



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ
ГОРОДА МОСКВЫ



ГОРОДСКОЕ АГЕНТСТВО
УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ

investmoscow.ru

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОРТАЛ ГОРОДА МОСКВЫ

МОСКВА

ГОРОД БУДУЩЕГО

№07(36) | 2022

НОВОСТИ

Сингапур — лидер
АТР по инвестициям
в экологичную
недвижимость стр. 10

ТРЕНДЫ

Как Китай осваивает
зарубежные
технологии стр. 45

КЕЙСЫ

Жилищный план
Байдена стр. 26



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"»

MOS.RU/DIPP

«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 СИНГАПУР — ЛИДЕР АТР ПО ИНВЕСТИЦИЯМ В ЭКОЛОГИЧНУЮ НЕДВИЖИМОСТЬ

По показателям устойчивости в сфере недвижимости среди городов АТР Сингапур обошел Сидней, Токио и Сеул — все благодаря широкому использованию «зеленых» сертификатов и грантам на повышение энергоэффективности зданий.

13 AMAZON ПЕРЕХОДИТ НА СКЛАДЫ ПО МОДЕЛИ BUILT-TO-SUIT

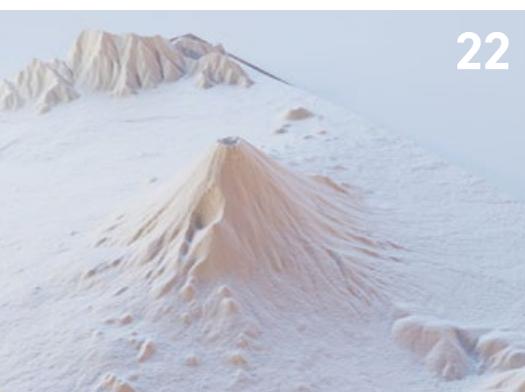
Крупнейший онлайн-ритейлер в США приобретает складскую недвижимость в городах, чтобы конкурировать с офлайн-гипермаркетами. Склады городского формата компактно размещаются на участках и спроектированы специально под задачи компании.

12 В ЕВРОПЕ ОСТАЛОСЬ РЕКОРДНО МАЛО СВОБОДНЫХ СКЛАДОВ

Большинство европейских логистических компаний сосредоточены на расширении своих площадей. Предыдущие десятилетия компании расширялись, повышая емкость существующих складских комплексов. Теперь они вынуждены создавать инфраструктуру в новых локациях, так как ресурс существующих комплексов исчерпан.

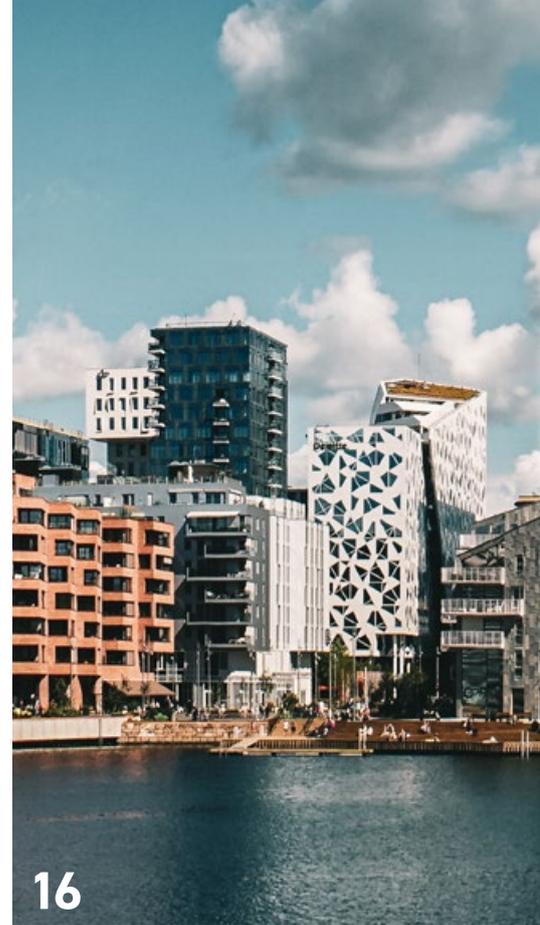
14 ПРИТОК НОВЫХ РЕЗИДЕНТОВ НА МАНХЭТТЕНЕ МОЖЕТ ПОСПОСОБСТВОВАТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЮ НЬЮ-ЙОРКА

В 2020–2021 гг. Манхэттен пережил экономический упадок, более 100 тыс. жителей покинули район. Сегодня в Манхэттен снова приезжают новые резиденты, которые способствуют восстановлению рынка недвижимости.





26



16

16 ОСЛО ЗАНЯЛ ПЕРВОЕ МЕСТО В НОВОМ РЕЙТИНГЕ УСТОЙЧИВЫХ ГОРОДОВ

В рейтинге «Устойчивые города-2022» от компании Arcadis на лидирующих позициях расположились города, нацеленные на долгосрочное развитие за счет грамотных экологических стратегий, инвестиций в человеческий капитал и благоприятных условий для бизнеса.

22 ТРЕНД. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ГОРОДСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Цифровые двойники городов помогают государству и бизнесу принимать эффективные управленческие решения относительно городской инфраструктуры, снижая финансовые затраты и выбросы CO₂. Создание такой сложной модели требует принятия долгосрочных стратегий, начиная с национального уровня.

18 В ШТАТЕ НЬЮ-ЙОРК СТАРУЕТ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ НЕБОЛЬШИХ ГОРОДОВ

Штат Нью-Йорк запустил программу, помогающую трем городам — Буффало, Рочестеру и Ниагара-Фоллз — усилить экономический рост. Для каждого из городов предложена своя программа действий, однако в комплексе эти меры приведут к развитию всего северо-запада штата.

26 КЕЙС. ЖИЛИЩНЫЙ ПЛАН БАЙДЕНА

Новый национальный план призван увеличить ввод доступного жилья по всей стране. Для этого используются уже существующие финансовые инструменты, привлекается новое финансирование и расширяются кредитные жилищные программы.

20 В ГОРОДСКОМ СОВЕТЕ ФИЛАДЕЛЬФИИ ПРЕДЛОЖИЛИ РАЗРЕШИТЬ КОММУНАЛЬНЫЕ КВАРТИРЫ

Коммунальные квартиры практически исчезли из американских городов, однако недавно в городском совете Филадельфии вновь предложили легализовать эту форму проживания, чтобы помочь малообеспеченным жителям.

30 КЕЙС. ШАНХАЙСКАЯ ФИНАНСОВО-ТОРГОВАЯ ЗОНА ЛУЦЗЯЦЗУЙ

С проекта Луцзяцзуй началось превращение Шанхая в международный центр финансов и торговли. Для привлечения инвестиций проектам в Луцзяцзуй назначили статус национального приоритета. Основной девелопер также привлекал деньги с помощью облигаций и диверсификации дочерних компаний.



40



45

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

36 ПРЕДСТАВЛЕНА ПЕРВАЯ ГАЗОВАЯ ТУРБИНА НА ЧИСТОМ ВОДОРОДЕ

Норвежские ученые разрабатывают технологии по применению водорода в качестве топлива для газовых турбин. В мае 2022 г. они запустили первую газовую турбину на чистом водороде. Технология позволит производить электроэнергию с нулевым выбросом CO₂.

37 СОЗДАН РЕКОНФИГУРИРУЕМЫЙ ИИ-ЧИП

Ученые из США разработали чип, который можно изменять, как конструктор: дополнять новейшими датчиками и процессорами. Информация в чипе передается с помощью света, а не проводов. Изобретение позволит поддерживать устройства в актуальном состоянии и сократить количество отходов.

38 УЧЕНЫЕ СИНТЕЗИРОВАЛИ НОВУЮ ФОРМУ УГЛЕРОДА

Более десяти лет ученые пытались синтезировать графин — теоретически описанную форму углерода с уникальными свойствами проводимости. Это удалось исследователям из Колорадского университета. Новый материал может использоваться в электронике, оптике и энергетике.

39 НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗВОЛИТ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМ ЗАРЯЖАТЬСЯ НА ХОДУ

Новое изобретение заряжает электромобили с помощью катушек, расположенных под поверхностью дороги. На таких дорогах транспортные средства могут двигаться со средней скоростью, не потребляя энергию из собственного аккумулятора.

40 В КИТАЕ СОЗДАЛИ БЕСПРОВОДНОЙ НЕЙРОИНТЕРФЕЙС

Китайские ученые разработали технологию передачи информации из мозга на внешнее устройство. Система не требует имплантации в человеческий организм. Она позволяет не только переводить сигналы мозга в различные команды, но и устанавливать беспроводную «мысленную связь» между двумя операторами.

42 РАЗРАБОТАН НОВЫЙ МЕТОД БЕСКОНТАКТНОЙ 3D-ПЕЧАТИ

Исследователи из Канады разработали новый метод печати объектов с помощью ультразвука. Открытие позволит создавать объекты внутри готовых изделий. В будущем разработка может быть использована в медицине.

44 СОЗДАН НОВЫЙ ТИП СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Благодаря новой пористой структуре эти батареи можно будет питать от искусственных источников света. В будущем они могут быть использованы в медицинских имплантатах, устойчивой энергетике и электронике.

45 ТРЕНД. КАК КИТАЙ ОСВАИВАЕТ ЗАРУБЕЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Власти Китая намерены внедрить больше высоких технологий в собственные производства. Для этого они стремятся освоить ноу-хау мировых технологических лидеров через совместные исследовательские проекты, привлечение зарубежных специалистов и др.

50 КЕЙС. УМНАЯ ФАБРИКА DELOITTE

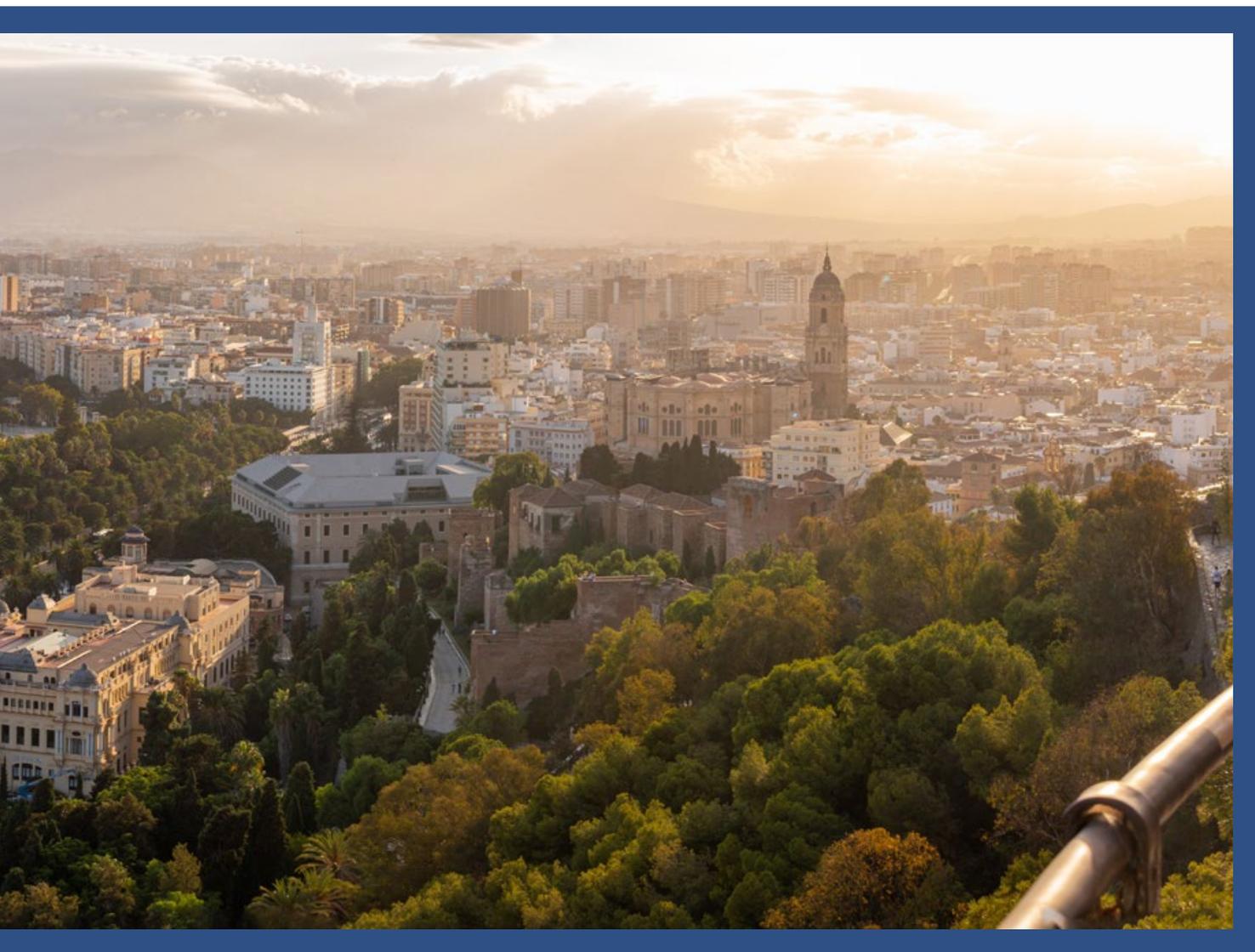
Компания Deloitte открыла инновационный центр в Канзасе. Он будет демонстрировать новейшие технологии производства — IoT, ИИ, машинное зрение — представителям различных отраслей промышленности. В центре будут представлены технологии таких компаний, как SAP, Siemens, HPE и др.

52 КЕЙС. СТРАТЕГИЯ «ИНДУСТРИЯ 4.0»

Германия одной из первых в мире сформировала долгосрочную стратегию по внедрению Индустрии 4.0. Документ призван продвигать цифровизацию производств, повышая квалификацию работников, развивая МСП, инвестируя в НИОКР и сотрудничая с другими странами.







УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ.

Сингапур — лидер АТР по инвестициям в экологичную недвижимость

По показателям устойчивости в сфере недвижимости среди городов АТР Сингапур обошел Сидней, Токио и Сеул — все благодаря широкому использованию «зеленых» сертификатов и грантам на повышение энергоэффективности зданий.

Сингапур, Сидней, Веллингтон, Перт и Мельбурн лидируют по показателям устойчивого развития в сфере недвижимости среди городов Азиатско-Тихоокеанского региона. Такие результаты были получены в исследовании Knight Frank «APAC Active Capital Sustainably Led Cities». Консультанты проанализировали города по 500 факторам, начиная от количества зданий с экологическим сертификатом и заканчивая долей городской территории, подверженной рискам наводнений. Затем были выделены 13 наиболее значимых переменных, которые объединили в три категории — количество «устойчивых» общественно-деловых зданий, площадь зеленых зон в городе и темпы урбанизации. По мнению консультантов, высокие темпы урбанизации вызывают в городе социальные и экологические проблемы.

Чтобы побудить девелоперов инвестировать в устойчивое развитие недвижимости, в городах-лидерах используется механизм «зеленой» сертификации. Экологические сертификаты служат отличительной чертой для зданий на рынке недвижимости. Они позволяют компаниям-арендаторам

создавать себе положительный имидж, а собственникам повышать доходность от аренды или перепродажи своих зданий. Сертификаты не становятся взаимоисключающими — здание может иметь сразу несколько. Они существуют как на уровне стран (австралийский Green Star, малазийский Green Building Index, тайваньский Green Building Evaluation), так и на уровне городов (гонконгский Beam Plus). Есть также признанные во всем мире зеленые сертификаты GRESB, BREEAM и LEED.





В Сингапуре сертификация экологических зданий BCA Green Mark была введена в 2005 г. К 2012 г. 800 строительных проектов получили сертификацию — это 11% от площади всех зданий Сингапура. Помимо сертификации, правительство Сингапура выделяет владельцам зданий финансирование на ремонт и повышение их энергоэффективности. Модернизация требует больших первоначальных затрат, а окупаемость инвестиций может занять несколько лет. Гранты выделяются в рамках сингапурской программы Green Mark Incentive Scheme for Existing Buildings. Впервые программу запустило Управление по строительству (англ. The Building and Construction Authority) еще в 2012 г. В июне 2022 г. была запущена вторая версия программы.

В рамках Green Mark Incentive Scheme частным собственникам общественно-деловых, промышленных и жилых (только на ремонт мест общего пользования) зданий выделено 45 млн долл. США. Собственники имеют право на получение грантов в зависимости от объема работ по модернизации. Чем ниже уровень выбросов в результате реконструкции, тем больше полученная финансовая поддержка. При достижении среднего уровня энергоэффективности Green Mark Platinum собственники получают 50% затрат на модернизацию, но не более 600 тыс. долл. США. Более энергоэффективные объекты с Super Low Energy или Zero Energy получают больше финансовой поддержки — 50% затрат с максимумом 900 или 1200 тыс. долл. США.

Для финансирования нового строительства «устойчивых» зданий как в Сингапуре, так и во всем мире используются зеленые кредиты и облигации. Азиатско-Тихоокеанский регион лидирует по годовому росту продаж зеленых облигаций, который составляет 129%. Внутри региона лидирует Китай — там выпустили зеленые облигации на сумму около 68 млрд долл. США, что превышает совокупную стоимость в остальных странах Азиатско-Тихоокеанского региона. За Китаем следуют Южная Корея с 12,5 млрд долл. США, Япония с 11,5 млрд, Гонконг с 9,3 млрд и Сингапур с 8,1 млрд. ■

В Европе осталось рекордно мало свободных складов

Большинство европейских логистических компаний сосредоточены на расширении своих площадей. Предыдущие десятилетия компании расширялись, повышая емкость существующих складских комплексов. Теперь они вынуждены создавать инфраструктуру в новых локациях, так как ресурс существующих комплексов исчерпан.

Большая часть предприятий (75%) планирует расширить логистические площади в ближайшие три года, говорится в исследовании «Арендаторы в сфере логистики Европы 2022 г.» (англ. European Logistics Occupier Survey 2022). Приоритетными странами для размещения складов в Европе стали Бельгия, Нидерланды, Германия, Италия и Франция. Половина опрошенных компаний (54%) ощущает нехватку свободных помещений и кадров рядом с существующими логистическими хабами и поэтому рассматривает альтернативные локации в черте города. Среди этих компаний в основном почтовые службы, онлайн-ритейлеры и логистические компании (англ. Third-party Logistics).

К такому выводу пришло новое исследование консалтингового агентства CBRE совместно с исследовательской компанией Analytica.

Консультанты опросили представителей более 100 крупнейших европейских компаний в сфере логистики об их планах по расширению, трудностях, предпочтениях в выборе локации и недвижимости, а также вниманию к ESG.

Дополнительную нагрузку на рынок складской недвижимости создают операторы обратной логистики: по данным IT-компании Optoro, операции обратной логистики требуют на 15–20% больше места, чем в традиционной исходящей цепочке поставок. Это способствует росту арендной платы на склады. Рост цен остается проблемой номер один для 37% арендаторов.

Компании, оказывающие услуги по обратной логистике, занимают склады на окраинах городов, где трудовые ресурсы сравнительно дешевле. По мнению экспертов

Forbes, такие компании будут располагаться в промышленных зданиях класса В в периферийных районах. Спрос со стороны компаний обратной логистики может продлить срок службы старого склада и создать новые потоки доходов, считают эксперты Forbes. Они отмечают, что переоборудовать в склады для обратной логистики можно торговые центры и паркинги — эти объекты расположены рядом с ключевыми автомобильными магистралями. К тому же, склады обратной логистики, в отличие от традиционных, не требуют высокого уровня функциональности.

Несмотря на трудности со свободными площадями, 63% арендаторов готовы платить надбавку по сравнению с обычной рыночной арендной платой за объекты с «зеленым» сертификатом. 11% респондентов будут добиваться скидок на неэкологичные объекты. 76% арендаторов готовы платить больше, чтобы перейти на экологически чистые источники энергии для энергоснабжения складов. Внедрение климатических законов привело к тому, что по сравнению с 2020 г. нехватка экологичных помещений переместилась в топ-3 главных проблем арендаторов логистической недвижимости в Европе. ■



МЕНЕЕ **3%**

уровень вакантных складских площадей в среднем по Европе

Amazon переходит на склады по модели built-to-suit

Крупнейший онлайн-ритейлер в США приобретает складскую недвижимость в городах, чтобы конкурировать с офлайн-гипермаркетами. Склады городского формата компактно размещаются на участках и спроектированы специально под задачи компании.

В каталоге компании Amazon насчитывается до 12 млн товаров, и поэтому склады — один из ключевых элементов ее инфраструктуры. Раньше компания размещала склады в пригородах. Новая задача Amazon — организовать инфраструктуру в городах: таким образом компания сможет обеспечить быструю и непрерывную доставку товаров в пределах пяти часов (приблизительно такое количество времени тратит покупатель на покупки в гипермаркете, включая дорогу до него и от него).

Руководство компании Amazon переходит на новую организационную модель создания складов. Раньше компания обращалась к застройщику, выступавшему инвестором строительного проекта, и заключала договор долгосрочной аренды на построенные для нее склады. Последние три года онлайн-ритейлер самостоятельно покупает землю в городской черте и строит склады по своим проектам.

По данным Cushman & Wakefield, в 2021 г. городом с самой дорогой складской недвижимостью стал Лондон: в нем аренда складского помещения на месяц обойдется в 278 долл. за кв. м, за Лондоном следуют Гонконг и Сан-Франциско с побережьем — 214 и 196,4 долл. соответственно. Крупные американские города, такие как Сиэтл, также в десятке.

В среднесрочной перспективе такой подход может негативно отразиться на городской среде: в городах компания возводит многоуровневые склады «последней мили», иногда достигающие высоты 40 м. Строительство таких складов обойдется застройщику в 2140 долл. США за 1 кв. м (200 долл. за 1 кв. фут), что в два раза дороже, чем обычные одноэтажные склады в пригородах. Если Amazon решит по каким-либо причинам освободить склады, то их будет сложнее сдать в аренду, так как они спроектированы специально под нужды Amazon и с учетом их уникальных технологических процессов.

Built-to-Suit — формат коммерческой недвижимости, при котором здание проектируется целиком под нужды резидента.

Чтобы привлечь необходимое финансирование на строительство, Amazon обращается к инвестиционно-строительным компаниям, с которыми взаимодействует как с кредитной организацией. Компания выдает Amazon

займ на строительство, т.е. выступает в роли кредитора а Amazon в свою очередь обязуется вернуть займ с процентами.

В 3 РАЗА

увеличил Amazon объем своих складских площадей в США с 2020 по 2022 гг.

Несмотря на высокий риск, проектная модель обладает рядом организационных преимуществ для Amazon:

- 01** Строительные компании не ограничивают Amazon в проектных решениях. Для застройщика кредитная состоятельность заемщика более важна, чем ликвидность складских помещений.
- 02** Строительные компании также часто дают Amazon комфортные условия займа со сроком возврата более 20 лет. Кредиторы в свою очередь получают налоговые вычеты на прибыль от других сделок за займ Amazon.
- 03** Amazon не теряет упущенную выгоду. Обычно, как только Amazon заключает долгосрочный договор аренды склада, его рыночная стоимость резко возрастает. При этом Amazon не получает ничего за создание добавленной стоимости, несмотря на то, что платит аренду в течение 20 лет. ■

Приток новых резидентов на Манхэттене может поспособствовать восстановлению Нью-Йорка

В 2020-2021 гг. Манхэттен пережил экономический упадок, более 100 тыс. жителей покинули район. Сегодня в Манхэттен снова приезжают новые резиденты, которые способствуют восстановлению рынка недвижимости.



Нью-Йорк — один из наиболее пострадавших городов США в результате пандемии. В марте 2020 г. он был признан городом с самой тяжелой ситуацией по заболеваемости COVID-19. Из-за всеобщего локдауна, продлившегося с разными степенями ограничения до конца 2020 г., экономическая активность в городе практически остановилась. Более 2 млн рабочих мест было потеряно (преимущественно за счет малого бизнеса), количество жителей сократилось на 2%, а 78% малых предприятий отметили, что испытали серьезные трудности во время пандемии. Несмотря на меры поддержки экономики, власти города заявили, что при благоприятных обстоятельствах от последствий пандемии Нью-Йорк полностью восстановится только к 2024 г.

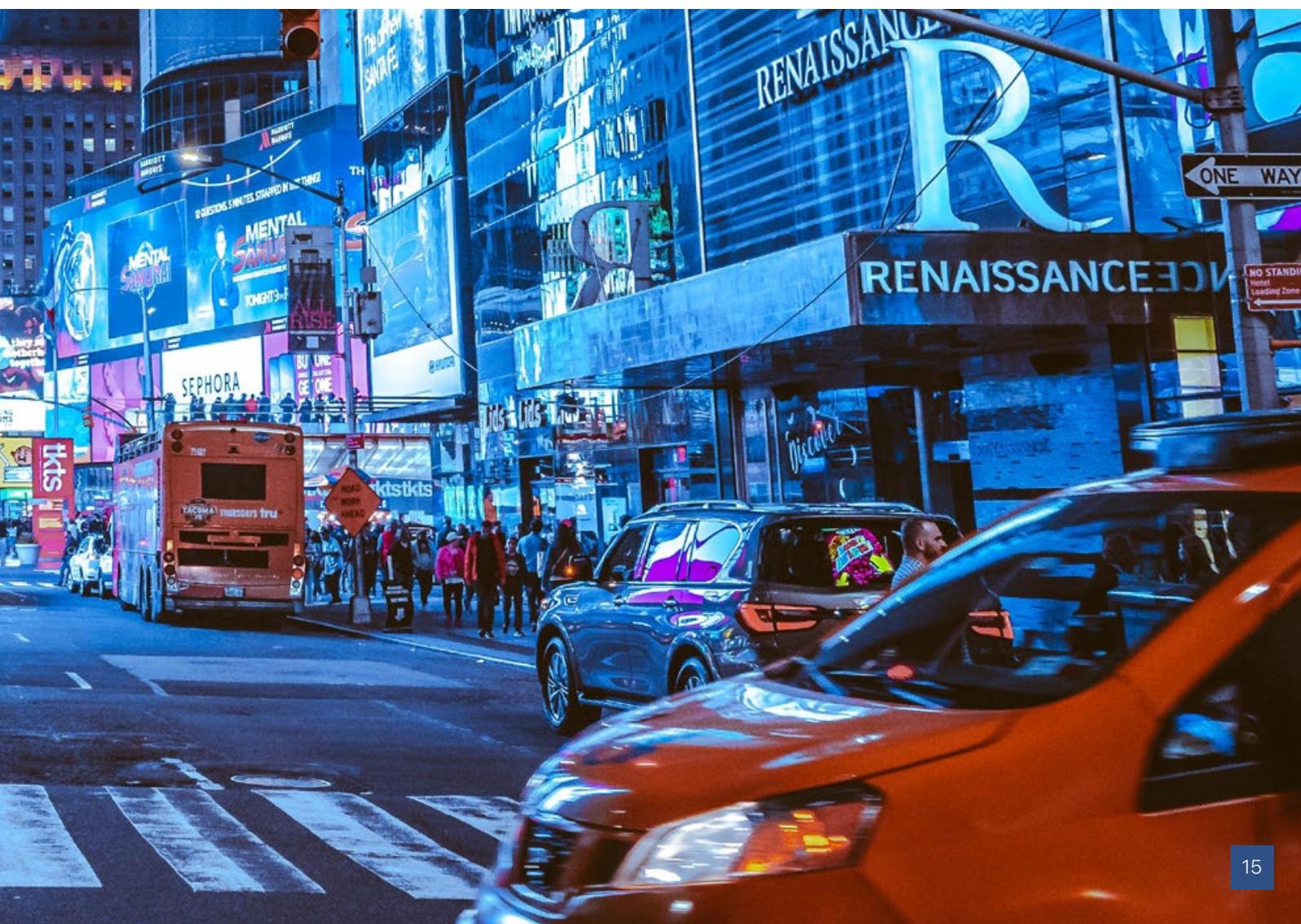
В 2022 г., по данным Bloomberg, в Манхэттен переезжает больше семей, чем до пандемии — авторы связывают эту тенденцию с несколькими факторами:

- 01** На Манхэттене располагаются штаб-квартиры крупных компаний и ведущие финансовые учреждения федерального и городского уровня, например Федеральный резервный банк или Нью-Йоркская фондовая биржа. В отличие от сильно пострадавшего малого бизнеса (сотрудники МСП, потерявшие работу, были в основном заняты в розничной торговле и культурно-развлекательном секторе), компаниям на Манхэттене удалось адаптироваться к работе в режиме локдауна. Они смогли организовать удаленную работу для своих сотрудников, что позволило сохранить рабочие места. С оживлением экономической активности компании смогут наращивать и штат сотрудников.
- 02** Сотрудники компаний возвращаются в офисы. На 1 июня 2022 г. 36,6% всех офисных сотрудников в Нью-Йорке и его пригородах вышли с удаленной

работы, по Манхэттену цифры чуть выше — в офисы вернулись 38% офисных работников. К сентябрю доля работников в офисах вырастет — это показывает опрос 160 крупнейших работодателей города. Ожидается, что в том или ином режиме посещать офисы будут до 50% офисных работников на Манхэттене.

- 03** Разрыв между Нью-Йорком и соседними штатами в стоимости жизни сокращается. В среднем по США цены на жилье в 2019–2022 гг. поднялись на 15% против 10% в Нью-Йорке. Соседние штаты перестали быть дешевой альтернативой Нью-Йорку.

Сегодня, несмотря на сильную просадку в 2020–2021 гг., Нью-Йорк остается в топ-3 штатов по стоимости жизни, а средняя сумма аренды апартаментов на Манхэттене в мае достигла исторического максимума — 4 тыс. долл. в месяц, на 25% больше, чем год назад. ■



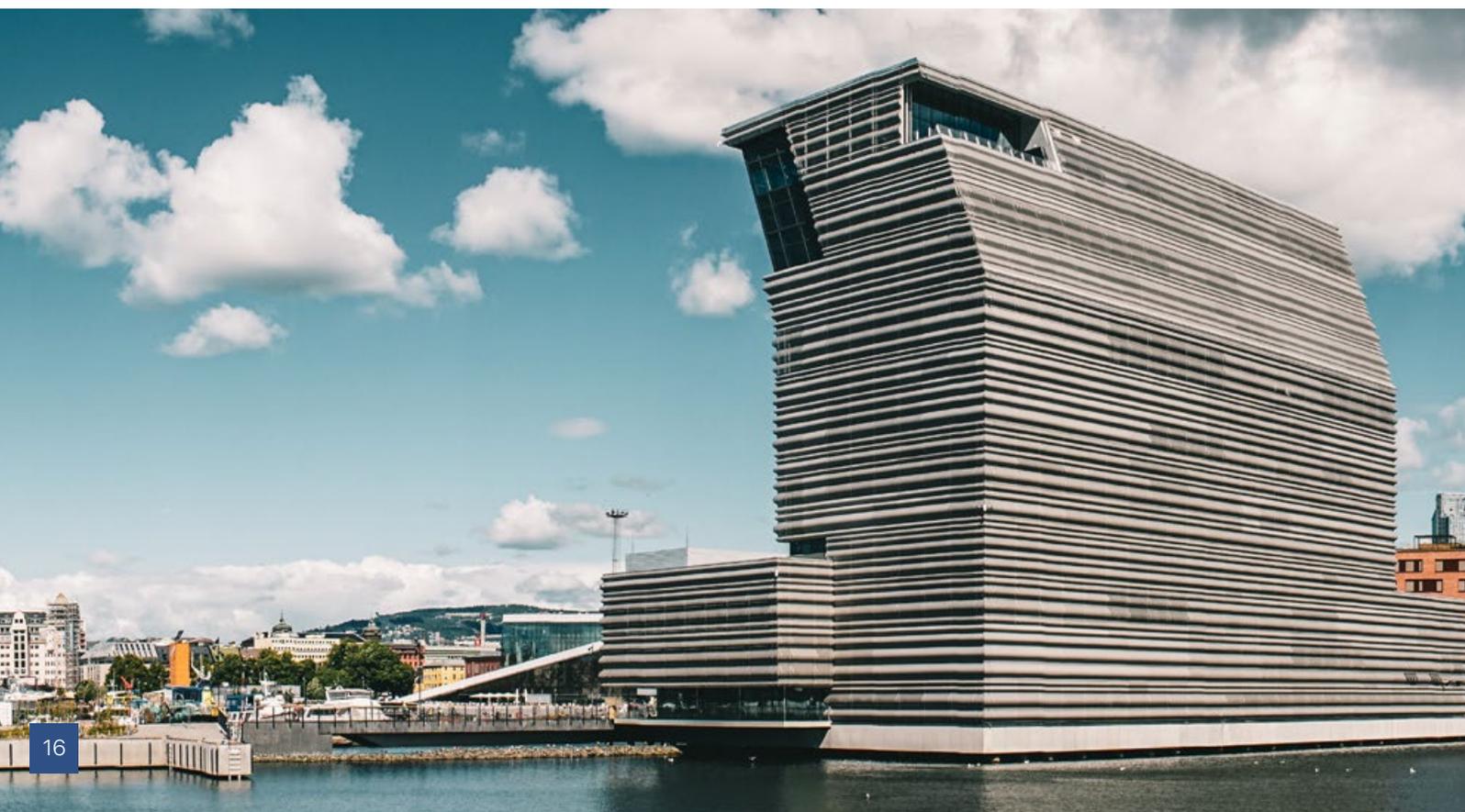
Осло занял первое место в новом рейтинге устойчивых городов

В рейтинге «Устойчивые города-2022» от компании Arcadis на лидирующих позициях расположились города, нацеленные на долгосрочное развитие за счет грамотных экологических стратегий, инвестиций в человеческий капитал и благоприятных условий для бизнеса.

Консалтинговое агентство Arcadis опубликовало рейтинг устойчивых городов 2022 — подобные исследования компания проводит с 2015 г. В рейтинге этого года были проанализированы 100 городов из 47 стран. Каждый город оценивается по трем категориям — «Планета», «Люди» и «Экономика». Каждая из категорий включает свой набор показателей. На первых строчках рейтинга расположились те города, которым удастся найти баланс между этими категориями.

Лидером рейтинга стал Осло (Норвегия). В категории «Планета» у него 1-е место, в категории «Люди» — 17-е место и 39-е в «Экономике». Осло также занимает первое место в области «Защита и развитие окружающей среды». В первой пятёрке рейтинга три места занимают города из скандинавских

стран, один из Азии (Токио, единственный представитель азиатских городов в топ-20) и один из Западной Европы (Берлин). В первой пятёрке не представлены города США, хотя Сиэтл и Сан-Франциско попали в топ-10. Американские города занимают лидирующие позиции в категории «Прибыль», при этом их позиции в категориях «Планета» и «Люди» ниже, чем у городов Европы.



Топ-5 рейтинга устойчивых городов

- 01 Осло
- 02 Стокгольм
- 03 Токио
- 04 Копенгаген
- 05 Берлин

МЕТОДОЛОГИЯ

В рейтинге анализируются три категории и соответствующие индикаторы. В каждой категории сложилась своя группа лидеров.

Категория «Планета»: оценивает экологическую политику города. В этой категории первая группа показателей — индикаторы, отражающие первоочередные запросы граждан в области экологии: политика по поддержанию качества воздуха, зеленые насаждения, утилизация отходов. Вторая группа показателей характеризует устойчивость климатической политики: наличие городских климатических стратегий, энергоэффективность городских систем и зданий, уровень выбросов CO₂. Третья группа — инвестиционные индикаторы: инвестиции в производство

возобновляемых источников энергии и сопутствующую инфраструктуру, развитие экологичного транспорта. Топ-5 в этой категории: Осло, Париж, Стокгольм, Копенгаген, Берлин.

Категория «Люди»: анализирует состояние социальной сферы и качество жизни в городах.

Основные индикаторы — это личное благополучие (образование, здравоохранение, уровень преступности), удовлетворенность рабочей деятельностью (баланс между работой и отдыхом, уровень заработной платы), а также степень развитости городских услуг (качество инфраструктуры, широкополосная связь, наличие городского Wi-Fi). Топ-5 в данной категории: Глазго, Цюрих, Копенгаген, Сеул, Сингапур.

Категория «Экономика»: оценивает условия для ведения бизнеса и показатели экономического развития города. Здесь измеряются легкость ведения бизнеса, ВВП на душу населения, стоимость фондового рынка компаний со штаб-квартирой в данном городе и количество публично зарегистрированных компаний. Потом рассматривается, как экономическая политика

отражается на благополучии горожан с помощью таких показателей, как занятость, качество занятости, транспортная доступность, электричество и доступное жилье, а также связность (connectivity). Топ-5 лидеров в этой категории: Сиэтл, Атланта, Бостон, Сан-Франциско, Питтсбург.

Недавно компания Savills представила аналогичный рейтинг городов, в котором в основном доминируют экономические индикаторы. Лидером рейтинга стал Нью-Йорк. Город занимает первое место благодаря развитой экономике, а в особенности уровню ВВП на душу населения. В отличие от Savills, эксперты Arcadis считают, что устойчивость достигается благодаря совокупности факторов. В Arcadis отмечают, что экономически сильные города часто уделяют недостаточно внимания экологии и социальной политике. Для устойчивого развития в долгосрочной перспективе городам следует сместить приоритеты с прибыли на благополучие. Современная экономика не может расти без инвестиций в человеческий капитал, а благополучия людей невозможно достичь без качественной окружающей среды. ■



В штате Нью-Йорк стартует государственно-частная программа развития небольших городов

Штат Нью-Йорк запустил программу, помогающую трем городам — Буффало, Рочестеру и Ниагара-Фоллз — усилить экономический рост. Для каждого из городов предложена своя программа действий, однако в комплексе эти меры приведут к развитию всего северо-запада штата.

Малые города играют существенную роль в экономике штата Нью-Йорк: больше 60% рабочих мест находится за пределами экономического центра штата — города Нью-Йорка. На северо-западе штата исторически сложился кластер из нескольких городов с высоким инвестиционным потенциалом — развитых Буффало и Рочестера, а также популярного туристического города Ниагара-Фоллз.

Чтобы сделать эти города центрами притяжения и экономического роста, власти штата Нью-Йорк при сотрудничестве с муниципалитетами городов Буффало, Ниагара-Фоллз и Рочестер объявили о запуске Программы регионального развития (Regional Revitalization Partnership, RRP), созданной по модели государственно-частного партнерства (ГЧП). Помимо государства и инвесторов, в программе примут участие и филантропические организации. Если стратегия окажется успешной, то будет распространена на весь штат Нью-Йорк.

Реализация Программы регионального развития задействует три направления.

- **Малый бизнес:** направление будет способствовать повышению доходов и возможностей трудоустройства у местных жителей.
- **Благоустройство:** задача по этому направлению — восстановить и оживить ключевые центры деловой активности в трех городах-участниках.
- **Подготовка кадров:** в этой области авторы инициативы намерены создать условия местным жителям для переобучения и переподготовки на хорошо оплачиваемые специальности.

Выбранные города — Буффало, Ниагара-Фоллз и Рочестер — будут развиваться на основе своих существующих активов. В Буффало запустят программы, поддерживающие малый бизнес; Рочестеру помогут улучшить торговые кварталы, а в Ниагара-Фоллз окажут содействие туристической отрасли, в том числе агротуризму, и местным фермерским хозяйствам. Всего на поддержку трех городов программа привлекла 300 млн долл.

Наибольшую часть средств — 180 из 300 млн — получит Буффало,

второй по величине город штата с населением 278 тыс. чел. Средства будут направлены на поддержку небольших и семейных предприятий: для улучшения бизнес-климата в Буффало проведут реконструкцию важных общественно-деловых зданий и площадок (Центральный вокзал, Бродвейский рынок, торговые кварталы). Для повышения занятости в Буффало откроют центр переподготовки кадров, где можно будет получить профессию в таких областях, как производство и энергетика.

300 млн долл. США

сумма инвестиций в Буффало, Ниагара-Фоллз и Рочестер, привлеченная Программой регионального развития

В Рочестере, городе с населением 211 тыс. чел., выделенные средства (80 млн) также направили в коммерческие кварталы, а содействие окажут микро- и малому бизнесу в неблагополучных районах. Власти города видят такие кварталы как экосистему: поддержка существующих предприятий станет стимулом для открытия новых. Программы переподготовки кадров будут нацелены



на малообеспеченных или нетрудоустроенных жителей. Для улучшения общественно-делового климата в Рочестере обустраивают территорию, прилегающую к городской набережной: возведут деловой центр и создадут парк.

220,5 млрд долл. США
бюджет штата Нью-Йорк на 2023 г.

Ниагара-Фоллз, небольшой туристический городок, где проживают ок. 49 тыс. чел., получит 40 млн. Эти

средства местная администрация направит на развитие туристической отрасли, главным образом агротуризма и местных фермерских хозяйств. В Ниагара-Фоллз агротуризм и фермерство составляют существенную часть экономики: в городе есть разнообразные рестораны и кафе, использующие местные продукты. Чтобы усилить эту отрасль и сделать Ниагара-Фоллз популярным направлением гастротуризма, в городе поддержат пищевые и фермерские предприятия, агротехнологии и проекты по переработке отходов. В городе

также благоустроят набережную и поддержат краеведческие музеи.

На реализацию Программы были собраны средства штата, муниципалитетов и бизнеса. Штат Нью-Йорк внес 200 млн, выделенных из бюджета на 2022–2023 гг., 81 млн внесли коммерческие и филантропические фонды, а оставшиеся 19 млн поступили от муниципалитетов Буффало, Ниагара-Фоллс и Рочестер. К Программе регионального развития также присоединились несколько коммерческих банков. ■



Такие инициативы, как Программа регионального развития, по сути являются аналогами государственных программ поддержки МСБ, которые реализуются в Москве и в целом по России. Однако интересным аспектом программы является совместное финансовое участие со стороны государства, фондов и предпринимателей. Такой подход позволяет повысить доверие к процессу отбора проектов или кандидатов на получение поддержки, а также может помочь выявить наиболее эффективные направления и формы предоставления помощи. В связи с тем, что частные предприниматели вкладывают свои деньги, а не просто дают советы государственным службам, можно предположить, что они гораздо более ответственно подходят к процессу согласования объектов для вложений, а также, возможно, более активно привносят собственные идеи относительно целесообразных форматов поддержки. Таким образом, описанный опыт можно, в целом, рекомендовать к применению в нашей стране с учетом российского законодательства.



Ольга Архангельская

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

В городском совете Филадельфии предложили разрешить коммунальные квартиры

Коммунальные квартиры практически исчезли из американских городов, однако недавно в городском совете Филадельфии вновь предложили легализовать эту форму проживания, чтобы помочь малообеспеченным жителям.

В 1950-х гг. коммунальные дома и квартиры были характерной чертой городской жизни в Америке: в Нью-Йорке такие форматы проживания составляли около 10% жилого фонда. С ростом экономического благосостояния в США наибольшей популярностью среди покупателей и застройщиков стали пользоваться индивидуальные жилые дома (англ. single-family houses). Коммунальное жилье даже запретили в жилых зонах на уровне градостроительных регламентов: на этих изменениях настаивали более обеспеченные жители. Ветшающие коммунальные дома и квартиры сносились, а строить новые было уже невыгодно из-за новых правил землепользования.

В 2020 г. число бездомных на улицах крупных городов, в том числе в Филадельфии, возросло. Чтобы решить проблему, член городского совета Дерек Грин предложил легализовать коммунальное проживание во всех зонах многоквартирной и коммерческой застройки (англ. multi-family and commercial zoning districts). В настоящее время коммунальное проживание разрешено только в районах с самой высокой плотностью застройки — в основном вокруг университетов и в центре города.

пока не утверждены, но в США стоимость аренды социального жилья, как правило, должна составлять не больше 25-30% ежемесячного дохода малоимущих жителей в регионе.

Сторонники законопроекта отметили, что проживание в комнатах фактически уже давно существует в Филадельфии, но не может быть легально оформлено. Из-за этого происходят несчастные случаи: так, в ноябре 2018 г. в одной из коммунальных квартир случился пожар, приведший к гибели трех человек. Если коммунальные квартиры и дома будут, например, принадлежать городу или частным организациям, сотрудничающим с администрацией, то будет доступна опция отремонтировать такое жилье (а оно в основном ветхое) за счет средств федерального бюджета.

Другие города также принимают меры, чтобы сохранить формат коммунального проживания. В Миннеаполисе меры поддержки нового коммунального жилья были приняты в рамках реформы зонирования, а Сан-Франциско, штат Калифорния и штат Орегон, Портленд, запретили уничтожение сохранившегося жилого фонда такого формата. ■

БОЛЕЕ 1 МЛН

единиц коммунального жилья было уничтожено в США в период между 1970 и 1990 гг.

Автор инициативы считает, что коммунальный формат проживания — это один из способов решить проблему бездомности и помочь малообеспеченным людям, которые не могут платить за жилье больше 500 долл. в месяц. С ростом экономического неравенства проживание в коммунальной квартире или доме становится оптимальным решением, благодаря которому жители со скромными доходами не окажутся на улице или в кризисном центре.

Коммунальное жилье будет запрещено только в зонах индивидуальной жилой застройки: жители этих районов выступают против изменений в зонировании. По формату новые коммунальные дома могут быть как муниципальными, так и частными. При этом частные арендодатели должны будут сдавать жилье по доступным ценам. Ставки в Филадельфии



“

Если говорить о ситуации в России, то коммунальные квартиры до сих пор занимают значительную часть нашего жилищного фонда. Ещё в СССР, как и в Америке, до начала 1990-х годов совместное проживание на одной жилплощади было повсеместной практикой. Позже с переходом к рыночной экономике и приватизацией жилищного фонда начался процесс расселения коммунальных квартир. Сегодня предоставление социального жилья регулируется региональными законами, на федеральном уровне такого направления нет. Кроме того, утвержденная целевая программа есть только в Санкт-Петербурге. В Москве льготные условия получения жилья упомянуты как отдельный пункт в программе реновации. Пока не решится несовершенство жилищного законодательства, будет трудно сократить количество коммунального жилья до минимума.



Анна Мурмуридис

старший аналитик-консультант
департамента жилой
недвижимости Nikoliers

Тренд

Цифровые двойники в городском планировании

Цифровые двойники городов помогают государству и бизнесу принимать эффективные управленческие решения относительно городской инфраструктуры, снижая финансовые затраты и выбросы CO₂. Создание такой сложной модели требует принятия долгосрочных стратегий, начиная с национального уровня.

Концепция цифрового двойника была впервые использована НАСА в 2010 г. для создания модели космического корабля. Сегодня цифровые двойники используются в проектировании, строительстве и эксплуатации объектов самого разного масштаба, от автомобилей до городов. Цифровой двойник города — это виртуальная модель его физических активов: зданий и инфраструктуры.

Цифровые двойники позволяют проверять эффективность новых мер или инфраструктурных проектов: в цифровой модели можно оценить потенциальное влияние проектов на город, прежде чем принимать решение в реальном мире. Это позволяет повышать качество проектов, сокращать время

на их создание и устранять риски — финансовые или операционные. Для создания и работы городских цифровых двойников используются Интернет вещей, облачные вычисления, большие данные и искусственный интеллект. Цифровой двойник города можно обновлять и изменять в режиме реального времени, чтобы он точно отображал реальность.

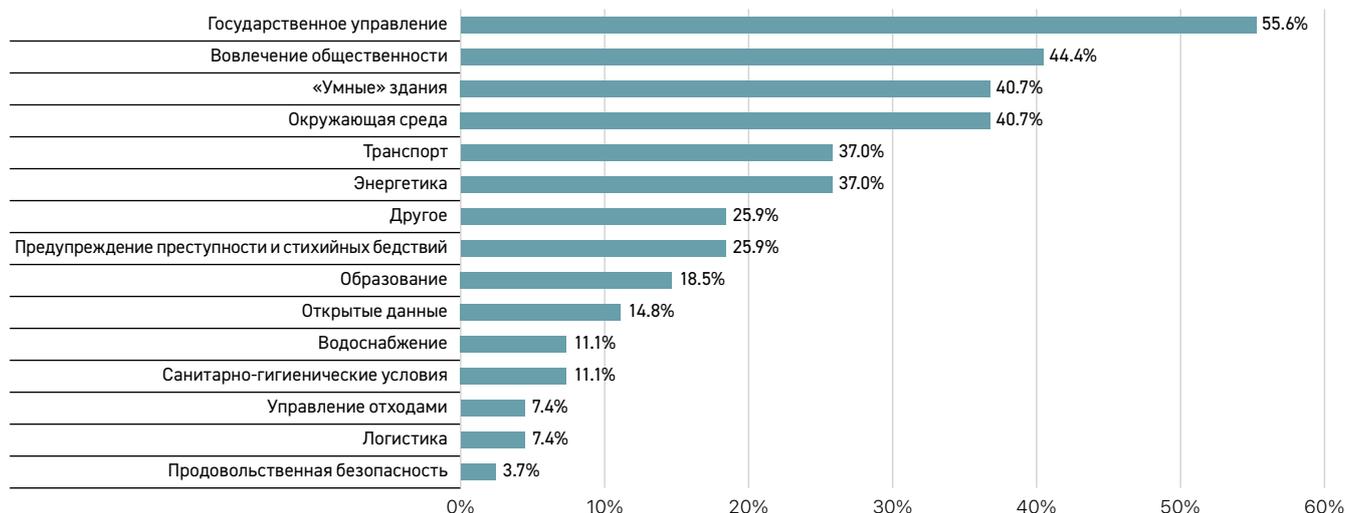
Ожидается, что к 2030 г. города сэкономят 280 млрд долл. США за счет использования цифровых двойников — такие данные приводит аналитическое агентство ABI Research. Консалтинговая компания Ernst and Young отмечает, что благодаря цифровым двойникам владельцы недвижимости и инфраструктуры могут сократить эксплуатационные расходы на 35%,

повысить производительность на 20% и сократить выбросы CO₂ на 50-100%.

К 2025 г. 500 городов мира будут иметь своих цифровых двойников, по данным аналитического агентства ABI Research.

За последнее десятилетие многие государства с развитой экономикой, в т.ч. Сингапур, Швейцария и Великобритания, опубликовали документы и программы, направленные на создание и применение городских цифровых двойников, а также поддержку исследований в этой области. Государства, как правило, утверждают:

В каких сферах городского управления сейчас используются цифровые двойники
 Источник: China Academy of Information and Communications Technology





- 01** стратегии реализации цифровых двойников, дорожные карты их внедрения на разных уровнях — национальном, региональном и городском
- 02** меры поддержки и механизмы стимулирования отраслей, связанных с цифровыми двойниками
- 03** документы о поддержке системы и политики безопасности.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ

Согласно отчету World Economic Forum, 66,7% проектов цифровых двойников финансируют и разрабатывают государственные органы. Правительство — муниципальное, региональное и национальное — инвестирует и предоставляет данные, а государственные подведомства строят на их основе виртуальный город. Только в 33,3% случаев в цифровые двойники города инвестируют частные компании или проекты создаются путем государственно-частного партнерства. В создании и дальнейшей эксплуатации цифровых двойников города задействованы органы власти, планировщики, поставщики программного обеспечения и оборудования, жители, регулирующие органы и частные компании, в т.ч. девелоперы.

Способы финансирования проектов городских цифровых двойников
Источник: China Academy of Information and Communications Technology

25%

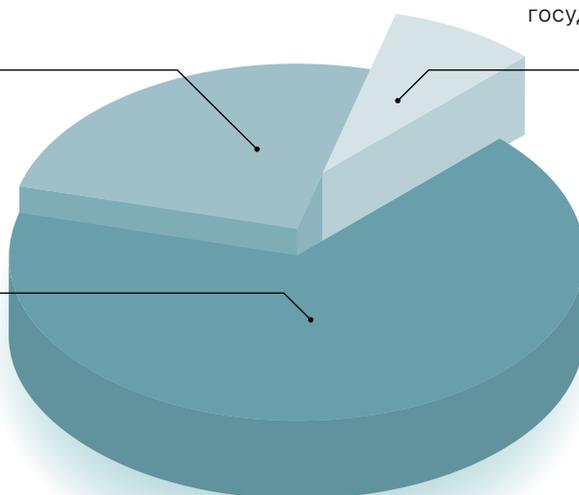
Финансирование от частных инвесторов

8,3%

Финансирование с помощью государственно-частного партнерства

66,7%

Государственное финансирование





СИНГАПУР

Цифровой двойник «Виртуальный Сингапур» был разработан французской компанией — разработчиком программного обеспечения Dassault Systèmes. Проект стоимостью 52,6 млн долл. США финансировал Национальный исследовательский фонд Сингапура. Также в проекте участвовали Государственное агентство технологий и Земельное управление Сингапура, которое предоставило данные о надземных сооружениях в городе. Создание цифрового двойника стало частью национальной стратегии Smart Nation 2025. За разработку и реализацию стратегии отвечало государственное управление The Smart Nation and Digital Government Office при премьер-министре.

«Виртуальный Сингапур» включает 20 наборов данных: 3D-зонирование воздушного пространства, растительность, 3D-дороги, 3D-здания, кадастровую карту, границы землепользования, административные границы, водные объекты, геодезические координаты, ортофотокарты, трехмерную береговую линию, цифровую модель ландшафта, адреса, информационные модели зданий (BIM), 3D-подземную инфраструктуру, 3D-геологию и др. Данные в режиме реального времени получают с помощью датчиков IoT, расположенных в городе.

На цифровом двойнике Сингапура государственные служащие проводят виртуальные эксперименты и тестируют управленческие сценарии до того, как внедряются те или иные меры. Можно предсказать эффекты благоустройства — например, как новые дорожки повлияют на пешеходные потоки. Также определяются места, где целесообразнее размещать солнечные панели для повышения выработки энергии. «Виртуальный Сингапур» используется в планировании высокоскоростной железной дороги до Куала-Лумпура.

Проект изначально позиционировался как открытый для всех инструмент, где разные заинтересованные стороны могут проводить виртуальные эксперименты в городской среде. Однако власти Сингапура считали, что цифровой двойник города нельзя делать общедоступным из-за террористических угроз.

ШАНХАЙ

У Шанхая, крупнейшего города Китая и одного из самых густонаселенных в мире, также будет свой цифровой двойник. Его разрабатывает китайская компания 51 World, специализирующаяся на цифровых двойниках. Модель будет использоваться для мониторинга дорожного движения, строительства и обслуживания мостов, формирования демографических прогнозов и оценки последствий роста населения, изменения климата, стихийных бедствий и пандемии.

Нынешний, 14-й План социально-экономического развития Китая (2021–2025 гг.) сделал цифровые двойники городов приоритетом национальной политики. Несколько министерств выпустили планы действий по ускорению

развития технологий, связанных с цифровыми двойниками. Цифровая экономика стала центром внимания местных органов власти. В 2021 г. муниципалитет Шанхая опубликовал документ «О цифровой трансформации Шанхая» с целью к 2025 г. сделать город международной цифровой столицей.

В Шанхае в концепцию цифрового двойника заложена новая модель управления мегаполисом: город разделен на единицы управления — здания и элементы инженерной инфраструктуры, — каждая из которых будет иметь свою автономную систему или приложение. Осуществлять управление можно будет как на уровне всего города, так и на уровне отдельных районов, улиц и зданий. В качестве пилотного проекта цифровой двойник создали для небоскреба под названием «Нанкин» на торговой улице Нанкин-роуд.

ЦЮРИХ

Цифровой двойник Цюриха — это один из шести проектов стратегии «Умный город Цюрих» (2018 г.). Цифровой двойник создается на основе 3D-модели города, появившейся еще в 2011 г. в соответствии с Комплексной ГИС-стратегией города Цюриха. В ее разработке принимали участие Швейцарская высшая техническая школа Цюриха, Университет прикладных наук Северо-западной Швейцарии и Мюнхенский технический университет.

Разработкой цифрового двойника управляет муниципальная организация «ГИС-центр Цюриха» (нем. GIS-Zentrum Stadt Zürich) совместно с 25 госучреждениями

города. Постепенно в модель добавляются новые данные. Помимо зданий, моделируются мосты, высоковольтные линии и т. д. Совместно с операторами инженерной инфраструктуры создается Коммунальный кадастр города — оцифрованные трубопроводы и кабели, в том числе подземные.

С 2018 г. данные цифрового двойника города находятся в открытом доступе. Как и в других городах, цифровой двойник Цюриха используется сразу в нескольких областях: окружающая среда (например, моделирование шумового загрязнения воздуха), энергетика, городское планирование. С помощью цифрового двойника была найдена оптимальная модель уплотнения застройки города: по прогнозам, к 2040 г. в черте города будет проживать на 25% больше людей. Наиболее оптимальный сценарий лег в основу Генерального плана города от 2021 г. Эти данные использовались для обновления действующих высотных ограничений.

ЛОНДОН

В Лондоне цифровые двойники создаются на уровне районов города. Один из них — цифровой двойник лондонского боро (района) Харроу. Как и в Цюрихе, цифровой двойник лондонского боро разрабатывается на основе его 3D-модели, которая дополняется снимками улиц высокого разрешения и уточняется данными с лазерных радаров. Сбором новых данных занимается голландская компания Cyclomedia. Цифровой двойник будет доступен для всех: пользователи смогут применять к снимкам различные инструменты визуализации данных, например, для моделирования инсоляции. Цифровой двойник призван упростить подготовку строительных проектов и ремонтные работы — ожидается, что с его помощью снизится потребность посещать объекты вживую.



По-прежнему технологии умных городов нужны для балансировки нагрузки (улично-дорожная сеть, энергетика, окружающая среда) и конкуренции за жителей. Комфорт городской среды и сервисов позволяет привлекать больше квалифицированных кадров, высокотехнологичных бизнесов и налогов.

Скажем, система водоснабжения сама может сигнализировать о том, что горячая вода не вполне горячая и принять меры до того, как об этом сообщил житель. Для этого нужны датчики, сбор с них данных, аналитика и реагирование. Первые три пункта образуют цифровой двойник. Аналогично, при планировании ремонтов на дорогах или перекрытий по иным причинам на интерактивной транспортной модели можно заранее спрогнозировать пробки и подготовить изменения пассажиропотоков. В том числе решение о проведении работ может приниматься с учетом ожидаемого краткосрочного влияния на жизнь горожан. Это тоже способ сделать жизнь в таком городе более привлекательной.

Имеющиеся примеры цифровых двойников городов не являются целостной системой, а просто набором в разной степени интегрированных между собой отдельных отраслевых решений. Это не препятствует сбору данных, но мешает сквозному прогнозированию и проективному реагированию городских властей и служб.

Похожим образом обстоят дела и в Москве, где большое количество собираемых данных и информационных систем пока не позволяет оценивать последствия на ситуацию в городе и удовлетворенность жителей в автоматическом режиме. Есть потенциал и в устранении мелких, но досаждающих мелочей. Скажем, цифровой двойник условного ЖКХ вполне может разрешить миллионам москвичей сдавать показания счетчиков в любой день месяца, а не только тогда, когда это удобно алгоритму. По сравнению с затратами на замену всех счетчиков на "автоматические" это улучшение почти ничего не стоит, а комфорта добавит.

Харроу станет частью национального цифрового двойника — экосистемы цифровых городов Великобритании, связанных через общий доступ к данным. Программа «Национальный Цифровой Двойник» (англ. National Digital Twin) была утверждена правительством Великобритании в 2018 г. и является частью «Промышленной стратегии правительства Великобритании» (англ. The UK's Industrial Strategy). Программа реализуется в партнерстве между Кембриджским университетом и Департаментом по вопросам бизнеса, энергетики и промышленной стратегии Великобритании. К ней могут присоединиться любые организации, которые владеют цифровыми двойниками или разрабатывают их. Сделать это можно с помощью открытой платформы — Digital Twin Hub. ■



Сергей Вихарев

директор технологической практики Kept

Жилищный план Байдена

Новый национальный план призван увеличить ввод доступного жилья по всей стране. Для этого используются уже существующие финансовые инструменты, привлекается новое финансирование и расширяются кредитные жилищные программы.

Жилищный план Байдена (англ. Biden Housing Plan) — программный документ, призванный повысить количество и качество доступного жилья в США. Он был подготовлен президентом США и его администрацией и был опубликован 16 мая 2022 г. План предусматривает реформы землепользования, ипотечного кредитования и поддержку бизнеса. Осуществление реформ на федеральном уровне будет обязанностью исполнительных органов (Министерство строительства и городского развития, Министерство транспорта) и их подведомств, на региональном уровне этим займутся законодательные и исполнительные органы власти штатов.

Цель плана — к 2028 г. сдать в эксплуатацию от 500 тыс. до 1 млн единиц доступного жилья (коммерческое жилье в этот показатель не входит). Эту цель установил Конгресс на этапе детализации отдельных законопроектов после консультации с независимой консалтинговой компанией Novogradac.

КАК ПОЯВИЛСЯ ПЛАН

Проблема доступного жилья была одним из ключевых пунктов предвыборной программы 2020 г. тогда ещё кандидата в президенты США Джо Байдена. Повестка доступного жилья вошла в законопроект Build Back Better Act (BBBA), предусматривающий самые крупные в истории США расходы на социальные проекты (образование, медицина, доступное жилье, климат). На внедрение программ, внесенных в Build Back



Better Act, требовалось около двух трлн долл. США. BBVA поддержали все демократы в Конгрессе, но республиканцы смогли заблокировать законопроект. Теперь демократы пытаются принять часть положений из BBVA посредством других программных документов, одним из которых является план по доступному жилью.

Реализация плана будет зависеть от финансирования: в президентском проекте бюджета на 2023 г. заложено 71,9 млрд долл. для Министерства жилищного строительства и городского развития, что примерно на 6 млрд больше, чем в 2022 фискальном году, и на 12 млрд больше, чем в 2021 г.

Предложенные реформы разделены на несколько групп. Первая группа — это реформы землепользования (т.е. поощрение мер, направленных на изменение законодательства с целью строительства нового жилья). Вторая и третья группы — финансовые инструменты, использование которых удешевит строительство. Четвертая группа реформ — кредитные программы, которые уже существуют.

I. РЕФОРМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

01 Синхронизация субсидий на жилье с субсидиями на транспортное развитие в рамках Инфраструктурного плана Байдена. Комплексное финансирование может стимулировать транзитно-ориентированное развитие городов: города будут повышать допустимую плотность застройки у крупных транспортных узлов, и для девелоперов такие участки станут более привлекательными.

02 Объединение программы по строительству доступного жилья с программами транспортного развития TIFIA (Transportation Infrastructure Finance and Innovation Act, 1998 г.). В рамках TIFIA государство через Департамент транспорта предоставляет кредитную помощь для прошедших отбор проектов регионального и национального значения. Право на получение помощи имеют многие крупномасштабные проекты наземного транспорта — автомобильные и железные дороги, легкорельсовый транспорт, логистическая и портовая инфраструктура. В число заявителей входят органы власти штатов и местного самоуправления, операторы общественного транспорта, железнодорожные компании, специальные органы власти, специальные округа и частные организации.

Правительство также выдвинуло инициативу о создании Unlocking Possibilities Program. В рамках этой программы будет создана конкурсная система грантов в размере 1,75 млрд долл. США под руководством жилищного департамента США. Гранты планируется выдавать штатам и местным органам власти за устранение ненужных барьеров для строительства доступного жилья, включая выдачу разрешений для т.н. модульного жилья (англ. manufactured housing). Эту инициативу должен утвердить Конгресс США.

II. НОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ ЖИЛОГО ФОНДА

01 Выдача кредитов на модульное жилье. Для этого правительство будет выдавать займы физлицам на покупку жилья от крупнейших ипотечных агентств США — Freddie Mac и Fannie Mae. Сейчас опция взять ипотеку на модульное жилье пока недоступна.

02 Следующая мера направлена на производителей. Федеральные власти помогут производителям модульного жилья, распространив на них действие статьи закона FHA Title 1. С помощью этого закона федеральное правительство помогает домовладельцам с низким и средним уровнем дохода профинансировать важные улучшения жилья, если они не могут претендовать на получение ипотеки. Федеральное правительство частично субсидирует такие кредиты частным

банкам — через федеральное управление жилищного строительства.

Кредит FHA — это ипотека, застрахованная государством в лице Федерального управления жилищного строительства. Кредиты FHA требуют более низкого кредитного рейтинга и меньшего первоначального взноса, чем многие обычные кредиты. Это делает их особенно популярными среди впервые покупающих жилье.

03 Смягчение законодательства в отношении строительства некапитальных жилых построек — ADU (Accessory Dwelling Units). Это дома, перестроенные из бывших гаражей, складских помещений и т.д., на приусадебных участках. Например, в Калифорнии площадь ADU может достигать до 360 кв. м, однако допустимая площадь и законодательный статус таких строений сейчас регулируется местным законодательством.

Власти намерены добиться, чтобы такие постройки признавались жильем во всех муниципалитетах. Также правительство собирается включить ADU в перечень построек, на ремонт которых можно будет получить государственные субсидии. В результате за счет ADU можно будет увеличить жилой фонд или повысить доходы их собственников: после признания таких построек жильем их можно будет сдавать в аренду.

04 Субсидии на индивидуальную застройку в сельской местности. Власти запускают программу Construction to Permanent Program — с ее помощью кредитные организации и застройщики, участвующие в программе кредитования индивидуального жилья, смогут одновременно закрывать финансирование на строительство и получать гарантию по кредитам до начала строительства. Это должно поспособствовать более быстрому строительству индивидуальных жилых домов в сельских районах по всей стране.

СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ**2020 апр**

представлена предвыборная программа Джо Байдена

2021 янв

законопроект Neighborhood Homes Investment Act представлен в Палате представителей

2021 сент

законопроект Build Back Better представлен в Палате представителей

2021 нояб

Build Back Better принят Палатой представителей

2021 нояб–дек

обсуждение Build Back Better в Сенате

2022 янв

законопроект Build Back Better отклонен Сенатом

2022 мар

Президент США направляет бюджетный запрос в Конгресс США на 2023 финансовый год. Он отсчитывается с 1 октября 2022 г.

2022 16 мая

Белый дом публикует План по доступному жилью (англ. Housing Supply Action Plan)

2028

планируемое подведение промежуточных итогов по реализации плана доступного жилья

III. УЛУЧШЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ ОХВАТА СУЩЕСТВУЮЩИХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

01 Дополнительное финансирование государственных строительных агентств.

Основными задействованными сторонами здесь станут Fannie Mae и Freddie Mac. Они относятся к т.н. government-sponsored enterprises (GSE) — это агентства/организации, которые поддерживаются и спонсируются правительством, но управляются частным образом.

Цель таких предприятий или корпораций — способствовать улучшению определенных отраслей экономики США. Fannie Mae и Freddie Mac занимаются ипотечными программами. Эти агентства гарантируют приобретение определенного типа и количества кредитов, которые затем продают на вторичном рынке в виде ипотечных ценных бумаг инвесторам. Это делается с целью стимулировать приток капитала на рынок недвижимости.

Сейчас Fannie Mae и Freddie Mac работают над расширением и продажей ипотечных программ на основе форвардных контрактов. Эти программы позволяют застройщикам получить финансирование для погашения кредита на строительство по завершении строительства и после того, как жилищный проект будет утвержден для заселения.

Форвардный контракт (англ. forward commitment programs) — это соглашение о сделке между сторонами, достигнутое без посредников, напрямую. Одна сторона обязуется купить, а другая — продать что-либо по установленной цене. Ещё одно определение — договорное соглашение между двумя сторонами о выполнении запланированной сделки, т.е. сделки в будущем.

02 Использование средств Американского «Плана спасения» для инвестиций в доступное жилье.

«План спасения» — это федеральные средства, выделенные на борьбу с последствиями пандемии. На данный момент более 570 органов власти на уровне городов, штатов и племенных сообществ выделили в совокупности более 11,7 млрд долл. на решение жилищных вопросов, в том числе ремонт и строительство. Округ Лос-Анджелес, штат Калифорния, инвестирует 10 миллионов долларов в создание постоянного и временного жилья для бездомных людей и семей со сложными заболеваниями или поведенческими расстройствами.

IV. КРЕДИТНЫЕ РЕФОРМЫ

01 Кредит для физических лиц на строительство дома (англ. Permanent to Construction loans) — это кредит, используемый для финансирования расходов на покупку земли, строительство на ней дома и последующего залога дома после завершения строительства. Данный вид кредита уже используется, однако для большего количественного эффекта необходимо увеличение финансирования. Это возможно только через одобрение Конгресса.

Такой кредит идеально подходит для заемщиков, которые хотят построить индивидуальный жилой дом с нуля на выбранном участке с привлечением выбранных ими подрядчиков.

02 Налоговый кредит на создание жилья для лиц с низким доходом (англ. Low Income Housing Tax Credit, LIHTC) субсидирует приобретение, строительство и восстановление доступного арендного жилья для граждан с низким и умеренным доходом.

Федеральное правительство предоставляет налоговые кредиты правительствам штатов и территорий. Затем государственные жилищные

агентства на конкурсной основе предоставляют кредиты частным застройщикам проектов доступного арендного жилья. Застройщики обычно продают кредиты частным инвесторам для получения финансирования. После того как жилищный проект вводится в эксплуатацию (по сути, предоставляется арендаторам), инвесторы могут заявить о получении LIHTC в течение 10 лет.

Данная программа действовала на основе Закона о налоговой реформе 1986 г. Для расширения программы необходимы поправки в закон, которые должен одобрить Конгресс.

- 03** Закон об инвестициях в соседские дома (англ. Neighborhood Homes Investment Act, NHIA) предусматривает создание новой федеральной налоговой льготы, которая позволит застройщикам получить новые инвестиции в акционерный капитал для развития и реконструкции жилья для 1-4 семей в неблагополучных городских, пригородных и сельских районах. Программа предусматривает предоставление налоговых

кредитов отдельным застройщикам домов, а также ремонтным компаниям. Рассчитывать на такое жилье смогут семьи с доходом менее 140% от местного медианного дохода. Управление программой будет прерогативой штатов. Они будут составлять планы по распределению налоговых кредитов, добавлять свои собственные критерии. Затем штаты отберут спонсоров проектов NHIA (например, застройщиков, инвесторов, кредиторов, местные органы власти) на конкурсной основе.

Спонсоры будут использовать налоговые кредиты для привлечения акционерного капитала от инвесторов и контролировать разработку и продажу домов. Ответственность за риски, связанные со строительством и маркетингом, возьмут на себя инвесторы. Взамен они получают налоговые кредиты, однако это произойдет только после завершения строительных или ремонтных работ и заселения жилья. Сегодня эта инициатива имеет статус законопроекта и была представлена в Палате представителей.

ВОВЛЕЧЕННЫЕ СТОРОНЫ

- Президент и вице-президент США
- Администрация Президента США
- Конгресс США (Палата представителей — нижняя палата, Сенат — верхняя палата)
- Министерство жилищного строительства и городского развития США
- Министерство транспорта США
- Федеральное агентство жилищного финансирования (англ. Federal Housing Finance Agency, FHFA)
- Федеральное жилищное управление (англ. Federal Housing Administration, FHA)
- Fannie Mae и Freddie Mac – компании по ипотечному кредитованию с федеральной поддержкой, созданные Конгрессом США
- Исполнительные и законодательные органы власти штатов США. ■



Жилищный план Байдена – пример комплексной социально-экономической инициативы. С одной стороны, он призван обеспечить население страны жильем более высокого качества, с другой – дать импульс к развитию экономики в целом, поскольку развитие строительного сектора неминуемо оказывает позитивное влияние на большое количество смежных отраслей хозяйственной деятельности. Отслеживать успехи реализации такого масштабного проекта будет крайне любопытно, особенно сопоставляя результаты «на местах» в разных штатах и городах, у которых точно будут отличаться подходы к претворению в жизнь инициатив, принятых на национальном уровне. В России в качестве федерального механизма по стимулированию строительной отрасли и развитию неэффективно используемых территорий можно выделить механизм КРТ – комплексного развития территорий. Говоря о Москве, примером эффективного подхода к улучшению качества жилищных условий горожан служит программа реновации, в рамках которой будет построено более 20 млн кв. м нового жилья.



Александр Петров

старший директор,
руководитель департамента
территориального
развития и планирования
Commonwealth
Partnership [CMWP]

📍 Шанхай, Китай

Шанхайская финансово-торговая зона Луцзяцзуй

С проекта Луцзяцзуй началось превращение Шанхая в международный центр финансов и торговли. Для привлечения инвестиций проектам в Луцзяцзуй назначали статус национального приоритета. Основной девелопер также привлекал деньги с помощью облигаций и диверсификации дочерних компаний.

ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

Статус реализации
завершен

Территория
3426 га

Количество жителей
350 тыс. (план)

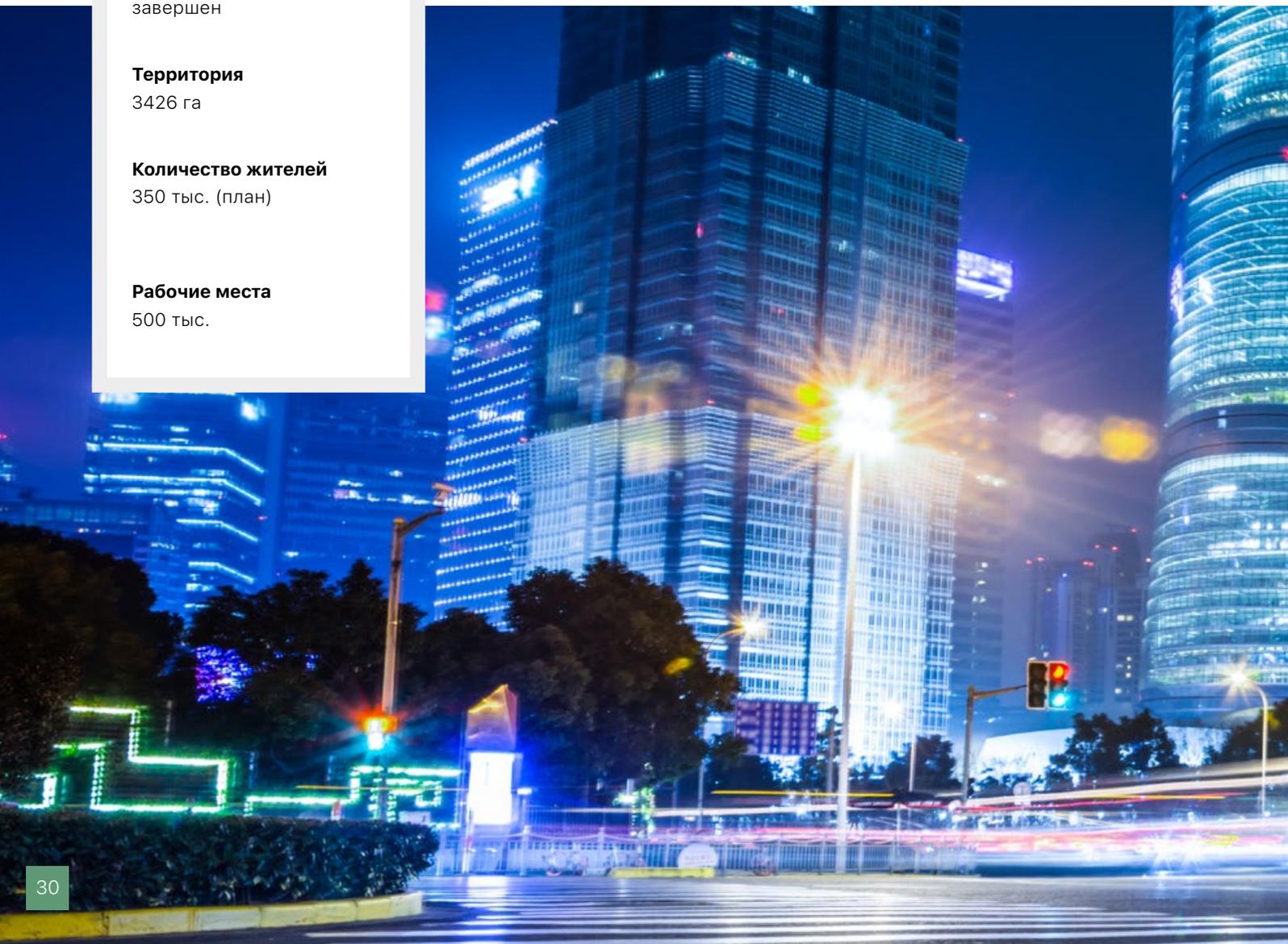
Рабочие места
500 тыс.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

01 офисы
02 жилье

03 отели
04 торговые центры

05 конференц-центры
06 культурные и развлекательные объекты



ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ

Район Луцзяцзуй занимает выгодное положение на берегу реки Хуанпу, которая отделяет его от исторического центра Шанхая. Река Хуанпу протекает с севера на юг и делит Шанхай на два больших района: западный Пуси, исторически более развитый, и восточный Пудун, где и находится район Луцзяцзуй. К северу от Луцзяцзуй находится порт Вайгаоцяо, откуда ежегодно отправляются триллионы товаров по всему миру.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

Благодаря расположению у реки Янцзы — самой длинной реки в Китае — в XIX в. Шанхай стал центром торговли с Западом. Правительство Китая по итогам Первой опиумной войны 1840–1842 гг. подписало с Англией мирный договор, по условиям

которого порт Шанхай открылся для внешней торговли, а сам город стал зависим от Франции, Англии, США и Японии. В Луцзяцзуй британские, американские, французские и японские предприниматели построили заводы и склады, а также причалы для их обслуживания. Луцзяцзуй стал промышленным и торговым районом.

За исключением более развитых прибрежных зон, где располагались фабрики, Пудун был малоосвоенной территорией — большую его часть занимали сельскохозяйственные земли и деревни. В 1984 г. муниципалитет впервые предложил преобразовать Пудун в деловой центр города и закрепил это в Стратегии экономического развития Шанхая. Через два года государственный Совет утвердил мастер-план Шанхая, целью которого было запустить редевелопмент района Пудун, включая Луцзяцзуй. Однако планирование

и строительство не продвигались, пока в 1990 г. развитие Шанхая не стало национальной повесткой. Центральное правительство Китая решило превратить Шанхай в международный центр финансов, торговли и транспортного развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Комплексное развитие района Пудун стало приоритетным проектом. Муниципалитет Шанхая при поддержке центрального правительства Китая учредил проект «Новый район Пудун» как особую экономическую зону национального уровня.

ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Проект «Новый район Пудун» включал развитие финансовой и торговой зоны Луцзяцзуй и трех других экономических зон. Для проекта Луцзяцзуй была сформирована международная команда планировщиков, которая в 1992 г. представила его мастер-план.



Инвестиции в строительные проекты Луцзяцзуй в зависимости от происхождения
Источник: Shanghai Pudong New Area Statistical Bureau

50.3%

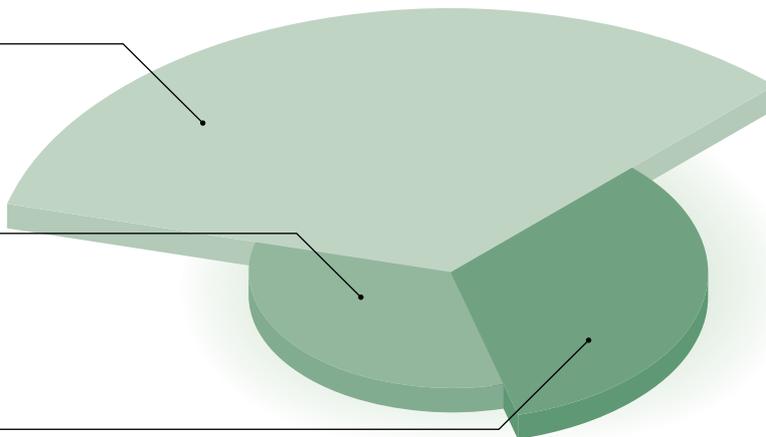
(52,5 млн долл. США) - вложили китайские инвесторы из Шанхая

20.9%

(21,8 млн долл. США) - вложили китайские инвесторы за пределами Шанхая

28.8%

(30,1 млн долл. США) - вложили зарубежные инвесторы



В последующие годы мастер-план менялся пять раз. В документ включили транспортную стратегию района, план зеленых зон и застройки, дорожную карту поэтапной реализации, меры по сохранению исторического наследия, план развития технологической инфраструктуры, связь с другими программами планирования и предложения по изменению зонирования. В 1994 г. мастер-план был окончательно одобрен. Его финальная редакция предполагала строительство 69 зданий. 16% территории занимали торговые центры, 6,6% жилье, 2,4% культурные и развлекательные объекты и 34% зеленые зоны и площади, остальное — многофункциональные высотные здания.

К концу 2009 г. в Луцзяцзуй размещалось 60% всех финансовых учреждений Шанхая, в т.ч. 34 штаб-квартиры крупных банков. В 2015 г. Луцзяцзуй вошел в Шанхайскую зону свободной торговли. Компаниям в Луцзяцзуй стали предоставляться преференции — пониженный налог на прибыль организаций (Corporate Income Tax, CIT) от 9% до 15%, упрощенная регистрация юридического лица, ускоренный возврат налога на добавленную стоимость и др.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Чтобы вложить в редевелопмент больше государственных денег, строительным проектам в Пудун назначили статус национального приоритета. Государственные средства составили 3,9% в 1990 г. и 0,4% в 2004 г. от общего объема инвестиций в Пудун (включая инвестиции коммерческих застройщиков). При этом большая часть средств была вложена в финансовую и торговую зону Луцзяцзуй. На раннем этапе между 1990 и 1992 гг. большинство компаний, инвестировавших в Луцзяцзуй, получали поддержку китайского правительства. Им были предоставлены льготы на землю и налоги.

Помимо государственных вложений, деньги поступали от продажи главного актива проекта — земли в Луцзяцзуй. Консолидацией и продажей земельных участков занималась специально созданная компания по развитию недвижимости Shanghai Lujiazui Development (Group) Company Limited (SLDC). Основным акционером SLDC стал муниципалитет Шанхая. Так муниципалитет мог напрямую влиять на развитие района. SLDC осваивала землю и продавала ее для получения прибыли.

Для облегчения движения потоков капитала в Пудуне было создано несколько рынков, которые торговали акциями, ценными бумагами, фьючерсами, золотом и т. д. Чтобы привлечь дополнительные средства, SLDC разместила часть своих активов на фондовом рынке и выпускала краткосрочные

облигации (на 590 млн долл. США в 2014 г., 266 млн долл. США в 2019 г. и 295 млн долл. США в 2020 г.).

Кроме того, SLDC следовала стратегии диверсификации: она учредила 54 дочерние компании, занимающиеся недвижимостью, строительством, страхованием и технологиями. Многие из этих дочерних компаний создали совместные предприятия с государственными и частными компаниями, чтобы получить с их помощью больше денег на проекты в Луцзяцзуй.

Создание мостов, соединяющих Луцзяцзуй с историческим центром Пуси на противоположном берегу, финансировалось за счет кредита под низкие проценты, полученного от Азиатского банка развития. Чтобы получить 0,3 млрд долл. США на строительство моста Хири, муниципалитет сдал в аренду право эксплуатации двух других мостов и тоннеля Dapu Road компании CITIC Hong Kong (Holdings) Ltd. — одному из крупнейших банков Гонконга.

ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ

01 Центральное народное правительство Китая — поддержало развитие «Нового района Пудун» как особой экономической зоны национального уровня, частично финансировало строительные проекты

- 02 Муниципалитет Шанхая — основной инициатор проекта и владелец большей части акций компании по развитию недвижимости в Луцзяцзуй
- 03 Shanghai Lujiazui Development (Group) Company Limited (SLDC) — компания по развитию недвижимости в Луцзяцзуй
- 04 54 дочерние компании SLDC — за счет сотрудничества с другими предприятиями привлекали капитал на проекты в Луцзяцзуй
- 05 Международная команда планировщиков для проекта Луцзяцзуй — создатели мастер-плана района

ДОКУМЕНТЫ И ПРОГРАММЫ

- 01 Стратегия экономического развития Шанхая от 1984 г. — в этом документе муниципалитет впервые предложил развивать район Пудун, включающий Луцзяцзуй и три другие экономические зоны
- 02 Мастер-план Шанхая от 1986 г. — целью этого документа было запустить комплексное развитие района Пудун
- 03 Мастер-план финансово-торговой зоны Луцзяцзуй от 1994 г. — закрепил планировочные решения и баланс застройки территории
- 04 14-ый пятилетний план социально-экономического развития (2021-2025 гг.) для финансово-торговой зоны Луцзяцзуй — согласно плану к 2025 г. количество штаб-квартир международных компаний в Луцзяцзуй достигнет 200, что составит одну пятую от общего количества в городе. ■

СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ

- 1990**

муниципалитет учредил проект «Новый район Пудун», включающий Луцзяцзуй и три другие экономические зоны
- 1992**

представлен мастер-план Луцзяцзуй
- 1994**

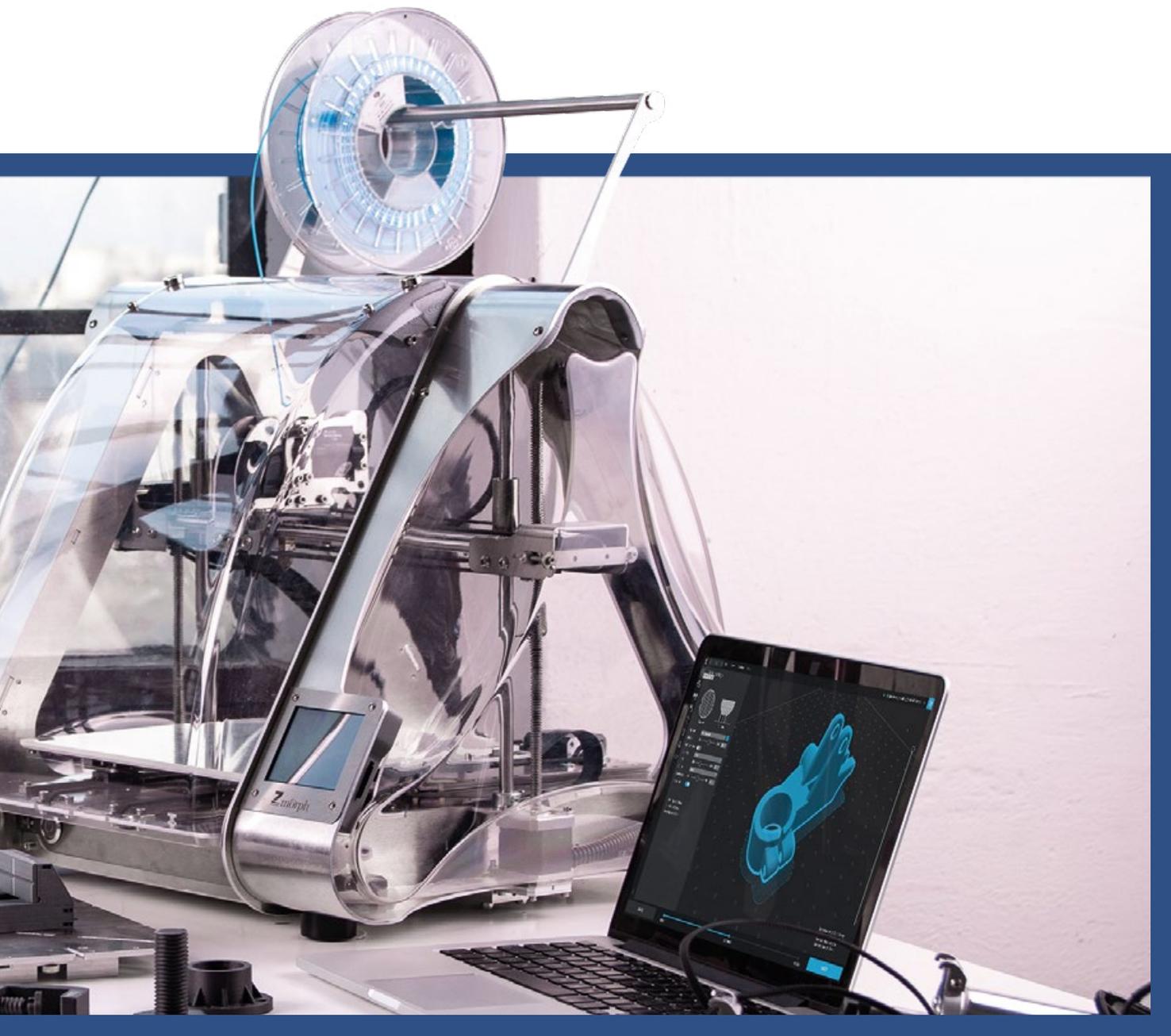
в мастер-план внесли изменения, и он был окончательно одобрен, при этом уже завершено строительство некоторых объектов, в т.ч. Восточной жемчужины — пятой по высоте телебашни в мире
- 2009**

в Луцзяцзуй размещается уже 60% всех финансовых учреждений Шанхая
- 2015**

Луцзяцзуй вошел в Шанхайскую зону свободной торговли



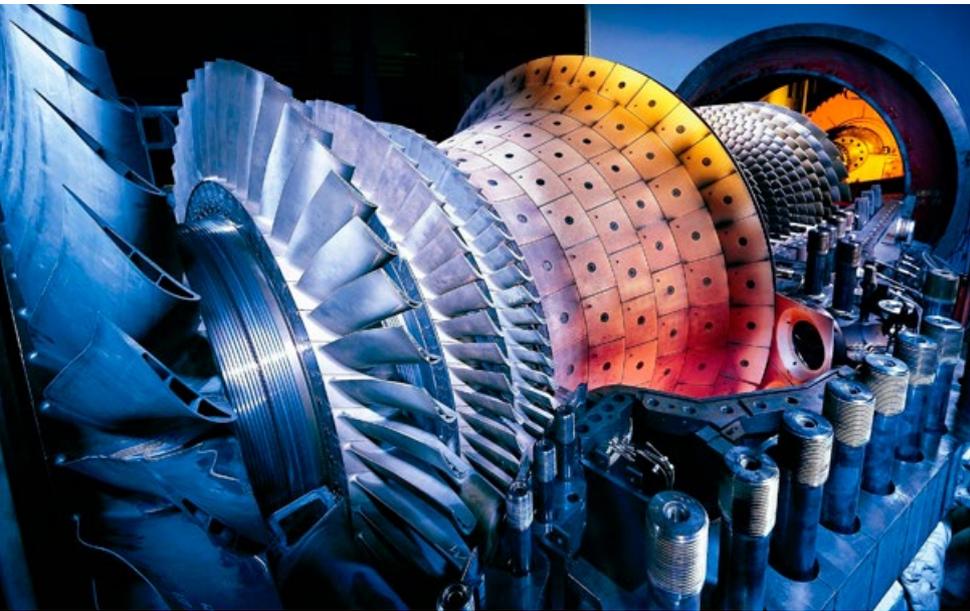




**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
И ИННОВАЦИИ.**

Представлена первая газовая турбина на чистом водороде

Норвежские ученые разрабатывают технологии по применению водорода в качестве топлива для газовых турбин. В мае 2022 г. они запустили первую газовую турбину на чистом водороде. Технология позволит производить электроэнергию с нулевым выбросом CO₂.



Газовые турбины используются для выработки электроэнергии. Они работают следующим образом: сначала в турбину поступает воздух, который сжимается под воздействием компрессора. Затем сжатый воздух оказывается в камере сгорания вместе с топливом, которое постепенно сжигается, в результате чего образуются газы высокой температуры. Полученный горячий газ проходит через лопасти турбины, заставляя их вращаться со скоростью свыше 3 тыс. оборотов в минуту. Вращающаяся турбина приводит в действие генератор, который начинает вырабатывать электроэнергию. Подобные турбины используются в самолетах, поездах, кораблях и т.д. Они работают на различных видах топлива, но в 90% газовых турбин в качестве топлива используется природный газ, что приводит к большим выбросам CO₂.

В соответствии с требованиями Парижского климатического соглашения к 2050 г. большинство стран мира стремятся достичь нулевого уровня выбросов. В качестве решения некоторые энергетические компании, в том числе General Electric, рассматривают возможность применять вместо природного газа «зеленый» водород. Компания уже использует более 100 турбин, 5% от общего объема топлива которых приходится на водород. В будущем General Electric планирует полностью перейти на водородное топливо.

В мае 2022 г. исследователям из университета Ставангера в Норвегии удалось запустить первую газовую турбину в мире, полностью работающую

на водороде. Перед учеными стояла задача усовершенствовать газовые турбины таким образом, чтобы можно было использовать для перехода на водород действующую инфраструктуру. Для этого им потребовалось модернизировать камеру сгорания и адаптировать систему подачи и распределения топлива под водород. Исследования проводились при сотрудничестве с Немецким центром авиации и космонавтики (нем. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR), который предоставил камеру сгорания для проведения экспериментов.

Для экспериментов использовалась электростанция, которая обеспечивает электричеством и отоплением университет и здания лабораторий неподалеку. Избыточная энергия поставляется в центральные тепловые и электрические сети поставщика электроэнергии Lyse.

В будущем исследователи планируют повысить эффективность производства энергии с помощью водорода. Сейчас она значительно ниже, чем у турбин на природном газе. Переход на альтернативное топливо может ускориться при падении цен на «зеленый» водород и одновременном повышении стоимости ископаемого топлива из-за налогов на выбросы CO₂. ■

Создан реконфигурируемый ИИ-чип

Ученые из США разработали чип, который можно изменять, как конструктор: дополнять новейшими датчиками и процессорами. Информация в чипе передается с помощью света, а не проводов. Изобретение позволит поддерживать устройства в актуальном состоянии и сократить количество отходов.

Чтобы уменьшить количество отходов в сфере электроники, ученые Массачусетского технологического института (MIT) ведут разработки в области модульных электронных устройств, которые будут сконструированы из легко заменяемых частей. Предполагается, что их можно будет модернизировать самостоятельно, вместо того чтобы покупать новые модели. В июне 2022 г. специалисты MIT представили модульный чип, который можно реконфигурировать, подключая к нему новейшие компоненты.

Ключевая проблема модульной электроники — сложность при настройке связи между новыми и старыми компонентами. Обычно в конструкциях модульных микросхем для этого используются провода. Для быстрой и простой настройки специалисты MIT решили использовать вместо проводов светодиоды. Они передают данные между слоями чипа с помощью световых сигналов.

Для проведения экспериментов команда создала микросхему площадью 4 кв. мм с тремя вычислительными слоями. Каждый компонент чипа ученые оснастили светодиодами и фотодетекторами, которые вместе образуют систему оптической связи: когда одной части чипа необходимо связаться с другой, она мигает по определенной схеме, тем самым передавая закодированные данные. Фотодетекторы принимающего слоя получают и расшифровывают сигналы.

Разработанный MIT чип предназначен для распознавания буквенных изображений. Каждый из его слоев был настроен для классификации определенной буквы — M, I или T. Помимо системы оптической связи, чип оснащен датчиками изображения и процессорами из искусственных синапсов — мемристоров, ранее разработанных командой. Вместе мемристоры функционируют подобно нейронной сети. Каждый массив искусственных синапсов может обрабатывать и классифицировать сигналы непосредственно на чипе, без необходимости использования внешнего ПО.

Мемристор — электронный компонент, который изменяет свою проводимость в зависимости от величины протекающего через него электрического заряда. Мемристоры способны сохранять записанную информацию даже после отключения внешнего питания. Они используются в нейропроцессорах и искусственных нейросетях, а в будущем могут найти применение в сверхпроводящих квантовых компьютерах.

Чтобы протестировать технологию, исследователи использовали пиксельные изображения случайных букв. Затем они измеряли силу

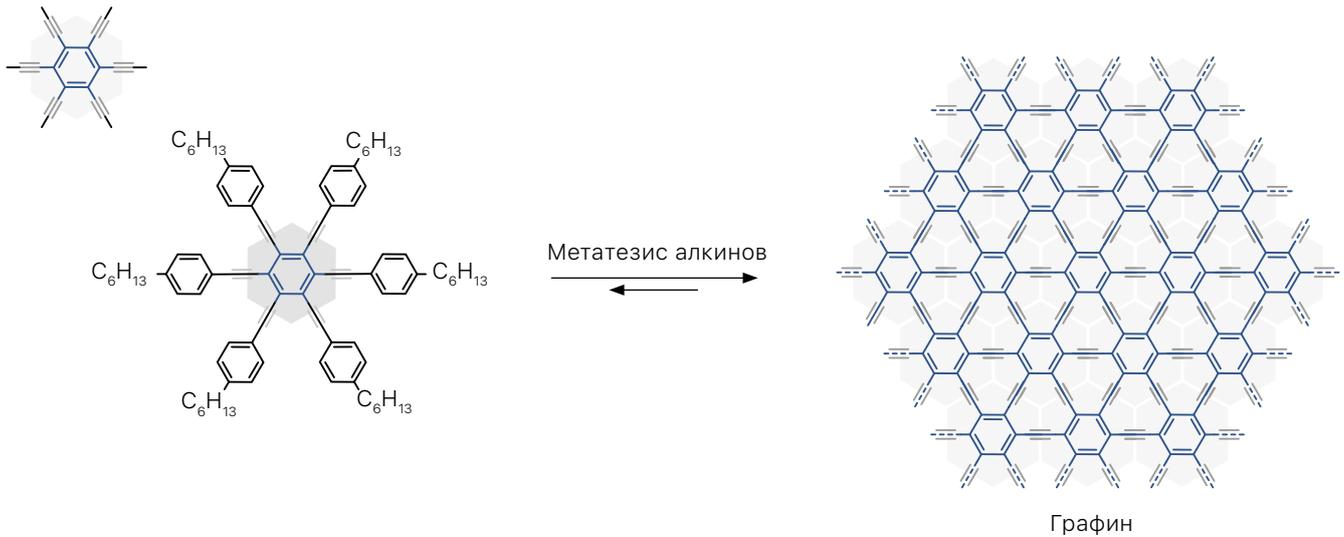
электрического тока, который производил каждый массив мемристоров в ответ на эти буквы: чем выше был показатель, тем лучше шло распознавание. В ходе тестирования команда обнаружила, что чип легко классифицирует изображения букв, на которых он был обучен, особенно если они имели высокую четкость. Чтобы продемонстрировать модульность чипа, инженеры встроили в него процессор, который увеличил качество обработки размытых изображений и улучшил распознавание букв.

По словам разработчиков, чип может включать любое количество вычислительных слоев и датчиков, что делает его возможности практически неограниченными. В будущем команда ученых планирует испытать технологию на периферийных вычислительных устройствах — небольших специализированных IoT-датчиках. Также разработчики хотят создать платформу для продажи чипов и отдельных частей. Каждый сможет присоединять необходимые детали к уже существующему чипу и внедрять таким образом новые функции в устройства.

Исследование частично финансировалось Министерством торговли, промышленности и энергетики Южной Кореи, Корейским институтом науки и технологий (KIST) и программой Samsung Global Research Outreach. Программа направлена на поддержку перспективных научных исследований ведущих университетов мира. ■

Ученые синтезировали новую форму углерода

Более десяти лет ученые пытались синтезировать графин — теоретически описанную форму углерода с уникальными свойствами проводимости. Это удалось исследователям из Колорадского университета. Новый материал может использоваться в электронике, оптике и энергетике.



Углерод — уникальный химический элемент: он имеет больше модификаций, чем любой другой элемент таблицы Менделеева. Свойства различных форм углерода — аллотропов — зависят от того, как атомы соединяются друг с другом. Наиболее известные аллотропы углерода — графит и алмаз. За последние 30 лет ученые создали несколько новых форм, в том числе фуллерен и графен, за открытие которых получили Нобелевские премии по химии. Однако подобные методы не позволяли синтезировать еще один известный аллотроп — графин.

Предположения о существовании графина высказывались еще в 1960-е гг. В 1987 г. была создана теоретическая модель структуры графина. Этот материал уже давно представляет интерес для ученых из-за его сходств с графеном, уникальная проводимость и прочность которого высоко ценятся в промышленности. Однако графен, если его не модифицировать, не может применяться

в электронике из-за отсутствия ширины запрещенной зоны: для этого его производят в виде нанолент шириной менее 100 нм.

Ученые Университета Колорадо в Боулдере предложили метод, благодаря которому в будущем можно запустить массовое производство графина. Новое вещество удалось получить в ходе химических реакций, направленных на изменение связей между атомами алкинов. Алкины — это ненасыщенные углеводороды, атомы углерода в которых связаны между собой тройной связью. При проведении реакций ученые осуществляли кинетический и термодинамический контроль, что позволяло им изменять состав и строение продуктов реакции.

Графин может стать еще более эффективным материалом для электронных устройств, чем графен. Во-первых, его не нужно модифицировать, как графен. Во-вторых, он обладает уникальными проводящими,

ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО НА 50%
подвижность электронов графина выше, чем у графена

полупроводниковыми и оптическими свойствами. Ученые предполагают, что особенности строения графина позволят создавать проводимость в одном направлении, что нехарактерно для обычного графена. Благодаря этому в будущем можно будет разрабатывать более быстрые транзисторы и наноразмерные электронные устройства.

После получения нового материала команда исследователей планирует подробнее изучить его свойства и возможности применения, например, для производства литий-ионных аккумуляторов. Кроме того, ученые попытаются найти способ, который позволит производить графин в больших объемах. ■

Новая технология позволит электромобилям заряжаться на ходу

Новое изобретение заряжает электромобили с помощью катушек, расположенных под поверхностью дороги. На таких дорогах транспортные средства могут двигаться со средней скоростью, не потребляя энергию из собственного аккумулятора.

Международный автопроизводитель Stellantis, один из ведущих в мире, создал технологию зарядки электромобилей в движении. Пилотный проект был разработан в сотрудничестве с компанией A35 Vrebeti, которая занимается развитием устойчивой мобильности. После нескольких месяцев тестирования компания продемонстрировала публике новую разработку.

Беспроводную зарядку Dynamic Wireless Power Transfer (DWPT) ученые установили в дорожном покрытии, вырезав в нем несколько небольших канав. В них уложили ряд плоских индукционных катушек, подключили их к источнику питания и сверху залили асфальт. Катушки передают энергию транспортным средствам, оснащенным специальным приемником, который передает энергию непосредственно на электродвигатель. Это увеличит запас хода и сохранит заряд аккумулятора электромобиля.

Таким образом, система DWPT не заряжает аккумулятор, а только берет на себя подачу энергии. Электромобили могут двигаться со средней скоростью, не потребляя энергии из своего аккумулятора. Эффективность заряда DWPT сравнима с эффективностью станций быстрой зарядки электромобилей. Магнитные поля не влияют на водителя и пассажиров и безопасны для пешеходов. Технология может быть адаптирована для любого транспортного средства, оснащенного приемником.

Систему тестировали в течение нескольких месяцев на трассе «Арена дель Футуро» («Арена будущего»), кольцевой дороге длиной 1 тыс. м. Дорога расположена в получасе езды от Милана на севере Италии. Она была построена компанией A35 в сотрудничестве со Stellantis и другими партнерами для тестирования технологий 5G, IoT, связи V2X и оптимизации дорожного покрытия.

«Арена дель Футуро» питается от постоянного тока, что дает ряд преимуществ, в том числе:

- Низкие потери мощности в процессе передачи энергии
- Возможность подключения к возобновляемым источникам энергии без необходимости преобразования постоянного тока в переменный
- Возможность использования более тонких кабелей, чем для распределения переменного тока, что уменьшает количество упаковки и отходов
- Использование алюминиевых кабелей для распределения тока: их легче добывать, они стоят вдвое меньше медных, а также их проще перерабатывать. ■

«Арена дель Футуро» © Stellantis



В Китае создали беспроводной нейроинтерфейс

Китайские ученые разработали технологию передачи информации из мозга на внешнее устройство. Система не требует имплантации в человеческий организм. Она позволяет не только переводить сигналы мозга в различные команды, но и устанавливать беспроводную «мысленную связь» между двумя операторами.

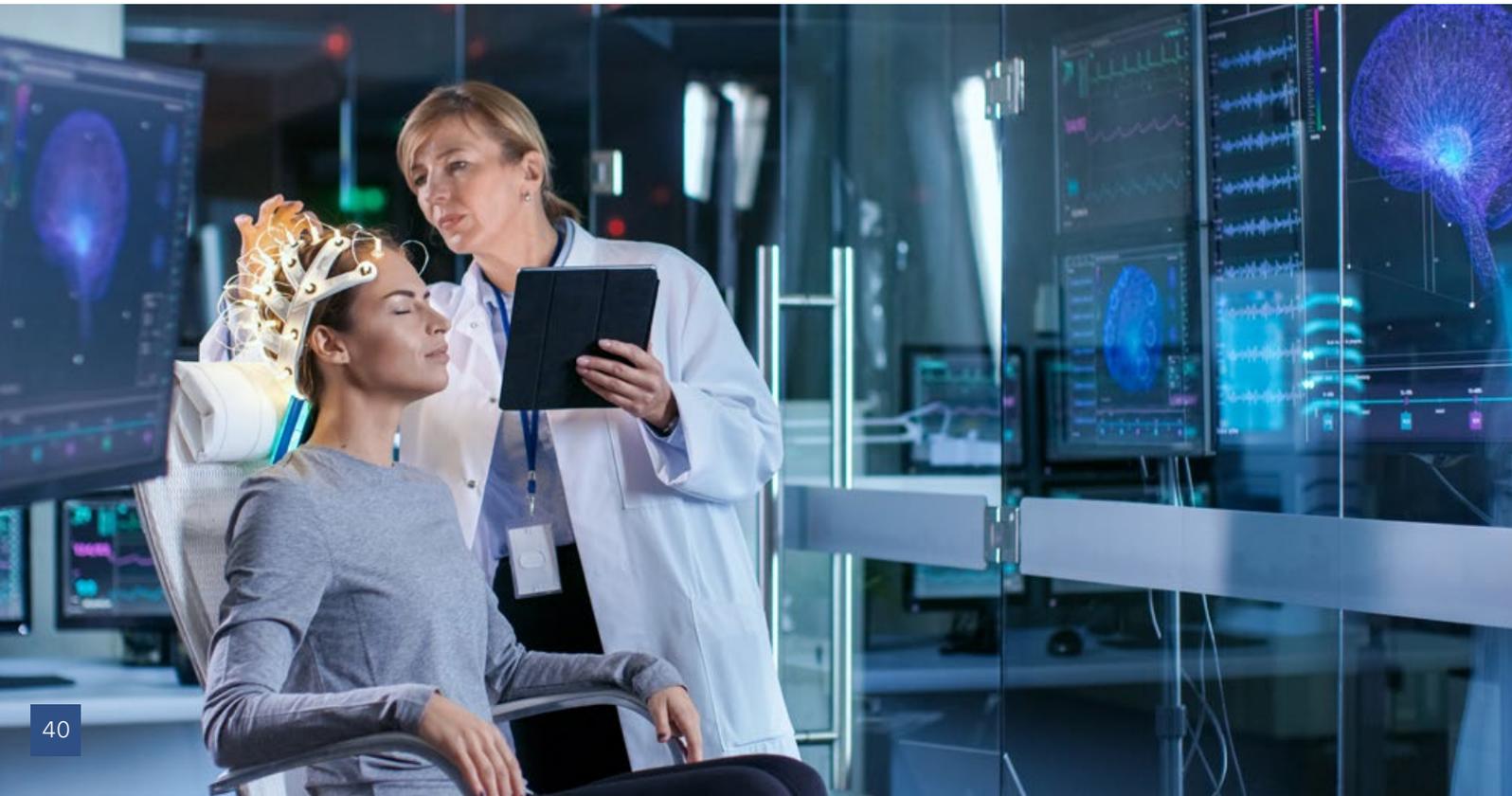
Новый беспроводной интерфейс «мозг-компьютер» преобразует сигналы мозга в электромагнитные волны. При изменении амплитуды этих волн можно передавать информацию от мозга на внешнее устройство. Система работает следующим образом: перед оператором помещается дисплей с различными командами. Чтобы начать выполнение нужной задачи, оператору достаточно посмотреть на ее изображение. Нейроинтерфейс считывает мозговые сигналы с помощью электродов для проведения ЭЭГ, установленных на голове: ЭЭГ позволяет отслеживать активность мозга. Прототип

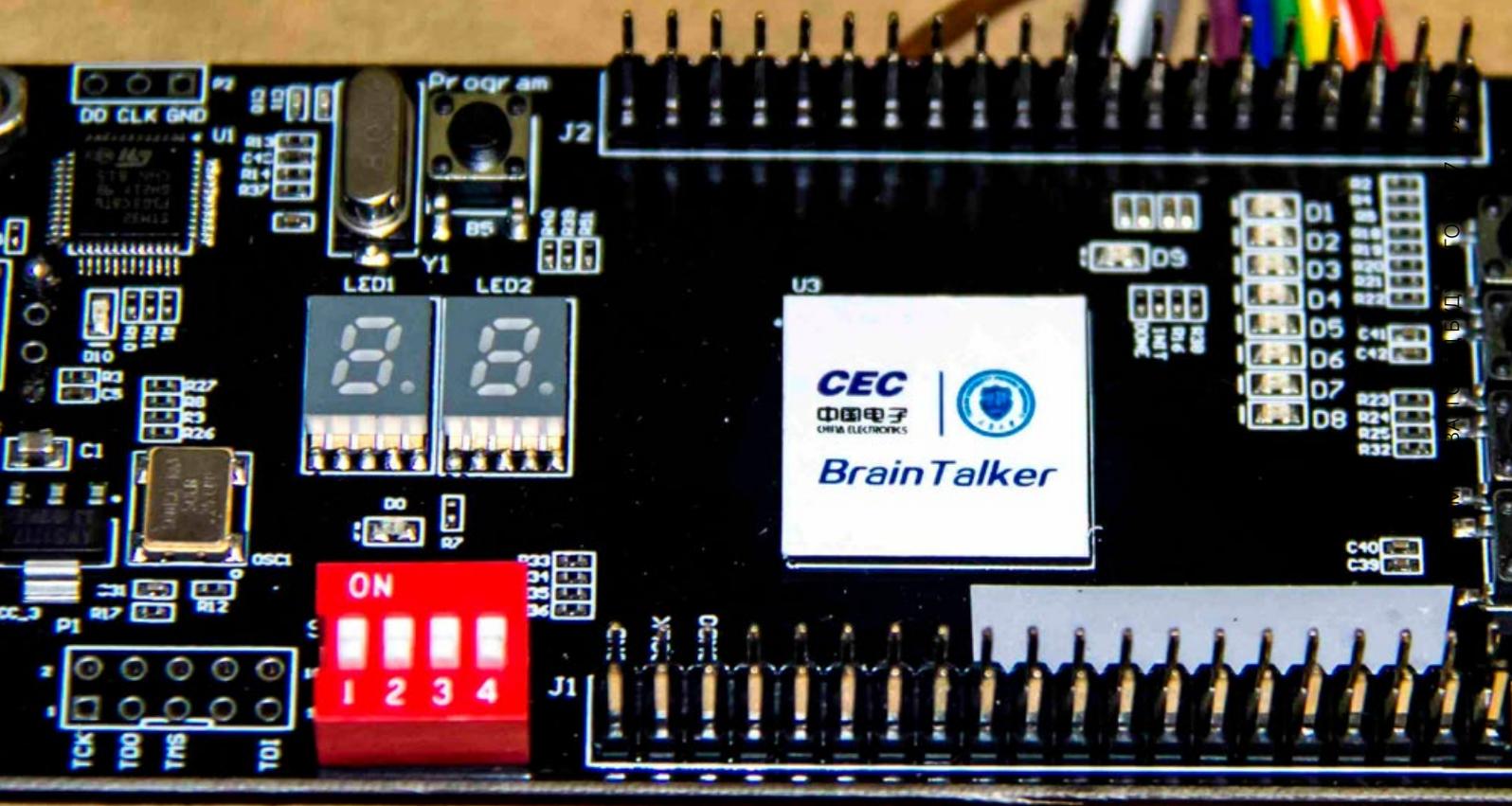
разработала группа ученых Юго-Восточного университета Китая.

Чтобы протестировать новую систему, исследователи решили передать текстовое сообщение от одного оператора к другому. Первый оператор составил сообщение с помощью графического интерфейса. После этого мозговые сигналы отправителя поступили в компьютер для перевода в двоичный код. Затем данные были переданы на метаповерхность, которая преобразовала код в волны: цифре «1» соответствовала волна с высокой амплитудой, цифре «0» — с низкой. Электромагнитные

волны попали на метаповерхность другого оператора, и аналогичная система получателя декодировала последовательность букв, после чего текст появился на дисплее. Всего с помощью нейроинтерфейса было отправлено четыре коротких сообщения.

Метаповерхность — это искусственно созданный материал, способный управлять электромагнитными волнами различной природы.





Нейронный процессор Brain Talker (c) Tianjin University

В будущем ученые планируют ускорить ввод текста, внедрив алгоритмы быстрого набора. Разработанный нейроинтерфейс ускорит создание новых поколений биоинтеллектуальных метаповерхностных систем, которые, помимо метаповерхностей и человеческого разума, будут включать ИИ. Новый нейроинтерфейс должен упростить жизнь людей с ограниченными возможностями.

Существующие неинвазивные системы уступают по эффективности инвазивным, поскольку требуют больше времени для получения сигналов от мозга. Сегодня в Китае ведутся

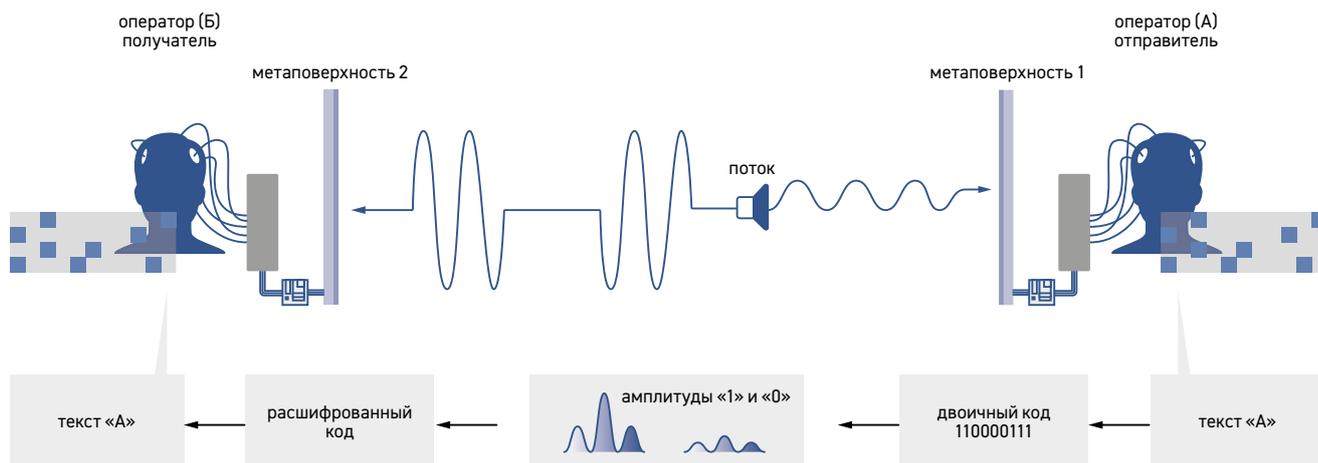
и другие разработки неинвазивных нейроинтерфейсов — это связано с нехваткой чипов и оборудования для инвазивных систем.

ОКОЛО 5 СЕК
среднее время ввода символа с помощью нейроинтерфейса

В 2021 г. команда ученых Тяньцзиньского университета усовершенствовала свой нейронный процессор Brain Talker: они снизили потребление энергии и оптимизировали систему на кристалле — электронную схему,

выполняющую функции целого устройства, например компьютера. Чип вставляется в специальный головной убор, надев который человек может вводить команды силой мысли. В будущем ученые планируют коммерциализировать технологию. Сейчас исследователи сотрудничают с Китайским центром подготовки астронавтов для разработки аэрокосмических приложений. Предполагается, что нейроинтерфейс поможет снизить нагрузку на астронавтов и облегчить их передвижение в открытом космосе. ■

Система текстового общения с помощью нейроинтерфейса © SEU



3D-печать

Разработан новый метод бесконтактной 3D-печати

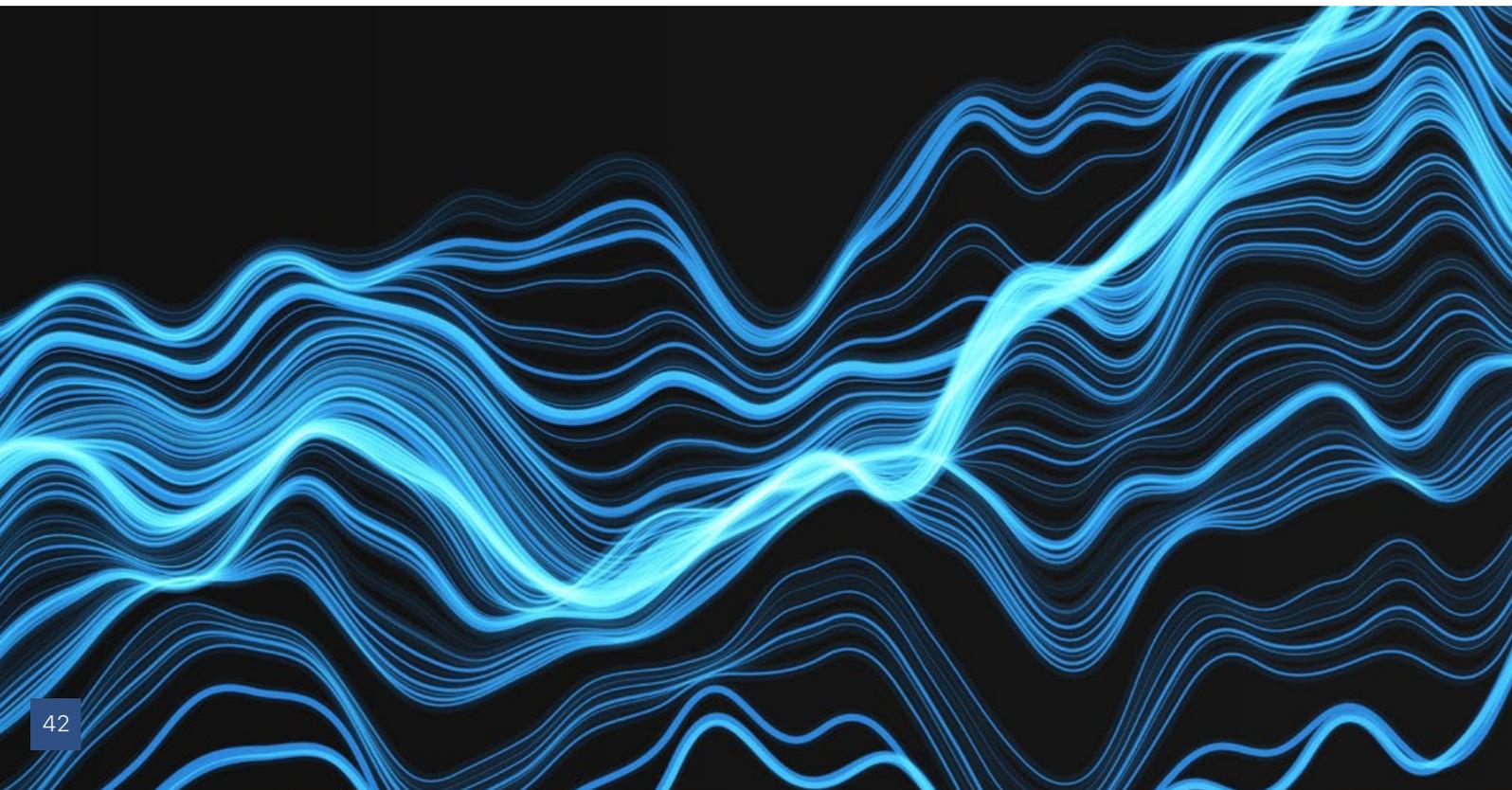
Исследователи из Канады разработали новый метод печати объектов с помощью ультразвука. Открытие позволит создавать объекты внутри готовых изделий. В будущем разработка может быть использована в медицине.

В аддитивном производстве преобладают методы печати с применением света или тепла. К ним относятся селективное лазерное плавление (англ. Selective Laser Melting, SLM) или послойное наплавление материала (англ. Fused Deposition Modeling, FDM). Группа ученых Университета Конкордия разработала новый метод — прямую звуковую печать с помощью ультразвуковых волн (англ. Direct Sound Printing, DSP). В основе данного метода лежат такие явления, как акустическая кавитация — возникновение в жидкости пузырьков под воздействием акустических волн — и сонохимические реакции.

Сонохимия — раздел химии, который изучает физико-химические эффекты, возникающие под воздействием мощных акустических, в основном ультразвуковых, волн.

Для экспериментов ученым потребовались ультразвуковой преобразователь и емкость, заполненная материалом для 3D-печати. Направляя преобразователь с помощью манипулятора, ученые воздействовали

ультразвуком на определенные точки внутри емкости. Под воздействием ультразвуковых волн внутри жидкого полимера — полидиметилсилоксана, или ПДМС — начали образовываться микроскопические пузырьки. При колебании температура внутри пузырьков поднялась примерно до 15 тыс. °C, а давление — до 1 тыс. бар. Для сравнения: давление на поверхности Земли составляет около одного бара. Хотя повышение температуры и давления длилось триллионные доли секунды, этого оказалось достаточно, чтобы полимер затвердел там, где расположены пузырьки. Такой способ позволит создавать



изделия сложных геометрических форм, которые невозможно воспроизвести с помощью существующих технологий.

Чтобы напечатать предмет, необходимо постепенно перемещать преобразователь по заданной траектории с помощью манипулятора. Преобразователь формирует изделие пиксель за пикселем, при этом можно настраивать физические свойства будущего элемента, изменяя частоту ультразвуковой

волны или вязкость используемого материала. Помимо полимера, ученые успешно испытали метод на керамическом материале. Теперь они планируют провести эксперименты с полимерными композитами и металлами.

Наряду с производством микродеталей, новый метод позволяет неинвазивно печатать детали внутри других объектов. Используя данный метод, авиамеханики смогут ремонтировать внутренние компоненты, не открывая фюзеляж самолета, а врачи начнут печатать импланты внутри организма без хирургического вмешательства. Прямая звуковая печать также упростит создание узкоспециализированного оборудования, например медицинских устройств и биосенсоров. ■



В ходе исследований мы обнаружили, что, используя ультразвуковые волны с определенной частотой и интенсивностью, мы можем создавать химически активные области в виде пузырьков. По сути, они становятся реакторами для запуска химических реакций, которые превращают жидкую смолу в твердые или полутвердые вещества.



Мохсен Хабиби

научный сотрудник
лаборатории оптических
и биомикросистем
Университета Конкордия



Создан новый тип солнечных батарей

Благодаря новой пористой структуре эти батареи можно будет питать от искусственных источников света. В будущем они могут быть использованы в медицинских имплантах, устойчивой энергетике и электронике.

Солнечные батареи могут использоваться не только в возобновляемой энергетике, но и в качестве аккумуляторов для медицинских устройств. В 2017 г. швейцарские ученые представили солнечную батарею размером 3,6 кв. см, которая помещалась под кожу. Ее мощности оказалось достаточно для питания кардиостимулятора круглый год. В 2022 г. специалисты Чикагского университета предложили усовершенствовать систему. Созданная ими солнечная батарея будет заряжаться от любого источника света, в том числе и искусственного, например от оптического волокна.

Обычно солнечные элементы состоят из слоев кремния в сочетании с другим материалом, либо полностью выполнены из разных типов кремния: р-типа с добавлением бора или галлия и п-типа с атомами фосфора. Ученые из Чикагского университета обнаружили, что можно

создать солнечный элемент из одного типа кремния, если сделать один слой пористым, как губка. Пористый слой исследователи соединили с оптическим волокном толщиной в человеческий волос.

Новое изобретение не уступает по эффективности другим солнечным элементам. Команде также удалось улучшить свойства аккумулятора: они окислили поверхностный слой, чтобы повысить качество передачи сигналов кардио- и нейростимуляторов. Батареи станут компактнее, что позволит уменьшить размер инвазивных кардиостимуляторов и других имплантируемых медицинских устройств, снизить вероятность побочных эффектов и повреждений при носке.

Ученые планируют изготовить кардиостимулятор с новой батареей из биоразлагаемых компонентов, чтобы использовать устройство

для краткосрочных кардиологических процедур. Благодаря этому пациентам не потребуется операция для извлечения устройства: оно просто растворится в организме через несколько месяцев. Это удобно, например, при лечении аритмии: несколько подобных устройств могут быть размещены в разных областях сердца, что повысит качество лечения.

МЕНЕЕ 5 МИКРОН

диаметр отверстий в верхнем слое солнечной батареи. Это примерно равно размеру одного эритроцита

Новый тип солнечных элементов можно использовать в устойчивой энергетике и для производства немедицинских устройств. Поскольку они предназначены для работы в жидкой среде, их можно применять для изготовления солнечного топлива и искусственных листьев — небольших солнечных батарей, осуществляющих искусственный фотосинтез: с помощью солнечной энергии они превращают воду в водородное топливо.

Команда ученых сотрудничает со специалистами в области кардиологии из Чикагского медицинского университета, чтобы усовершенствовать технологию и ускорить начало клинических испытаний. Кроме того, они начали сотрудничать с Центром предпринимательства и инноваций Polsky при Чикагском университете, чтобы коммерциализировать свое изобретение. ■

Солнечный элемент, изготовленный новым способом © University of Chicago



Как Китай осваивает зарубежные технологии

Власти Китая намерены внедрить больше высоких технологий в собственные производства. Для этого они стремятся освоить ноу-хау мировых технологических лидеров через совместные исследовательские проекты, привлечение зарубежных специалистов и др.

В 2015 г. в Китае была принята стратегия Made in China 2025. Ее основная цель — превратить Китай из «мировой фабрики», производящей дешевые товары, в страну, разрабатывающую собственные технологии. Власти Китая поощряют разработку высокотехнологичной продукции и технологий: ежегодно растут расходы на НИОКР, а для высокотехнологичных компаний действуют льготные условия налогообложения. Одно из центральных мест в стратегии занимает полупроводниковая промышленность, поскольку многие отрасли нуждаются в микросхемах.

РАЗРАБОТКА СОБСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Государственные инвестиции Китая в научно-техническое развитие составили 2,4% ВВП в 2020 г. Для сравнения: расходы США на НИОКР в 2019 г. превысили 3% ВВП. Китайское правительство намерено ежегодно увеличивать объем расходов на НИОКР не менее чем на 7% в течение следующих пяти лет.

В 2020 г. Китай инвестировал 1,4 трлн долл. США в различные разработки, от 5G и ИИ до автономного транспорта. Согласно 14-му пятилетнему плану, принятому в 2021 г., Китай собирается сосредоточиться на нескольких технологических областях, включая микроэлектронику, медицину, квантовые и облачные вычисления.

В Китае наблюдается рост числа патентных заявок. С 1985 до 2020 г. их число выросло практически с 0 до 68,7 тыс. В 2011 г. Китай стал одним из мировых лидеров по количеству патентов,



а в 2019 г. ему удалось обогнать по этому показателю США. Чуть ранее, в 2016 г., Китай опередил США по количеству научных исследований.

СОВМЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

Помимо проведения собственных научных исследований, Китай сотрудничает с другими странами в области науки и технологий. Это позволяет китайскому правительству получить доступ к разработкам других стран.

- Австралия. Пример подобного сотрудничества — совместные исследовательские центры Австралии и Китая. Для развития научного сотрудничества был создан австралийско-китайский научно-исследовательский фонд (англ. Australia-China Science and Research Fund, ACSRF). Он объединяет ведущие учреждения Австралии с китайскими партнерами для совместных исследований в области цифровых технологий, материаловедения и др.
- Россия. В 2014 г. был основан первый китайско-российский университет. Он расположен в Шэньчжэне. Соучредителями стали МГУ имени М.В. Ломоносова, Пекинский политехнический институт и правительство Шэньчжэня. В рамках сотрудничества было запущено несколько совместных исследовательских центров, например центры вычислительной математики и кибернетики. В будущем планируется открыть центры в области химии и материаловедения, биологии и космонавтики.

В 2019 г. в Шанхае открылся китайско-российский инновационный центр. Центр способствует запуску научно-технических проектов в области высоких технологий: микроэлектроники, биомедицины, ИИ и др. В том же 2019 г. Россия и Китай объявили о строительстве китайско-российского инновационного комплекса в России. Это совместное предприятие китайской

высокотехнологичной компании Tus-Holdings, Российского фонда прямых инвестиций, Университета Цинхуа и МГУ имени М.В. Ломоносова. Цель инновационного комплекса — создание совместных научно-исследовательских центров, лабораторий для фундаментальных исследований и научных парков.

- США. Несмотря на попытки американских властей ограничить научное сотрудничество с Китаем, в «Индексе природы» (англ. Nature Index), который отслеживает публикации по естественным наукам, США и Китай остаются ключевыми партнерами друг друга. В период с 2015 по 2020 г. количество статей, написанных в соавторстве китайскими и американскими учеными, увеличилось с 3,4 до 5,2 тыс. — больше, чем в любой другой паре стран в «Индексе». Развитие сотрудничества часто связано с тем, что молодые ученые из Китая формируют профессиональные связи во время обучения в США, а затем используют их по возвращении на родину.

СОВМЕСТНЫЕ С ИНОСТРАННЫМИ КОМПАНИЯМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Начиная с конца 1970-х гг., власти Китая рассматривали привлечение иностранных инвестиций в качестве наиболее эффективного способа получения зарубежных технологий. Китайские власти предусмотрели механизм, обязывающий зарубежные компании обмениваться технологиями с партнерами из Китая. Для этого в 1979 г. был принят закон о совместных предприятиях (англ. Joint Venture Law of the People's Republic of China). В нем было обозначено, что предоставленные зарубежной компанией технологии и оборудование должны быть действительно передовыми и соответствовать потребностям Китая. В случае убытков, вызванных преднамеренным предоставлением устаревшего оборудования или технологий, иностранный партнер должен был выплатить компенсацию. Закон утратил силу после принятия закона об иностранных инвестициях в 2019 г., в котором отсутствуют подобные требования к уровню технологий.

Иностранные инвесторы заинтересованы в совместных предприятиях, потому что местная компания может помочь иностранному партнеру разобраться в нормативных документах и сложностях коммуникации, возникающих при выходе на новый рынок. Чтобы обеспечить успех инвестиций, многонациональные предприятия предпочитают партнеров с большой долей рынка или те компании, которые уже хорошо зарекомендовали себя на международных рынках. С другой стороны, международные компании сталкиваются с угрозой присвоения интеллектуальной собственности китайским партнером по совместному предприятию, однако выгоды, которые обещает китайский рынок, перевешивают возможные риски утечки информации.

В Китае действуют юридические ограничения на инвестирование иностранного капитала в определенные отрасли. Основным документом, регулирующим осуществление прямых иностранных инвестиций в Китай, — «Каталог-руководство отраслей для инвестирования иностранного капитала». За его подготовку отвечает Министерство коммерции КНР. «Каталог» содержит три раздела. В первый включены отрасли, в которых иностранные инвестиции поощряются. К этой категории относится большая часть отраслей. Второй раздел содержит те отрасли, иностранные инвестиции в которых допускаются с ограничениями, например только в случае запуска совместных производств с китайскими компаниями. К ним относятся производства ряда химических продуктов, тяжелого оборудования, автомобилей или добыча полезных ископаемых (нефть, природный газ). Одним из условий сотрудничества может стать получение лицензий на использование зарубежных разработок. Третий раздел включает отрасли, в которых иностранные инвестиции запрещены.

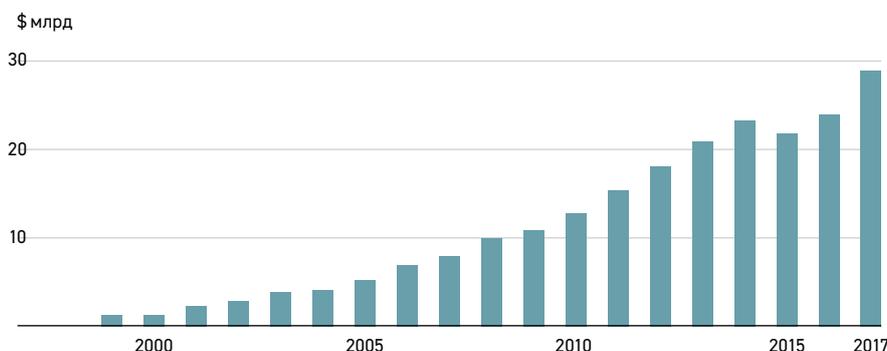
Чаще всего международные фирмы вынуждены запускать совместные производства в высокотехнологичных отраслях: автомобильной, фармацевтической или сфере электроники.

Примером такого сотрудничества является деятельность американской компании General Motors в Китае. В 1978 г. General Motors предложила правительству Китая создать совместное предприятие с местной компанией. Власти одобрили сотрудничество при условии предоставления передовых технологий.

Другой пример — сотрудничество американского производителя микропроцессоров Advanced Micro Devices (AMD) с Китайской академией наук, частными и государственными китайскими компаниями. В 2016 г. компания AMD начала запуск совместных предприятий в Китае. Одно из таких предприятий по производству микросхем было создано в 2018 г. совместно с китайской компанией Higon. По оценке Forbes, стоимость сделки по приобретению прав на использование технологий AMD составила 293 млн долл. США. По истечении срока действия лицензии AMD должна была получать регулярные денежные отчисления. При этом компания позволила китайским партнерам использовать собственные разработки только для внутреннего китайского рынка.

В 2019 г. Higon и AMD прекратили сотрудничество на фоне обострения отношений США и Китая. Американский производитель микропроцессоров перестал передавать свои технологии совместному предприятию, затормозив его развитие.

Платежи Китая за интеллектуальную собственность (1997-2017 гг.)



Китай предпринимает шаги по либерализации требований к совместным предприятиям в определенных отраслях, но власти страны по-прежнему ожидают передачи технологий от иностранных инвесторов. Например, правительство Китая в 2018 г. позволило компании Tesla запустить производственную линию в Шанхае, разрешив той полностью владеть своим заводом Giga Shanghai. Тем не менее инвестиционное соглашение предполагает сотрудничество компании с местными властями для совместных исследований и разработок технологий.

Власти Китая нередко устанавливают ставку роялти ниже рыночной в интересах собственных компаний. Так, например, в 2021 г. Верховный народный суд КНР в рамках судебной тяжбы между японской корпорацией Sharp и китайской компанией OPPO принял решение о размере лицензионной ставки для патентов Sharp.

ПРОВЕРКИ АНТИМОНОПОЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Китайское правительство оказывает давление на иностранные компании с помощью антимонопольных органов и других регуляторов. Серьезным проверкам, вплоть до обыска офисов и конфискации имущества, могут быть подвергнуты иностранные компании, которые отказываются предоставлять лицензии китайским партнерам.

Например, в 2006 г. американская химическая компания DuPont заключила партнерское соглашение с китайской Zhangjiagang Glory Chemical Industry для создания первого в Азии предприятия по производству полимеров DuPont. В 2013 г. компания не стала продлевать выданную компании Glory лицензию из-за подозрений, что та использует ее разработки для производства похожей продукции. В 2016 г. DuPont обратилась в арбитражный суд в Китае, обвинив китайского партнера в нарушении патента. В 2017 г. офис DuPont в Шанхае подвергся проверке сотрудниками антимонопольной службы. Они потребовали пароли от систем DuPont, документацию и конфисковали компьютеры. По данным СМИ, служба потребовала от DuPont отозвать иск, расценив ее нежелание выдавать лицензию на технологию китайцам и иск против Glory как монополизм. Glory продолжает производство продукции с нарушением патентных прав.

ЮРИДИЧЕСКИЕ РЫЧАГИ

Правительство КНР продумало, как юридически защитить собственные компании в случае конфликта с владельцами патентов. В 2020 г. Верховный народный суд КНР утвердил постановление, которое ограничивает права иностранных владельцев патентов. В случае если иностранная компания обращается в некитайский суд для защиты своей интеллектуальной собственности, на нее может быть наложен ежедневный штраф в размере 136 тыс. долл. США. Китайские суды наложили уже четыре таких штрафа на иски

иностранных патентообладателей. В феврале 2022 г. ЕС обратился в ВТО с просьбой создать комиссию для рассмотрения законности данной меры. А в марте этого года в Конгресс США был внесен двухпартийный проект закона, который ограничивает действие китайского судебного запрета в Соединенных Штатах.

Одним из примеров действия нового постановления служит суд между американской компанией InterDigital, которая разрабатывает цифровые беспроводные технологии, и Xiaomi. В 2020 г. по запросу Xiaomi китайский суд в Ухане принял постановление, запрещающее InterDigital вести дело против

Xiaomi в Китае или где-либо еще. В противном случае компании InterDigital будут назначены штрафы в Китае, эквивалентные примерно 1 млн долл. США в неделю.

Несмотря на наличие подобных юридических мер для защиты собственных компаний, в Китае действует закон об иностранных инвестициях 2019 г., гарантирующий защиту прав интеллектуальной собственности зарубежных компаний. Согласно закону, «органы государственного управления и их сотрудники не вправе использовать административные средства для принуждения к передаче технологий». Но во многих случаях суды Китая принимают решения

в пользу собственных компаний, обвиняемых в нарушении патентных прав. Чаще всего это происходит, когда иски исходят от зарубежных компаний, приостановивших сотрудничество с китайскими партнерами или отказывающихся продлить действие лицензий.

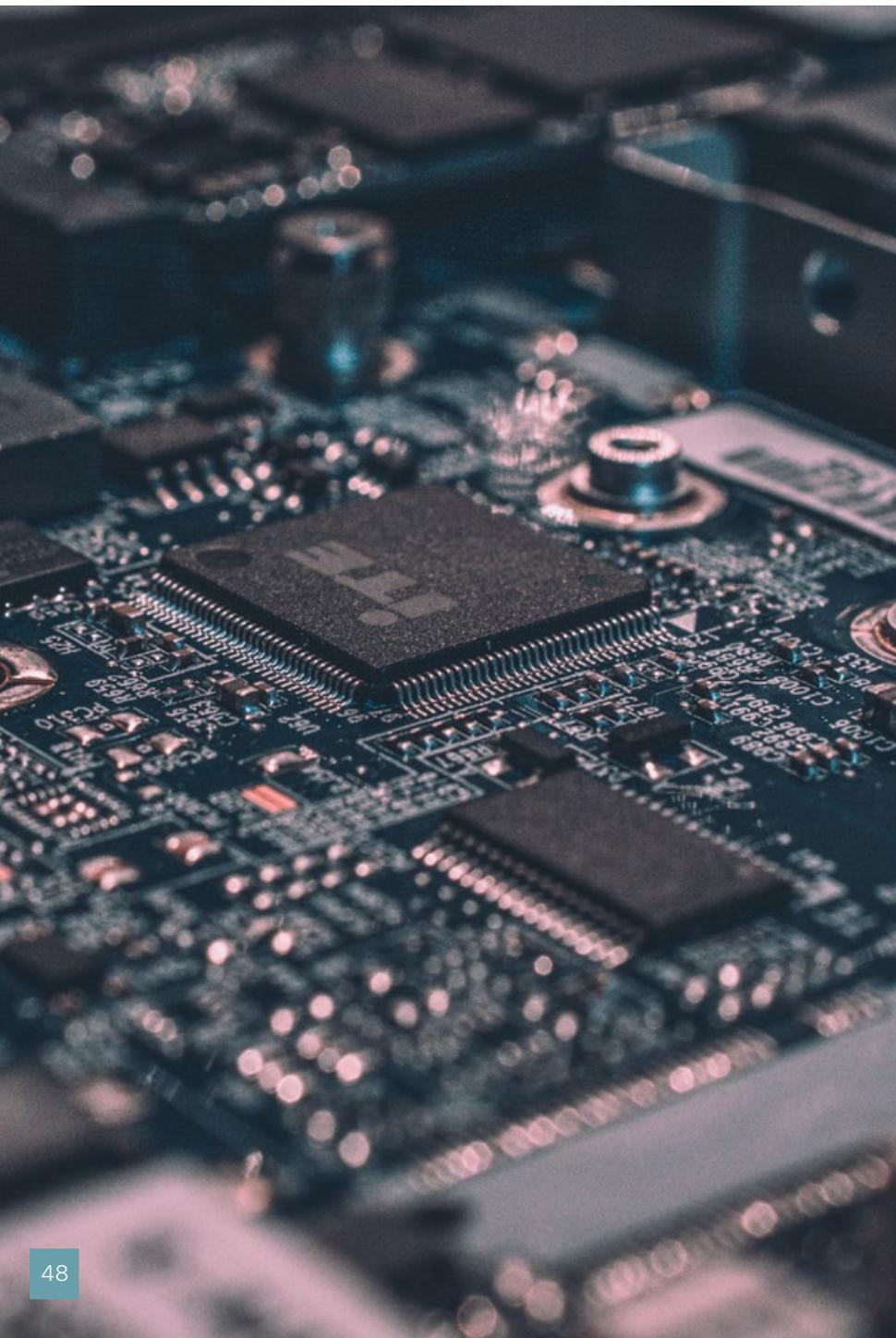
КОМИССИИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ПРОИЗВОДСТВА

В стране действуют специальные комиссии, которые проводят проверки компаний, планирующих запустить производство в Китае. В ходе проверок власти получают доступ к сведениям о передовых разработках, которые потом могут использоваться китайскими компаниями.

Так, например, американская химическая компания Huntsman перед запуском производства в Китае прошла проверку специальной комиссией. Комиссия осуществила проверку химикатов перед началом их производства в Китае, потребовав детальную информацию о химических формулах и производственном процессе. По неофициальным данным, вскоре после завершения проверки китайские конкуренты стали использовать технологии Huntsman в своих продуктах. В 2016 г. Huntsman подала иск в Верховный суд Шанхая на нарушившую патент китайскую компанию Zhejiang Longsheng Group и ее дочерние компании Keyong и Colva. Компания требует возместить ущерб в размере 34 млн долл. США и запретить дальнейшее использование своих разработок.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

С 2018-2019 гг. США — ключевой поставщик технологий в Китай — препятствует обмену технологиями с Китаем, ограничивая сотрудничество исследовательских центров двух стран. Поэтому Китай стремится привлечь зарубежных консультантов в обход санкций: китайское правительство финансирует исследования, которые проводят американские ученые, а те взамен предоставляют им данные



разработок. Нередко власти стараются привлечь американских ученых китайского происхождения.

Одним из ярких примеров подобного сотрудничества с американскими учеными является дело против профессора Гарварда. В 2020 г. профессора Гарварда Чарльза Либера обвинили в сокрытии информации об участии в китайском проекте «Тысяча талантов» – программе, направленной на привлечение в страну специалистов в области технологий. Программа в основном предполагает финансовую поддержку китайских ученых, работающих за границей, чтобы они делились своим опытом и знаниями со специалистами на родине. Профессор Чарльз Либер считался одним из ведущих мировых специалистов в области наноматериалов и работал как минимум над шестью исследовательскими проектами, финансируемыми Министерством обороны США.

В 2018 г. компания ASML, производящая уникальное оборудование для микросхем, подала иск против Xtal, ныне несуществующей американской фирмы, которая была основана бывшим инженером ASML Цзунчан Ю. Согласно судебным материалам, за два года компания Xtal воспроизвела технологию, разработка которой

у ASML заняла 10 лет. В ходе расследования было обнаружено, что Xtal связана с китайской компанией Dongfang Jingyuan Electron, также основанной Цзунчан Ю. Другой бывший сотрудник ASML был обвинен в краже исходного кода критически важного ПО компании, часть которого он якобы передал сотрудникам Xtal и Dongfang Jingyuan Electron, которая с 2015 г. сотрудничает с Институтом микроэлектроники Китайской академии наук. В 2019 г. правительство Нидерландов запретило Китаю приобретать новейшее оборудование ASML, что вынуждает страну полагаться на собственные технологии, чтобы оставаться конкурентоспособной на мировом рынке.

В 2020 г. ФБР объявило Китай самой большой угрозой для правоохранительных органов США, а директор ФБР Кристофер Рэй заявил, что Пекин стремится добыть американские технологии «любыми средствами»: на тот момент бюро вело около 1 тыс. расследований, связанных с попыткой кражи американских технологий. Годовой ущерб от утечки коммерческих секретов был оценен на сумму 300–600 млрд долл. США.

Расследование, проведенное Национальными институтами здравоохранения США в 2020 г., показало, что из 180 случаев неправомерного использования разработок и утечек информации в области медицины более 90% были связаны с Китаем. 54 ученых были либо уволены, либо подали в отставку после того, как не раскрыли данных о финансовых связях с иностранными правительствами.

В связи с тем, что власти Китая взяли курс на развитие собственных технологий и запуск высокотехнологичных производств, многие международные компании рассматривают вариант переноса своих предприятий из Китая в другие страны. Во-первых, это связано с особыми условиями ведения бизнеса в стране, включая политику «нулевой терпимости» к COVID-19, из-за которой компании терпят огромные убытки. Прибыль иностранных предприятий, работающих в Китае, уменьшилась на 16,2% за первое полугодие 2022 г. Во-вторых, увеличивается стоимость производства, что вызвано повышением уровня жизни в стране и сокращением количества дешевой рабочей силы. Согласно опросу Bloomberg, уже около 23% европейских компаний рассматривает возможность переноса своих предприятий и инвестиций в другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Европу или Америку. Так, немецкий поставщик автомобильных комплектующих Brose, владеющий 11 фабриками в Китае, теперь выбирает между Таиландом и Вьетнамом. ■



Умная фабрика Deloitte

Компания Deloitte открыла инновационный центр в Канзасе. Он будет демонстрировать новейшие технологии производства — IoT, ИИ, машинное зрение — представителям различных отраслей промышленности. В центре будут представлены технологии таких компаний, как SAP, Siemens, HPE и др.

Международная консалтинговая и аудиторская компания Deloitte открыла умную фабрику в кампусе Уичитского университета (Канзас, США). Фабрика будет знакомить производителей с новыми производственными технологиями и концепцией умных фабрик. На площадке инновационного центра планируется проводить практические семинары.

Технологии будут демонстрироваться на действующей производственной линии, которая оснащена ИИ, роботами, машинным зрением и др. На умной фабрике используются облачные вычисления и программы для обработки больших данных. Помимо производства, на фабрике действуют экспериментальные лаборатории. Ожидается, что знакомство с технологиями позволит компаниям быстрее внедрять инновационные решения на собственных предприятиях и ускорить цифровую трансформацию.

Инновационный центр в Уичито — не единственный умный завод Deloitte. Первая умная фабрика была открыта компанией в немецком городе Дюссельдорф в 2017 г. Осенью 2022 г. Deloitte планирует запустить умную фабрику в Киото, Япония.

Здание инновационного центра получает энергию из возобновляемых источников. На его территории установлены «ветряные деревья» — ветряные турбины в форме деревьев с небольшими лопастями, напоминающими листву, — и солнечные батареи. Умная фабрика и ее территория оснащены системой интеллектуального освещения.

Спонсорами проекта стали более 20 компаний и поставщиков решений.

Они не только оказывают финансовую поддержку, но и планируют представить здесь свои решения для умного производства:

- Amazon Web Services, AWS — дочерняя компания Amazon, предоставляющая услуги в области информационных технологий, в том числе облачные платформы и API-интерфейсы. Компания стала ключевым поставщиком облачных услуг для умной фабрики: сервисы AWS отвечают за сбор и анализ данных от промышленного оборудования, отправку команд и запуск локальных приложений
- Dragos — американская компания-разработчик решений по промышленной кибербезопасности
- Infor — американская компания-разработчик корпоративного ПО
- SAP — немецкая компания, разрабатывающая ПО для организаций
- Siemens — немецкий технологический концерн. Компания представит в инновационном центре свое решение Xcelerator — набор ПО, позволяющего моделировать и анализировать производственные процессы. Набор можно адаптировать в соответствии с потребностями предприятия. Xcelerator также включает платформу для разработки приложений
- Check Point — американско-израильский поставщик ПО и программных

Умная фабрика Deloitte в Уичито © Deloitte





Производственный цех умной фабрики © WBJ

средств для обеспечения IT-безопасности

- Hewlett Packard Enterprise, HPE — американская IT-компания
- Tenable — американская компания, специализирующаяся на кибербезопасности
- Verizon — американская телекоммуникационная компания, один из ведущих поставщиков услуг связи в мире
- UiPath — компания-разработчик ПО для роботизированной автоматизации процессов (англ. Robotic Process Automation, RPA). Эта технология упрощает программирование роботов

Ожидается, что в течение 2023 г. фабрика привлечет более пяти тысяч посетителей, в том числе руководителей крупных компаний, владельцев предприятий и специалистов.

ПЛАТФОРМА ОБЛАЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Новый центр, по замыслу Deloitte, поможет производителям улучшить бизнес-процессы. Для этого компания разработала платформу Smart Factory Accelerator, которая содержит набор облачных IoT-приложений для умных фабрик. Например, платформа переносит промышленные данные в облачные хранилища и обеспечивает связь между периферийными устройствами в режиме реального

времени. В платформу встроены готовые алгоритмы для глубокого анализа данных. Это обеспечивает прозрачность производственных процессов, упрощает прогнозирование и помогает достичь целевых показателей производительности.

5,6 тыс. кв.м
площадь инновационного центра в Уичито

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Умная фабрика расположена на территории Уичитского университета. Университет планирует использовать ее в качестве учебной лаборатории для студентов. Помимо обучения студентов, компания Deloitte планирует популяризировать STEM-дисциплины среди школьников.

STEM (англ. science, technology, engineering and mathematics) — образовательная модель, объединяющая естественные науки и инженерные предметы в единую систему. Она предполагает изучение научных дисциплин в связи друг с другом, а не по отдельности. Такой подход позволяет рассматривать явления и процессы комплексно, а не в разрезе одной области.

Для этого на фабрике запустили производство обучающих наборов, предназначенных для проведения экспериментов в области STEM. В качестве основного сырья для них используется полностью переработанный полиэтилентерефталат (ПЭТ), полученный из местных отходов. Предполагается, что производство наборов из переработанных материалов будет способствовать развитию экономики замкнутого цикла в Уичито.

Согласно исследованию Deloitte и консалтинговой компании The Manufacturing Institute, к 2030 г. нехватка специалистов в различных отраслях промышленности США достигнет 2,1 млн человек.

Deloitte разрабатывал обучающий продукт — комплект Smart Rover — совместно с Amazon Web Services и Elenco Electronics, одним из ведущих производителей подобных обучающих наборов. Он включает набор для сборки различных устройств с помощью электронных схем и микрокомпьютера с камерой в комплекте. Набор предназначен для обучения школьников промышленному дизайну, программированию и инженерии. В 2022 г. планируется бесплатно предоставить наборы тысяче учеников средних школ в Детройте, Филадельфии и Уичито. Предполагается, что в будущем это позволит привлечь больше студентов к изучению STEM-дисциплин. За 4 года Deloitte планирует распространить наборы среди 800 тыс. школьников. ■

Стратегия «Индустрия 4.0»

Германия одной из первых в мире сформировала долгосрочную стратегию по внедрению Индустрии 4.0. Документ призван продвигать цифровизацию производств, повышая квалификацию работников, развивая МСП, инвестируя в НИОКР и сотрудничая с другими странами.

Индустрия 4.0 (англ. Industry 4.0, I4.0) — стратегия Германии в области цифровизации промышленности. Стратегия была запущена Федеральным министерством образования и научных исследований и Федеральным министерством экономики и энергетики Германии в 2011 г. Срок реализации стратегии рассчитан на 10-15 лет. Программа поддерживает несколько направлений, которые обеспечат цифровизацию производств: развитие рынка цифрового промышленного оборудования, цифровизацию производственно-сбытовых цепочек и бизнес-процессов предприятий, поддержку НИОКР.

ПРЕДПОСЫЛКИ

В 2010 г. правительство Германии представило Стратегию высоких технологий-2020 (нем. Hightech Strategie 2020). Она была призвана способствовать технологическим инновациям Германии в нескольких ключевых областях — экологии, мобильности, медицине, безопасности, производстве. В рамках стратегии было разработано десять «Проектов будущего». На реализацию этих стратегических инициатив правительство Германии выделило 27 млрд евро. Над каждым проектом работала группа, в которую входили научные сотрудники и представители промышленности.

ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Стратегия «Индустрия 4.0» стала одним из десяти «Проектов будущего». Ее цель — интегрировать в производства Германии киберфизические системы (англ.

Cyber-Physical Systems) и Интернет вещей (англ. IoT), чтобы повысить эффективность и гибкость производственных процессов. Еще одной целью I4.0 стала защита прав интеллектуальной собственности и предотвращение пиратства в разработках НИОКР. В рамках стратегии были заложены инвестиции в НИОКР и повышение квалификации сотрудников предприятий.

Согласно программе предприятия модернизируют по принципам Индустрии 4.0, т.е. внедряют цифровое проектирование и моделирование, 3D-печать и роботизацию. Модернизацию можно осуществлять поэтапно, начиная с нескольких единиц оборудования. Программа I4.0 направлена на создание «умной фабрики», или «цифровой фабрики» — производства с цифровыми технологиями. На таких фабриках оборудование и сам продукт оснащены датчиками, которые собирают данные и передают в дата-центр через Промышленный Интернет вещей. Затем ИИ их анализирует, чтобы повысить производительность труда.

Для упрощения коммуникации между всеми, кто занимается инновациями в Германии, в 2013 г. была создана Платформа «Индустрия 4.0» (PI4.0). Платформой управляют Федеральное министерство экономики и энергетики и Федеральное министерство образования и научных исследований вместе с представителями компаний, научных организаций, ассоциаций и профсоюзов.

Платформа «Индустрия 4.0» содержит:

- карту с 350 предприятиями Германии, где уже используются технологии Индустрии 4.0
- список сервисов поддержки, которыми могут пользоваться компании по всему миру (в т.ч. МСП), чтобы получить рекомендации о применении технологий.

В 2017 г. Федеральное министерство образования и исследований уточнило четыре ключевых приоритета стратегии:

- 01** поддержка малых и средних предприятий во внедрении технологий Индустрии 4.0;
- 02** выявление и устранение пробелов в компетенциях сотрудников с помощью программы «Инновации для производства, сервиса и работы будущего»;
- 03** развитие стандартизации;
- 04** развитие IT-безопасности.

НЕКОТОРЫЕ УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ

Правительство финансирует два типа НИОКР: индивидуальные и те, которые компании создают в сотрудничестве с научно-исследовательскими институтами. Чтобы подать на грант на НИОКР, компания должна подготовить развернутое технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО). Затраты на подготовку ТЭО могут быть компенсированы Правительством.



ТЭО финансируются в рамках Центральной инновационной программы для МСП (нем. Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand). Цель ТЭО состоит в том, чтобы определить потенциал инновационных разработок. Для компании может быть одобрено максимум два ТЭО в течение 12 месяцев. Каждая процедура обоснования длится в среднем 8 месяцев.

Содержание технико-экономических обоснований:

- Определение состава работ по запланированному проекту
- Предварительные исследования и испытания успешности проекта
- Изучение уже существующих научных разработок и технологий, а также законов о праве собственности
- Определение необходимых ресурсов и партнеров по сотрудничеству
- Исследование рынка применения запланированного НИОКР.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Действие программы еще не закончено, но уже сейчас фиксируются некоторые успехи. Исследователи Фраунгоферовского института

системных и инновационных исследований изучали темпы цифровизации 1256 компаний Германии с 2015 по 2018 г. Исследование приходит к выводу, что трансформации в основном происходили на предприятиях, которые еще в 2015 г. были заинтересованы в технологиях Индустрии 4.0. Количество компаний, применяющих технологии Индустрии 4.0 или планирующих это сделать, увеличилось с 77% в 2015 до 85% в 2018 г.

Немецкие компании сотрудничают с партнерами в Японии, Франции, Италии, Австралии и Чехии. Сотрудничество охватывает несколько областей: от инвестиций в НИОКР до передачи технологий другим странам. Германия также сотрудничает с Китаем, где действует схожая программа Made in China. В 2014 г. страны создали общую программу взаимодействия по Индустрии 4.0. В рамках этой программы был основан немецко-китайский промышленный парк в городе Шэньян, на территории которого происходит тестирование передовых технологий.

ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ

- Федеральное министерство образования и научных исследований Германии — отвечает

за поддержку научных исследований и работу платформы I4.0

- Федеральное министерство экономики и энергетики Германии — отвечает за поддержку производств и работу платформы I4.0
- Федеральное министерство труда и социальных вопросов Германии — отвечает за трудоустройство, повышение квалификации сотрудников
- Федеральное министерство внутренних дел и Федеральное министерство юстиции Германии — отвечают за безопасность данных
- Федеральное министерство транспорта и цифровой инфраструктуры Германии — отвечает за обеспечение инфраструктурой, широкополосной связью
- Группа институтов, специализирующихся на прикладных исследованиях, в т.ч. Немецкий исследовательский центр по искусственному интеллекту и Немецкая академия технических наук
- Торговые ассоциации, которые представляют частный сектор: BITCOM, VDMA, ZVEI. Первая специализируется на сфере IT, вторая — на машиностроении, третья — на сфере электроники
- Малые, средние и крупные производства

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

На реализацию стратегии правительство Германии выделило 200 млн евро. МСП могут получить до 60% государственного финансирования на исследования, в которых они участвуют. Более крупные компании — до 50%. Чтобы получить государственное финансирование на НИОКР, участники проекта должны рассчитать бюджет на запланированную работу — при рассмотрении заявки министерства оценивают реалистичность бюджета и запланированных мероприятий. ■

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

Барашев
Артем Сергеевич

КУРАТОР РАБОТЫ ОТДЕЛА

Марин
Алексей Николаевич

РЕДАКЦИЯ

Петросян
Виктория Александровна

Цаава
Алиса Кобаевна

Изгачев
Никита Игоревич

Белослюдцева
Юлия Олеговна

Чудакова
Ирина Сергеевна

ФОТО:

Pixabay, unsplash,
Wikimedia Commons, Flickr

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ:

Unsplash
Рио-де-Жанейро, Бразилия

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



[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