддержки в этом секторе. Особое внимание в Сингапуре уделяют электронике и фармацевтике, а производители в этих отраслях получают налоговые льготы, субсидии и выгоды от расположения по соседству с крупными компаниями-лидерами в области НИОКР.

В качестве приоритетных отраслей промышленности власти Гонконга видят производство электрических автомобилей и чипов — для этих отраслей также доступны различные субсидии, выделяемые правительством Китая. В настоящее время власти Гонконга ведут переговоры с властями Шэньчжэна, BYD — компанией по производству



# 1,2%<sup>ввп</sup>

вклад промышленности в экономику Гонконга

# 0,99%<sup>ввп</sup>

или 3,4 млрд долл. США, составляют расходы Гонконга на НИОКР в 2022 г.

электромобилей, и другими крупными китайскими городами по поводу создания в Гонконге научно-исследовательской базы в области электротранспорта и производства электромобилей в т.н. «зоне залива».

«Зона залива» — это экономическая инициатива китайского правительства. Она предполагает взаимную интеграцию Гонконга, Макао и девяти крупнейших городов Китая по экономическим и производственным вопросам. ■





Тренд

# Снижение углеродно-го следа построенных зданий

Сегодня инвестиционная привлекательность недвижимости напрямую зависит от ее «углеродного следа». Аналитики рекомендуют снижать его поэтапно: от анализа текущей ситуации к постепенной перенастройке всего энергоснабжения.

Собственники зданий по всему миру инвестируют в преобразование зданий по стандартам энергоэффективности. В странах с развитой экономикой инвестиционная привлекательность и рыночная стоимость строительного объекта во многом зависит от его соответствия стандартам энергоэффективности и объему выбросов парниковых газов. Во многом такие требования связаны с ростом стоимости энергии в мире и нарастающими законодательными ограничениями в строительной сфере.

При новом строительстве можно предусмотреть уменьшение парниковых выбросов на всех пяти этапах жизненного цикла здания: при производстве строительных материалов, их которых оно будет построено, строительстве, эксплуатации, сносе и утилизации. В случае реконструкции существующих зданий ключевой задачей становится снижение выбросов на третьем этапе — эксплуатации.

Компания JLL проанализировала распространенные меры по повышению экологичности здания на этапе эксплуатации, и сформировала собственную дорожную карту таких изменений. В своих рекомендациях компания

придерживалась принципа перехода от «быстрых побед» к более капиталоемким, но масштабным изменениям. Консультанты определили следующую последовательность шагов:

1. Определить, сколько энергии расходует здание сейчас
2. Оптимизировать операционное энергопотребление
3. Модернизировать отдельные системы и элементы здания
4. Перейти на отопление и вентиляцию электричеством
5. Организовать «зеленые» источники электроэнергии на собственном земельном участке
6. Переключить все электроснабжение на «зеленые» внешние источники

## 1. Определение текущего энергопотребления

Первый этап на пути к декарбонизации здания — это измерение текущих показателей потребления энергии. Для этого используется показатель интенсивности потребления энергии, или EUI (англ. Energy Use Intensity). EUI — это

общее количество энергии, использованной за один год, деленное на квадратный метр площади здания. Чем меньше EUI здания, тем выше его энергоэффективность.

**EUI = объем использованной энергии (ватт) / площадь здания (кв. м)**

EUI используется, чтобы определить фактические и сформировать целевые



показатели. Он полезен, чтобы сравнить показатели конкретного здания со стандартами, принятыми, к примеру, на национальном или международном уровнях.

Energy Star, государственное агентство США по разработке энергоэффективных решений для бизнеса, и консалтинговое агентство Essi предлагают несколько способов:

- Определить порог оптимального использования энергии. Энергетический порог — это инструмент, позволяющий сравнить энергетические показатели до и после внесения изменений в систему. Порог позволяет выяснить, что способствует высокому или умеренному потреблению энергии, так как оценивает потребление в два разных периода.
- Как только необходимые данные получены, необходимо установить цель оптимизации, т.е. насколько возможно снизить энергопотребление и не нарушить при этом производственные или рабочие процессы в здании.

Определение целевого показателя EUI зависит, прежде всего, от функции здания, климата,

доступного бюджета и намерений заинтересованных сторон. Когда показатель EUI посчитан, владельцы здания могут составить прогнозируемую модель по снижению энергопотребления.

## 2. Оптимизация операционного энергопотребления

Второй этап на пути к повышению энергоэффективности здания — это уменьшение текущего объема потребления энергии, если на первом этапе был выявлен высокий EUI. Этот шаг предполагает внедрение некапиталоемких решений, которые можно отнести к текущему ремонту. Если на первом этапе были выявлены некритические системы и процессы, на этом этапе рекомендуется перевести их из непрерывного режима работы в периодический.

Модернизация здания с целью повысить энергоэффективность обеспечивает ряд преимуществ для здания. По данным Forbes, установка светодиодных систем освещения снизит потребление света на 60%.

Наиболее распространены следующие шаги:

- Внедрение быстро реализуемых инициатив по снижению

потребления энергии. Это включает в себя замену обычных ламп на лампы CFL или LED и других энергосберегающих светильников; установка автоматических регуляторов мощности; закупка энергоэффективного офисного и производственного оборудования; утепление окон и дверей зимой, устранение щелей — они способствуют утечке энергии; для предприятий — регулирование подачи мощности во время производственных процессов;

- Использование умного оборудования и освещения, которое не работает без необходимости. Это, как считают в Energy Star, один из наиболее быстрых и эффективных способов сократить потребление энергии и сэкономить на её оплате;
- Контроль за исполнением выбранных инициатив по оптимизации и периодические проверки. Для этого можно разработать процедуры и регламенты, чтобы сравнить фактические показатели с целевыми по формализованным протоколам;
- оснащение элементами системы умного дома, например датчиками.





Издание об альтернативной энергии Altenergumag отмечает, что потенциальная экономия от таких мер зависит от функции здания. Для большинства офисных зданий стоимость энергии составляет от 20 до 35 долл. за кв. м в год. Лаборатории или больницы отличаются дорогостоящим потреблением — более 100 долл. за квадратный метр. Обычное офисное здание может сократить потребление на 15% при внедрении быстрых и недорогих инициатив. Этот показатель увеличивается в три раза, до 45%, если проводится более дорогостоящая энергоэффективная модернизация.

### 3. Модернизация здания

Третий шаг — это капитальная модернизация отдельных элементов здания соответственно принципам «пассивного дома». На этом этапе модернизации подвергаются архитектурные элементы здания (конструкции, отделка, окна и двери), а не системы инженерного обеспечения.

**Концепция «пассивного дома» предполагает, что здание эффективно использует законы физики для поддержания комфортного микроклимата: дольше сохраняет тепло и прохладу при той же нагрузке на системы отопления и кондиционирования.**

Показатели «пассивного дома» достигаются посредством нескольких основных мероприятий

- **утепление внешних стен и кровли.** Технически этот вид мероприятий давно используется для достижения нормативных показателей энергопотребления. Для достижения показателей «пассивного дома» требуется превысить нормативные показатели в несколько раз: исключить все «мостики холода», использовать эффективные

теплоизолирующие материалы с повышенным сроком эксплуатации и использовать их в количестве больше нормативного;

- **применение энергоэффективной отделки.** В зависимости от климата отделка может отражать избыточное ультрафиолетовое и инфракрасное излучение или, наоборот, использовать его для обогрева помещений. На объем поглощения влияют цвет, фактура и теплоемкость отделки, внешних стен и кровли. Как и в случае с утеплением, российские строительные правила уже содержат ряд требований к отделке — системы «пассивных домов» отличаются тем, что удовлетворяют этим требованиям с большим запасом;
- **использование законов инсоляции.** Контролировать объем излучения можно также посредством работы с остекленными участками фасада: для этого применяются средства временного





затенения (навесы и жалюзи) и умное остекление. Наиболее продвинутые такие системы могут поворачивать оконные проемы под разным углом к солнцу, уменьшая и увеличивая объем проема и коэффициент отражения стекла;

- **организация естественных потоков воздуха.** Системы естественной вентиляции могут быть организованы таким образом, чтобы задерживать или, наоборот, выпускать теплые или холодные воздушные потоки. В «пассивных домах» могут быть организованы системы рекуперации тепла, которые используют удаляемый воздух для изменения приточного: зимой обогревают его, а летом – охлаждают. Важной составляющей этой меры является герметизация здания, которая исключит нарушение заданных воздушных потоков.

#### 4. Электрификация систем отопления и кондиционирования

Следующий шаг по уменьшению «углеродного следа» здания — отказ от систем энергоснабжения, которые зависят от внешних систем, работающих на ископаемом топливе, таких как ТЭЦ, работающие на природном газе.

Наиболее оптимальным способом избавиться от ископаемого топлива в энергоснабжении аналитики из консалтинговых агентств, например McKinsey, считают электрификацию всех систем. Электрификация — замена оборудования, работающего на природном газе, пропане или других ископаемых источниках, на электричество в качестве основного источника энергии.

Для перехода на отопление здания электричеством необходима установка тепловых насосов. Раньше были крайне дорогостоящей альтернативой природному газу, однако сейчас их стоимость сопоставима с топливными источниками энергии. Развитие технологий повысило эффективность тепловых насосов: как сообщает McKinsey, в среднем она ежегодно увеличивается примерно

на 2%. Повышение коэффициента полезного действия при низких температурах — показателя энергоэффективности — сделало тепловые насосы эффективными даже в северных широтах. Здесь McKinsey ссылается на исследование 2014 г. Его авторы установили, что примерно четверть норвежских домохозяйств используют тепловые насосы для отопления.

Власти европейских стран и США в последние два года утверждают законодательство по энергоснабжению зданий. В Германии правящая коалиция постановила, что к 2025 г. возобновляемая энергия во всех новых системах отопления в зданиях должны составлять минимум 65%.

В США более 30 городов, среди которых Нью-Йорк, Сан-Франциско, Вашингтон, Бостон и Чикаго, намерены ускорить внедрение принятых стандартов по повышению энергоэффективности коммерческих зданий. Штрафы за нарушение этих стандартов коснутся владельцев зданий и в ряде случаев — арендаторов. Под новые требования энергоэффективности попадут офисы, центры обработки данных, многофункциональные здания и гостиницы.

#### 5. Производство собственной зеленой энергии

Выполнение шага 4 еще не означает перехода на зеленую энергию, однако после электрификации появляется возможность со временем перейти на экологичные источники: энергию от ГЭС и ветряков, а также солнечные электростанции. Первым этапом такого перехода может считаться создание таких установок на месте. На данный момент КПД таких источников не позволяет сделать такие здания полностью автономными, но может снизить нагрузку на городские сети и уменьшить долю ископаемого топлива в энергоснабжении здания. Наиболее распространенным способом производства собственной альтернативной

энергии является установка солнечных панелей.

В США и Канаде набирает популярность геотермальная энергия, или геобмен. Это предполагает извлечение тепла из верхних слоев земли, в пределах нескольких метров от поверхности. Как сообщает издание Advanced District Heating and Cooling Systems от 2016 г., температура земли в пределах, например 6 м, остается постоянной. С помощью тепловых насосов температура тепла увеличивается, и затем «подготовленное» тепло направляется на обогрев зданий.

#### 6. Переход на зеленые источники электроэнергии

Самый последний и самый масштабный шаг в декарбонизации здания, по мнению JLL — переход на «зеленые» внешние источники электроэнергии. Такой шаг требует системной работы на региональном уровне.

Власти стремятся сделать зеленую энергию коммерчески конкурентной посредством различных мер поддержки. В США действуют субсидии на производство и налоговые льготы для организаций, производящих солнечную энергию. Принятый в США в июле 2022 г. «Закон о снижении инфляции» (англ. Inflation Reduction Act) расширил перечень и объем льгот, выделяемых производителям солнечной энергии.

Чаще всего представители частного бизнеса закупают альтернативную энергию с помощью корпоративных контрактов. В 2016 г. корпорация Mars, Incorporated заключила партнерство с Eneco UK по строительству новой ветряной электростанции на 20 турбин в Шотландском нагорье. Компания обязалась покупать электроэнергию в течение следующего десятилетия по договору купли-продажи электроэнергии. ■

📍 Стокгольм, Швеция

# Район «Телефонплан»

Район Телефонплан — это пример преобразования промышленного района в центр креативных индустрий с доступным жильем и инфраструктурой для отдыха. В последние годы Телефонплан приобрел статус одной из ведущих площадок Швеции по развитию искусства, дизайна и архитектуры.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

В 1940-х гг. компания Ericsson возвела производственный комплекс в Мидсоммаркрансене, на юге Стокгольма. Этот комплекс стал называться «Телефонплан» — там производились телефоны и телефонное

оборудование. Позже комплекс получил статус культурного наследия Швеции как пример архитектуры функционализма. Поэтому, когда в начале 2000-х гг. Ericsson покинула комплекс, власти Стокгольма решили сохранить архитектурный памятник, придав ему новое наполнение.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

- 01** компании, занятые в креативных индустриях
- 02** административные учреждения
- 03** научные учреждения
- 04** жилье
- 05** парк

## ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Главными действующими сторонами в создании Телефонплан стала стокгольмская городская администрация и частная

компания в области недвижимости Vasakronan. В начале 2000-х гг. она выкупила права на реализацию проекта и строительство жилья. Позже к сотрудничеству подключились региональные

## ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

**Статус реализации**  
частично завершен

**Территория**  
260 га

**Количество компаний-резидентов**  
около 100

**Общая площадь коммерческих помещений**  
100 тыс. кв. м







власти провинции Hägersten / Liljeholmen, городское агентство Стокгольма по развитию бизнеса (англ. Stockholm Business Region) и стартап-инкубатор «Транзит». Вовлечение последнего помогло, в частности, привлечь одного из первых резидентов на Телефонплан — им в 2004 г. стал Университетский колледж искусств, ремесел и дизайна. Это в свою очередь помогло впоследствии создать надежный источник кадров для креативных бизнесов, расположенных в районе Телефонплан, так как центр подготовки работников креативных индустрий находился поблизости.

К концу 2000-х гг. в Телефонплане обосновались первые резиденты. Уже в 2008 г. их было 50. Также на тот момент в Университетском колледже обучалось около 1000 студентов. Как сообщает издание "How to support creative industries" (рус. «Как поддержать развитие креативных индустрий»), еще

*Телефонплан до начала редевелопмента*





## СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ

### начало 2000-х

компания Ericsson покидает промышленный комплекс, а власти города принимают решение преобразовать комплекс сооружений в центр креативных технологий под названием Телефонплан

### 2004 г.

в одном из зданий комплекса появляется кампус Университетского колледжа искусств, ремесел и дизайна, где готовят специалистов в области креативной экономики

### 2004-2010 гг.

заинтересованные стороны проекта привлекают новых резидентов в Телефонплан

### начало 2010-х гг.

городские власти дают одобрение на строительство жилья в районе Телефонплан. Строительство осуществляет компания Vasakronan, она же владеет большинством зданий на Телефонплан

### 2015-2017 гг.

готовы первые жилые дома

### 2017-2020 гг.

создание общественных озелененных пространств и инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов

### 2025 г.

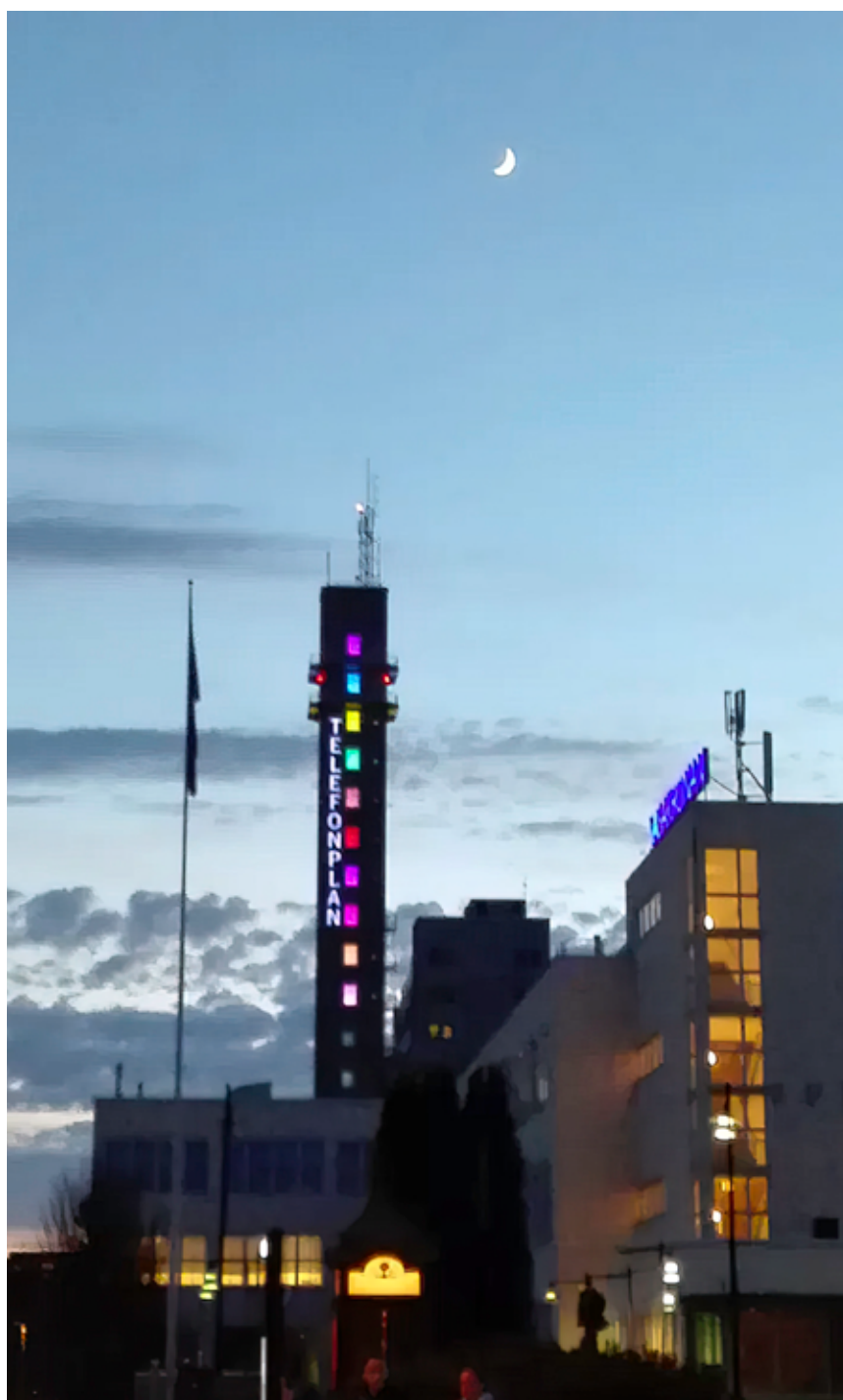
планируемое завершение проекта

относительно молодой Телефонплан получил положительные отзывы от работодателей, занятых в креативных индустриях. Они сообщили, что считают Телефонплан одним из наиболее привлекательных мест, где можно найти высококвалифицированных сотрудников.

В 2010-х гг. Телефонплан стал развиваться не только как центр креативных индустрий, но и как место для жилья и отдыха. Частный девелопер Vasakronan получил разрешение на строительство многоэтажных жилых домов, самый высокий из которых насчитывает 30 этажей. Некоторые дома уже построены, остальные компания планирует достроить к 2025 г. Также на территории Телефонплана появились озелененные общественные пространства.

## ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ

**01** Администрация Стокгольма — помогла становлению Телефонплана как центра креативных индустрий. Власти города зарезервировали здания и территорию для дальнейшей их передачи подрядчику. Сейчас городская администрация рассматривает Телефонплан одним из наиболее приоритетных городских проектов — об этом заявлено в концепции развития Стокгольма до 2030 г.





- 02 Стокгольмское агентство по развитию бизнеса (англ. Stockholm Business Region) — эта городская компания, подчиненная администрации города, составила план развития Телефонплана, помогла в привлечении заинтересованных инвесторов и компаний
- 03 Vasakronan — крупнейший собственник недвижимости на Телефонплан. Компания инвестировала как в привлечение бизнеса, так и в развитие района в целом за счет создания офисов, жилья и общественных пространств
- 04 Стартап-инкубатор в области креативных индустрий Transit — способствовал внедрению креативных индустрий на Телефонплан, помогал с поиском программ поддержки от государства, организовывал совместные мероприятия для представителей креативных индустрий, научных сотрудников и бизнеса
- 05 Университетский колледж искусств, ремесел и дизайна — стал центром и подготовки для желающих заниматься дизайном, архитектурой и другими креативными видами деятельности. ■



*Проект «Телефонплан» в Стокгольме является одним из ярких примеров преобразования объекта индустриального наследия в центр креативных индустрий. Отличительной чертой именно этого проекта является изначально лидирующая роль городской администрации в его реализации. В данном кейсе это является положительным фактором, поскольку городское участие стало гарантом долгосрочности реализации выбранного вектора развития проекта, и, как следствие, возможности привлечения таких системных партнеров, как Университетский колледж искусств, ремесел и дизайна. Креативные кластеры, которые реализуются исключительно частными девелоперами, зачастую рассматриваются собственниками, как временная стратегия использования земельно-имущественного комплекса для обеспечения его операционной устойчивости, либо для повышения узнаваемости площадки и, как следствие, проекта по редевелопменту, который на ней в последствие планируется к осуществлению.*



**Александр  
Петров**

*Руководитель  
департамента  
Территориальное  
планирование и  
развитие Commonwealth  
Partnership (CMWP)*

📍 Гамбург, Германия

# Многофункциональный комплекс «Гамбургский инновационный порт»

«Гамбургский инновационный порт» — новый комплекс на набережной канала Цигенвизель в Гамбурге. Этот комплекс дополнит создаваемый на юге города высокотехнологичный хаб. Многофункциональная застройка включает лаборатории, исследовательские центры, стартап-инкубатор и конференц-центр.

## ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

**Статус реализации**  
в процессе

**Территория**  
1,7 га

**Объем инвестиций**  
150 млн евро

**Общая площадь комплекса**  
60 тыс. кв. м

## ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

Политика администрации Гамбурга в последние 20 лет направлена на превращение города в инновационную столицу Европы. Для этого власти поддерживают новые проекты научных парков и высокотехнологичных районов с инфраструктурой для НИОКР. Эти научные парки и районы, по мысли городской администрации, должны располагаться в непосредственной близости друг от друга, чтобы общение инженеров обменивалось идеями и воплощало разработки в готовую продукцию на месте.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

- 01 научный парк
- 02 офисы для стартапов
- 03 корпус Гамбургского технологического университета
- 04 исследовательские центры
- 05 лаборатории
- 06 гостиницы
- 07 общественные пространства

В целях создания инновационного климата городская администрация координирует передачу неиспользуемых территорий у городской набережной частному бизнесу. Бизнес в свою очередь берет на себя обязательства по строительству объектов, необходимых для современного высокотехнологичного района, — лабораторий, помещений для стартапов, бизнесов и т.д.

Одним из таких примеров и стал многофункциональный район «Гамбургский инновационный порт», или HIP. Так как изначально построенные там здания и портовая инфраструктура были разрушены, а территория пришла в упадок, власти города решили использовать ее выгодное расположение вблизи крупных научных и коммерческих организаций. Поэтому данный участок земли был включен в стратегию развития Гамбурга как инновационного города и продан частному подрядчику — компании

HC Hagemann Construction Group. Это произошло в начале 2010-х гг.

## ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

«Инновационный порт Гамбурга» строится по модульному принципу и в несколько этапов. Строительство началось в 2015 г., когда владелец проекта HC Hagemann Construction Group выбрал подрядчика для проекта — нидерландскую компанию MVRDV. MVRDV предложили выполнить комплекс в виде четырех независимых корпусов, связанных пешеходными переходами — такая организация участка позволила разбить проект на несколько этапов реализации.

Первый из корпусов, HIP One на 6 тыс. кв. м, был завершен к 2019 г. В здании сразу же появились арендаторы из крупных ИТ- и других высокотехнологичных компаний. Второй корпус на 20 тыс. кв. м, HIP Two, в котором разместились объекты научно-технической и коммерческой направленности, реализуется с 2021 г. После завершения всех этапов строительства инновационный центр будет включать в себя около 60 тыс. кв. м общей площади, на которых будут работать около 3 тыс. высококвалифицированных сотрудников. Окончание строительства запланировано на 2023-2024 гг. На третьем и четвертом этапах строительства уже построенные здания соединят между собой мостами.





САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
HIP



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

## СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ

### начало 2000-х

участок земли вдоль канала Цигенвизель приходит в упадок, и власти Гамбурга включают его в программу развития инновационных районов

### начало 2010-х

компания HC Hagemann Construction Group выкупает этот участок земли, находит подрядчиков

### 2019-2020

первый строительный этап: построен корпус площадью около 6 тыс. кв м. Появляются первые якорные арендаторы — Гамбургский технологический университет (ТУНН) и его подразделения: Институт экологических технологий и управления энергией, Институт алгоритмов, Институт цифровой экономики и Институт безопасности программного обеспечения

### 2021-2023

второй этап: планируется построить корпус общей площадью 20 тыс. кв. м для научно-исследовательских технологических учреждений и компаний, лабораторий и помещений для совместной работы.

### 2023-2025

третий этап: на третьем этапе построят корпус №3 площадью около 8 тыс. кв. м и соединят его с остальными корпусами

### 2017-2020 гг

четвертый этап: планирование дальнейшей застройки и офисных помещений будет продолжаться при наличии спроса. Все здания HIP будут связаны мостами



На крышах зданий были организованы зеленые насаждения и установлены солнечные батареи, которые частично обеспечивают комплекс энергией. Парковка размещена под землей, доступ к ней осуществляется через один общий вход.

Главный арендатор Гамбургского инновационного района — Гамбургский технологический университет (нем. ТУНН) — открыл в HIP один из филиалов, где ведется исследовательская деятельность. В HIP размещаются инновационные технологически подкованные компании из частного сектора, научно-исследовательские и опытно-конструкторские сообщества из университетов Гамбурга, а также институтов DLR и Общества Фраунгофера. Это в свою очередь привлекает в HIP молодые, инновационные компании среднего размера, инновационные стартапы, где работают высококлассные специалисты.

## ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ

- 01** Администрация Гамбурга — передала участок, где сейчас располагается HIP, частному подрядчику, разработала концепцию внедрения HIP в систему инновационных объектов Гамбурга
- 02** HC Hagemann Construction Group — частная компания, специализирующаяся на строительстве инженерных, морских и высотных сооружений, собственник HIP
- 03** MVRDV — архитектурное бюро из Голландии, выигравшее конкурс и разработавшее архитектурную концепцию HIP
- 04** Гамбургский технологический университет, DLR, Общество Фраунгофера — якорные арендаторы. ■





Гамбургский Инновационный Порт (HIP) организован по ставшей уже достаточно распространенной схеме редевелопмента промышленных районов в научные парки. За счет сочетания удобного расположения в границах города, участия высокотехнологичных компаний и высших учебных заведений достигается эффект «питательной среды» для инновационного бизнеса, который активно «заселяет» подобные проекты. В Гамбургском Инновационном Порту основной акцент сделан на физической инфраструктуре, в то время как в Москве уже успешно развивается более комплексная экосистема поддержки и взаимодействия высокотехнологичных компаний – Московский инновационный кластер. В нем объединены не только объекты инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационные центры), но и институциональные меры поддержки и инструменты для кооперации между участниками инновационной деятельности. Реализуемый сейчас проект создания ИНТЦ «Ломоносов» (65 тыс. кв.м) в рамках Научной долины МГУ будет сопоставим по своим масштабам с HIP (60 тыс. кв.м), в связи с чем при его запуске можно будет учитывать аналогичный опыт Гамбургского проекта для формирования оптимального состава инфраструктуры и баланса резидентов.



## **Ольга Архангельская**

партнер В1,  
эксперт по проектам в  
сфере недвижимости,  
туристической и  
развлекательной  
инфраструктуры,  
комплексного развития  
территорий







**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
И ИННОВАЦИИ.**

# Южная Корея увеличит налоговые льготы для производителей микрочипов

Правительство Южной Кореи предложило пересмотреть принятый в декабре 2022 г. закон о налоговых льготах для компаний по производству микросхем и увеличить их размер до 25%.

В Южной Корее расположены ключевые мировые поставщики микрочипов — Samsung Electronics и SK Hynix, а микрочипы остаются ключевой статьёй экспорта страны (в 2022 г. экспорт чипов памяти вырос на 1% по сравнению с 2021 г. до рекордного уровня в 129 млрд долл. США).

около **20%**  
экспорта Южной Кореи приходится на микрочипы

Министерство экономики и финансов Южной Кореи предложило

внести поправки в принятый в декабре 2022 г. закон о снижении налогов для производителей микрочипов.

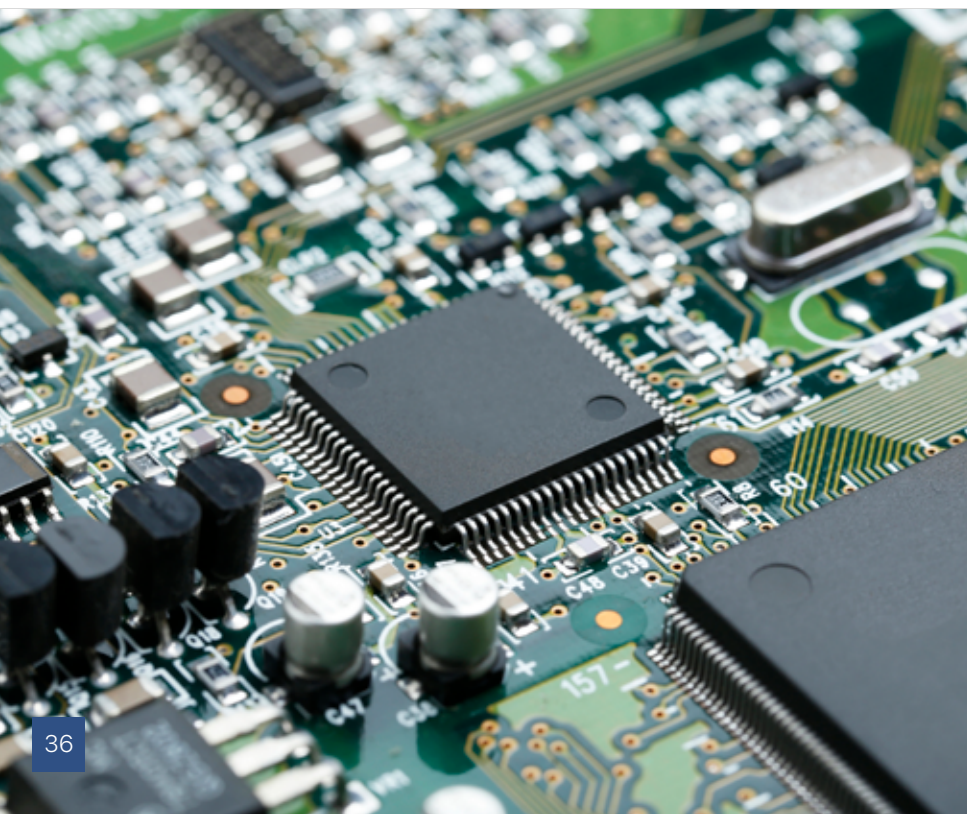
Пересмотр мер поддержки был выполнен по поручению президента Южной Кореи Юн Сок Ёля, согласно которому в стране должны действовать более сильные стимулы для развития полупроводниковой промышленности.

В предложенном в январе 2023 г. проекте налоговые льготы для крупных компаний предлагают увеличить на 7% — с 8 до 15%. Налоговые льготы для малого

и среднего бизнеса также повысили с 16 до 25%. Компании, которые дополнительно инвестируют в производство микросхем в 2023 г., смогут снизить налоговую ставку еще на 10%. Расширенный план позволит снизить налоговое бремя для компаний более чем на 3,6 трлн вон (2,8 млрд долл. США).

В течение января правительство планирует направить проект на утверждение в Национальное собрание Республики Корея. Противники поправок в правительстве считают, что такие стимулы выгодны только крупным компаниям и будут обременительны для государственного бюджета.

Необходимость усилить меры поддержки связана с ростом конкуренции на мировом рынке микроэлектроники. После сбоя поставок в период пандемии COVID-19 все больше стран инвестируют в развитие полупроводниковой промышленности и строительство собственных предприятий. Наиболее выделяются такие страны, как США, Япония, Китай, страны ЕС. Так, по «Закону о чипах» (англ. CHIPS Act), принятому в августе 2022 г., правительство США выделило около 52 млрд долл. на поддержку полупроводниковой промышленности. Помимо субсидий, закон включает 25% инвестиционный налоговый кредит для заводов по производству чипов. ■





# В Индии разрабатывают новую промышленную политику

Министерство торговли и промышленности Индии подготовило новую редакцию промышленной политики, которая заменит действующую с 1991 г. программу. Она включает меры поддержки местных производителей, создание новых экономических зон и развитие инновационной экономики.

Правительство Индии разрабатывает новую промышленную политику под названием «Производить в Индии для всего мира» (англ. Make in India for the world). Проект был разработан департаментом развития промышленности и внутренней торговли при Министерстве торговли и промышленности и сейчас проходит согласование с другими министерствами.

В новой промышленной политике было выделено шесть приоритетных целей — повышение конкурентоспособности местной продукции и легкости ведения бизнеса, привлечение инвестиций, развитие высокотехнологичного производства, экономическая интеграция и выход на международные рынки.

Власти хотят упростить компаниям доступ к новым источникам финансирования, чтобы ускорить промышленный рост. Сделают это с помощью банка развития (англ. development finance institution, DFI). Он будет предоставлять компаниям кредиты по низкой ставке из средств валютного резерва Индии. Кроме того, предлагается создать технологический фонд, который будет поддерживать стартапы и участвовать в сделках по приобретению. Новая промышленная политика также включает формирование инновационных зон стартапов в городах и создание рабочей группы по выявлению пробелов в компетенциях.

Проект включает план по развитию мегакластеров, которые могут интегрироваться в глобальные цепочки поставок и обслуживать потребности ключевых секторов, таких как тяжелое машиностроение, микроэлектроника, пищевая промышленность, фармацевтика, автомобилестроение.

Среди других предложений новой политики — предоставление кредитов компаниям, условия погашения которых зависят от результатов деятельности; помощь малому бизнесу в доступе к рынкам корпоративных облигаций

и принятие прав интеллектуальной собственности в качестве залога по кредитам. Чтобы успешно проводить НПП, власти хотят привлечь и с целью успешной реализации новой промышленной политики предполагается также привлечение средств пенсионных фондов.

Предыдущая промышленная политика была принята в 1991 г. Ее целью стало создание более рыночного режима, ориентированного на привлечение иностранных инвестиций и уменьшение государственного регулирования. Промышленная политика страны претерпела значительные изменения после экономических реформ, запущенных в 1991 г. Одним из результатов стал приток иностранных инвестиций в Индию: с 2007 г. приток прямых иностранных инвестиций увеличился на 68,6% с 185,03 млрд долл. в 2007–2014 гг. до 312 млрд долл. в 2014–2021 гг. Ключевыми факторами, затрудняющими развитие экономики, остаются высокие логистические расходы и зарегулированность бизнеса. ■



# Компания Schneider Electric завершила модернизацию завода в Великобритании

Французская энергетическая компания Schneider Electric модернизировала свой завод в Лидсе, Великобритания, в умную фабрику. На предприятии создан центр инноваций, где представлены новейшие продукты и решения в области электроэнергетики.

Завод в Лидсе был открыт в 1998 г. Центр выпускает электротехническое оборудование низкого и среднего напряжения и имеет площадь около 18 тыс. кв. м. В рамках модернизации стоимостью в несколько миллионов фунтов стерлингов на заводе установлены новые испытательные ячейки, сборочные линии и станки для изготовления проводов. Также, на предприятии внедрено новое ПО, предусматривающее платформу для подключения оборудования с поддержкой IoT к облачным сервисам — EcoStruxure. Она обеспечивает связь с датчиками для анализа состояния объектов в режиме реального времени и контроль активов.

EcoStruxure содержит различные решения: программу для хранения документации на оборудование Facility Expert, решение Resource Advisor для управления данными по энергопотреблению и выбросам CO<sub>2</sub> и решение Machine Advisor для удаленного мониторинга состояния оборудования.

**После модернизации удалось увеличить объем производства на 10% и снизить энергопотребление на 15%.**

Процесс модернизации на предприятии в Лидсе проходил поэтапно в течение девяти месяцев: на первом

этапе прошли пилотные испытания решений, затем развертывание их на всей фабрике и более широкое внедрение нового ПО и оборудования. В 2023 г. здесь планируется также установить ПО для контроля энергоресурсов Microgrid Advisor и решение Augmented Operator Advisor для VR-устройств, которое позволяет операторам получать данные об объектах в режиме реального времени.

В Лидсе также был запущен инновационный центр. Здесь посетители смогут познакомиться с оборудованием и технологиями Schneider Electric, среди которых:





- продукция Schneider Electric. В центре представлен полный ассортимент распределительных устройств, трансформаторы и автоматика для подстанций;
- зона управления. В ней посетители могут изучить решения для цифрового управления энергопотреблением и автоматизации электрических сетей, центров обработки данных, транспорта и промышленных объектов. К ним относится система управления распределением сети (англ. Advanced distribution management system, ADMS). ADMS автоматизирует восстановление сети после сбоев и оптимизирует ее производительность, обнаруживает неисправности и управляет пиковым спросом. Также здесь представлено программное обеспечение для управления производительностью активов EcoStruxure Grid Asset Advisor;
- инфраструктура для электромобилей. На территории завода расположено более 30 пунктов зарядки электромобилей;

- VR-технологии. В Лидсе действует система обучения специалистов с помощью VR-тренажеров.

**550** ЧЕЛОВЕК

работает на фабрике в Лидсе

Предприятие в Лидсе стало вторым в Великобритании, получившим статус умной фабрики. Первым был завод Schneider Electric в Уэльсе, модернизированный в 2021 г. Компания инвестировала в завод 300 тыс. фунтов стерлингов. Расходы на модернизацию удалось компенсировать меньше чем за год за счет сокращения издержек на техническое обслуживание, электроэнергию и увеличения производительности. В планах компании преобразовать все свои заводы и распределительные центры по всему миру. Для этого в 2017 г. Schneider Electric приняла программу Smart Factory, по которой к 2021 г. было модернизировано более 100 объектов. ■

Программа Smart Factory была запущена Schneider Electric в 2017 г. с целью трансформировать 80 предприятий компании. На первом этапе были отобраны те фабрики, которые уже достигли высокого уровня автоматизации. В число первых 11 площадок также вошло несколько новых предприятий. Другим критерием отбора стало географическое положение: Schneider Electric решила модернизировать свои предприятия по всему миру — в Америке, Азии, Австралии и Европе. Это было необходимо для тестирования решений в разных условиях и стандартизации технологий для умных фабрик.



# Nokia открывает центр исследований и разработок в области 5G и 6G в Португалии

Новый центр будет работать в действующем кампусе компании в городе Амадоре. Запуск исследовательского центра — часть стратегического соглашения с правительством Португалии.

Финский производитель телекоммуникационного оборудования Nokia открывает R&D-центр в Амадоре, Португалия. Он сосредоточится на разработке технологий, обеспечивающих работу сетей 5G и ускоряющих запуск 6G. Специалисты центра будут разрабатывать ПО для поддержки мобильных сетей нового поколения. Центр объединит различных специалистов, включая инженеров-программистов, владельцев продуктов (англ. product owners — проектная роль в команде, организованной по методу Scrum), которые будут работать вместе с командами Nokia по всему миру.

**14,9** МЛН ЕВРО  
бюджет проекта KOMSENS-6G

Выбор локации для нового исследовательского центра объясняется тем, что в Португалии компания имеет налаженную инфраструктуру, в которую входят два подразделения в Амадоре и Авейру; сервисные центры, осуществляющие удаленное управление широкополосными сетями для операторов связи. В Португалии также работают 2,8 тыс. сотрудников компании. Созданию центра способствовало также стратегическое соглашение 2021 г. между португальским правительством и Nokia. Цель

**100** НОВЫХ РАБОЧИХ МЕСТ  
будет создано в центре в течение ближайших двух лет

сотрудничества — ускорить цифровизацию страны за счет запуска центров компетенций, создания необходимой инфраструктуры. В рамках соглашения компания инвестировала 90 млн евро в Глобальный центр компетенций, который будет оказывать цифровые услуги для бизнеса.

**По прогнозам Nokia, сеть 6G станет коммерчески доступна к 2030 г.**

Nokia вовлечена во многие проекты по разработке сетей 6G. Так, в ноябре 2022 г. компания объявила об участии в проекте KOMSENS-6G Федерального министерства образования и научных исследований Германии (нем. Bundesministerium für Bildung und Forschung). Он направлен на стандартизацию 6G для Германии и Европы и внедрение сенсорных технологий: Nokia планирует использовать сети 6G в качестве датчиков, которые будут считывать состояние окружающей среды. Это позволит создавать высокоточные цифровые копии дорожной инфраструктуры или промышленных объектов. В рамках инициативы KOMSENS-6G компания будет разрабатывать протоколы RAN, решения для обработки данных и систем безопасности. Проект рассчитан на три года. К этому моменту планируется представить службу зондирования, которая будет полностью интегрирована в беспроводную сеть для работы со службами связи.

В июле 2022 г. Nokia также возглавила проект правительства Германии 6G-ANNA. Компания вместе с консорциумом, в который входят представители промышленности, стартапы, исследовательские институты и университеты Германии, будет разрабатывать комплексную архитектуру 6G. Финансирование проекта превышает 38 млн евро.

В октябре 2022 г. компания объявила об участии во втором этапе общеевропейской инициативы Неха-X, направленной на развитие 6G. Ранее, в августе 2022 г. Nokia анонсировала участие в проектах 6G в США, в рамках которых будут разрабатываться радиоинтерфейсы с искусственным интеллектом, сети с сенсорными технологиями, системы безопасности, когнитивные и специализированные архитектуры. ■





# Власти Индонезии планируют субсидировать покупку электромобилей

Министерство промышленности Индонезии разработало программу по стимулированию перехода автовладельцев на электромобили. Выплаты предусмотрены на покупку электромобилей, производители которых имеют предприятия в Индонезии. Программу запустят в 2023 г.

На транспортный сектор Индонезии приходится почти 30% общих выбросов CO<sub>2</sub>, основной источник которых — наземный транспорт. Индонезия обязалась сократить общий уровень выбросов не менее чем на 29% к 2030 г. в соответствии с Парижским соглашением. В рамках планов по сокращению выбросов Министерство промышленности Индонезии вводит субсидии на покупку электрических автомобилей и мотоциклов.

Правительство Индонезии планирует предоставить субсидию в размере более 5 тыс. долл. США на покупку электромобиля, 2,5 тыс. долл. — на гибридный автомобиль и 500 долл. — на электрический мотоцикл. Выплаты предусмотрены на покупку электромобилей, произведенных фирмами с заводами в Индонезии.

Правительство также предусматривает выплату 300 долл. на переоборудование мотоциклов с двигателем внутреннего сгорания в электрические. В стране действуют и другие меры стимулирования: владельцы электромобилей освобождаются от налогов на роскошь, а для производителей электромобилей, которые инвестируют в страну не менее 346 млн долл. США, предусмотрены налоговые льготы на 10 лет.



Программу планируют запустить в 2023 г. Ожидается, что к 2024 г. в стране за счет мер поддержки будет не менее 1,2 млн электрических средств индивидуальной мобильности и 35 тыс. электромобилей. По данным новостного агентства Reuters, спрос на электромобили в стране растет, но объемы продаж все еще очень малы по сравнению с автомобилями с двигателями внутреннего сгорания из-за разницы в цене.

К 2030 г. Индонезия стремится стать одним из лидеров мирового рынка электромобилей и развивать собственное производство электромобилей и аккумуляторов. В январе 2020 г. власти Индонезии ввели запрет на экспорт никелевой руды, используемой в аккумуляторах, чтобы стимулировать приток инвестиций в перерабатывающую промышленность. В ноябре 2022 г. Всемирная торговая организация признала данный запрет нарушающим правила ВТО. ■

Производство

# BMW запустит производство твердотельных аккумуляторов в Германии

BMW Group и разработчик твердотельных батарей Solid Power расширяют сотрудничество. Немецкий автопроизводитель будет выпускать аккумуляторы по технологиям Solid Power в Германии, а компания получит 20 млн долл. США на дальнейшие разработки.

Твердотельные аккумуляторы — перспективный вид аккумуляторов, который активно разрабатывается компаниями, в том числе автомобильными. Ожидается, что в будущем они заменят литий-ионные аккумуляторы в электромобилях, поскольку обладают большей удельной энергоемкостью, быстрее заряжаются и безопаснее существующих аккумуляторов. Такие свойства твердотельные аккумуляторы приобрели благодаря особенностям структуры: в отличие от литий-ионных в твердотельных аккумуляторах используются твердые электролиты, а не жидкие кислоты. Благодаря этому они не деформируются на атомном уровне и не подвержены возгоранию. Сейчас разработчики твердотельных аккумуляторов пытаются увеличить срок их службы, приспособить их для работы при низких температурах и снизить стоимость для массового производства.

Один из разработчиков твердотельных аккумуляторов — Solid Power — создал прототип твердотельного аккумулятора с твердым электролитом на основе сульфидов. В декабре 2022 г. компания расширила партнерство с BMW Group, в рамках которого будет запущено производство аккумуляторных батарей Solid Power в Германии. Аккумуляторы будут производить на действующем предприятии BMW.

Компания Solid Power основана в 2011 г. и первоначально финансировалась компанией Hyundai. Помимо BMW Group, Solid Power сотрудничает с американской автомобильной компанией Ford. В 2022 г. компания начала поставки аккумуляторов партнерам для тестирования.

В июне 2022 г. Solid Power запустила экспериментальную линию по производству твердотельных батарей на своем предприятии в штате Колорадо, США, для BMW и Ford. Ожидается, что при полной мощности на пилотной линии будет производиться около 15 тыс. элементов в год. До запуска производства в Германии сотрудники BMW Group будут работать на пилотном предприятии Solar Power в Колорадо для оптимизации производственных процессов: немецкий автопроизводитель поможет компании восполнить недостаток квалифицированных специалистов, решить проблему с поставками материалов для батарей и наладить массовое производство продукции.

В рамках сотрудничества Solid Power предоставляет BMW Group







лицензию на проектирование и производство твердотельных элементов, что позволяет проводить параллельные исследования и разработки. Для пилотной производственной линии BMW Group Solid Power предоставит материал электролита на основе сульфидов. BMW Group также выплатит Solid Power 20 млн долл. США до июня 2024 г., при условии что компания Solid Power усовершенствует свои технологии для массового производства.

Другие автопроизводители также планируют запустить производство твердотельных батарей для гибридных автомобилей и электромобилей. Так, в апреле 2022 г. компания Nissan представила прототип твердотельных батарей в своем исследовательском центре в префектуре Канагава, Япония. Японский автопроизводитель возглавляет разработку твердотельных батарей для своих партнеров — Renault и Mitsubishi — и планирует запустить электромобиль с твердотельными аккумуляторами в 2028 г. Toyota также тестирует твердотельные батареи

с 2020 г. и планирует сначала внедрить их в свои гибридные автомобили, а затем в электромобили.

Европейско-американская автомобильная корпорация Stellantis и Mercedes-Benz объявили в конце 2021 г. о соглашении с американской компанией Factorial Energy по разработке твердотельных батарей для своих автомобилей. Hyundai и Kia также сотрудничают с Factorial Energy для тестирования твердотельных батарей в своих электромобилях. ■



3D-печать

# Новый метод 3D-печати упростит производство микроэлектроники

Исследователи из Японии и Сингапура разработали новый метод 3D-печати деталей из металла и пластика. Технология позволит производить геометрически сложные детали, достаточно компактные для электронных компонентов.

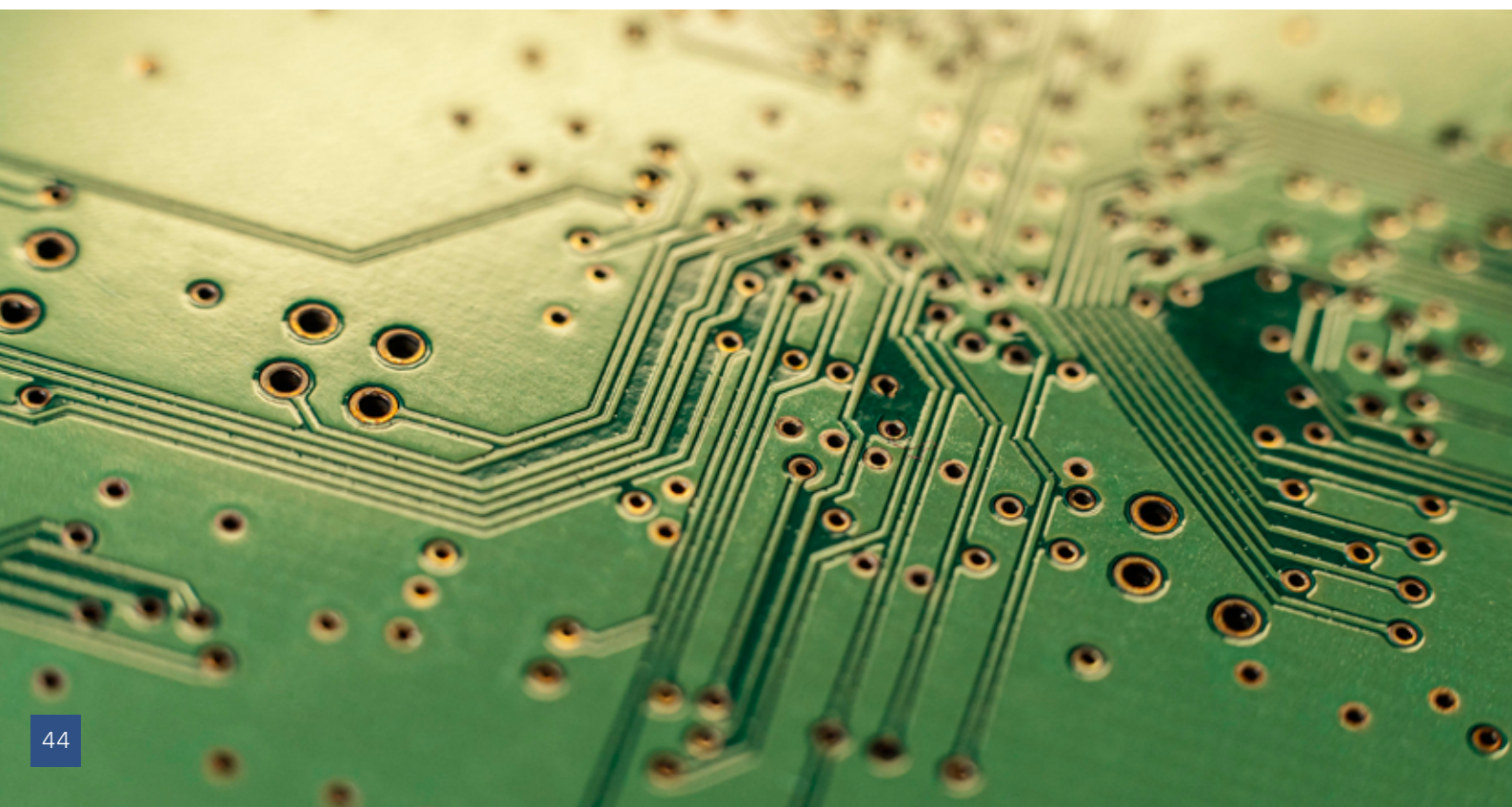
В конце 2022 г. группа исследователей из Японии и Сингапура представила метод 3D-печати для изготовления металлопластиковых композитных структур сложной формы. Это печать из нескольких материалов с помощью технологии DLP (англ. multi-material digital light processing 3D printing, MM-DLP3DP).

Технология DLP – один из методов аддитивного производства, в качестве рабочего материала в котором используются жидкие фотополимерные смолы. Они затвердевают под воздействием световых волн.

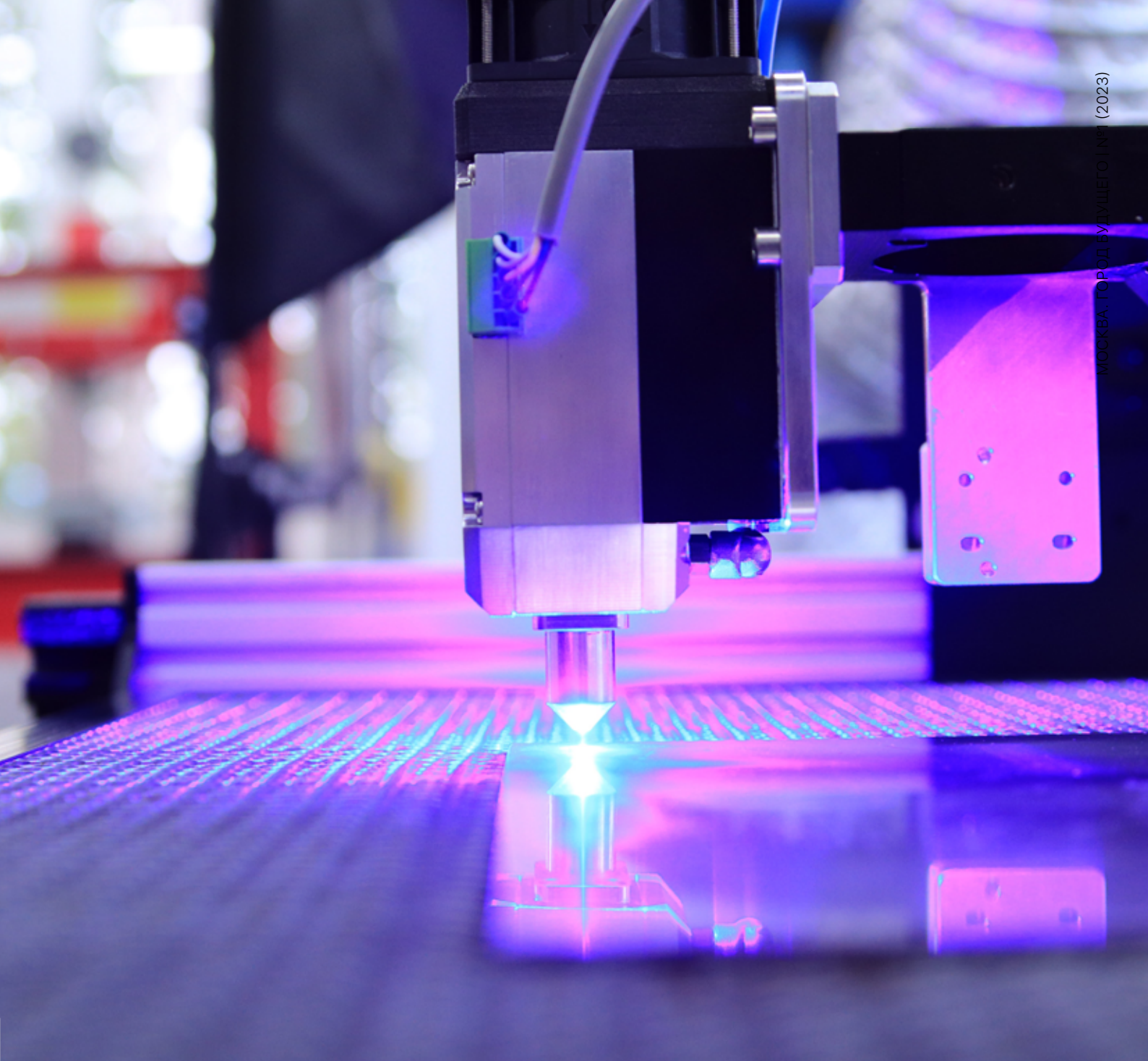
Новая технология позволяет проектировать изделия с более сложной геометрией и меньших размеров. Это особенно важно для создания новых

моделей роботов и микроустройств, поскольку существующие технологии производства микрочипов нуждаются в доработке.

Разработкой технологии занималась группа ученых из Университета Васэда (Япония) и Наньянского технологического университета (Сингапур).







Новый метод печати состоит из нескольких этапов. Все начинается с подготовки исходных материалов, из которых в процессе 3D-печати получают необходимое соединение. В экспериментах ученые использовали в качестве вспомогательного вещества ионы палладия. Их добавляли в светочувствительные смолы, чтобы запустить электролессировку (ELP) — процесс восстановления ионов металла в водном растворе с образованием металлического покрытия. После этого из подготовленного материала начинается изготовление микроструктур под воздействием света. На последнем этапе полученные структуры

приобретают металлическое покрытие с помощью ELP.

Чтобы продемонстрировать возможности новой технологии, исследовательская группа изготовила детали со сложной структурой из нескольких слоев материалов. Самая маленькая из структур не превышала 40 мкм. Эксперименты показали, что металлические узоры поддавались точному контролю, благодаря чему были созданы светодиодная печатная плата из никеля и двухсторонняя печатная плата из меди.

С помощью нового метода можно изготавливать сложные металлопластиковые 3D-детали. Кроме того,

избирательное осаждение металла может обеспечить более высокое качество металлических покрытий. Ученые ожидают, что новый метод найдет применение в различных сферах, включая производство электроники, метаматериалов, гибких носимых устройств.

**Метаматериалы — композитные материалы, которые имеют не встречающиеся в природе свойства (например, отрицательную диэлектрическую и магнитную проницаемость). ■**

Тренд

# Применение Интернета вещей в промышленности

Интернет вещей, или IoT, — это быстроразвивающаяся технология, которая упрощает автоматизацию процессов благодаря объединению устройств в общую сеть. Она активно внедряется в промышленность для повышения производительности и сокращения расходов.

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) — это множество устройств и физических объектов, которые обмениваются данными через сеть Интернет. К IoT относятся носимые устройства, например, умные часы или умный завод, производственные процессы на котором контролируются за счет сбора и обработки данных в режиме реального времени.

Впервые термин «Интернет вещей» был предложен в 1999 г. Кевином Эштоном, соучредителем Auto-ID Labs. Эта лаборатория при Массачусетском технологическом институте занималась исследованиями в области радиочастотной идентификации и сенсорных технологий. Данная группа ученых изобрела способ подключения объектов к сети Интернет с помощью технологии

RFID. RFID-метка — это микроустройство, которое позволяет идентифицировать объекты посредством радиосигналов. Метка также хранит информацию, которая собирается RFID-считывателем и передается на сервер для обработки. Подобные метки позволили идентифицировать физические объекты, отслеживать их перемещение и т.д., и теперь широко применяются в промышленности, логистике, медицине и пр.

Архитектура IoT включает:

- устройства и объекты, оснащенные датчиками для сбора, передачи и хранения данных;
- общественные и/или частные сети для передачи данных;
- ПО для обработки данных;

- хранилища данных, которые генерируются периферийными устройствами.

Промышленный Интернет вещей отличается от стандартного IoT областью применения. Если IoT включает любые устройства, которые позволяют автоматизировать выполнение и контроль задач, то IIoT ориентирован на промышленность. Пример Промышленного Интернета вещей (англ. IIoT) — система мониторинга данных о состоянии оборудования. Внедрение IIoT на предприятиях позволяет автоматизировать производственные процессы, сократить расходы, повысить качество технического обслуживания, улучшить безопасность.

Для запуска Промышленного Интернета вещей необходимо





оснастить оборудование, вентиляционные и отопительные системы, физические объекты датчиками, которые будут считывать данные о состоянии, местоположении и другие показатели, а затем передавать их на сервер для обработки специальным ПО, алгоритмами ИИ. Для бесперебойной передачи данных предприятие должно быть оснащено безопасной, стабильной и быстрой сетью — на самых передовых производствах используются сети 5G. Обработка информации может осуществляться как в центрах обработки данных, так и на месте благодаря технологии граничных вычислений.

### Граничные вычисления — технология обработки и хранения данных на конечном устройстве.

По данным американского поставщика производственных решений Forward Industries, внедрение IoT и гибких производственных технологий позволяет повысить производительность на 30%, на 12% сократить расходы на ремонт и уменьшить число поломок почти на 70% за счет более качественного профилактического обслуживания. Такие компании как Siemens, Schneider Electric, Volkswagen, LG внедряют IoT на своих предприятиях. Только в США годовой темп роста рынка промышленного Интернета вещей составляет 12%.

## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ IIOT

### Предиктивное техническое обслуживание

Одно из основных преимуществ Промышленного IoT — обеспечение бесперебойной работы оборудования. IoT-инструменты упрощают техническое обслуживание и предотвращают поломки и простои. При стандартном техническом обслуживании приоритет отдается более старому оборудованию, однако исследования показывают, что вероятность сбоев не коррелирует с возрастом оборудования.

Предиктивное техническое обслуживание строится на данных беспроводных датчиков IoT, подключенных

### Архитектура Промышленного Интернета вещей



к оборудованию. Они собирают информацию о производительности и состоянии оборудования, и после обработки данных специальным ПО система сообщает специалистам о необходимости обслуживания. Точность предиктивного обслуживания напрямую зависит от количества обработанных данных.

### Прозрачность производства

Операторы, менеджеры и другие специалисты в режиме реального времени могут отслеживать разные аспекты производственного процесса. Это не только помогает операторам работать более эффективно, но и позволяет выявлять «узкие места», приводящие к задержкам производства. Большая прозрачность производства, обеспечиваемая IIoT, приводит к повышению производительности предприятия и качества продукции.

### Оптимизация цепочки поставок

IIoT позволяет автоматизировать работу складов и улучшить контроль запасов за счет внедрения автоматизированных погрузчиков, датчиков и RFID-меток. С помощью технологий IIoT сотрудники владеют точными данными о количестве продукции и сырья на складах, а также могут моментально определить местонахождение нужного продукта. Такая система позволяет своевременно пополнять запасы и реагировать на проблемы с поставками.

IoT-инструменты также используются в логистике: компании используют IoT-технологии для отслеживания

грузов. Для этого на грузы, контейнеры и транспортные средства устанавливаются датчики и RFID-метки. Имея доступ к точным данным о местонахождении грузов в режиме реального времени, логистические компании могут экономить время и оптимизировать свои операции, например перенаправляя водителей на оптимальные маршруты.

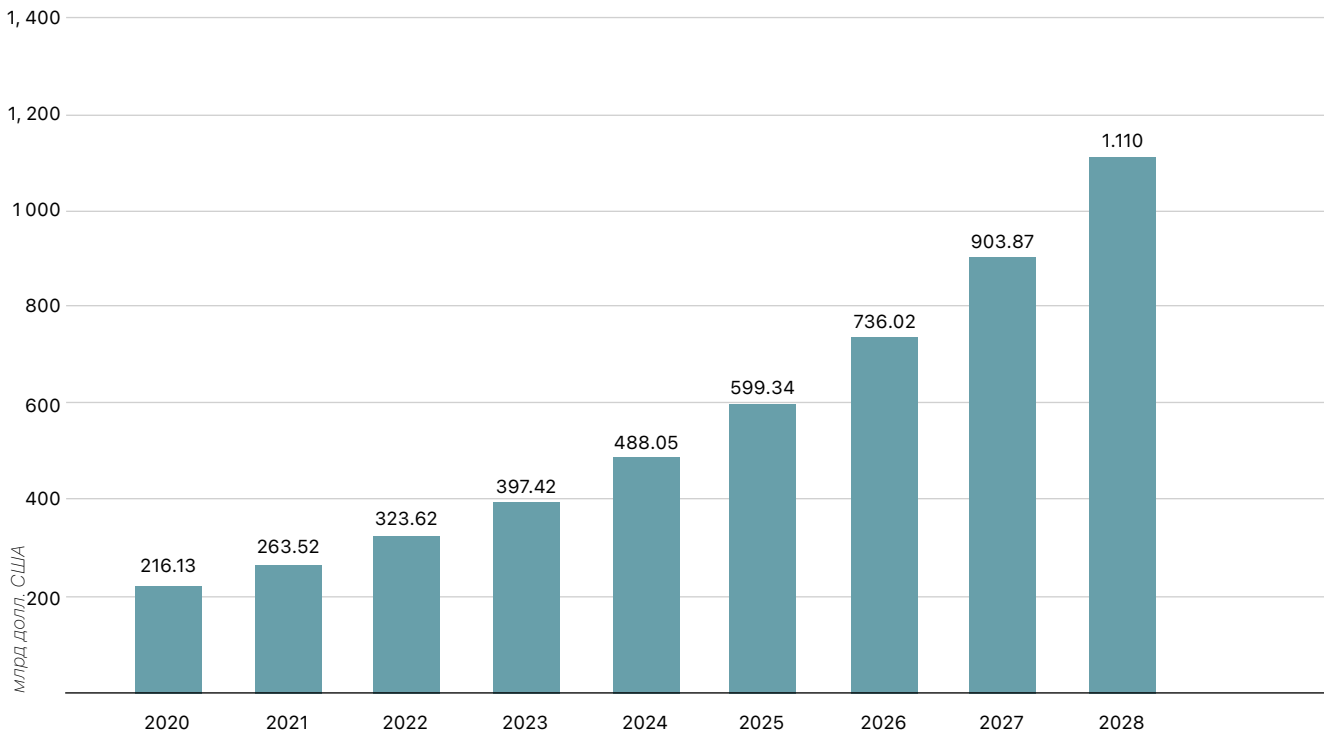
### Мониторинг качества

IoT-датчики могут использоваться для мониторинга состояния сырья, продукции или микроклимата на производстве. Микроклимат критически важен для производств в ряде отраслей — например, в фармацевтической или химической промышленности перепады температуры и загрязненный воздух могут оказывать негативное влияние на качество продукции. В пищевой промышленности датчики температуры используются в транспортных средствах, чтобы гарантировать сохранность продуктов. Датчики IoT также могут удаленно контролировать и предупреждать о нарушении пороговых значений качества.

### Оптимизация энергопотребления

Интернет вещей позволяет оптимизировать энергопотребление за счет мониторинга рабочих процессов и выявления активов с высоким энергопотреблением. Некоторые IoT-решения моделируют всю систему энергоснабжения, чтобы выявить проблемы и возможные источники утечек. На основе проанализированных данных

Объем мирового рынка IIoT в период с 2020 по 2028 г.



формируются рекомендации по усовершенствованию систем энергоснабжения.

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КРИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Компания Microsoft систематизировала опыт внедрения IIoT в промышленность в отчете, который выпустила совместно с корпорацией Intel и аналитической компанией IoT Analytics в августе 2022 г. В основу исследования легли данные опроса 500 руководителей предприятий, находящихся на разных стадиях запуска умного производства. Microsoft интересовало, какие цели преследуют компании при внедрении IIoT-технологий и по каким показателям оценивают эффективность такой модернизации. Компаниям предложили ранжировать 27 показателей эффективности, включающие данные по производству, логистике, безопасности и экологичности.

Пять ключевых KPI по результатам исследования оказались связаны непосредственно с производством. К ним относятся общая эффективность оборудования (англ. Overall

Equipment Effectiveness, OEE), повышение производительности труда, увеличение объема продукции, прибыль и сокращение отходов. Это связано с тем, что на всех предприятиях, участвующих в исследовании, автоматизация в большей степени касалась производственных процессов, а не цепочек поставок.

#### 01 Увеличение эффективности оборудования

Увеличение OEE — наиболее важный KPI для оценки успеха стратегий «умных фабрик» (так считает 86% опрошенных производителей). Помимо повышения OEE, 79% производителей стремятся увеличить эффективность труда, 78% — увеличение выпуска продукции, 77% — снижение затрат и 76% — повышение качества. Все эти KPI могут быть улучшены благодаря использованию IIoT.

Vonfiglioli, итальянский производитель компонентов для силовых передач, повысил производительность в четыре раза на новом заводе EVO в Италии. На предприятии внедрились ряд IIoT-технологий. Производственные линии полуавтоматизированы с помощью коллаборативных

роботов. За перемещение деталей и подачу материалов на сборочные линии и станки отвечают автоматизированные погрузчики. Цифровые двойники роботов напрямую интегрируются в системы управления производственными процессами (англ. Manufacturing Execution System, MES) для непрерывной передачи данных. Состояние производства в реальном времени отслеживается с помощью приборной панели, где отображаются KPI. Станки полностью автоматизированы и в режиме реального времени подключены к облаку для мониторинга состояния производства и качества продукции.

Foxconn, тайваньский производитель электроники, оснастил оборудование завода в Шэньчжэне датчиками. Поступающие от них данные позволяют отслеживать производительность оборудования в режиме реального времени. Благодаря обработке данных с помощью алгоритмов ИИ, поломки оборудования прогнозируются заблаговременно, что повышает эффективность работы оборудования на 17%. Более того, алгоритмы при возникновении мелких неполадок способны оптимизировать производственные процессы.



## 02 Повышение устойчивости цепочки поставок

73% производителей признают важным KPI по повышению устойчивости цепочки поставок. Значение данного показателя выросло на фоне глобальных проблем с цепочками поставок, вызванных пандемией COVID-19 и торговыми конфликтами. В среднем производители стремятся повысить отказоустойчивость цепочки поставок на 28% в ближайшие три года. Одним из решений проблем с цепочками поставок может быть внедрение новых технологий на основе IoT.

Так, BMW, ведущая немецкая автомобильная компания, внедрила решение по отслеживанию деталей с использованием облачных технологий, RFID-меток и платформы IoT для контроля качества сборки. На всех этапах сборки сиденья RFID-метки постоянно сканируются и сверяются с информацией из базы данных, что позволяет сократить количество ошибок при сборке. С помощью специального приложения можно отслеживать автомобили в производстве и проверять характеристики и конфигурации.

## 03 Снижение угрозы безопасности

67% производителей считают снижение числа зарегистрированных угроз безопасности важным KPI для оценки работы «умной фабрики». В среднем производители стремятся улучшить этот показатель на 30% в течение следующих трех лет.

Kalbe Morinaga — индонезийское подразделение группы Kalbe, занимающееся производством продуктов питания, автоматизировало проверку фасовочных машин на своих заводах. Для этого компания подключила оборудование к системе управления, собирающей и визуализирующей ключевые показатели деятельности. Раньше проверка занимала до 10 минут и была небезопасной.

## 04 Увеличение выручки

Для 69% производителей важный производственный

KPI — увеличение выручки. Внедрение новых технологий на базе IoT влияет не только на сами операции, но и косвенно сказывается на доходах предприятий. IoT-инструменты позволяют снизить количество бракованных изделий, издержки и оптимизировать работу складов и логистических систем, благодаря чему удается не только сократить расходы, но и повысить конкурентоспособность предприятия.

Alibaba, китайский гигант электронной коммерции, построил «умную» швейную фабрику Xunxi для гибкого мелкосерийного производства. Она производит одежду по заказу китайских маркетплейсов Taobao и Tmall и помогает МСП, которые хотят запустить производство на основе технологий Индустрии 4.0. Компании из малого и среднего бизнеса, используя доступное на фабрике оборудование и ПО, могут изготавливать меньшие партии в более короткие сроки, чтобы быстрее реагировать на потребности рынка. Фабрика оснащена автоматизированными погрузчиками, станками для раскроя ткани на основе ИИ, автоматизированными швейными машинами. Все оборудование подключено к облаку. За счет технологий Alibaba смогла сократить минимальный объем заказа на 98% и время выполнения на 50%.

## 05 Сокращение отходов

Почти две трети производителей рассматривают сокращение отходов как ключевой показатель эффективности «умной фабрики». Самый быстрорастущий производственный KPI по сокращению отходов — снижение углеродного следа. Авторы отчета прогнозируют увеличение значимости KPI устойчивого развития в 2023 г. Улучшение KPI устойчивого развития часто коррелирует с повышением операционных KPI и наоборот: сокращение энергопотребления или отходов может привести к снижению затрат, а повышение эффективности процессов способствует снижению энергопотребления и уменьшению углеродного следа.

Производитель продуктов питания Kalbe Morinaga выпускает комбинацию различных питательных веществ в виде порошка. Чтобы обеспечить соблюдение пропорций и рецептур, компания полностью автоматизировала производство и ввела QR-коды для каждого ингредиента. Сотрудники предприятия сканируют QR-код с помощью смартфона, прежде чем подать ингредиент в смесительную машину. Каждая машина также имеет QR-код. Если коды не совпадают, система предупреждает пользователя. Это помогает сократить количество ошибок и, соответственно, расход материалов.

**Ожидается, что мировой рынок IIoT вырастет с 321 млрд долл. в 2022 г. до 1,7 трлн долл. США к 2030 г.**

IIoT внедряется в промышленность, но все еще остается развивающейся технологией. Тем не менее, по мере распространения IIoT становится все более доступным, безопасным и надежным. По прогнозам экспертов Forbes, в 2023 г. технологии Интернета вещей будут развиваться по четырем направлениям: повышение безопасности, развитие цифровых двойников, метавселенной и внедрение «медицинского» Интернета вещей. Среди основных инноваций в медицине в 2023 г. будет рост использования носимых устройств и внутренних датчиков. Используя Интернет вещей, медицинские работники смогут контролировать состояние пациентов в режиме реального времени и удаленно.

**Стоимость рынка медицинских устройств с поддержкой IIoT к 2023 г. достигнет 267 млрд долл. США.**

По мере увеличения количества IIoT-устройств правительства ряда стран разрабатывают правовые нормы, регламентирующие работу умных устройств. Ожидается, что в 2023 г. ЕС ужесточит требования к производителям и операторам умных устройств по сбору, хранению и защите данных. ■

📍 Шанхай, Китай

# Завод робототехники компании ABB

Компания ABB открыла полностью автоматизированный завод по производству робототехники в Шанхае. В нем также появится R&D-центр для разработки роботов следующего поколения.

В декабре 2022 г. компания ABB открыла полностью автоматизированный завод по производству роботов в Шанхае, чтобы укрепить лидерство ABB в области робототехники и автоматизации в Китае. В новом комплексе будут использоваться цифровые и автоматизированные технологии компании для производства роботов.

**ABB — швейцарско-шведская корпорация, которая специализируется на промышленной автоматизации, энергетических технологиях и робототехнике. Она занимает 14,1% рынка промышленных роботов. По прогнозам ABB, мировой рынок роботов вырастет с 80 до 130 млрд долл. США к 2025 г. Крупнейший в мире рынок робототехники — Китай: в 2021 г. на страну приходился 51% всех роботов в мире, а число роботов превысило отметку в один миллион.**

Завод принадлежит подразделению ABB, которое занимается робототехникой и автоматизацией — ABB Robotics & Discrete Automation. Компания разрабатывает промышленных роботов, автономных мобильных роботов, решения для автоматизации производства, программное обеспечение и др. Оно

имеет более 100 офисов в 53 странах, в которых работает свыше 11 тыс. человек.

ABB Robotics работает на китайском рынке почти 30 лет. Сейчас в более чем 130 городах Китая работает 15 тыс. сотрудников ABB. Страна — один из важнейших научно-исследовательских и производственных центров компании. В 2005 г. ABB заключила соглашения с местными школами и университетами. Благодаря партнерству было обучено более миллиона человек. Новая площадка также будет готовить специалистов по автоматизации и робототехнике.

Новый завод заменит предыдущее производство ABB в Китае, которое обеспечивало более 90% продаж ABB в стране. Он должен удовлетворить растущий спрос на автоматизацию в Китае, особенно в сфере новой мобильности, носимой электроники, электронной коммерции и робототехники. Завод будет работать с заказчиками из всех отраслей — от автомобилестроения и электроники до металлургии и логистики.

На предприятии была создана цифровая производственная экосистема. Она включает виртуальные системы планирования и управления производством для повышения эффективности и производительности за счет сбора и анализа данных. Такие производственные операции, как завинчивание шурупов, сборка и обработка материалов, выполняют роботы с ИИ. Здесь нет традиционных стационарных

сборочных линий — вместо них используются гибкие модульные производственные ячейки, объединенные на одной платформе. Их обслуживают автономные мобильные роботы (англ. Autonomous Mobile Robots, AMRs).

Автономный мобильный робот, или AMR, — это любой робот, который может перемещаться без непосредственного контроля со стороны оператора или по заданному ранее пути. У AMR есть множество сложных датчиков, которые позволяют им понимать и интерпретировать окружающую среду и благодаря которым они эффективно обходят препятствия (стойки, рабочие станции или погрузчики). AMR во многом похожи на автоматизированные управляемые транспортные средства (англ. Automated

Завод ABB в Шанхае © ABB Group

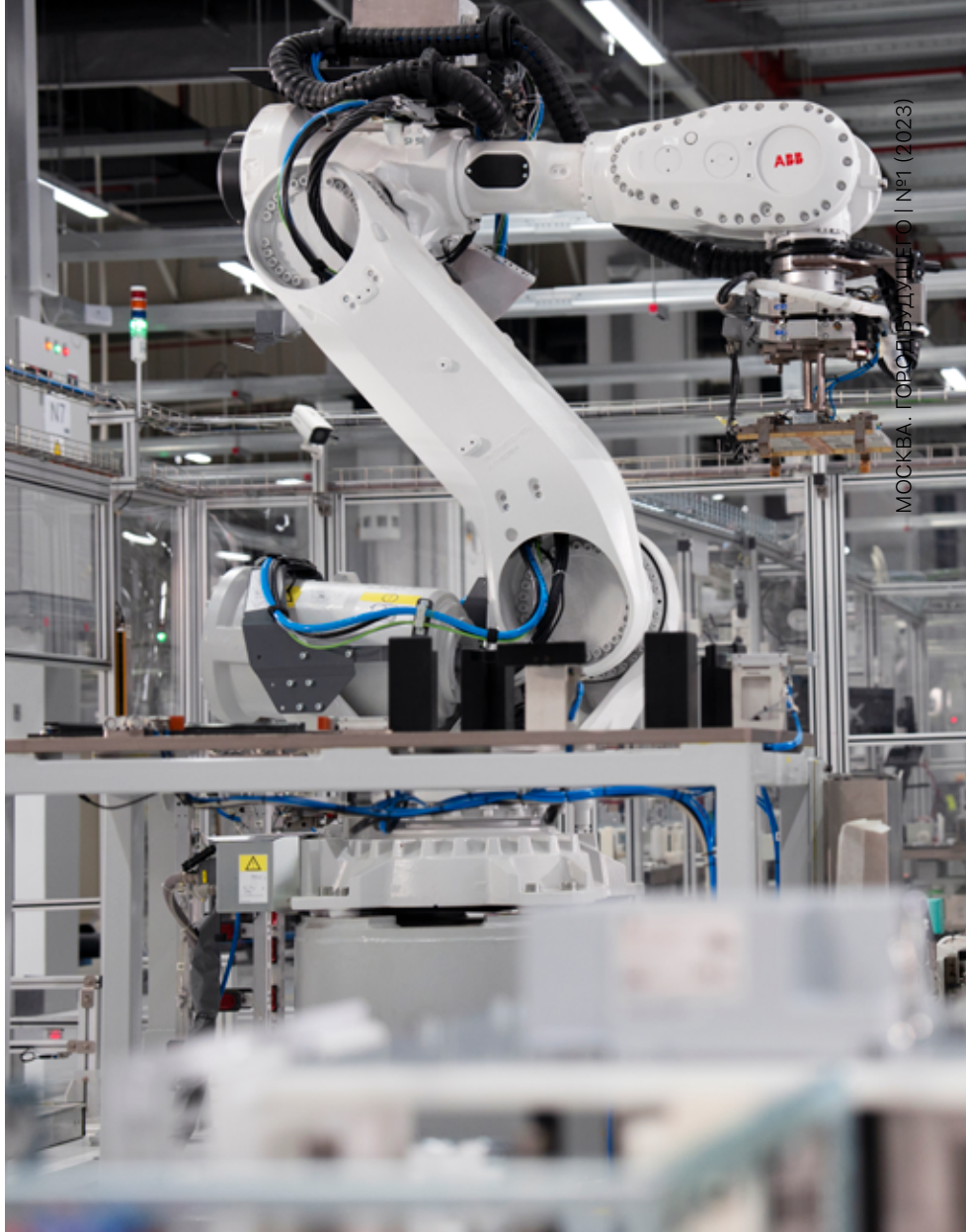




Guided Vehicle, AGV), но отличаются большей гибкостью: автономные мобильные роботы находят наиболее эффективный маршрут для выполнения каждой задачи и предназначены для совместной работы с операторами, например, при сборке и сортировке, тогда как AGV обычно этого не делают.

На заводе действует научно-исследовательский центр для совместной разработки решений с предприятиями. В центре площадью 8 тыс. кв. м будут создаваться новые решения в области автоматизации и робототехники, в том числе новые технологии ИИ, цифровизации, такие как автономная мобильность, цифровые двойники, машинное зрение и программное обеспечение для программирования с низким кодом, которое упростит обучение роботов.

Завод в Шанхае — один из трех заводов ABB Robotics по всему миру. Он отвечает за поддержку потребителей в Азии. Обслуживанием европейского рынка занимается завод в Вестеросе, Швеция, а в Северной и Южной Америке — завод в Оберн-Хиллз, штат Мичиган. Помимо предприятия в Китае, ABB в 2022 г. открыла инновационный и учебный кампус в Австрии и учебную фабрику 4.0 в Берлине. Новый кампус в Австрии станет центром исследований и разработок ABB в области автоматизации машин и предприятий, ИИ и программных решений.



Завод в Шанхае оснащен роботами с ИИ © ABB Group

**150** МЛН ДОЛЛ. США  
инвестировала ABB в новый  
производственный комплекс

**67** ТЫС. КВ. М  
площадь нового предприятия



Ожидается, что в год здесь будет обучаться до 4 тыс. человек в сотрудничестве с университетами. На запуск центра ABB выделила 100 млн евро.

Наряду с запуском новых предприятий и исследовательских центров ABB в 2022 г. представила новую модель робота — IRB 1010. Это самый маленький промышленный робот компании. Он разработан для использования в узких пространствах и производства электроники. Новый робот может работать с грузами до 1,5 кг и способен поднимать в три раза больше, чем аналогичные модели. ■

# «Центр передового опыта BE-ST»

Центр помогает строительным компаниям разрабатывать новые продукты и услуги, в т.ч. предоставляет в аренду свое оборудование и инвестирует в проекты по декарбонизации строительного сектора. В центре есть пресс для литья, вакуумный пресс, 3D-принтеры, устройства дополненной реальности.



Вакуумный пресс © BE-ST

Центр передового опыта BUILT Environment – Smarter Transformation, или BE-ST, призван ускорить переход строительного сектора к нулевым выбросам CO<sub>2</sub>. С 2014 г. центр обеспечивает сотрудничество между промышленными предприятиями, исследовательскими институтами и государственным сектором, поддерживает разработку и внедрение новых технологий. BE-ST поддерживается правительством

Шотландии, Шотландским советом по финансированию и различными шотландскими агентствами по предпринимательству.

Центр разрабатывает собственные методики строительства и реконструкции зданий по стандартам декарбонизации. BE-ST привлекает университеты, научно-исследовательские институты и экспертов из строительного сектора для разработки новых решений.

В число организаций-партнеров центра входят строительные компании, производители материалов, правительственные и научные учреждения: Европейская экономическая комиссия ООН, Британский совет по экологическому строительству (англ. UK Green Building Council), Строительный научно-исследовательский институт (англ. Building Research Establishment, BRE), британский Центр активного строительства (англ. Active building centre), Университет Глазго, Университет Стратклайда, Абердинский университет и др.

В ноябре 2021 г. на 26-й конференции ООН по изменению климата BE-ST получил статус Международного центра передового опыта по высокоэффективным зданиям Европейской экономической комиссии ООН. Создание сети международных центров — часть глобальной инициативы ООН по устойчивому и энергоэффективному развитию строительного сектора.

BE-ST поддерживает разработку новых продуктов и услуг в области декарбонизации различными способами:

- финансирование или помощь с поиском инвесторов;
- запуск совместных проектов НИОКР;
- консультационная поддержка проектов, финансируемых правительством



- Великобритании, международными фондами и др.;
- предоставление передового оборудования для тестирования решений. Специализированное оборудование может использоваться для создания прототипов, коммерциализации разработок и обучения сотрудников. Кроме того, компании могут использовать помещения BE-ST для проведения мероприятий;

- осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов.

## ИННОВАЦИОННАЯ ФАБРИКА

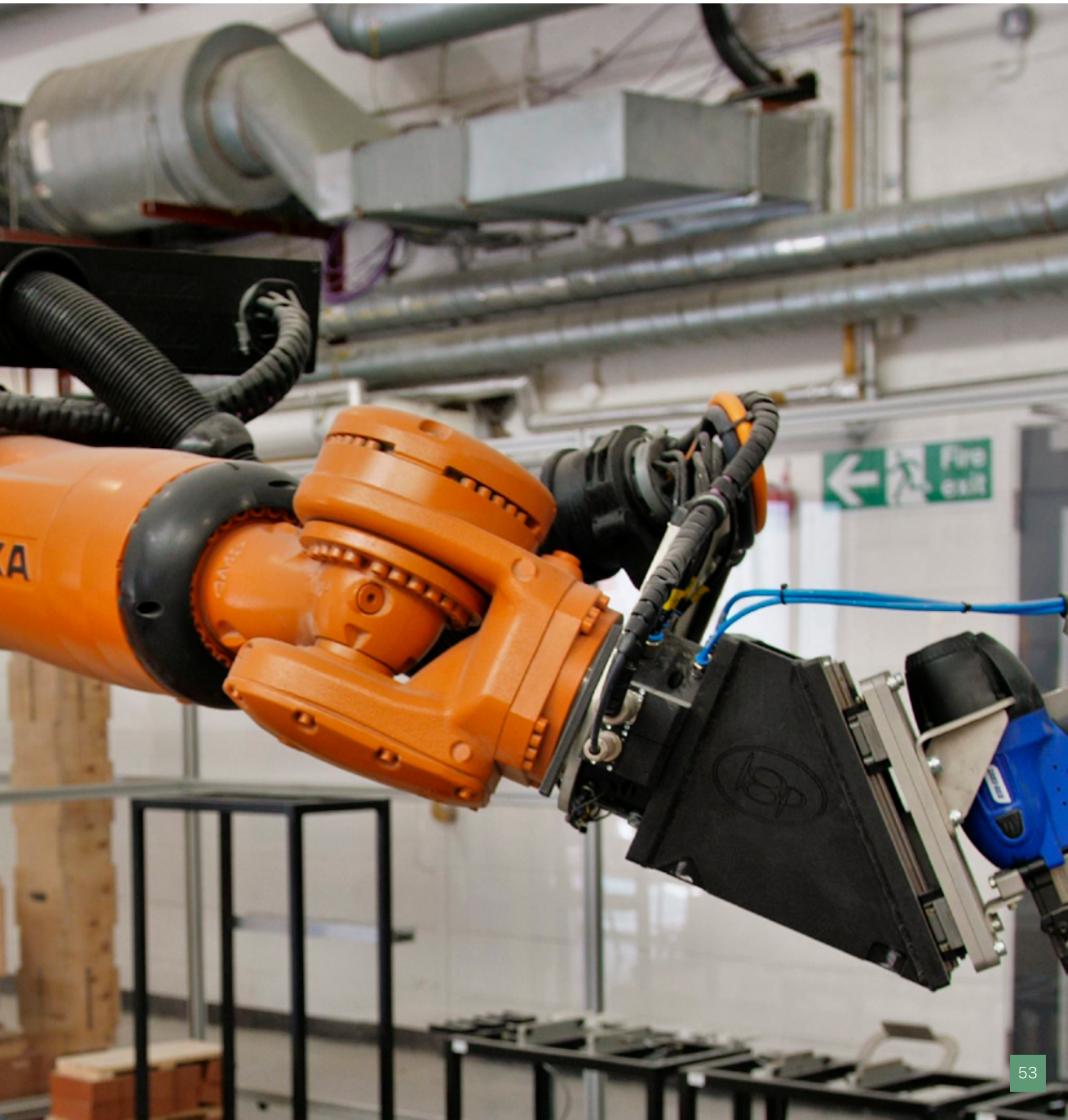
2,5

МЛН ФУНТОВ СТЕРЛИНГОВ

стоимость завода «Центра передового опыта BE-ST»

Промышленные предприятия могут использовать оборудование инновационной фабрики центра, чтобы разрабатывать новые строительные технологии. Фабрика площадью 3 тыс. кв. м находится недалеко от города Гамильтона, Шотландия, и открыта для всех желающих. Здесь проводятся образовательные мероприятия, обучающие программы, разрабатываются проекты по преобразованию строительного сектора.

Центр оснащен коллаборативными роботами © BE-ST



Завод BE-ST оснащен промышленными и коллаборативными роботами, фрезерным станком с ЧПУ, 3D-принтерами и сканерами, а также единственным в Великобритании вакуумным прессом для производства поперечно-клееной древесины (англ. Cross Laminated Timber, CLT) — универсального строительного материала, из которого изготавливают панели для стен, перекрытий и кровли.

Вакуумный пресс CLT использовался компанией ECOSystems Technologies для разработки собственной продукции и реализации проектов под заказ, включая проект GenZero, направленный на создание нового стандарта строительства школ с низким уровнем выбросов и проект NearHome по переоборудованию общественных пространств, в том числе офисов. Британская компания Glulam Solutions, специализирующаяся на производстве деревянных конструкций использовала пресс CLT и промышленного робота для производства древесины.

Возможностями инновационной фабрики пользуются как крупные строительные и инфраструктурные компании (например, поставщик строительных материалов Robertson Group, ведущий британский застройщик жилой недвижимости Stewart Milne Group и одна из ведущих строительных компаний Шотландии Morrison Construction), так и МСП. В 2022 г. компания 7-22 Systems со штатом 5 человек обратилась в BE-ST, чтобы повысить эффективность производственных процессов. Компания получила финансирование от государственного Фонда развития производственных задач (англ. Advancing Manufacturing Challenge Fund, AMCF) на разработку шаблонов для станков с ЧПУ. После успешного испытания разработок компания 7-22 Systems инвестировала средства в собственный станок с ЧПУ.

**Примеры новых продуктов, которые были созданы при поддержке центра — первый в мире на 90% переработанный кирпич Kenoteq и изоляционные изделия Indinature, использующие всего 10% энергии, необходимой для создания обычной изоляции.**

В Центре запущена программа HeatSource стоимостью 300 тыс. фунтов стерлингов, финансируемая Национальным агентством экономического развития Шотландии Scottish Enterprise. Цель программы — помочь компаниям перейти на системы отопления с нулевым уровнем выбросов. Компании получают доступ к образовательным курсам, ресурсному обеспечению и консультациям специалистов. В программе поучаствовало более 100 малых и средних предприятий.

## ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

В центре действует программа обучения низкоуглеродным технологиям, поддерживаемая Национальным фондом переподготовки кадров (англ. National Transition Training Fund). Она включает курс лекций о методах повышения энергоэффективности, учета выбросов CO<sub>2</sub> и изоляционных систем. Программа предлагает разные форматы обучения, в том числе бесплатные: онлайн-вебинары, продолжительные курсы и практические занятия. Последние проводятся на заводе BE-ST. Помимо бесплатных курсов, центр оплачивает обучение специалистов в области «зеленых» технологий в размере 6, 5 тыс. фунтов стерлингов. За 2014-2022 гг. финансирование получили более 100 студентов.

**Более 2,5 тыс. человек из 134 строительных компаний воспользовались образовательной программой от BE-ST.**

В партнерстве с Scottish Enterprise центр работает над порталом по развитию трудовых ресурсов. Портал будет полезен работодателям, которые планируют повысить квалификацию или переподготовить

сотрудников. Помимо образовательных курсов, на портале собраны данные о шотландских предприятиях из различных отраслей (аэрокосмической, химической, автомобильной промышленности) для поиска клиентов, поставщиков или партнеров.

## СОТРУДНИЧЕСТВО С НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

BE-ST сотрудничает со всеми университетами и колледжами Шотландии. Представители строительного сектора с помощью BE-ST получают от них помощь в разработке экологических решений. Кроме того, BE-ST помогает с поиском финансирования для реализации проектов НИОКР.

При участии BE-ST и Университета Стратклайда был реализован проект британского разработчика ПО arbnwell. Компания разработала комплект для мониторинга помещений на основе IoT, который измеряет качество окружающей среды в коммерческих зданиях. Пользователи могут отслеживать данные о состоянии окружающей среды, такие как уровень выбросов CO<sub>2</sub>, температуру или уровень освещенности. После успешного тестирования arbnwell получила награду от британского института инженеров по обслуживанию зданий (англ. Chartered Institution of Building Services Engineers, CIBSE) в номинации «Продукт или инновация года» в 2020 г.

С момента создания проекты центра принесли участвующим компаниям дополнительный доход в размере 1,8 млрд фунтов стерлингов. С помощью BE-ST на рынок вышло более 700 новых продуктов. За 2022 г. компании при содействии центра получили 378 млн фунтов стерлингов доходов и избежали выбросов около 640 тыс. тонн CO<sub>2</sub>. Также BE-ST привлекла более 10 млн фунтов стерлингов инвестиций из государственного и частного секторов для проектов по декарбонизации строительного сектора. ■





# 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.



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**investmoscow.ru**

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОРТАЛ ГОРОДА МОСКВЫ



ГОРОДСКОЕ АГЕНТСТВО  
УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ

## РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

Марин  
Алексей Николаевич

## КУРАТОР РАБОТЫ ОТДЕЛА

Сенин  
Евгений Игоревич

## РЕДАКЦИЯ

Петросян  
Виктория Александровна

Цаава  
Алиса Кобаевна

Изгачев  
Никита Игоревич

Чудакова  
Ирина Сергеевна

## ФОТО:

Pixabay, unsplash,  
Wikimedia Commons, Flickr

## ФОТО НА ОБЛОЖКЕ:

Unsplash

ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

1-й Красногвардейский пр., д. 21, стр. 1  
+7 (495) 620-20-00  
www.mos.ru/dipp

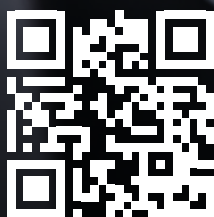
ГОРОДСКОЕ АГЕНТСТВО  
УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ

ул. Новый Арбат, д.11, стр.1  
+7 (495) 690-00-00  
investmoscow.ru





[investmoscow.ru](https://investmoscow.ru)



[MOS.RU/DIPP](https://mos.ru/dipp)



[INVESTMOSCOW.RU](https://investmoscow.ru)



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**investmoscow.ru**

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОРТАЛ ГОРОДА МОСКВЫ



ГОРОДСКОЕ АГЕНТСТВО  
УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ