



КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ  
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**АПР**

АГЕНТСТВО  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

# МОСКВА

ГОРОД БУДУЩЕГО

№01 (30) | 2022



## НОВОСТИ

Дефицит графита  
замедлит развитие рынка  
электромобилей стр. 40

## ТРЕНДЫ

Компактное  
землепользование стр. 24

## КЕЙСЫ

Northern Stacks,  
Фридли, США стр. 28



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

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

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

#### **ПОДВЕДОМСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ:**

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

# MOS.RU/DIPP



АГЕНТСТВО  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

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

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

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

#### НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ АГЕНТСТВА:



##### **КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ (КРТ)**

Помогаем правообладателям, инвесторам и городу совместно развивать технологические кластеры



##### **ПОДБОР ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДОК И СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНВЕСТОРОВ**

Сопровождаем предприятия, готовые локализоваться в Москве, помогаем подобрать промышленные площадки



##### **ПОДДЕРЖКА ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Помогаем промышленным предприятиям подобрать площадку, развивать и переоснащать производство



##### **МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Консультируем промышленные предприятия по существующим мерам поддержки

# APR.MOSCOW



# СОДЕРЖАНИЕ

## УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

### 10 **ВЛАСТИ ГАМБУРГА НАМЕРЕНЫ ОСТАНОВИТЬ РОСТ ЦЕН НА ЖИЛЬЕ**

Несмотря на усилия правительства Гамбурга, дороговизна жилья остается одной из первоочередных проблем для жителей города. Власти видят решение в строительстве нового доступного жилья.

### 14 **НОВЫЙ ЮЖНЫЙ УЭЛЬС БОРЕТСЯ С НЕКАЧЕСТВЕННЫМ ЖИЛЬЕМ**

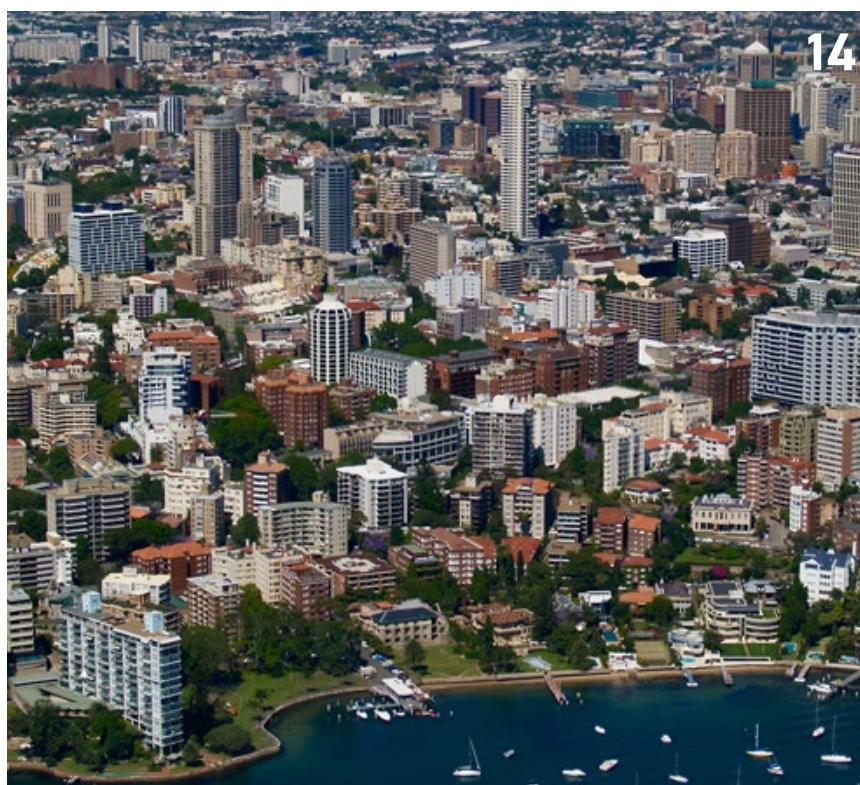
Правительство австралийского штата проводит строительные реформы, которые направлены на повышение качества многоквартирных домов и восстановление общественного доверия к девелоперам.

### 12 **НЬЮ-ЙОРК БУДЕТ СОТРУДНИЧАТЬ С PROPTECH-СТАРТАПАМИ**

Власти Нью-Йорка привлекут Proptech-компании к разработке новых технологий для сектора муниципальной недвижимости. К концу 2022 г. планируется внедрить как минимум пять технологий Proptech.

### 16 **ЖИТЕЛИ ТАЛЛИНА УПРАВЛЯЮТ ГОРОДСКИМ БЮДЖЕТОМ**

Таллиннская городская управа в декабре утвердила результаты голосования по проекту participatory бюджета города на 2022 г. Жители отдали голоса проектам, направленным на развитие районной инфраструктуры и озеленение.







20



22

## 18 ЛИДЕРЫ РИТЕЙЛА В США ВЫНУЖДЕНЫ ПЕРЕЕЗЖАТЬ

Позиции Amazon как минимум в Нью-Йорке могут серьезно пошатнуться. Здесь выдвинут один из самых строгих антимонопольных законопроектов, и прежде всего он нацелен уменьшить влияние компаний из big tech, таких как Amazon. Компания ищет для себя складские площади в других штатах.

## 24 ТРЕНД. КОМПАКТНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

Концепция компактного города сегодня прямо или косвенно признается приоритетным вектором развития в наиболее успешных городах. Три ключевые характеристики компактного города — плотность, разнообразие, транспортная доступность — определяются подходом к землепользованию.

## 20 ЭР-РИЯД СТАНЕТ ЗЕЛЕНЕЕ И ПРОХЛАДНЕЕ

В столице Саудовской Аравии дан старт крупнейшей в истории города программе озеленения. С ее помощью власти намерены глобально улучшить микроклимат в городе, чтобы в будущем конкурировать с ОАЭ за таланты и инвестиции.

## 28 КЕЙС. NORTHERN STACKS (ФРИДЛИ, США)

Northern Stacks — проект по преобразованию старого оружейного завода к северу от Миннеаполиса. На его месте был построен современный индустриальный парк со зданиями, адаптируемыми под офисы, склады, производства и другие функции.

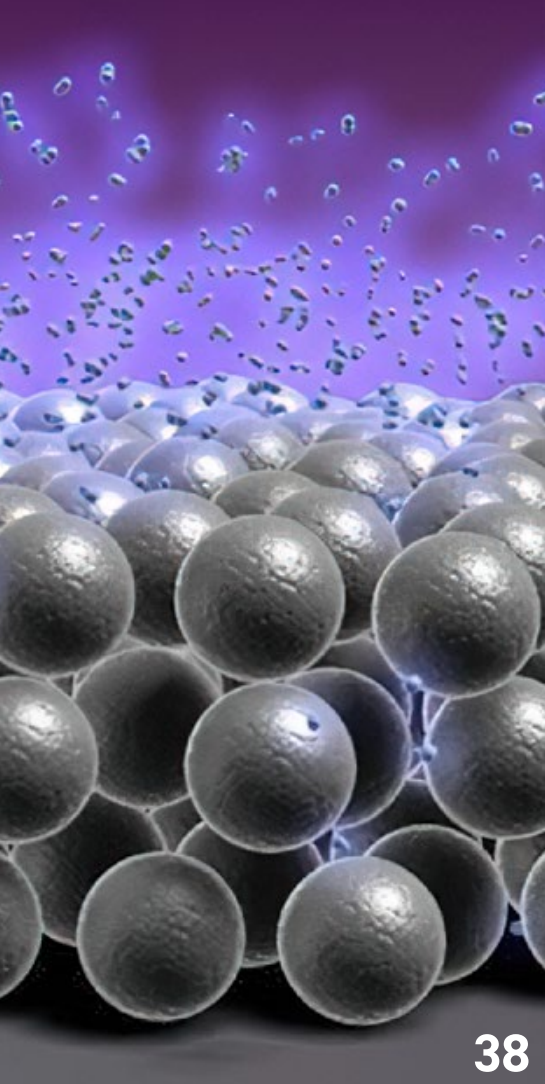
## 22 В ИРЛАНДИИ ВВЕДУТ НАЛОГ «НА ПОДОРОЖАНИЕ ЗЕМЛИ»

Власти Ирландии разработали проект ключевого закона программы «Жилье для всех». Новый закон обяжет застройщиков уплачивать часть прибыли с земли. Власти надеются, что инициатива охладит рынок жилья и обеспечит приток инвестиций в инфраструктуру.

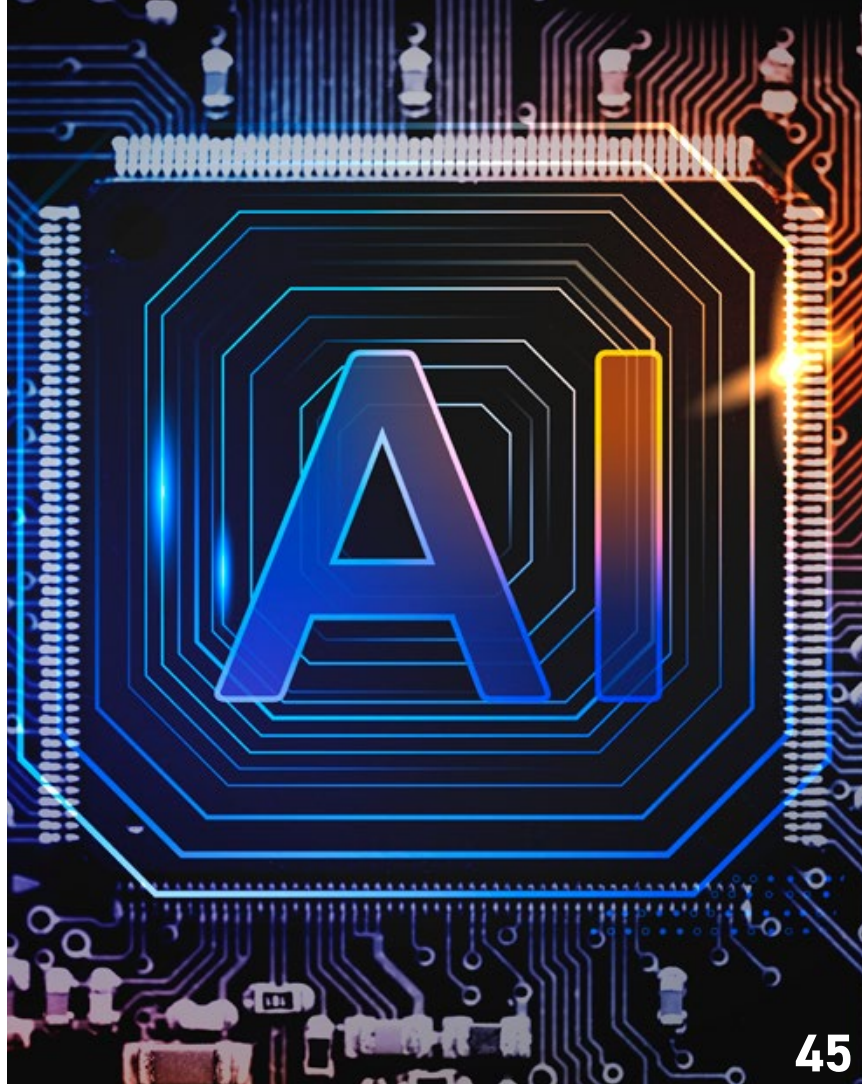
## 32 КЕЙС. SPIKERI (РИГА, ЛАТВИЯ)

Долгое время квартал Спикери в историческом центре Риги был заброшен. Благодаря партнерству города и частных собственников, которые наравне с властями участвовали в планировании, комплекс складов превратился в культурно-образовательный кластер для местных жителей и туристов.





38



45

## ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

### 38 ОТКРЫТ НОВЫЙ СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА

Немецкие исследователи разработали технологию хранения водорода без использования высокого давления или сжижения. Газ захватывается наночастицами редкоземельных металлов, и его уплотнение не требует энергетических затрат.

### 40 ДЕФИЦИТ ГРАФИТА ЗАМЕДЛИТ РАЗВИТИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

В 2022 г. переработанный графит, основа для электродов большинства аккумуляторных батарей, может стать дефицитным товаром. Китай, контролирующий 86% мировой добычи графита, уже столкнулся с нехваткой этого сырья даже для внутреннего рынка.

### 39 ПРОВЕДЕНЫ ПИЛОТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СЕТЕЙ 6G

Южнокорейская компания LG провела успешные испытания нового поколения беспроводной связи. Скорость передачи данных по сравнению с 5G выросла в 50 раз.

### 41 СОЗДАН НЕИНВАЗИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР БЕЛЫХ КРОВЯНЫХ ТЕЛЕЦ

Компания Leuko из США разработала способ быстрого анализа крови на количество белых кровяных телец при помощи оптического анализа микрокапилляров. Устройство должно помочь людям с нейтропенией, серьезным последствием лучевой терапии при лечении рака.

## 42 УМНАЯ КРЫША ПОЗВОЛИТ ЭКОНОМИТЬ ЭНЕРГИЮ

Ученые разработали всепогодное наружное покрытие для крыш, которое помогает сохранить тепло в домах зимой и прохладу летом. Технология превосходит по эффективности супербелую краску, которую уже используют для охлаждения зданий в летний период.

## 43 НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ЭФФЕКТИВНО УБИВАЕТ БАКТЕРИИ

Медные листы с обработанной особым образом поверхностью позволяют убивать многие болезнетворные бактерии за считанные минуты. Уже проводятся исследования по воздействию этого материала на вирусы, в том числе на SARS-COV-2.

## 44 ВЛАСТИ ДУБАЯ ПОЛНОСТЬЮ ОТКАЗАЛИСЬ ОТ БУМАЖНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Правительство Дубая первым в мире полностью отказалось от бумажного документооборота. После полноценной реализации этой стратегии необходимость в бумажных документах и подписанных разрешениях исчезнет для всех граждан.

## 45 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 2022 Г.

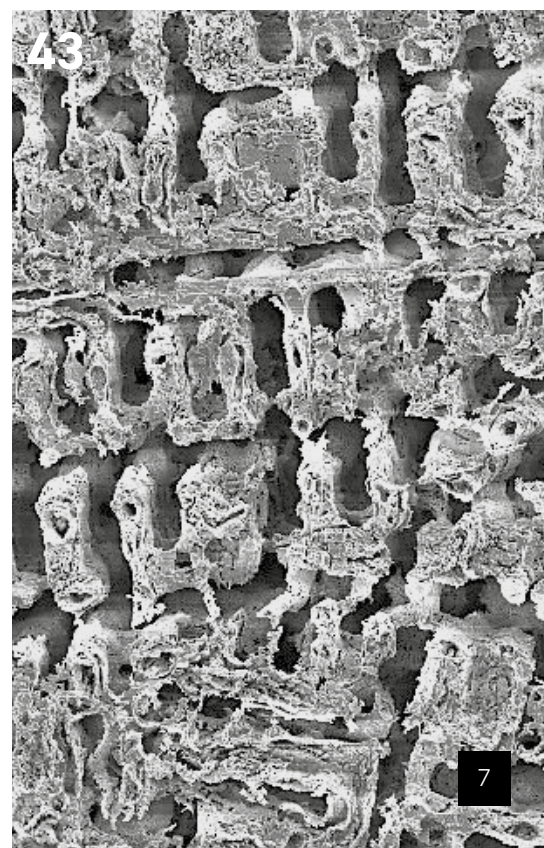
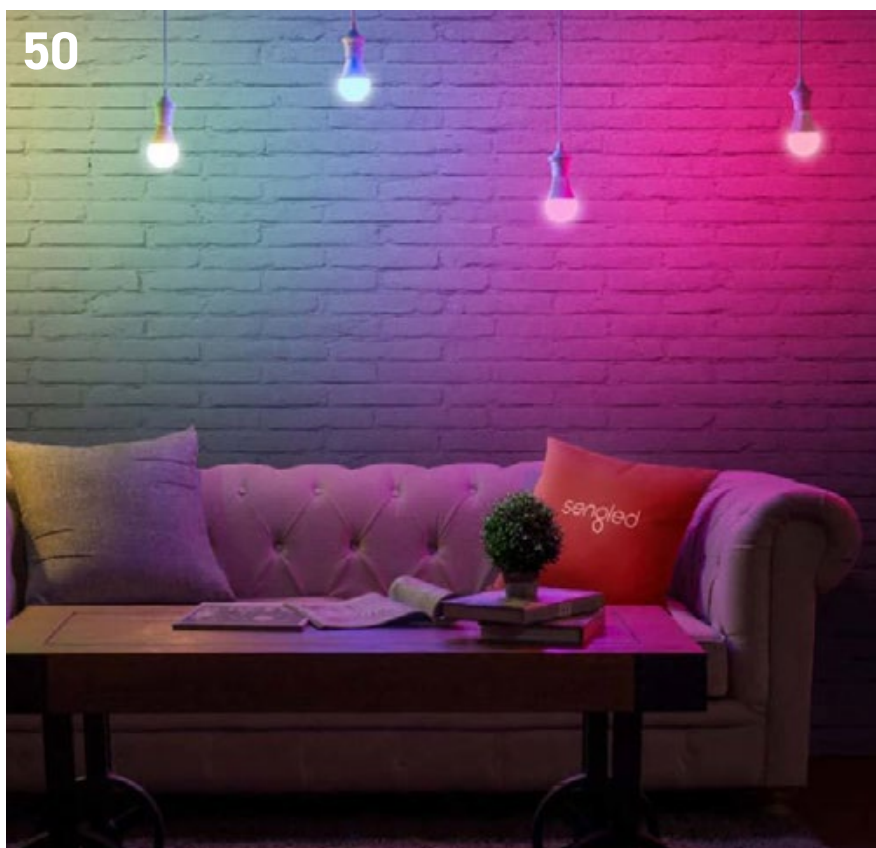
Влияние ИИ-технологий на человечество постепенно растет, и в следующем году оно продолжит усиливаться. Эксперты прогнозируют несколько трендов, которые станут основными факторами развития ИИ-технологий в 2022 г.

## 48 КЕЙС. КИТАЙ ОСВОИЛ ПРОИЗВОДСТВО ПРОЦЕССОРОВ (ТЯНЬЦЗИНЬ, КИТАЙ)

Компания Hugon запустила массовое производство процессоров для персональных компьютеров и серверных станций. По прогнозам, объема продукции хватит, чтобы снизить дефицит микропроцессоров на внутреннем рынке Китая.

## 50 КЕЙС. ИТОГИ ВЫСТАВКИ CES 2022 (ЛАС-ВЕГАС, США)

5 января 2022 г. в Лас-Вегасе прошла крупнейшая в мире международная выставка технологий и электроники CES 2022. Крупные вендоры анонсировали новые продукты в сфере технологий.











# **УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ.**



# Власти Гамбурга намерены остановить рост цен на жилье

Несмотря на усилия правительства Гамбурга, дороговизна жилья остается одной из первостепенных проблем для жителей города. Власти видят решение в строительстве нового доступного жилья.

За последние 10 лет цены на жилье в Гамбурге неуклонно росли, а 2021 г. стал годом наиболее интенсивного роста. Это подтвердил гамбургский Индекс арендной платы, который публикуется с 1976 г. каждые два года. Согласно недавнему индексу от 14 декабря, рост в 2021 г. составил 7,3% против 2,6% в 2019 г.

**Индекс стоимости жилья (англ. house price index) отражает изменение цен на жилье в процентах по сравнению с определенной начальной датой.**

Рост цен затронул как жилье из «старого фонда» (на него приходится до 30% от всего жилья, сдаваемого в аренду), т.е. созданного в послевоенные годы, так и новые апартаменты. Так, в 2021 г. аренда небольших старых квартир подорожала на 10,4%. Подорожало и жилье, возведенное в 2000-х гг., которое изначально обходилось почти вдвое дороже, чем «старый фонд»: минимальная цена таких апартаментов — 17 евро за квадратный метр.

## **ПРИЧИНЫ РОСТА ЦЕН**

В настоящее время в Гамбурге проживает почти 1,9 млн человек,

**Средняя стоимость аренды квадратного метра в Гамбурге начинается от 9,29 евро, что даже ниже, чем в среднем по Германии — 10,9 евро.**

что на 5,3% больше, чем в 2014 г. Количество нового жилья не удовлетворяет растущий спрос. Гамбург является одной из точек притяжения для рабочих кадров из других немецких и европейских городов и всего мира: за последние 20 лет город стал технологическим центром Европы благодаря стимулам для стартапов и big tech компаний.

*Вид на центр Гамбурга и р. Алстер, Германия*





Например, в Гамбурге располагаются офисы Apple, Facebook и Twitter.

За последние пять лет важным фактором в росте цен на аренду квартир стала модернизация жилья, выполненная с целью повысить его энергоэффективность. Квартиры, отремонтированные или уже возведенные в соответствии с новыми энергетическими и экологическими требованиями, прибавляют в цене.

## АЛЬЯНС ЗА ЖИЛЬЕ — ПОПЫТКА УВЕЛИЧИТЬ ОБЪЕМ ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ

Летом 2021 г. правительство Гамбурга подписало акт о создании организации под названием «Альянс за жилье». Она займется строительством до 10 тыс. новых квартир в год, которые будут предлагаться на арендном рынке от имени города. Программа рассчитана на 5 лет.

«Альянс» будет сдавать квартиры на правах долгосрочной аренды (100+ лет). На данный момент точных критериев, кому в первую очередь будут предоставлять такое жилье, нет. Скорее всего, это будут граждане Германии со средним или ниже среднего доходом, так как создатели «Альянса за жилье» ссылаются на венскую модель социального найма квартир и апартаментов. В самой Вене город располагает до двух третей всего арендного жилья и как следствие выступает крупнейшим арендодателем. Например, при зарплатке около 3 тыс. евро в месяц житель Вены может рассчитывать на социальное жилье в австрийской столице. За него ежемесячная плата составит 300 евро.

Эта инициатива застопорилась в октябре. Из-за пандемии COVID-19 в Гамбурге на 17% сократилось количество разрешений на строительство. Отсутствие разрешений

на строительство временно поставило под угрозу выполнение поставленной городом цели по вводу жилья, однако власти заявили, что в 2022 г. будут наверстывать упущенное.

## СИТУАЦИЯ В ГЕРМАНИИ

По вопросу стоимости жилья Германия находится в общем тренде для стран ОЭСР. Там дорожает и аренда, и покупка жилья в собственности. В третьем квартале 2021 г., как сообщает Федеральное статистическое ведомство Германии Destatis, цены на жилье выросли на 12%. В крупных городах динамика цен отражает общестрановой тренд. Помимо Гамбурга, интенсивно дорожает жилье в Берлине и Мюнхене — наиболее привлекательных городах для миграции, как внутренней, так и внешней. ■



*Рост цен на аренду жилья в Европе — это один из наиболее болезненных вопросов. Достаточно сказать, что одной из причин расцвета Берлина как делового города стали именно низкие цены на аренду жилья. При высокой стоимости аренды работодатели фактически платят рантье, и повышение зарплаты в меньшей степени отражается на качестве жизни сотрудников. Особую опасность представляют быстрые изменения цен, когда рынок начинает терять равновесие. Высокие цены вынуждают людей менять жилье и искать более дешевые города, вызывая дополнительную миграцию.*

*С другой стороны, это не значит, что все арендаторы каждый год вынуждены платить больше. В Европе договоры аренды длинные, с фиксированной ценой, поэтому в моменте жители могут и не ощущать изменений до тех пор, пока не придет время переезжать или срок договора не истечет.*

*Поэтому катастрофой рост на 7% назвать нельзя, но очевидно, что перед городом стоит задача сбалансировать этот всплеск. На цены аренды, в отличие от России, влияют не только спрос и предложение, но и регулирование и государственные интервенции. Поэтому решение проблемы доступности жилья, особенно для молодых семей, лежит в плоскости муниципального управления.*



## Денис Соколов

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

Умный город

# Нью-Йорк будет сотрудничать с PropTech-стартапами



Власти Нью-Йорка привлекут PropTech-компании к разработке новых технологий для сектора муниципальной недвижимости. К концу 2022 г. планируется внедрить как минимум пять технологий PropTech.

В Нью-Йорке запускают пилотную программу Property Technology (PropTech) для развития городских активов. Автор программы — Корпорация экономического развития Нью-Йорка (NYCEDC). Программа будет направлена на поиск новых стартапов в сфере PropTech, ориентированных на улучшение качества жизни арендаторов и повышение устойчивости зданий, принадлежащих городу.

PropTech (сокращение от «Property technology») — новые технологии в строительной отрасли, которые применяются на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости. Технологии позволяют автоматизировать, цифровизировать и оптимизировать процесс строительства, а также внедрить новые бизнес-модели в управление недвижимостью.

Во время пандемии растущий спрос на новые приложения и другие технологии в сфере недвижимости привлек рекордные суммы капитала в сектор PropTech. По данным платформы для анализа рынка технологий CB Insights, с начала 2021 г. и до середины ноября инвесторы вложили в PropTech-компании 9,5 млрд долл. Этот показатель уже превышает предыдущий рекорд — сумму в 9 млрд долл., вложенных в 2019 г.

До пандемии Нью-Йорк был крупнейшим строительным рынком в США, общая стоимость новых строительных проектов составляла около 62,2 млрд долл. В своем последнем отчете Нью-Йоркский строительный конгресс сообщает, что рынок постепенно восстанавливается и в 2021–2023 гг. в строительную отрасль Нью-Йорка

инвестируют на 26% больше, чем в 2020 г. Поэтому в последние годы многие PropTech-компании США переезжают в Нью-Йорк, предпочитая его даже Кремниевой долине.

Например, за последние годы в Нью-Йорке обосновались следующие PropTech-стартапы:

- SquareFoot — платформа, которая помогает компаниям найти офисное помещение и облегчить операции с недвижимостью: от заключения договора аренды до поиска дизайнера интерьера.
- Kwant.ai — аналитическая платформа в области строительства. С помощью сети датчиков с низким энергопотреблением платформа собирает данные о состоянии стройплощадки. Пользователь может управлять своим проектом в режиме ре-



ального времени с использованием искусственного интеллекта. Также платформа позволяет отслеживать ключевые показатели эффективности строительства и увеличить производительность и безопасность.

- Okari AI — платформа, которая комплексно оценивает потенциальных арендаторов коммерческой недвижимости по различным факторам риска. Платформа берет данные из рейтингов компаний, макростатистики, финансовой отчетности, новостных сайтов и социальных сетей. Подробный анализ рисков позволяет управляющим недвижимостью принимать решения о заключении сделки.

Теперь у PropTech-компаний Нью-Йорка есть возможность получить контракты на технические решения для 37 млн кв. м муниципальной недвижимости — 56 общественных зданий и 335 жилых домов. В ходе реализации программы город будет сотрудничать с JLL Technologies — подразделением компании JLL. Основная деятельность JLL Technologies связана с внедрением технологических решений для недвижимости, которые организация разрабатывает самостоятельно или приобретает. Компанию выбрали в результате тендера, который организовали NYCEDC, Департамент городского административного обслуживания (DCAS) и Управление жилищного строительства Нью-Йорка (NYCHA) — процедура длилась с декабря 2020 по декабрь 2021 г.

Стартапы, отобранные для участия в пилотной программе, получают следующие преимущества:

- возможность масштабировать свои технологии
- тесное сотрудничество с JLL Technologies и муниципалитетом в определении пилотных площадок для развертывания своих технологий
- возможность продемонстрировать свой потенциал инвесторам, клиентам и конечным пользователям.

Администрация Нью-Йорка намерена использовать PropTech в том числе для достижения целей в области изменения климата, а именно сокращения углеродных выбросов зданиями. Местный закон Нью-Йорка №97 требует от большинства зданий площадью 2 тыс. кв. м или более сократить выбросы на 40% к 2030 г. и на 80% к 2050 г. Этот закон является частью Акта о мобилизации климата в Нью-Йорке от 2019 г. ■

около **140**

PropTech-стартапов работают в Нью-Йорке по данным платформы Traxx



*Технологии, которые появились недавно и используются сейчас, а также находящиеся в процессе разработки, радикально меняют не только строительство недвижимости, но и ее использование. Все более широкое внедрение технологий, от массового использования различных датчиков до искусственного интеллекта, означает, что каждый сегмент и подсегмент недвижимости имеет возможность развиваться быстрее, чем когда-либо прежде.*

*PropTech-направление стремительно расширяется (за последние 10 лет количество компаний в мире, внедряющих proptech-решения, выросло более чем в 4 раза) и неудивительно, что среди множества предлагаемых сервисов и технологий необходим какой-то отбор. Как и другие стартапы, многие из них достаточно быстро прекращают существование, так как не находят либо финансирования, либо выхода на соответствующий рынок. Сотрудничество с городскими властями в крупнейших мегаполисах мира будет крайне выгодным для всех участников процесса.*

*На макроуровне города такие решения должны быть сфокусированы на трех основных вещах. Во-первых, на объектах и функциях, поддерживающих устойчивое развитие и зеленые технологии. Во-вторых, на оптимизации городского управления и планирования. В-третьих, на создании благоприятных с точки зрения здоровья и благополучия мест приложения труда и общественных пространств. Это те функции, которые относятся к уровню городского управления. Кроме того, есть огромное количество решений, которые относятся к оптимизации портфелей недвижимости или к отдельным зданиям, которые могут быть интересны конкретным игрокам.*



**Владислав  
Фадеев**

руководитель отдела исследований JLL



*Недвижимость*

# Новый Южный Уэльс борется с некачественным жильем

Правительство австралийского штата проводит строительные реформы, которые направлены на повышение качества многоквартирных домов и восстановление общественного доверия к девелоперам.

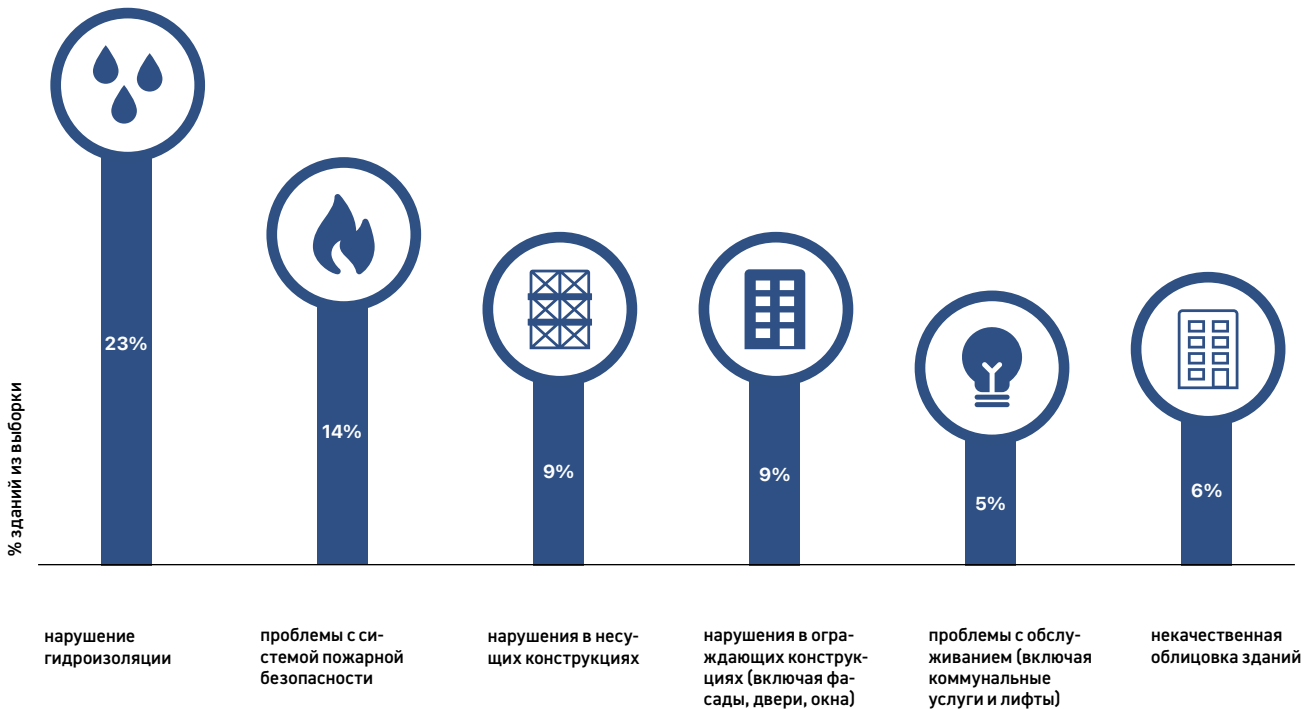
*Вид на Сидней — столицу и крупнейший город штата Новый Южный Уэльс*





## Дефекты, выявленные в многоквартирных домах

Источник: Research report on serious defects in recently completed strata buildings across New South Wales



Инициатива является частью жилищной стратегии штата — Construct NSW. В рамках этой стратегии в 2020 г. правительство Нового Южного Уэльса приняло два новых закона: о регулировании деятельности специалистов по проектированию и строительству (англ. Design and Building Practitioners Bill) и о жилых многоквартирных зданиях (англ. Residential Apartment Buildings — Compliance and Enforcement Powers). Оба документа расширяют права и возможности владельцев квартир и регламентируют гарантийные обязательства девелоперов.

Для девелоперов вводится новая рейтинговая система — рейтинг iCIRT, который предоставит потребителям, инвесторам и страховым компаниям независимые данные для принятия более обоснованных решений. Будут оцениваться уже реализованные проекты девелопера, капитал, его структура собственности и кредитоспособность.

**В исследовании были проанализированы более 600 жилых проектов, реализованных в период с 2008 по 2017 г.**

Историю проектов компании проанализируют на наличие судебных разбирательств, налоговых задолженностей и других штрафов. Ожидается, что первые 50 девелоперов пройдут оценку к марту 2022 г.

Правительство решило ввести независимый рейтинг после того, как получило результаты исследования о качестве жилищного строительства в штате. Отчет составили Университет Нового Южного Уэльса и Сиднейский технологический университет в 2021 г. Последние 20 лет информация о качестве зданий не собиралась, и, соответственно, проблемы не были документированы.

В отчете указано, что 51% зданий, включенных в выборку, имели дефекты по крайней мере одного типа, 28% — три типа дефектов и 12% — более 10 различных типов. Проблемы с водой возникли в 42% построек, трещины были обнаружены в 26%, а проблемы с пожарной безопасностью — в 17%.

Властям пришлось запустить контроль рынка многоквартирного жилья, чтобы убедиться, что большой объем ввода не угрожает качеству строительства. Согласно Переписи населения и жилищного

фонда, в Австралии популярность многоквартирного жилья растет: за последние 25 лет количество квартир увеличилось на 78% (до 1,2 млн единиц). Почти 10% австралийцев сейчас живут в квартирах, а в Новом Южном Уэльсе этот показатель в два раза выше.

Многоквартирные дома также становятся выше: почти 40% всех многоквартирных домов в Австралии теперь состоят из четырех и более этажей: в 1996 г. это число составляло менее 20%. При этом в течение последних 18 лет в Австралии не были регламентированы гарантийные обязательства девелопера после строительства многоквартирных домов высотой более трех этажей. Новый закон от 2020 г. вводит страхование от крупных нарушений для покупателей квартир в многоэтажных домах на срок до 10 лет.

Введение новых законов и рейтинга создает и дополнительные угрозы. В связи с возможным сокращением числа девелоперов в строительстве многоэтажных домов и увеличением затрат в результате нового режима, предложение может быть ограничено. В результате цены на квартиры в новостройках могут вырасти. ■

# Жители Таллина управляют городским бюджетом

Таллиннская городская управа в декабре утвердила результаты голосования по проекту партиципаторного бюджета города на 2022 г. Жители отдали голоса проектам, направленным на развитие районной инфраструктуры и озеленение.



В 2022 г. в бюджете Таллина выделят 1 млн евро на проекты, предложенные жителями. Такая форма участия горожан в управлении бюджетом называется партиципаторным или инициативным бюджетированием. Горожане не только выбирают статьи расходов, но и контролируют их исполнение.

## **ПАРТИЦИПАТОРНЫЙ БЮДЖЕТ ТАЛЛИНА И ПРОЦЕДУРА ЕГО ПРИНЯТИЯ**

Партиципаторный бюджет как один из инструментов по привлечению таллинцев к управлению городом действует с 2020 г. Каждый житель города может выдвинуть свою идею, которая улучшит качество жизни жителей того или иного округа города и для которой необходимо бюджетное финансирование. Главное условие — все рассматриваемые проекты должны предназначаться для общественного пользования, быть бесплатными для посещения и дополняться обоснованной стоимостью реализации.

Каждый из восьми городских округов Таллина имеет возможность реализовать по одному проекту в год. Жители города направляют свои идеи экспертной комиссии, состав которой должен получить одобрение правительства. Лучшие предло-

**На реализацию идей, победивших на голосовании, заложен 1 млн евро — на 200 тыс. евро больше, чем в прошлогоднем бюджете.**



жения выносятся на голосование в округах, т.е. жители голосуют за проекты, которые относятся к их району проживания. Побеждают те проекты, которые набрали наибольшее количество голосов.

В 2021 г. на голосование прошло 132 идеи. Большинство предложений жителей относились к улучшению городской среды и благоустройству (30%), пятая часть — молодежным и детским проектам, а также открытым спортивным площадкам.

На 2022 г. партиципаторный бюджет Таллина составил 1 млн евро, это на 200 тыс. больше аналогичного бюджета на 2021 г. Три четверти от выделенной суммы будут поделены поровну между округами, а одна четверть — в зависимости от количества жителей в том или ином округе.

В голосовании по партиципаторному бюджету имеют право принять участие все жители Таллина, достигшие 14 лет. В этом году число проголосовавших составило 11,1 тыс. 140 человек. Большинство — 10,8 тыс. чел. — проголосовало онлайн, а 363 избирателя пришли на избирательные участки.

На уровне ЕС Эстония занимает первое место по цифровизации сферы услуг<sup>1</sup>. Страна одной из первых в мире внедрила электронное голосование на национальных выборах. С 2000 г. на заседаниях Правительства Эстонии не используются бумажные носители — только электронные документы. Электронное голосование также используется в Эстонии для решения вопросов местного значения.

По итогам голосования в округах Таллина победили следующие инфраструктурные проекты:

- Хааберсти: создание привлекательных и экологически чистых пляжных зон и душевых под открытым небом на пляже Какумяэ
- Центр Таллина: посадка новых деревьев в центральных городских парках в центре Таллина, на улицах и газонах между перекрестками
- Кристийне: сооружение трех спортивных площадок для уличной физкультуры, обеспечивающих качество тренировок такого же уровня, как и в закрытых залах

<sup>1</sup> По данным Индекса цифровой экономики и общества DESI, который составляет Еврокомиссия



*Идея участия жителей города в судьбе развития своих районов, конечно, благая сама по себе, потому что это вечный вопрос поиска баланса централизации или же принятия решения в муниципалитетах. На мой взгляд, с учетом того, что Москва — один из европейских городов-лидеров по части применения электронных услуг, эта инициатива вполне могла бы быть применима. Ключевых вопроса два: первый — синхронизация локальных инициатив с планами развития округов и города в целом, второй — это не превращение данного инструмента в источник популизма, что требует все же профессиональной экспертизы инициатив на финальной стадии принятия решений.*



**Алексей  
Медников**

Партнер, руководитель  
Группы по управлению  
строительными  
проектами КРМГ

- Нымме: расширение смотровой площадки на верхнем этаже башни трамплина Вана-Мустамяэ 16
- Пирита: устройство открытого школьного сквера во дворе Пиритской экономической средней школы со скалодромом, местами для отдыха и велосипедными дорожками.
- Пыхья-Таллин: создание тематических мини-садов

Таллиннская бюджетная инициатива отвечает нарастающему тренду: города делегируют управление своим жителям, привлекая их к решению вопросов, непосредственно к ним относящихся. Об этом, в частности, пишет компания KPMG в исследовании "The Future of Cities". Эксперты отмечают, что большее участие горожан в решении городских вопросов помогает сделать городскую среду более доступной и устойчивой. Кроме того, такие решения не означают дороговизну их исполнения. Так, в Таллине на реализацию одного проекта в рамках партиципаторного бюджета будет затрачено не более 100 тыс. евро, в то время как положительные эффекты на здоровье и благополучие жителей будут долгосрочными, в особенности те, что затрагивают детей и молодежь. ■

Недвижимость

# Лидеры ритейла в США вынуждены переезжать

Позиции Amazon как минимум в Нью-Йорке могут серьезно пошатнуться. Здесь выдвинут один из самых строгих антимонопольных законопроектов, и прежде всего он нацелен на уменьшение влияния компаний из big tech, таких как Amazon. Компания ищет для себя новые складские площади в других штатах.





Компания Amazon продолжает расширяться — на этот раз в штате Орегон. Неподалеку от крупнейшего города штата Портленда, Amazon открывает новый пятиэтажный центр обработки заказов, или фулфилмент-центр, площадью более 3,6 тыс. кв.м. В Орегоне компания уже располагает четырьмя крупными фулфилмент-центрами и намерена расширяться и дальше.

Власти штата благоприятствуют Amazon: с 2018 г. компания получила от властей штата более 300 млн долл. субсидий и налоговых льгот взамен на создание новых рабочих мест для орегонцев. На данный момент количество работников Amazon в Орегоне превысило 13 тыс. чел. Тем временем Amazon превращается в крупнейшего монополиста в Орегоне, и это вызывает опасение у законодателей.

**Исследование Института экономической политики (англ. Economic Policy Institute) говорит, что правительства штатов США больше теряют, чем приобретают, предлагая компаниям вроде Amazon, различные налоговые льготы и поощрения.**

**Когда Amazon открывает новый центр выполнения заказов, в принимающем округе примерно на 30% увеличивается количество трудоустроенных в сфере складирования и хранения. При этом общая занятость в штате (англ. net jobs) не растет, поскольку новые рабочие места чаще всего оборачиваются сокращениями в других отраслях.**

У Amazon есть веские причины, чтобы расширять свое присутствие на Западном побережье США. В Нью-Йорке, где на интернет-гиганта работает более 28 тыс. сотрудников, законодательное собрание штата близко к тому, чтобы ограничить влияние компании и других представителей big tech. Там, законодательная ассамблея в начале 2021 г. предложила новый антимонопольный законопроект (Senate Bill S933A). Депутаты законодательной ассамблеи штата заявили, что неконтролируемый рост крупных корпораций является угрозой для индивидуальных, малых и средних предпринимателей, и город обязан предотвратить монопольный передел рынка.

Amazon приступил к созданию сети доставки в Нью-Йорке (в городе и за его пределами) в 2019 г. Уже тогда местные члены законодательной ассамблеи и активисты выражали свое недовольство: компания обладает дурной славой по части обеспечения достойных условий для работников складов. Кроме того, Amazon, когда пришел в Нью-Йорк, вытеснил из города многие небольшие интернет-магазины за счет демпинга и бесплатной доставки.

Тем не менее, власти и на уровне города, и на уровне штата неоднократно выдавали Amazon разрешения на строительство новых складов. Компания уже располагала 12 складами в Нью-Йорке, а весной 2021 г. получила разрешение на строительство еще пяти складов, по одному в каждом боро (районе) Нью-Йорка.

Цель законопроекта (неофициальное название «Антитрестовский закон XXI века») — создать благоприятные условия для развития малого бизнеса путем ограничения амбиций и власти крупных компаний наподобие Amazon или Facebook.

Принятие законопроекта приведет к следующим изменениям в конкурентном законодательстве штата Нью-Йорк:

- 01** Любая форма монополизации на рынке объявляется незаконной. В качестве наказания — тюремное заключение сроком до четырех лет или штраф в размере 1 млн долл. для физических лиц. Для юридических лиц — штраф

в размере до 100 млн долл. Также при победе стороны обвинения в суде (генеральный прокурор и истцы) имеют право взыскать судебные расходы.

- 02** Законопроект потребует от корпораций больше прозрачности в заключении всевозможных сделок или слияний, чтобы предотвратить разрастание конгломератов и вытеснение малых игроков с рынка.

- 03** Подтвердить, что компания злоупотребляет своим доминирующим положением, сторона обвинения будет должна с помощью прямых или косвенных доказательств.

— Прямые доказательства: лицо или организация в одностороннем порядке устанавливает цены, сроки, условия или стандарты на рынке; в одностороннем порядке диктует другим участникам рынка неценовые договорные условия без компенсаций; любые другие подтверждения, что лицо или компания не сдерживаются значимым конкурентным давлением. Например, это может быть снижение качества продукции без потери доходности.

— Непрямые (косвенные) доказательства: во-первых, если компания имеет 40% или более доли соответствующего рынка как продавец (монополия) и, во-вторых, если компания имеет 30% или более доли соответствующего рынка как покупатель (монополия).

Предложенные меры превосходят по строгости федеральное антимонопольное законодательство США. Если законопроект получит поддержку в нижней палате штата и будет подписан губернатором, он внесет изменения в антитрестовское законодательство Нью-Йорка (Закон Донелли) и превратит его в самое строгое и всеобъемлющее антимонопольное законодательство в США. Интересно, что меры, предложенные в Нью-Йоркском законопроекте, более характерны для ЕС, где конкурентное законодательство имеет ярко выраженный антимонопольный характер. ■



*Городская экология*

# Эр-Рияд станет зеленее и прохладнее

В столице Саудовской Аравии дан старт крупнейшей в истории города программе озеленения. С ее помощью власти намерены глобально улучшить микроклимат в городе, чтобы в будущем конкурировать с ОАЭ за таланты и инвестиции.





Власти Эр-Рияда приступили к реализации программы по озеленению под названием Green Riyadh, с помощью которой город, по словам создателей проекта, сможет превратиться в оазис посреди пустыни. Программу создали в 2019 г. Для Эр-Рияда температуры, превышающие 43 °С, не являются редкостью. Стратегия призвана снизить жаркие летние температуры минимум на 2 °С.

На Green Riyadh выделено около 92 млрд долл. США. Цель проекта — сократить выбросы углекислого газа в Эр-Рияде вдвое. Для этого посадят 7 млн деревьев 87 видов и перейдут на переработанную воду для орошения (сейчас она используется в 11% случаев). В рамках программы власти города планируют обязать до 30% всех автомобилей перейти на электрическое топливо к 2030 г. Общественный транспорт хотят сделать более привлекательным для жителей города: почти готовая система метро сможет перевозить до 4 млн человек в день.

В рамках проекта Green Riyadh планируют создать несколько «зеленых поясов» и «карманов» в городе, таких как парк короля Салмана (King Salman Park), площадь которого, по обещаниям создателей, превысит площадь Центрального парка в Нью-Йорке. Также планируется равномерно озеленить жилые районы Эр-Рияда.

Саудовская Аравия является крупнейшим в мире экспортером нефти и имеет самые высокие показатели выбросов углекислого газа на душу населения среди стран Большой двадцатки (G20).

с **1,5** до **9%**

должна вырасти площадь зеленых насаждений в Эр-Рияде. Для этого до 2030 г. в городе будет посажено более 7 млн деревьев.

в **16** раз

должна вырасти обеспеченность зелеными насаждениями на душу населения: с 1,8 до 28 кв м

**541** кв. км

общая площадь нового озеленения в границах застроенной территории

с **90** тыс. до **1,7** млн куб. м

увеличится объем переработанной воды, используемый в городском хозяйстве

Проект по озеленению содержит в себе пять подпрограмм:

- 01** Neighbourhood Parks and Gardens — устройство парков и садов в жилых районах города
- 02** City Parks — развитие и увеличение площади городских парков
- 03** Green Neighbourhoods — озеленение городских районов и придомовых участков в этих районах
- 04** Water Reuse Network — создание сети сооружений по очистке воды
- 05** Center of Excellency and Nurseries — благоустройство и озеленение детских дошкольных учреждений

Согласно стратегии развития города до 2030 г. и заявлениям высших официальных лиц Саудовской Аравии, Эр-Рияд намерен бороться за статус центра притяжения на Ближнем Востоке для квалифицированных специалистов со всего света. По мнению правительства, этих целей будет трудно достичь, если не сделать Эр-Рияд более привлекательным для жизни. ■



*К счастью, проблемы, с которыми сталкивается Эр-Рияд, для Москвы являются почти не актуальными. Москва исторически была очень «зеленым» городом и сейчас, по данным Мосстата, зеленые насаждения занимают до половины площади городских земель. Поэтому более важной задачей является сохранение существующих зеленых зон, а также благоустройство и озеленение новых застраиваемых территорий бывших промзон и Новой Москвы. В результате программы озеленения Эр-Рияд рассчитывает снизить температуру воздуха и повысить привлекательность города для новых жителей. Программы озеленения, реализуемые в Москве, направлены, в основном, на повышение доступности озелененных территорий для проведения досуга горожан — благоустройство парков и набережных, обустройство пешеходных маршрутов, зон отдыха и спортивных площадок. В любом случае, районы с большой долей озеленения повышают качество жизни, увеличивают инвестиционную привлекательность объектов недвижимости и обеспечивают благоприятную экологическую ситуацию.*



**Ольга Архангельская**

Партнер EY, руководитель группы по оказанию услуг компаниям секторов недвижимости, транспорта, инфраструктуры и государственным компаниям в СНГ

# В Ирландии введут налог «на подорожание земли»

Власти Ирландии разработали проект ключевого закона программы «Жилье для всех». Новый закон обяжет застройщиков уплачивать часть прибыли с земли. Власти надеются, что инициатива охладит рынок жилья и обеспечит приток инвестиций в инфраструктуру.

Министерство жилищного строительства Ирландии опубликовало законопроект «О распределении прибыли с земли и зонах городского развития».

Законопроект будет относиться к земельным участкам, на которых впервые было разрешено жилищное строительство, из-за чего их стоимость выросла. Авторы предлагают обязать владельцев и застройщиков земли выплачивать государству до половины этой разницы. Собранные средства будут перераспределяться местным общинам на развитие общественной инфраструктуры в городах и селах.

Предполагается, что закон по распределению стоимости земли будут действовать в сочетании

с новым налогом на земельные участки в зонах жилой застройки. Он будет применяться начиная с 31 декабря 2021 г. и впервые будет применен в феврале 2024 г.

## **ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛИ ЗАКОНОПРОЕКТА**

Ирландия находится в состоянии дефицита жилья уже более 15 лет. Механизм Land Value Share разрабатывается в рамках национальной программы «Жилье для всех». Ее цель — нарастить объемы жилья, главным образом за счет удешевления строительства.

Авторы программы надеются, что механизм Land Value Share поможет ограничить так называемую «стоимость надежды» (англ. hope value).

Это стоимость, которую земля приобретает, если участок с большой вероятностью получит разрешение на жилищную застройку. Его фактическая ценность еще не изменилась, но девелоперы уже готовы заплатить за нее больше с учетом перспективной выгоды. Власти указывают, переплата за землю на ранних этапах проекта — одна из ключевых причин высокой стоимости жилья.

Издание Bloomberg называет такое удорожание земли основной причиной общенационального жилищного кризиса в Ирландии в середине 2000-х гг. В 2007 г. цены на землю в элитных районах Дублина выросли на 150%, а затем рухнули на 90%, потому что новая цена была связана с высокими девелоперскими рисками.







## ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ ЗАКОНОПРОЕКТ?

Чтобы нивелировать раздувание цен на землю в результате смены вида использования, законопроект предлагает определять прирост стоимости как разницу двух величин:

- рыночная стоимость (англ. market value) — стоимость земли в первый день после выдачи разрешения на жилую застройку;
- стоимость при текущем использовании (англ. current use value) — стоимость земли в последний день перед разрешением на жилую застройку, если предположить что жилье на этом участке никогда не будет разрешено.

Законопроект предусматривает выплату до 30% прироста стоимости.

Эта доля не является фиксированной, ее обоснование сейчас подвергается экономической экспертизе. Если учесть требование о выделении до 20% жилья как «социальное» и/или «доступное», застройщик прямо или косвенно отдает до 50% прироста стоимости.

Предлагается, что застройщики или землевладельцы могут оплатить весь взнос или заменить часть взноса работами по созданию городской инфраструктуры. Застройщики смогут полностью заменить взнос такими работами.

Распределение прибыли с земли также будет применяться к специально выделенным зонам городского развития (англ. Urban Development Zones, UDZ), которые обладают потенциалом для жилищ-

ного строительства. При их освоении застройщик будет взаимодействовать с муниципалитетами и местными жителями на этапе составления планов развития территорий.

## ЖИЛЬЕ ДЛЯ ВСЕХ

Жилье для всех (англ. Housing for All) — программа, учрежденная правительством Ирландии в августе 2021 г., по строительству доступного жилья различных видов: для приобретения в собственность, в аренду и жилье для бездомных. Программа предлагает четыре категории жилья в зависимости от прав собственности и стоимости, хотя соотношение между государственным и частным, социальным и доступным жильем пока не определено. ■

<sup>1</sup> Ireland Property Rush Risks Repeat of Crisis // Bloomberg. URL: bloomberg.com



Тренд

# Компактное землепользование

Концепция компактного города сегодня прямо или косвенно признается приоритетным вектором развития в наиболее успешных городах. Три ключевые характеристики компактного города — плотность, разнообразие, транспортная доступность — определяются подходом к землепользованию.



## ЧТО ТАКОЕ КОНЦЕПЦИЯ КОМПАКТНОГО ГОРОДА?

Компактность признается одним из необходимых качеств комфортного города в XXI веке. «Мы обязуемся способствовать развитию городских пространственных рамок, ... поддерживающих надлежащие компактность и плотность, полицентризм и смешанные виды землепользования» — говорится в «Новой программе развития городов» ООН-Хабитат<sup>1</sup>.

Чтобы детализировать понятие компактного города и возможную политику по ее достижению, обратимся к книге Compact City Policies. A Comparative Assessment, изданной ОЭСР. Его авторы приводят следующие ключевые характеристики компактного города<sup>2</sup>:

- «плотная и компактная застройка
- удобная для всех связь общественным транспортом между разными частями города
- доступ к рабочим местам и инфраструктуре.

Термин «компактный город» был впервые введен в 1973 г. двумя математиками, Джорджем Данцигом и Томасом Саати. Под компактным городом они понимали некую идеально эффективную модель использования земельных ресурсов в городах, но конкретных предложений по устройству таких городов не сформировали.

Саму концепцию часто приписывают Джейн Джейкобс и ее книге «Смерть и жизнь больших

*George Washington Carver Houses - один из комплексов, появившихся в 1940-х гг. в Нью-Йорке и олицетворявших политику, которую критиковала Джейн Джейкобс*



американских городов» 1961 г. В книге Джекобс выступила с критикой градостроительной политики в современном ей Нью-Йорке. В 1950-х гг. власти, намеренные решить снежный ком социальных проблем, накопленный еще со времен Великой депрессии, развернули беспрецедентные меры по обновлению американских городов в модернистском ключе: на месте трущоб и прочих «раковых опухолей города» были запланированы новые жилые и промышленные «суперкварталы». Город готовился к грядущей автомобилизации, плотная сетка улиц местного значения должна была смениться более редкими скоростными шоссе.

Джекобс озвучила свои наблюдения, что первые очереди таких монофункциональных суперкварталов стали еще большими трущобами, чем те, что были снесены. Джекобс сформулировала принципы, по которым работали успешные города старой Европы: смешение функций, плотная сеть улиц, ограниченные размеры квартала, четкое разделение пространств на общественные и частные. Чем больше разнообразных функций помещается на небольшом участке земли, чем удобнее между ними перемещаться, тем больше будет посетителей на улице и тем безопаснее будут такие районы. Выводы бестселлера легли в основу современной урбанистики и концепции компактного города.

около **86%**

от общего запаса капитала составляют территориальные ресурсы и здания в странах ОЭСР<sup>5</sup>

Сегодня известно множество метрик, по которым можно оценить «компактность» города. Самые базовые из них — плотность (застройки, населения, точек притяжения и пр.), разнообразие функций на ограниченной территории, доступ к общественному транспорту, услугам и местам приложения труда. ОЭСР рекомендует оценивать, как эти базовые параметры влияют на качество жизни горожан. Для этого применяются составные метрики, которые складываются из нескольких компонентов:

- степень равномерности плотности застройки
- доля горожан, проживающих в пределах 500 м от услуг
- доля горожан, проживающих в пределах 300 м от парков площадью более 0,5 га
- протяженность линий общественного транспорта на одного жителя
- доля учащихся, посещающих школы пешком или на велосипеде<sup>3</sup>.

## **ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ — ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ КОМПАКТНОГО ГОРОДА**

Землепользование может влиять на экономическое, пространственное и социальное развитие города, здоровье горожан и состояние воздуха. Чтобы сформировать компактную городскую среду, нужно в первую очередь менять политику землепользования. Так полагают авторы еще одного исследования ОЭСР — Governance of Land Use.<sup>6</sup>

Прежде всего, через землепользование можно повлиять на такие характеристики компактного города, как плотность (населения, застройки, функций и пр.) и разнообразие.

Плотность застройки и населения можно измерить тремя методами<sup>4</sup>: в масштабе района (территории), квартала или в пределах участка. Плотность застройки района (территории) и квартала определяется как правило верхнеуровневыми документами. Это некие среднесрочные целевые показатели, к которым стремится политика города. Город даже может не устанавливать конкретных численных показателей, а просто на уровне стратегических документов формировать вектор развития: например, ставит цель повысить среднюю плотность застройки по городу. Чтобы

<sup>1</sup>Новая программа развития городов // UNHabitat. URL: habitat3.org

<sup>2</sup>Compact City Policies: A Comparative Assessment // OECD. URL: oecd.org

<sup>3</sup>там же



осуществить эти цели, город вводит регламенты для собственников конкретных участков.

Так, английская национальная программа National Planning Policy Framework призывает увеличивать среднюю плотность застройки городов. Для этого она требует от городских локальных планов (Local plans) устанавливать минимальную разрешенную плотность застройки в центральных зонах. Те, в свою очередь, действуют аналогично российским Правилам землепользования и застройки — устанавливают конкретные ограничения для землевладельцев.

## ЭФФЕКТЫ КОМПАКТНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Положения о компактном городе, озвученные Джейн Джекобс и детализированные в более поздних концепциях, как правило подвергаются критике со стороны автомобилистов как удобные только одной группе жителей: здоровых взрослых людей, у которых есть силы пользоваться общественным транспортом. Особенно обсуждаемым можно назвать тезис Джекобс о ценности городских парков: она считала, что парки незаслуженно имеют статус «легких города» и на деле являются наиболее криминогенными территориями районов в ночное время. Но в последние годы появились систематизированные эмпирические и теоретические исследования, говорящие в пользу правильности концепции компактного города.

Так, в 2021 г. в журнале Nature был опубликован ряд исследований об эффектах «компактного» подхода к развитию городов. Первое из них<sup>7</sup> оценило эффективность различных подходов к развитию систем мобильности. Команда измерила средний уровень транспортной доступности в более чем ста крупных городах из 17 стран. Для этого все города в выборке были разделены на более-менее независимые зоны: для каждой из них исследователи получили количество рабочих мест, доступных в полчаса езды на машине, общественном транспорте, велосипеде или пешком. Чем больше был этот усредненный показатель, тем выше оценивалась транспортная доступность.

Исследование подтвердило расхожее мнение: оказалось, что американские города, спроектированные специально под автомобильные перемещения, имеют довольно скромное преимущество в части автомобильной доступности, зато здорово проигрывают по всем прочим видам перемещений. В приведенном исследовании города с высокоплотной застройкой оказались в целом более доступными — несмотря на то, что протяженность УДС на квадратный метр застройки в них ниже.

Причем здесь землепользование? Вопросы транспортной доступности решаются еще на этапе межевания нового района. Если район ориентируется в первую очередь на автомобильный спрос, как американские одноэтажные

пригороды, планировщики как правило закладывают в них большие пространства под улично-дорожную сеть при небольшой плотности застройки. Кварталы на Манхэттене и в частном секторе в Квинсе имеют приблизительно одинаковые размеры (65x120 м), при этом плотность застройки территории и количество перемещений на улицах отличаются в десятки раз.

Еще одно исследование, опубликованное в журнале The Lancet<sup>8</sup>, доказало положительное влияние компактного города на ряд заболеваний горожан. Опираясь на программные документы ООН-Хабитат, авторы сформулировали компактный город как результат трех видов изменений: повышение плотности застройки, повышение разнообразия функций и развитие общественного транспорта.

Команда рассмотрела ряд аспектов городской среды как причины распространенных «городских» заболеваний (кардиология, диабет, респираторные заболевания, травмы на дорогах). Далее, для шести крупных городов мира — Мельбурн, Дели, Сан Паулу, Лондон, Бостон, Копенгаген — был смоделирован сценарий компактного развития по трем характеристикам (плотность, разнообразие, доступность общественного транспорта). Моделирование показало, что если город будет развиваться по «компактной» модели, при прочих равных общий уровень заболеваемости должен снижаться. Правда, исследователи отмечают, что в автомобилизиро-

*Комплекс смешанной общественно-деловой и жилой застройки, Лондон*







Торговая набережная Сены, Париж

ванных Лондоне, Бостоне и Мельбурне развитие индивидуальной мобильности скорее всего приведет к незначительному повышению травматизма на дорогах.

## ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ КОМПАКТНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРОДАХ

Исследование OECD<sup>9</sup> называет следующие инструменты, применяемые для формирования компактной среды в современных городах:

- Городские и национальные мастер-планы. В такие документы могут быть заложены любые другие инструменты из списка ниже.
- Частичный или полный запрет на застройку неосвоенных пригородных территорий. Часто они принимают форму не жестких ограничений, а фискального инструмента. Так, в Мэриленде, США, действует инициатива The Priority Funding Areas Initiative: финансирование на инфраструктуру получают в первую очередь проекты на застроенных территориях. Часто разрастание города ограничивает его зеленый пояс, а именно леса и сельскохозяйственные поля, если они окружают город сплошным кольцом. Такие ограничения действуют в Париже и Гонгконге.

— Требования к минимальной плотности застройки. Во многих поселениях Англии действуют требования к минимальной плотности, которые измеряются в жилых единицах на гектар и часто превышают национальные требования. Американские города часто включают требования к минимальной плотности в Правила землепользования и застройки.

— Фискальные инструменты. Город Арлингтон в Вирджинии, США, поощряет новые проекты транзитно-ориентированного развития через льготные кредиты. В Ванкувере и других городах Британской Колумбии, Канада, действует программа бонусов за инфраструктуру (англ. amenity bonus program). В рамках программы девелоперские проекты получают субсидии и право на большую плотность застройки, если включают новую инфраструктуру в свои проекты.

— Прямое вмешательство государства в городские проекты. Такие проекты могут осуществляться совместно с бизнесом в рамках государственно-частного партнерства.

Сегодня идеи компактного землепользования получили свое развитие в концепции 15-минутного города авторства Карлоса Морено.

Эта совсем молодая концепция уже вошла в программу Анны Идальго, когда та переизбиралась на должность мэра Парижа в 2020 г. Парижская программа предусматривает резервирование земельных участков под местные объекты ритейла даже там, где это невыгодно.

Однако есть примеры, которые показывают, что землепользование не является всемогущим инструментом в вопросе формирования компактного города. Так, в Дели инициатива создать систему улиц смешанного использования в 2021 г. обернулась протестами местных жителей. Новые правила землепользования и застройки в Дели создали более либеральные условия для ритейла. Все улицы были разделены на три типа: жилые, полукommerческие и коммерческие, причем к последним двум типам отнесли даже такие улицы, где раньше коммерческой застройки не было. Новый ритейл привел к росту трафика и хаотичной парковке на прежде тихих улицах. Эксперты отмечают, что такие интервенции следовало проводить только при создании должной транспортной инфраструктуры — ведь чтобы концепция компактного города заработала в отдельном районе, город должен быть в целом готов сделать автомобили неприоритетным видом транспорта. ■

<sup>4</sup>Compact City Policies: A Comparative Assessment // OECD. URL: oecd.org

<sup>5</sup>там же

<sup>6</sup>Toward Sustainable Communities. Solutions for Citizens and Their Governments // M. Roseland (2005)

<sup>7</sup>Urban access across the globe: an international comparison of different transport modes // H. Wu & others (2021) URL: nature.com

<sup>8</sup>Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities // M. Stevenson & others (2016) URL: thelancet.com

<sup>9</sup>Compact City Policies: A Comparative Assessment // OECD. URL: oecd.org

📍 Фридли, США

# Northern Stacks

Northern Stacks — проект по преобразованию старого оружейного завода к северу от Миннеаполиса. На его месте был построен современный индустриальный парк со зданиями, адаптируемыми под офисы, склады, производства и другие функции.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

- 01 промышленные предприятия
- 02 склады
- 03 офисы
- 04 выставочные залы

## ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

**Статус реализации**  
завершен

**Территория**  
57 га

**Площадь зданий**  
160 тыс. кв м

**Рабочие места**  
более 3 тыс.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

Northern Stacks расположен на берегу реки Миссисипи в городе Фридли, который входит в состав агломерации Миннеаполис-Сент-Пол. Участок связан магистралью с центром Миннеаполиса — второго по величине экономического центра в регионе Среднего Запада после Чикаго.

До 1940-х гг. на месте Northern Stacks были сельскохозяйственные земли. В 1940 г. на участке в 57 га частная компания построила завод по производству насосного оборудования. С началом Второй Мировой войны завод был преобразован в государственный объект и стал производить артиллерийские орудия для флота.

В 1947 г. ВМС США приобрели здание и землю к северу от него для размещения артиллерийского завода военно-промышленного резерва (англ. Naval Industrial Reserve Ordnance Plant, или NIROP). Южная часть земли принадлежала FMC Corporation. Компания долгое время была одним из ведущих подрядчиков военно-промышленного комплекса США в части производства гусеничной бронетехники.

Промышленные отходы от производственной деятельности на объекте NIROP — растворители, краски и другие опасные химические вещества — отправля-

© Corey Gaffer





лись в котлованы на участке FMC для захоронения. Поэтому Агентство по охране окружающей среды США внесло части участков NIROP и FMC Corporation в федеральную программу Суперфонда для загрязненных опасными веществами территорий.

Основная цель федеральной программы Суперфонда — снизить риски для здоровья людей, проживающих в районе химически загрязненных территорий, а также подготовить участки для нового использования: например, общественно-деловой застройки или парка. Исследование и очищение участков Суперфонда — NIROP и FMC Corporation — финансировалось государством. Все операции начались в конце 1980-х гг. и продолжались около 20 лет.

В 2012 г., когда почти все работы по очищению были завершены, оба участка выкупила девелоперская компания Hyde Development. До реализации проекта Hyde Development уже сдавала помещения в Northern Stacks пяти арендаторам.

## 8 НОВЫХ ЗДАНИЙ

было построено по модели built-to-suit, что означает разработку с учетом потребностей и спецификаций конкретного арендатора

## ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Дальнейшие стадии очистки и строительства инфраструктуры в Northern Stacks финансировались Департаментом занятости и экономического развития Миннесоты (англ. Minnesota department of employment and economic development, или DEED). Деньги также поступили из фонда ревитализации территорий (англ. Tax base revitalization account) по программе Совета агломерации Twin cities (Миннеаполис и Сент-Пол). По этой программе на рекультивацию промышленных территорий штата начиная с 1990-х гг. Совет агломерации выделил более 100 млн долл. На уровне города для Northern Stacks применили Возвратное налоговое финансирование на период 25 лет.

**Возвратное налоговое финансирование (англ. Tax increment financing) — процесс, когда город возмещает частному инвестору затраты на инфраструктуру из налоговых доходов, собранных с территории за счет повышения ее стоимости в процессе редевелопмента. Деньги на первом этапе муниципалитет получает с помощью выпуска облигаций или кредитов.**

По словам девелопера, гранты на подготовку участка были очень важны для финансовой устойчивости проекта: чтобы впоследствии арендная плата не была выше, чем у конкурентов. Грант профинансировал снос части основного здания, устройство пруда для инфильтрации ливневых стоков, систему мониторинга грунтовых вод и другие инфраструктурные улучшения.

Реконструкция осложнялась огромными затратами на перепланировку такого большого и сложного участка. На участке изменили зонирование — с M-2 (тяжелая промышленность) на S-2 (район редевелопмента) для размещения разных видов производств. Из-за организационных проблем Hyde Development пришлось отложить снос главного здания. В этом здании все еще арендовала помещения британская оборонная и аэрокосмическая компания BAE Systems. У компании было право продлить договор на аренду, что остановило бы перепланировку всего Northern Stacks.



## СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ

**1988**  
начало работ по очищению участка FMC Corporation в рамках программы Superfund

**1991**  
начало работ по очищению участка NIROP в рамках программы Superfund

**2012**  
завершение работ по очищению участка FMC Corporation, всю территорию (участки FMC Corporation и NIROP) общей площадью 57 га выкупила Fridley Land LLC

**2013**  
завершение работ по очищению бывшего участка NIROP в рамках программы Superfund, дальнейшее очищение и подготовка Northern Stacks к строительству

**2014-2015**  
завершено строительство первой стадии Northern Stacks I

**к 2019**  
завершено строительство остальных зданий

В результате переговоров было решено снести завод лишь частично, а оставшуюся часть отвести под Технологический центр ВАЕ. В процессе сноса и реконструкции ВАЕ занимала оставшееся пространство и продолжала работать, поэтому подрядчикам приходилось проявлять особую осторожность для поддержания инженерных коммуникаций и безопасности на площадке.

Проект получил награды Business Journal-Best in Real Estate, премию NAIOP Award of Excellence (Ассоциация развития коммерческой недвижимости) и премию MN Brownfields ReScape. Все здания были построены с учетом требований LEED.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Проект стоил около 165 млн долл. Основная часть из этих денег — затраты на строительство зданий (97 млн), инфраструктуру (17 млн) и очищение участка (12 млн). Инвестиции частной стороны составили 122 млн долл.

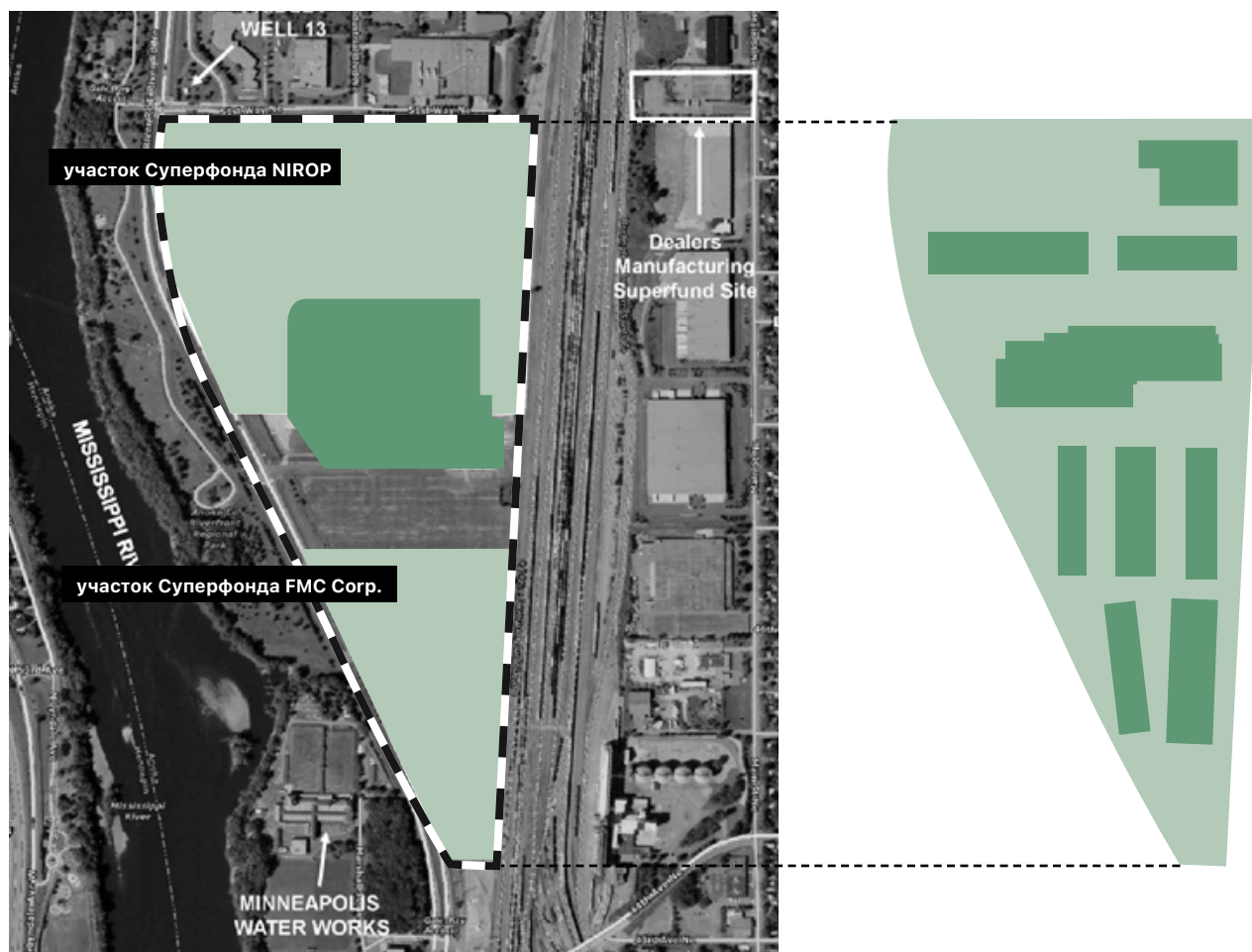
на **2,8** млн долл. в год  
увеличился налоговый сбор г. Фридли  
благодаря проекту

БОЛЕЕ **3** тыс.  
рабочих мест создано

Средства, полученные от аренды старого здания фабрики, покрыли кредит на приобретение участка земли. Со временем, когда новые здания уже строились, их аренда покрывала часть затрат на строительство новых очередей.

Вчера: артиллерийский завод военно-промышленного резерва

Сегодня: современный индустриальный парк с адаптируемыми зданиями





## ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ

- 01 Департамент занятости и экономического развития Миннесоты (DEED), Совет агломерации Twin cities (Миннеаполис и Сент-Пол), федеральное правительство — финансировали очищение участка с помощью грантов;
- 02 Fridley Land LLC — девелоперская компания Hyde Development, собственника и инициатора проекта Northern Stacks;
- 03 Военно-морские силы США и FMC Corporation — первоначальные собственники здания и территории Northern Stacks, у которых Hyde Development выкупила участок.

## РЕЗИДЕНТЫ

- Intertek — поставщик комплексных услуг по обеспечению качества тестирования, проверки и сертификации продукции для промышленных предприятий по всему миру

- LKQ Corporation — поставщик запчастей для ремонта и оснащения автомобилей и грузовиков
- Resolution Medical — компания по разработке и производству медицинского оборудования
- Dero Bike Racks — разработчики систем велосипедной инфраструктуры
- Everlast Climbing Industries — производители скалодромов и оборудования для фитнеса
- Axalta Coating Systems — мировой поставщик жидких и порошковых покрытий. ■



*Проект Northern Stacks демонстрирует новый и осознанный подход к городскому развитию, который подразумевает отказ от устаревших неэкологичных производств в пользу современных multifunctional и устойчивых пространств, позволяющих как сохранить часть прежних рабочих мест, так и создать новые. Отличительной чертой Northern Stacks являются адаптируемые здания, сертифицированные по стандартам LEED, что в свою очередь является серьезным конкурентным преимуществом в глазах арендаторов, так как одним из обязательных требований LEED-сертификации является высокая энергоэффективность, и LEED-здания в среднем потребляют в 4 раза меньше энергии, чем обычные, а их эксплуатационные расходы ниже на 15%.*

*Ревитализация промышленных объектов и редевелопмент территорий зарекомендовали себя как единственная верная реакция города на технологический прогресс и изменения потребностей общества. На примере Детройта, штат Мичиган, мы наблюдаем последствия отказа от своевременной ревитализации после деиндустриализации. Это послужило одной из основных причин упадка, в котором город находится последние десятилетия, кроме того, Детройт является одним из лидеров в США по уровню преступности, в то время как с 1950 года численность населения сократилась почти в три раза.*

*В Москве реакция на массовую деиндустриализацию, развернувшуюся по всей России в постсоветский период, оказалась как раз своевременной и уместной. Ряд реализованных проектов по перепрофилированию промышленных зон в арт-кластеры, жилые и офисные комплексы демонстрирует успешное применение такого подхода, а запланированные проекты на разных стадиях финализации задают дальнейший тренд на развитие городского пространства и прилегающих территорий путем создания новых рабочих мест и расширения инфраструктуры.*



**Николай  
Казанский**

управляющий партнер  
Colliers Int.

Рига, Латвия

# Spikeri

Долгое время квартал Спикери в историческом центре Риги был заброшен. Благодаря партнерству города и частных собственников, которые равноправно участвовали в планировании, комплекс складов превратился в культурно-образовательный кластер для местных жителей и туристов.

## ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

**Статус реализации**  
завершен

**Площадь территории**  
2,9 га

**Количество рабочих мест**  
800

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 01 кафе и рестораны | 05 мастерские     |
| 02 галереи          | 05 концертный зал |
| 03 офисы            | 05 набережная     |
| 04 музеи            |                   |

*Сегодня: новый культурно-образовательный кластер Риги*





## ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

С XIV в. в квартале располагались складские помещения грузового порта — сначала деревянные, затем в конце XIX в. перестроенные в кирпичные, за что и получили название «красные». Комплекс состоял из 58 построек.

Часть квартала Спикери была ликвидирована в 1924-1930 гг. при строительстве Рижского центрального рынка. Оставшиеся склады были перестроены в жилые дома, магазины, мастерские или использованы для хранения техники.

Когда Латвия была в составе СССР, Спикери служил военной базой Советской Армии. После обретения Латвией независимости в 1991 г. большинство зданий были прива-

тизированы компанией Spīķeri Ltd, а незастроенная земля квартала и одно здание перешли муниципалитету. Часть бывших складов сдавалась в аренду, часть была заброшенной более 10 лет.

**ВСЕ 13 СКЛАДОВ**  
квартала Спикери включены в список культурного наследия ЮНЕСКО

## ХОД РЕАЛИЗАЦИИ

Редевелопмент квартала начался в 2005 г. — через год после того, как Латвия вошла в состав Евросоюза. Рижская дума решила реализовать проект, так как отметила заинтересованность частной стороны в реконструкции своих зданий. Муниципалитет планировал привлечь финансирование Европей-

ского фонда регионального развития (далее — ЕФРР). Еще одной причиной продвижения проекта стало то, что Рига была номинирована на звание Культурной столицы Европы-2014, и новый культурный кластер поднял бы рейтинги города.

Собственник большей части зданий учредил общественную организацию Rīgas Spīķeri, которая представляла его интересы, а также интересы потенциальных арендаторов. После проведения международного конкурса концепций и серии обсуждений в 2009 г. городской совет включил квартал Спикери в Программу по ревитализации заброшенных зданий и территорий Риги (англ. Revitalisation Programme of Derelict Buildings and Areas of Riga City).



**СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ****2004**

Латвия вошла в состав ЕС

**2005**

проходили переговоры между собственником и муниципалитетом о сотрудничестве в проекте

**2006**

организован международный конкурс, в результате которого победил проект с девизом «Сохранить все! Ничего не сносить!» норвежского архитектурного бюро Snøhetta

**2008**

организация Rīgas Spīķeri совместно с Рижской городской думой организовала обсуждение проекта для уточнения концепции с участием 11 опытных архитекторов и специалистов по городскому планированию из разных стран

**2009**

городской совет включил квартал Спикери в Программу по ревитализации заброшенных зданий и территорий Риги

**2010**

Рижская дума подготовила проект квартала и подала заявку на его финансирование ЕФРР

**2010-2013**

велось строительство инфраструктуры и реконструкция зданий, проект был завершен

В 2010 г. Рижская дума провела технико-экономическое обоснование и подготовила проектное предложение совместно с Rīgas Spīķeri. Технические характеристики проекта обсудили с будущими арендаторами и скорректировали с учетом их потребностей. В том же году ЕС одобрил финансирование и началась реализация.

Частный собственник отвечал за реновацию своих складов, а город за редевелопмент собственного здания и строительство инфраструктуры, в том числе набережной реки Даугавы. Реконструкция берега Даугавы включала строительство пешеходного тоннеля, лестницы и 800-метровой стены, отделяющей оживленную дорогу от зоны отдыха Спикери.

Редевелопмент квартала Спикери был запущен параллельно с созданием других креативных кластеров в Риге — все проекты реализовывались по одному и тому же принципу, новому для Латвии. Раньше сотрудничество города и частной стороны основывалось на государственных закупках — частное лицо выполняло строительные работы или оказывало другие услуги государству. Проект Спикери продемонстрировал новое понимание сотрудничества: и муниципалитет, и частная сторона имеют одинаковые права инициировать и определять стратегические направления проекта. Такое партнерство не имеет юридической силы: у каждой стороны есть свои индивидуальные цели и их достижение зависит от успеха других партнеров и взаимосвязано с ними.



Вчера: заброшенные склады © spikeri.lv

**ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ СТОРОНЫ**

- 01** Муниципалитет Риги — один из инициаторов редевелопмента, собственник части земли и одного здания
- 02** Rīgas Spīķeri — общественная организация, представляющая интересы частной стороны в проекте. Ее представляют собственник зданий (Spīķeri Ltd), который занимался их реконструкцией, и заинтересованные арендаторы. Вместе они участвовали в процессе проектирования
- 03** Европейский Союз — объединение государств, которое через Европейский фонд регионального развития финансировало большую часть проекта
- 04** Министерство культуры Латвии — орган, который финансировал проект
- 05** Департамент городского развития — подразделение в администрации Риги, отвечающее за реализацию проекта
- 06** Исполнительный совет восточной части Риги — орган самоуправления, отвечающий за содержание Спикери после завершения проекта



07 Комитет городского развития — организация, обеспечивающая связь проекта с политикой города

08 Архитектурное бюро Snøhetta — победитель конкурса концепций

## ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Стратегия развития города Риги до 2025 г. (англ. Development Strategy of Riga)
- Программа развития города Риги на 2010–2013 гг. (англ. Development Programme of Riga ) и Территориальный план Риги на 2006–2018 гг. (англ. Territorial Plan of Riga) — в этих документах было обозначено, что редевелопмент заброшенных территорий является приоритетом пространственного развития Риги. Оба документа детализируют предложения, обозначенные в долгосрочной стратегии развития Риги
- Стратегия развития квартала Спикери до 2030 г. — определяет видение квартала, разработана членами объединения Rīgas Spīķeri
- Программа по ревитализации заброшенных зданий и территорий Риги (англ. Revitalisation Programme of Derelict Buildings and Areas of Riga City) — документ, включающий в себя приоритетные проекты редевелопмента. Проект Спикери был выбран для участия в конкурсе на финансирование ЕФРР
- Договор от 2008 г. между Министерством культуры Латвии и Рижской думой о намерениях сделать к 2014 г. Ригу культурным и инновацион-



*Проекты редевелопмента исторических объектов, особенно расположенных в центре города, сопряжены с необходимостью повышения коммерческой эффективности проекта при необходимости сохранения культурного наследия зданий.*

*Неудивительно, что выгодное расположение объектов и уникальность застройки привлекают частных инвесторов, заинтересованных в развитии чисто коммерческих функций: офисной, торговой и жилой.*

*В то же время городские власти понимают высокую значимость подобных объектов для города и часто согласовывают реализацию проекта на условии сохранения первоначального назначения или развития здесь социальных функций, например, культурных или образовательных.*

*Указанный проект иллюстрирует собой уникальный результат успешного взаимодействия государственной и частной сторон, в результате которого удалось не только реконструировать квартал, но и повысить его коммерческий, культурный потенциал, создать новые рабочие места и точки притяжения для горожан.*

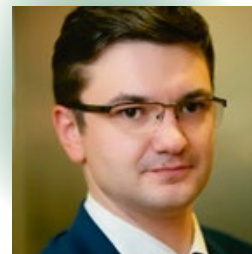
*Москва и многие другие российские города также имеют высокий потенциал для реализации подобных проектов. Они могут быть реализованы на базе невостребованной промышленной или логистической инфраструктуры, которая не используется в настоящее время на территориях портов, грузовых дворов, транспортных терминалов, заводов и фабрик.*

ным центром стран Балтийского моря — этот документ предусматривал государственные инвестиции в квартал Спикери

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Проект финансировался в основном из ЕФРР, бюджета города и средств частных инвесторов. Вместе с частными вложениями общая сумма инвестиций в квартал составила около 25 млн евро. Небольшие проекты финансировались Министерством культуры Латвии, частными банками, а также из Государственного фонда культурного капитала Латвии.

Объем инвестиций ЕФРР составил 3,6 млн евро. В ходе проекта общие затраты увеличились до 7 млн евро — соответственно, вложения города выросли с 0,64 до 3,36 млн евро. Это около 0,5% от общего годового бюджета Риги. ■



**Антон Панарин**

руководитель практики  
в секторе недвижимости  
PwC



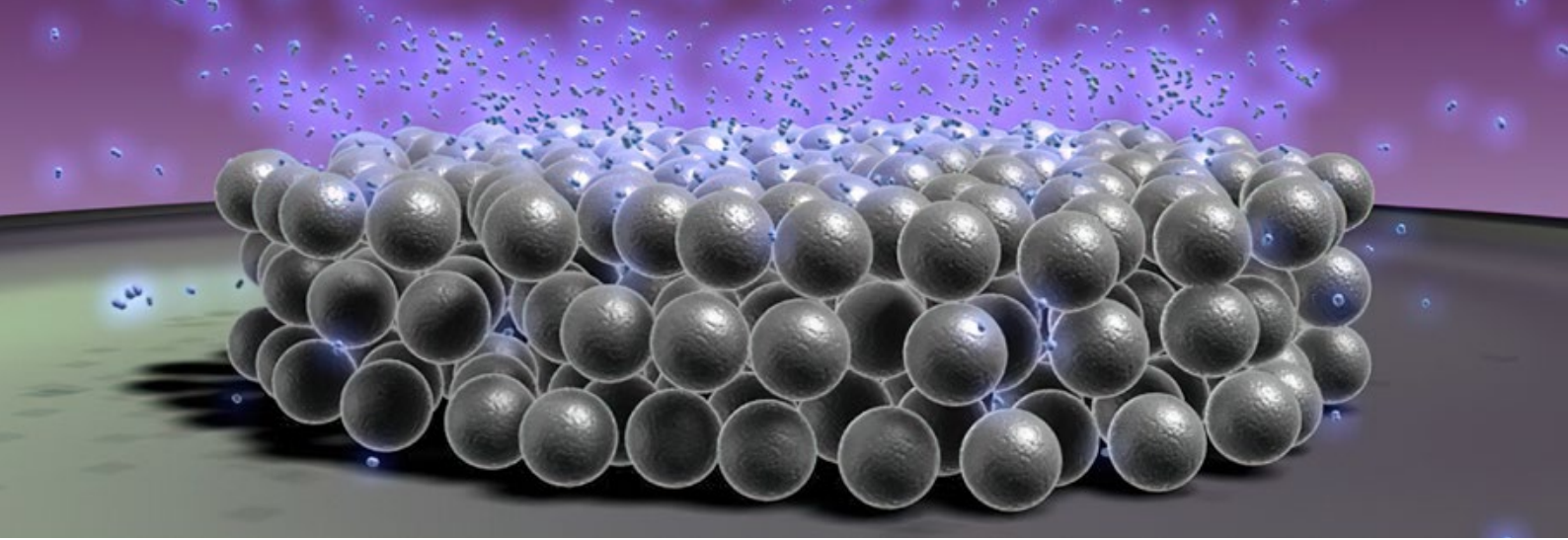




**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
И ИННОВАЦИИ.**

# Открыт новый способ хранения водорода

Немецкие исследователи разработали технологию хранения водорода без использования высокого давления или сжижения. Газ захватывается наночастицами редкоземельных металлов, и его уплотнение не требует энергетических затрат.



Оседание водорода на атомах палладия. Визуализация

Водород считается одним из наиболее перспективных энергоносителей для применения во многих сферах. Эксперты полагают, что он даже способен полностью заменить такие распространенные источники топлива, как природный газ и продукты перегонки нефти. Тем не менее, ряд рисков не позволяет перейти на массовое использование водорода.

В первую очередь, водород при нормальных условиях пребывает в газообразном состоянии и имеет низкую плотность. Чтобы сделать его хранение экономически обоснованным, его необходимо уплотнить. Сейчас в этих целях газ сжимают под давлением 700 бар или сжижают при температуре  $-253^{\circ}\text{C}$ . Оба этих процесса потребляют дополнительную энергию, снижая общую эффективность использования водорода.

Команда ученых крупнейшего в Германии исследовательского центра по физике частиц DESY (нем. Deutsches Elektronen-Synchrotron) открыла новый способ хранения водорода. Он основан на давно известном явлении — высоком уровне растворения водорода в драгоценном металле палладии. Ученым удалось обойти сразу две проблемы, препятствующих промышленному применению этого способа: высокая стоимость чистого палладия и сложный процесс восстановления газообразного водорода.

Для создания нового водородного хранилища из драгоценного металла были получены частицы размером около нанометра, каждая из которых была стабилизирована «ядром» из атома иридия для увеличения их прочности. Такие частицы с высокой плотностью нанесли на листы графена, из которых затем собрали многослойный «пирог».

При попадании в такое хранилище атомы водорода плотно обволакивают наночастицы палладия, а ячеистая структура системы позволяет

газу максимально эффективно занимать весь ее объем. Важно, что весь процесс происходит без использования дополнительной энергии. Малые размеры частиц не позволяют водороду проникать внутрь, а удерживают газ на их поверхности. Это обеспечивает быстрое и малозатратное восстановление газообразного водорода с помощью небольшого нагрева хранилища.

Прежде чем перейти к практическому применению, необходимо точно оценить эффективность изобретения и решить некоторые технические вопросы. Исследователи хотят выяснить, какой плотности хранения газа можно достичь с помощью нового метода. Также эксперты рассматривают возможность использования других видов подложки для наночастиц, в том числе углеродные губки с крошечными порами. Внутри них должно поместиться значительное количество наночастиц палладия. ■



# Проведены пилотные испытания сетей 6G

Южнокорейская компания LG провела успешные испытания нового поколения беспроводной связи. Скорость передачи данных по сравнению с 5G выросла в 50 раз.

Технология 5G существует уже три года. Несмотря на то, что 5G доступен еще не во всех странах, некоторые компании уже работают над сетью следующего поколения — 6G. Сроки появления нового стандарта не определены, но LG уже демонстрирует возможности сети шестого поколения.

На мероприятии «2021 Корея: наука и техника» LG впервые представила усилитель мощности для 6G. Он был разработан совместно с Немецким научно-исследовательским институтом Фраунгофера. Ранее, в августе 2021 г., компания протестировала усилитель мощности в Берлине. Итогом эксперимента стала успешная передача беспроводных данных на расстояние более 100 м по прямой на открытом воздухе с использованием терагерцового диапазона частот. Сигнал транслировался между Институтом им. Генриха Герца и Берлинским технологическим институтом.

## LG ожидает, что стандартизация 6G начнется в 2025 г.

В новой технологии беспроводной передачи используется полоса частот от 100 ГГц до 10 ТГц, тогда как диапазон текущих радиочастотных сигналов — от 3 кГц до 300 ГГц. Терагерцовый диапазон частот обеспечивает сверхвысокую скорость передачи данных до 1 терабита в секунду для сетей 6G. Однако этот диапазон радиоволн обладает и некоторыми недостатками, такими как высокое рассеивание в пространстве и, соответственно, невысокая дальность работы передатчиков. Поэтому следующий шаг — разработка усилителя мощности для сверхширокополосной беспроводной связи в таком высокочастотном диапазоне.

LG Electronics и Keysight Technologies Inc., глобальный производитель оборудования для тестирования и измерения беспроводной связи, также продемонстрировали технологию «адаптивного формирования луча». Он корректирует направление луча в соответствии с изменениями канала и положением

приемника. Компания представила полнодуплексную (FDR) технологию, которая позволяет передавать и принимать сигнал одновременно в одной полосе частот.

По мнению компании, 6G станет ключевым компонентом Ambient Internet of Everything (AloE) — новой технологии, в основе которой лежит IoT. Она направлена на то, чтобы сделать среду более чувствительной, адаптивной, автономной и персонализированной для потребителей за счет распознавания человеческого присутствия и предпочтений.

Разработки технологии 6G LG начала в 2019 г. Для этого компания совместно с Корейским институтом передовых технологий KAIST создала свой Исследовательский центр LG-KAIST 6G. Согласно отчетам, формирование международных стандартов для сетей шестого поколения начнется в 2025 г., а первое коммерческое оборудование для развертывания 6G поступит в продажу в 2026 г. ■

Передатчик и усилитель мощности 6G © LG



# Дефицит графита замедлит развитие рынка электромобилей



Природный графит

Переработанный графит составляет 95% анода в литий-ионных батареях — для такого использования он останется лучшим материалом ввиду отсутствия реальных конкурентов. Графит бывает природным или искусственным, из продуктов переработки нефти. Первый эффективнее, дешевле и экологичнее. Залежи графита расположены по всей планете, однако прежде, чем изготавливать из него аноды, его требуется переработать. Весь переработанный графит для батарей поступает сегодня из Китая, и в мире не существует других поставщиков переработанного графита.

**В январе — ноябре 2021 г. автопром КНР продал 2,99 млн гибридных и полностью электрических автомобилей, превысив показатели предыдущего года на 70%.**

Аналитики лондонского агентства Benchmark Mineral Intelligence (BMI) подсчитали, что электрификация транспорта и рост спроса на аккумуляторы приведут в 2022 г. к глобальному дефициту графита — примерно в 20 тыс. тонн. В прошлом году, для сравнения, предложение графита превышало спрос на тот же объем. Этого количества сырья хватило бы на производство батарей для 250 тыс. электрокаров.

Приоритетным доступом к графитовому сырью будут обладать китайские компании, но и они уже столкнулись с его нехваткой. О сложностях с обеспечением бесперебойных поставок графита заявил крупнейший производитель аккумуляторов в КНР, компания CATL. По словам представителей компании, на рынке не хватает графита для отечественных потребителей. Спрос со стороны таких клиентов, как Tesla быстро растет, тогда как запасы сырья чрезвычайно скудные.

Электромобильный гигант Tesla и еще ряд американских компаний промышленного сектора уже обратились в Торговое представительство США (USTR) с просьбой продлить льготы, позволяющие ввозить запчасти и материалы для изготовления или ремонта автомобилей из Китая. Одна из главных проблем, которая волнует автомобильную отрасль, — таможенные пошлины. Они появились в период торговой «войны» с Китаем, которую начала администрация бывшего президента США Дональда Трампа. Компании заявляют, что пошлины способствуют росту цен на транс-

В 2022 г. переработанный графит, основа для электродов большинства аккумуляторных батарей, может стать дефицитным товаром. Китай, контролирующий 86% мировой добычи графита, уже столкнулся с нехваткой этого сырья даже для внутреннего рынка.

портные средства, которые и так увеличились на фоне проблем с глобальными цепочками поставок. В частности, Tesla выступает за отмену таможенных пошлин на графит, который она применяет в изготовлении литий-ионных аккумуляторов для электромобилей.

**НА 40%**  
выросла цена на графит за 2021 г.

В своем заявлении Tesla отметила, что только Китай может предоставить необходимое количество графита для производства аккумуляторов в США. В результате проверки поставщиков по всему миру специалисты Tesla пришли к выводу, что ни одна компания в настоящее время не способна производить искусственный графит в соответствии с теми требованиями, которые необходимы для производства Tesla. Электромобильного гиганта также поддержал один из крупнейших американских производителей аккумуляторов SK Innovation в лице своей дочерней компании SK Battery America. Представители компании отметили, что льготы обеспечат ее совместному предприятию с Ford экономию средств в размере 11,4 млрд долл. США, а также принесут инвестиции в размере 2,54 млрд долл. США. ■



# Создан неинвазивный анализатор белых кровяных телец

Компания Leuko из США разработала способ быстрого анализа крови на количество белых кровяных телец при помощи оптического анализа микрокапилляров. Устройство должно помочь людям с нейтропенией, серьезным последствием лучевой терапии при лечении рака.



Аппарат для измерения уровня нейтрофилов в крови © Leuko

Нейтропения — серьезное заболевание, вызываемое снижением количества нейтрофилов в крови. Это белые кровяные клетки (один из типов лейкоцитов), которые отвечают за обнаружение и уничтожение инфекции. Чаще всего заболевание развивается на фоне применения лучевой или химиотерапии для лечения рака, а также у ВИЧ-инфицированных людей. При этом состоянии иммунитет снижается настолько, что даже легкая простуда вызывает тяжелые последствия вроде сильной лихорадки. В таких случаях необходим постоянный мониторинг количества белых кровяных клеток в крови.

Американская компания Leuko разработала первый в мире аппарат для неинвазивного анализа крови на количество нейтрофилов. Устройство под названием PointCheck представляет собой компактный аппарат, который можно использовать как в медицинских учреждениях, так и в домашних условиях. Компания сделала устройство максимально простым в использовании: для проведения анализа достаточно приложить палец к датчику на несколько секунд. Результаты сразу отображаются на крупном дисплее. Доступна функция сохранения результатов и ведения статистики в многопользовательском режиме.

Работа PointCheck основана на микроскопическом анализе крови непосредственно в капиллярах пациента. Мощный источник света направляется на ногтевую пластину и делает все клетки крови видимыми. Затем алгоритмы на основе искусственного интеллекта определяют количество белых кровяных телец в исследуемой зоне и математически вычисля-

ют их содержание в миллилитре крови. В отличие от стандартных анализов, при которых у пациента берут на анализ кровь только перед процедурами радиационной или химиотерапии, подход Leuko позволяет практически непрерывно отслеживать уровень нейтрофилов.

Быстрый и неинвазивный контроль белых кровяных телец позволит облегчить период реабилитации пациентов после лечения рака. Обычно пик наиболее сложного состояния после соответствующих процедур приходится на первые две недели. В это время пациенту необходим особый уход, чтобы не допустить заражения бактериальными или вирусными заболеваниями. Непрерывный мониторинг позволит точно отследить срок для максимальной изоляции пациента и ускорить реабилитационный период. ■

# Умная крыша позволит экономить энергию

Ученые разработали всесезонное наружное покрытие для крыш, которое помогает сохранить тепло в домах зимой и прохладу летом. Технология превосходит по эффективности супербелую краску, которую уже используют для охлаждения зданий в летний период.



Образцы диоксида ванадия © Thor Swift/Berkeley Lab

Проблема систем холодных крыш, представленных на рынке, заключается в том, что они продолжают пропускать тепло зимой, что увеличивает расходы на отопление. Цзюньцяо Ву, профессор материаловедения и инженерии Калифорнийского университета в Беркли, и его исследовательская группа создали покрытие для умной крыши на основе уникальных свойств ванадия — пластичного металла серебристо-серого цвета. Изобретение поможет увеличить степень энергосбережения вне зависимости от времени года.

В 2017 г. исследователи обнаружили, что электроны в диоксиде ванадия хорошо проводят электричество, не проводя много тепла. Это свойство выделяет ванадий среди других металлов, электроны которых обычно пропорционально проводят тепло и электричество.

При температуре ниже 67 °C диоксид ванадия прозрачен для теплового инфракрасного излучения и, следовательно, не поглощает его. Но как только диоксид ванадия достигает температуры 67 °C, он переходит в металлическое состояние и меняет свои свойства:

перестает пропускать ИК-излучение и препятствует дальнейшему нагреву. Здание, покрытое этим материалом, в холодные периоды будет получать инфракрасное излучение от солнца как обычно, а при жаркой погоде будет его отражать и, соответственно, меньше нагреваться.

Чтобы увидеть, как диоксид ванадия будет работать в кровельной системе, Ву и его команда разработали тонкопленочное устройство TARC размером 2 на 2 см. После этого они протестировали его на крыше дома Ву, чтобы продемонстрировать жизнеспособность технологии в реальных условиях.

**Новый материал TARC может использоваться в качестве термозащитного покрытия для продления срока службы батарей в смартфонах и ноутбуках, а также для защиты спутников и автомобилей от чрезвычайно высоких или низких температур.**

Данные эксперимента позволили смоделировать, как TARC будет работать круглый год в 15-ти различных климатических зонах. Был разработан метод оценки экономии энергии на основе более чем 100 тыс. расчетов энергопотребления зданий, которые ранее выполнила Heat Island Group для оценки эффективности холодных крыш и холодных стен в США.

**ОКОЛО 90% ТЕПЛА**  
отражает TARC при температуре выше 25 °C

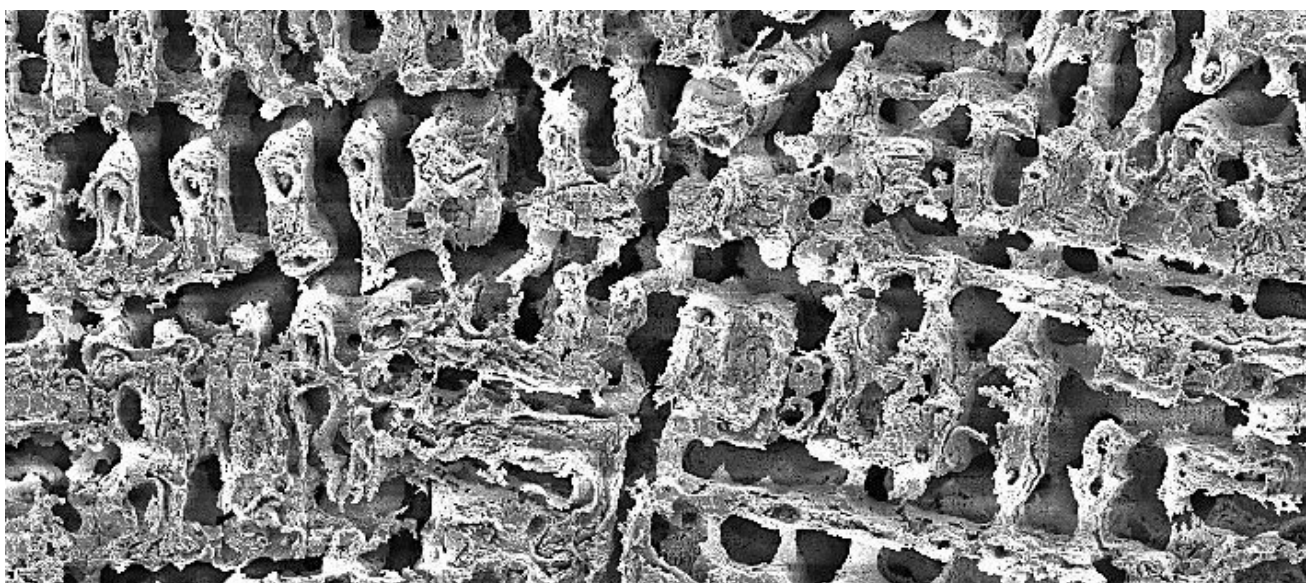
Исследователи обнаружили, что TARC превосходит существующие кровельные покрытия по энергосбережению в 12-ти из 15-ти климатических зон, особенно в регионах с большими колебаниями температур днем и ночью, например, в Сан-Франциско, или зимой и летом, как в Нью-Йорке.

Исследователи планируют разработать прототипы TARC в более крупном масштабе, чтобы дополнительно проверить его эффективность. Из него также можно будет изготавливать терморегулирующую ткань для палаток, покрытий теплиц, а также шапок и курток. ■



# Новый материал эффективно убивает бактерии

Медные листы с обработанной особым образом поверхностью позволяют убивать многие болезнетворные бактерии за считанные минуты. Уже проводятся исследования по воздействию этого материала на вирусы, в том числе на SARS-COV-2.



Модифицированная медная поверхность. © Смит и др., Биоматериалы, 2021 г.

Медь давно используется для борьбы с различными штаммами бактерий, включая золотистый стафилококк. Это связано с тем, что ионы, высвобождаемые с поверхности металла, токсичны для бактериальных клеток. Однако этот процесс идет медленно: стандартная медная поверхность убивает около 97% золотистого стафилококка за четыре часа.

Группа ученых из Университета RMIT в Мельбурне и национального агентства здравоохранения Австралии CSIRO поставила перед собой задачу получить медь с улучшенными антибактериальными свойствами, и им это удалось. Оказалось, что пористая структура меди является ключом к ее эффективности в качестве бактерицида. Для создания этой новой структуры атомы меди и марганца располагались

в определенных формациях. Затем атомы марганца были удалены, в результате чего осталась чистая медь с множеством микроскопических полостей на поверхности.

**99,99%** КЛЕТОК  
разрушаются на новой поверхности  
за две минуты

Исследователи выяснили, что подобная структура делает поверхность «супергидрофильной»: вода ложится на нее не в виде капель, а в виде плоской пленки. Таким образом, бактериальным клеткам сложно сохранять форму. Они растягиваются из-за наноструктуры поверхности, а высокая пористость позволяет ионам меди легко высвобождаться. Комбинация этих эффектов

вызывает структурную деградацию бактериальных клеток, делая их более уязвимыми для токсичных ионов меди. В результате бактерии уничтожаются быстрее.

В связи с ростом числа супербактерий, устойчивых к антибиотикам, разработка новых материалов, таких как улучшенная медь, представляет интерес для многих исследователей во всем мире. После того как начнется массовое производство меди с новой структурой, ее можно будет применять в самых разных областях — от антимикробных дверных ручек и других поверхностей в домах, школах и больницах до систем вентиляции или масок для лица. Сейчас, в разгар пандемии COVID-19, ученые изучают, может ли их улучшенная медь быть эффективной против SARS-CoV-2. ■

# Власти Дубая полностью отказались от бумажных документов

Правительство Дубая первым в мире полностью отказалось от бумажного документооборота. После полноценной реализации этой стратегии необходимость в бумажных документах и подписанных разрешениях исчезнет для всех граждан.



В декабре 2021 г. шейх Хамдан бин Мохаммед бин Рашид Аль-Мактум, наследный принц Дубая и председатель Исполнительного совета Дубая, объявил об успешной реализации Дубайской безбумажной стратегии (англ. the Dubai Paperless Strategy), запущенной в 2018 г. Стратегия укрепила статус Дубая как одной из ведущих цифровых столиц и позволила эмирату стать первым в мире «безбумажным» правительством.

Дубайская безбумажная стратегия проходила в пять этапов. К концу 2021 г. она была полностью реализована во всех 45 государственных учреждениях Дубая: они отказались от бумажного документооборота и предоставляют более 1800 цифровых услуг, охватывающих 10 500 основных операций.

На каждом этапе постепенно росло количество учреждений, полностью перешедших на цифровой документооборот. Запуск стратегии в 2018 г. начался с шести организаций: Управления дорог и транспорта (RTA), полиции Дубая, Управления электроэнергетики и водоснабжения Дубая (DEWA), Департамента экономического развития, Департамента туризма и коммерческого маркетинга и Департамента имущества и земельных отношений. Первый этап помог сократить использование бумаги более чем на 72,5 млн листов А4.

**БОЛЕЕ 62 МЛН ДОЛЛ. США И 14 МЛН ЧЕЛОВЕКО-ЧАСОВ**  
экономил правительство Дубая благодаря цифровизации операций и услуг

На втором этапе в 2019 г. к стратегии присоединились еще восемь учреждений, включая суды, муниципалитет и Государственную прокуратуру Дубая. В результате удалось сократить годовой расход бумаги на более чем 229 млн единиц. В конце 2019 г. началась реализация третьего этапа Стратегии, что позволило сократить потребление бумаги более чем на 12,9 млн.

Четвертый этап, помимо расширения общего числа учреждений до 33-х, также включал запуск инициативы «100% Digital Stamp». Правительство Дубая поощ-

рило государственные структуры, которые прилагали значительные усилия для реализации Стратегии.

**БОЛЕЕ ЧЕМ НА 336 МЛН ЛИСТОВ**  
сократилось потребление бумаги в результате реализации Стратегии

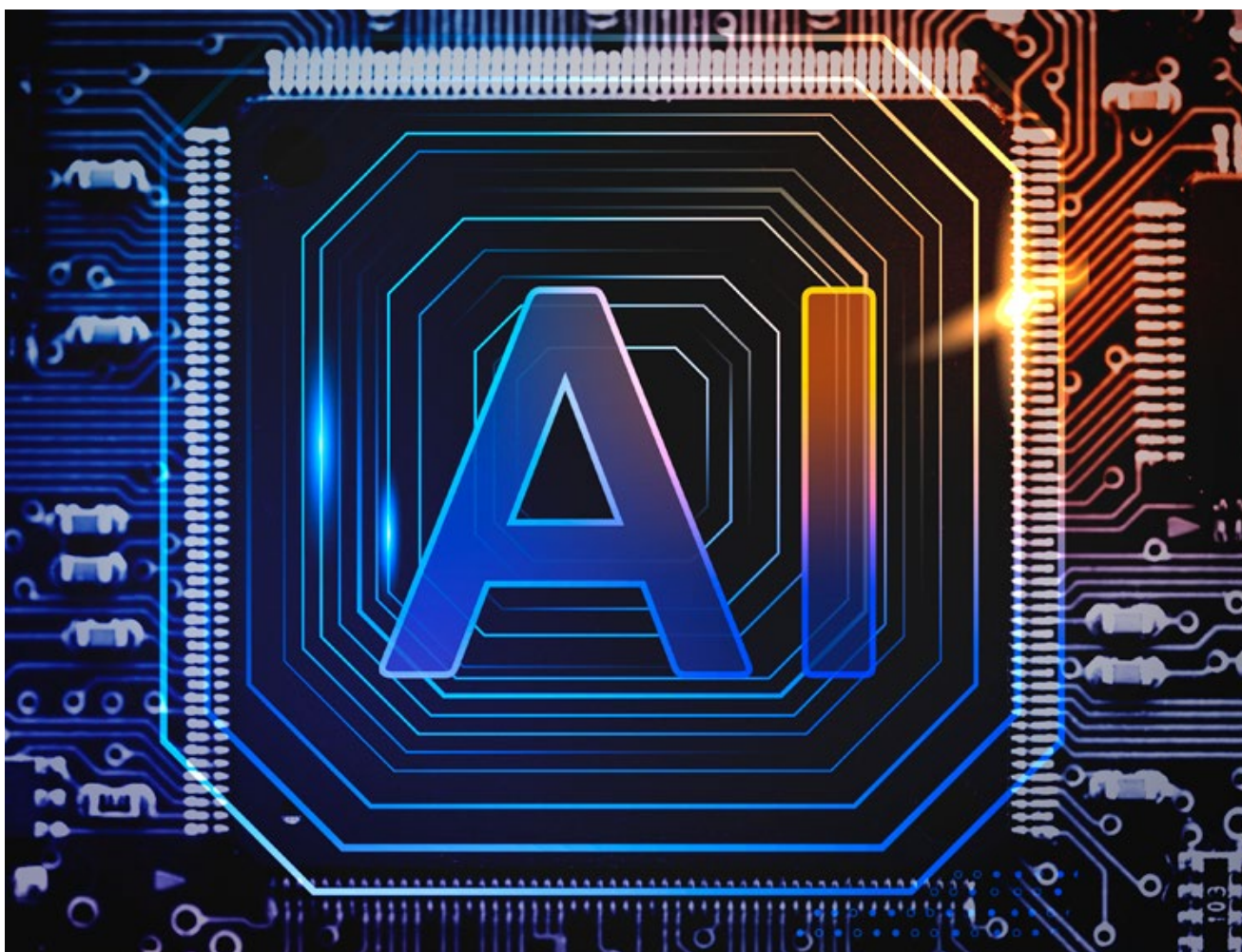
Заключительный этап начался в июне 2020 г., когда к реализации Стратегии присоединились девять новых организаций. Последними государственными учреждениями, перешедшими на безбумажное делопроизводство, стали Управление финансового аудита Дубая и Палата Дубая.

Цель правительства Дубая — полная цифровая трансформация, которая позволит полностью исключить необходимость в бумажных транзакциях и документах — будь то передача их пользователям услуг или обмен между сотрудниками государственных учреждений. Одним из инструментов цифровизации является приложение DubaiNow, с помощью которого жители эмирата получают доступ к более чем 130 услугам умного города в 12 основных категориях. ■



# Тенденции развития промышленности в 2022 г.

Влияние ИИ-технологий на человечество постепенно растет, и в следующем году оно продолжит усиливаться. Эксперты прогнозируют несколько трендов, которые станут основными факторами развития ИИ-технологий в 2022 г.



Машинное обучение, нейросети и все связанные технологии продолжают развиваться. ИИ проник во многие отрасли жизни и работы. По мнению Сундара Пичаи, генерального директора Google Inc. и материнской компании Alphabet, влияние искусственного интеллекта (слабой его формы) на человечество сопоставимо с тем влиянием, которое оказало применение огня или начало использования электричества.

Специалисты аналитической компании IDC прогнозируют, что европейские расходы на системы искусственного интеллекта в 2022 г. превысят 50 млрд долл. США. При этом среднегодовой рост в период с 2021 по 2025 г. составит 26,7%.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РАБОЧАЯ СИЛА**

ИИ-технологии значительно увеличат возможности обычных инструментов, применяемых в компаниях, и предоставят возможность улучшить эффективность работы людей. Например, в медицине ИИ все шире используется для анализа рентгеновских снимков. Алгоритмы выявляют признаки заболеваний на ранних стадиях, что человек во многих случаях

сделать неспособен. Интерпретация результатов исследований долгое время оставалась областью с наибольшим «человеческим фактором», ведь концентрация врача падает в течение дня. Сегодня ИИ уже помогает снизить пространство для ошибки по невнимательности. В промышленности активно применяется прогностическая аналитика — технология, которая дает возможность определить вероятность выхода из строя агрегата или его элемента еще до того, как что-то сломалось на самом деле. Соответственно, улучшается непрерывность производственных и бизнес-процессов. В следующем году эта технология продолжит развиваться, а эксперты разных отраслей все чаще станут применять инструменты, которые дают возможность сортировать огромные массивы информации, необходимые для решения различных задач.

## РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ

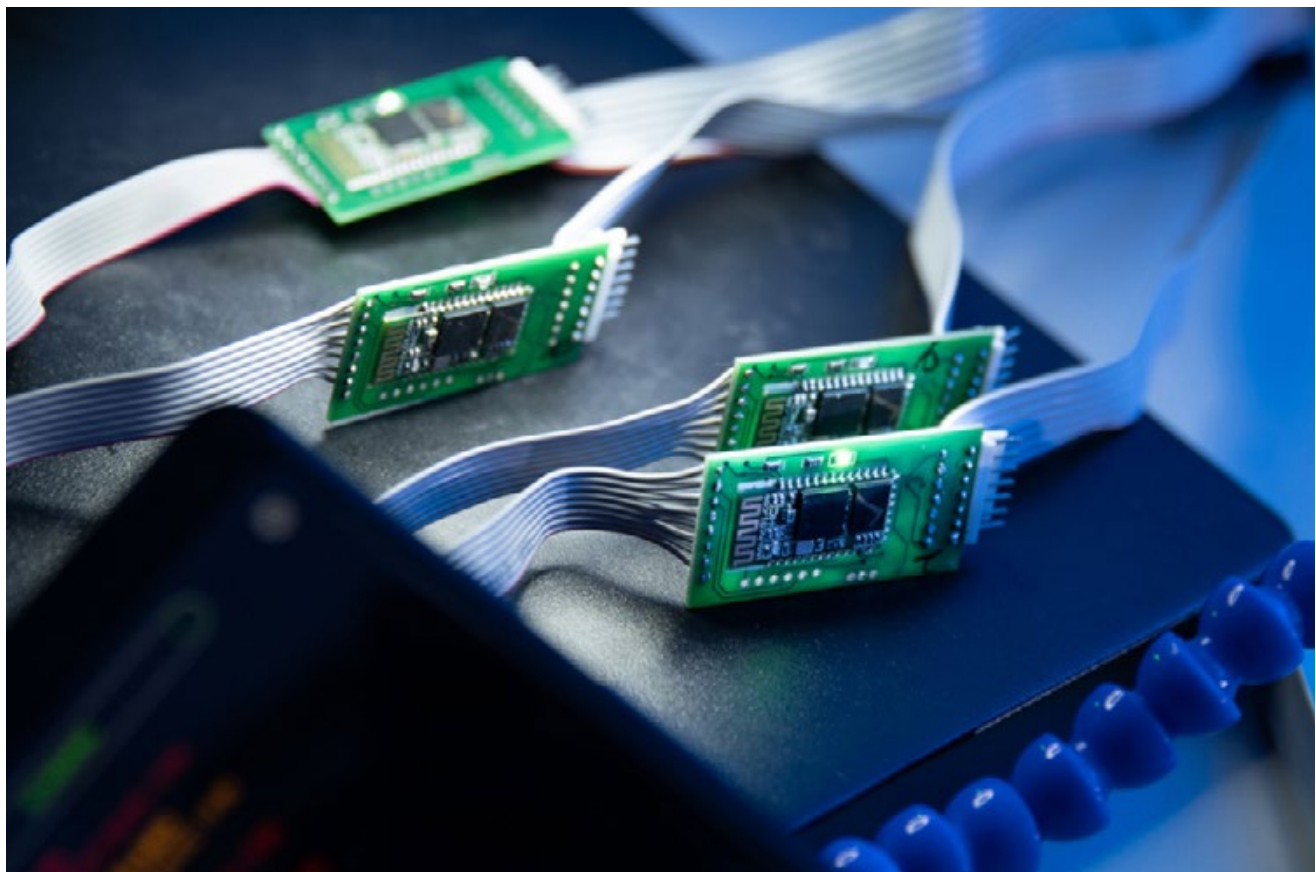
Технологии распознавания речи шагнули далеко вперед по сравнению с тем, что было всего пару лет назад. Так, сейчас машины способны очень реалистично имитировать речь человека — распознать, где говорит человек, а где — машина, крайне сложно.

Не так давно вышел релиз GPT-3 от OpenAI, самой продвинутой (и самой большой) языковой модели из когда-либо созданных, состоящей из около 175 млрд «параметров» — переменных и точек данных, которые машины могут использовать для обработки языка. Сейчас OpenAI работает над его преемником GPT-4, который будет еще более эффективным. Хотя подробности не были подтверждены, по некоторым оценкам, модель будет содержать до 100 триллионов параметров, что в 500 раз больше, чем у GPT-3. Теоретически это означает возможность моделировать речь, неотличимую от речи человека.

## ИИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В 2021 г. Всемирный экономический форум назвал киберпреступность потенциально более опасным фактором, чем терроризм. Буквально каждое подключенное устройство, которое добавляется в сеть, неизбежно

*анализатор сетевых данных на основе ИИ, разработка Инжиниринговой школы Якобса, США*



становится потенциально уязвимым элементом, который злоумышленник может использовать против компании или частного лица. По мере того, как сети подключенных устройств становятся более сложными, выявление уязвимостей тоже усложняется.

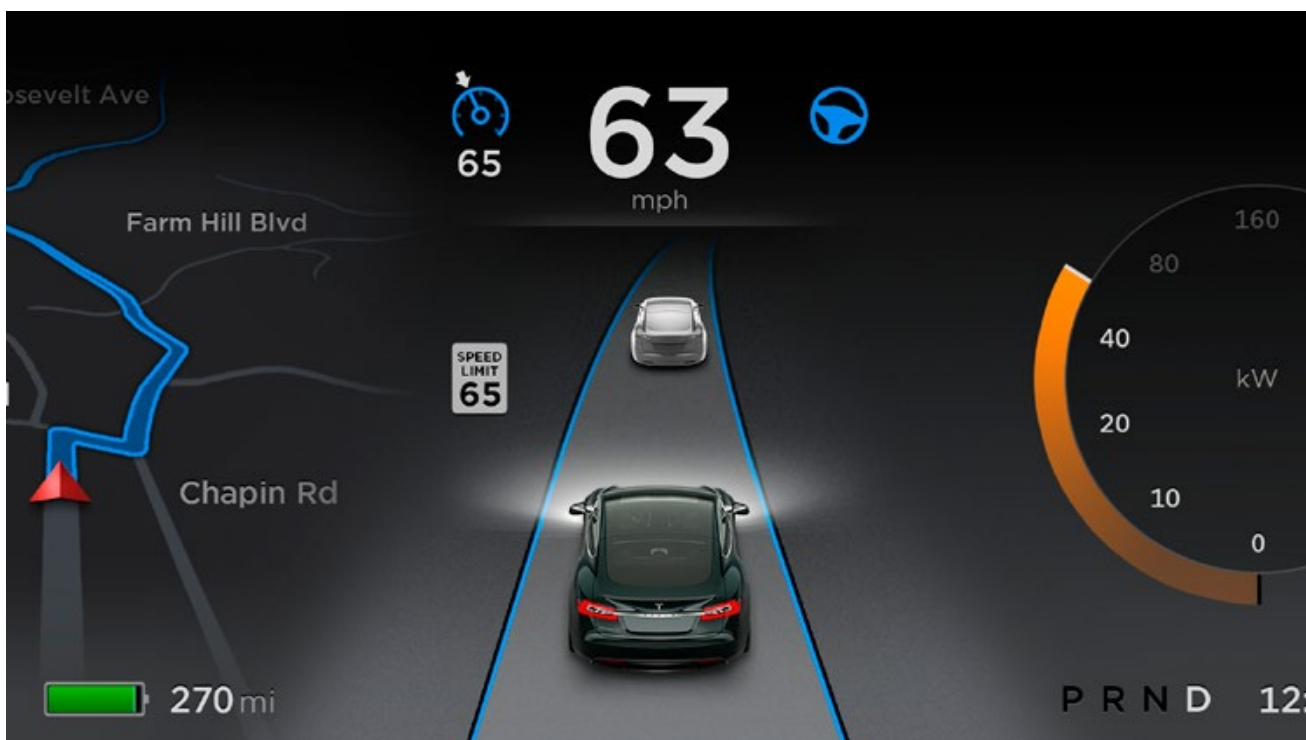
Здесь на помощь приходят алгоритмы машинного обучения. Анализируя сетевой трафик, умные алгоритмы научились распознавать закономерности, предполагающие зловредные намерения. Некоторые из наиболее важных достижений ИИ, которые мы увидим в 2022 г., скорее всего, будут именно в этой области.

## LOW- И ZERO-CODE В БИЗНЕСЕ

Дефицит квалифицированных разработчиков сейчас является серьезной проблемой для наукоемких отраслей производства. Общевойсковой дефицит, по подсчетам аналитического агентства IDC, составляет до 40% в некоторых отраслях.

Во многих случаях бизнес, наука, государство не могут обойтись без квалифицированных разработчиков. Но в ряде моментов





Автопилот Tesla. Скриншот

можно использовать альтернативу — zero-code системы, которые позволяют обычным пользователям разрабатывать сервисы и приложения. Пока еще качество таких систем оставляет желать лучшего, но они совершенствуются.

И здесь очень важную роль играет искусственный интеллект, который способен переводить различные действия пользователя в программный код. Распознавание речи тоже находит свое место в этой нише. Технологии распознавания естественного языка и его моделирования в ближайшем будущем могут сделать возможным использование лишь голосовых команд или взаимодействие с интерфейсом для написания сервисов и программ.

Использование машинного обучения в zero-code-проектах позволило создать несколько уникальных платформ вроде Auto-ViML или Runway AI. Они создают программы с искусственным интеллектом при помощи искусственного интеллекта. Подобные проекты могут способствовать еще более глубокому внедрению ИИ в различные цифровые продукты.

## АВТОПИЛОТИРОВАНИЕ

Еще одна отрасль, которая продолжает активно развиваться — автопилотирование.

По словам Илона Маска, количество аварий после проникновения технопилотирования в автомобильную промышленность может снизиться на 50%. Компания Tesla пока что делает наиболее значительные успехи в этом направлении, но на рынке нарастает конкуренция. Так, компании Waymo (создана Google), Apple, General Motors и Ford, ряд китайских стартапов очень далеко продвинулись в вопросе создания систем автопилотирования.

И это касается не только автомобилей, но и других видов транспорта. Так, в следующем году может появиться первое в мире судно, которое пересечет Атлантику под управлением искусственного интеллекта. Его сейчас разрабатывает IBM в партнерстве с некоммерческой организацией ProMare.

## ОБЪЕДИНЕНИЕ С ИНТЕРНЕТОМ ВЕЩЕЙ

Машинное обучение все чаще используются, чтобы сделать устройства и услуги Интернета вещей более интеллектуальными и безопасными. По данным Gartner, в 2022 г. более 80% проектов Интернета вещей в организациях будут использовать технологии ИИ.

В технологии Интернета вещей критическую важность приобретает способность быстро получить пред-

ставление о данных. Алгоритмы автоматически выявляют закономерности и обнаруживают аномалии в данных, генерируемых интеллектуальными датчиками и устройствами. В частности, обработка данных с медицинских датчиков и носимой электроники уже помогают предсказывать возможные заболевания человека, не дожидаясь появления первых симптомов.

В этом направлении сейчас ведется множество исследований. В 2021 г. Apple совместно с Калифорнийским университетом в Ирвайне (США) и компанией Anthem провела исследование, чтобы определить, как собранные за длительный период данные об уровне кислорода в крови и другие физиологические показатели могут помочь с наблюдением за состоянием и лечением больных астмой. Еще одним из примеров успехов ИИ в диагностике является выявление диабетической ретинопатии в изображениях на сетчатке глазного дна. Алгоритм, обученный на наборе данных из свыше 100 тыс. изображений, позволяет определить заболевание с точностью до 97%. Многие из подобных исследований уже прошли заключительные стадии, и в 2022 г. могут быть использованы при создании новейшего медицинского оборудования. ■

📍 Тяньцзинь, Китай

# Китай освоил производство процессоров

Компания Hygon запустила массовое производство процессоров для персональных компьютеров и серверных станций. По прогнозам, объема продукции хватит, чтобы снизить дефицит микропроцессоров на внутреннем рынке Китая.

Серверный микропроцессор Hygon



Китайская компания Hygon начала производство x86-совместимых серверных процессоров Dhyana на базе архитектуры AMD Zen. За лицензирование технологии производства процессоров компания заплатила 293 млн долл. США. Развертывание производства собственных чипов призвано составить конкуренцию решениям Intel, VIA и AMD на внутреннем рынке Китая, а также повысить уровень независимости от импорта, что особенно важно в условиях торговой «войны» с США.

## ИСТОРИЯ

Hygon, китайский производитель полупроводниковых изделий, производит бытовые и серверные x86-совместимые процессоры на микроархитектуре AMD Zen под брендом Dhyana. Hygon стал четвертым в мире игроком на рынке x86-микросхем, в перспективе способным составить конкуренцию тройке лидеров — Intel, VIA и AMD. Для создания микросхем Hygon создала совместное с AMD предприятие — Chengdgu Haiguang IC Design Co.

О создании совместной компании было объявлено в мае 2018 г. По оценке Forbes, стоимость сделки по приобретению прав на использование технологий AMD составила 293 млн долл. США. По истечении срока действия лицензии на использование интеллектуальной собственности AMD будет получать регулярные денежные отчисления, так называемые роялти. Кроме того, соглашение не запрещает AMD выпускать собственные x86-совместимые процессоры на территории Китая.





Сервер и персональный компьютер на базе процессоров Hygon

В данной ситуации достижение договоренностей с AMD пришлось как нельзя кстати. Благодаря сложной структуре совместной компании AMD может лицензировать собственные технологии, не нарушая законов и запретов. При этом AMD гарантирует себе прибыль как в краткосрочной, так и в среднесрочной перспективе без существенных капиталовложений. Китайская же сторона получает возможность усилить собственную независимость от импорта и составить конкуренцию Intel и VIA, занимающим доминирующее положение на рынке x86-микросхем.

## ТЕХНОЛОГИИ

Как утверждает AMD, компания не предоставляет китайским партнерам окончательного дизайна микросхем. Она позволяет им использовать собственные наработки для проектирования чипов, нацеленных исключительно на внутренний китайский рынок. Тем не менее, новые процессоры обладают минимальными отличиями от линейки серверных микросхем AMD Epyc первого поколения — для обеспече-

ния поддержки Dhyana ядром Linux, на основе которого функционируют государственные операционные системы Китая, разработчикам пришлось добавить лишь новые идентификаторы вендоров и номера серий.

Новые микросхемы принадлежат к классу SoC-решений (System on Chip — «система на кристалле»), то есть распаиваются непосредственно на материнской плате. Это отличает их от оригинальных AMD Epyc, поставляющихся в виде отдельной микросхемы для установки в разъем на материнской плате.

Несмотря на отсутствие явных отличий от чипов AMD, китайские процессоры Hygon уже наглядно продемонстрировали свои возможности. В частности, процессоры Hygon Dhyana стали основой китайского суперкомпьютера Sugon Advanced Computing System (PreE), разработанного в 2018 г. и сразу же попавшего в мировой рейтинг Top-500. Данная система дебютировала на 38-м месте по версии рейтинга за ноябрь 2018 г. (список обновляется дважды в год — в июле и ноябре).

## ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

Обострение отношений США и КНР привели к разрыву отношений Hygon и AMD в 2019 г. Американский производитель микропроцессоров перестал передавать свои технологии совместному предприятию, затормозив его развитие. Прекращение сотрудничества сорвало планы китайского предприятия по выпуску собственных видеокарт на основе AMD Vega.

В конце 2021 г. китайский ресурс cnBeta сообщил, что в этом году ожидается выход следующего поколения процессоров Hygon. Причем они будут изготавливаться по 7-нм техпроцессу на фабриках Samsung и TSMC. Hygon собрала R&D-команду из более чем 500 инженеров для самостоятельной модификации архитектуры Zen 1. Согласно информации, предоставленной крупнейшим мобильным оператором в Китае China Telecom, порядка 20% серверов, которые в 2022 г. закупит компания, будут использовать 7-нм китайские процессоры: Hygon Dhyana и HiSilicon Kunpeng. ■

# ИТОГИ ВЫСТАВКИ CES 2022

5 января 2022 г. в Лас-Вегасе прошла крупнейшая в мире международная выставка технологий и электроники CES 2022. Крупные вендоры анонсировали новые продукты в сфере технологий.

CES или Consumer Electronics Show — масштабная выставка потребительской электроники, проходящая ежегодно в начале января в Лас-Вегасе (США). За последнее десятилетие выставка стала крупнейшей в отрасли потребительской электроники. На ней проходят презентации новейших моделей телевизоров, фото- и видеокамер, а в последние годы смартфонов и планшетов. Постоянными участниками выставки являются такие компании, как Sony, Panasonic, Samsung, LG. В 2022 г. всего за несколько дней были представлены различные инновационные технологии: от машин, меняющих цвет, до часов, анализирующих уровень стресса.



## ТЕЛЕВИЗОРЫ И NFT

Телевизоры Samsung сегодня превращаются в полноценную игровую платформу благодаря поддержке GeForce Now и Google Stadia. А теперь корейский гигант добавил в свои телевизоры экосистему NFT. Компания сообщила, что приложение NFT Platform позволит пользователям находить, покупать и продавать соответствующие токены — электронные сертификаты о праве собственности на различный медиаконтент. NFT Platform будет доступна

на телевизорах нескольких линеек и будет поддерживать несколько торговых площадок с NFT, так что пользователи смогут не только оценить тот или иной токен визуально, но и посмотреть подробности, включая данные об авторе и метаданные блокчейна, т.е. информацию о проведенных транзакциях.

Также Samsung заявила технологию Smart Calibration, которая поможет отрегулировать настройки телевизора в соответствии со спецификациями того или иного NFT. Таким образом изображение будет воспроизводиться на телевизоре с максимальной достоверностью.



## ЧАСЫ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРЕССА

Nowatch — одни из самых необычных смарт-часов в мире. У этих часов вообще нет дисплея, на его месте расположены крышки из металла или камня, которые придают часам особенный вид. Часы оснащены всего одной кнопкой и браслетами, которые можно заменить.

Ключевой особенностью часов является датчик EDA, который может измерять уровень стресса пользователя на основе показателей электрической активности кожи и прогнозировать появление

стресса благодаря специальным алгоритмам. По словам производителя, Nowatch — первое в мире носимое устройство с такой технологией. Многие конкурирующие продукты менее точны, т.к. ограничиваются применением датчика сердечного ритма.

Nowatch, в свою очередь, будет фиксировать наличие в поте гормона стресса, кортизола. Если уровень кортизола в организме стремительно повышается, то устройство начинает вибрировать. В таком случае голосовой ассистент посоветует отдохнуть, встать с рабочего места и немного прогуляться. Часы также помогают прогнозировать нарушение обмена веществ, бессонницу и развитие сердечных заболеваний, связанные с уровнем кортизола.



## ЛАМПОЧКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Новая интеллектуальная лампочка для мониторинга здоровья от компании Sengled использует радиолокационную технологию для считывания жизненно важных показателей человека. Устройство поддерживает Bluetooth и Wi-Fi, что позволяет этой лампе делиться полученной информацией с другими компонентами сети IoT, включая смартфон пользователя для ведения статистики и бытовые приборы, такие как обогреватели и увлажнители воздуха, для подстройки темпера-



тур и влажности воздуха под текущее состояние пользователя.

В дополнение к основным показателям здоровья, таким как температура тела и частота сердечных сокращений, умная лампочка может отслеживать качество сна. Лампа предназначена для использования в качестве пассивной системы мониторинга, которая устраняет необходимость в специальных носимых гаджетах.



## ПОРТАТИВНЫЙ ОХРАННЫЙ ДЕТЕКТОР BOSCH SREXOR

Немецкая компания Bosch представила портативный детектор Srexor, устройство высотой 11,9 см. Bosch Srexor — это мобильное устройство сигнализации, которое также может измерять температуру и качество воздуха. Если Srexor заметил какие-либо нарушения в окружающей среде, то он немедленно отправит уведомление на подключенное устройство пользователя. Охранная сигнализация имеет аккумуляторную батарею и может работать без подзарядки от двух до трех недель в режиме энергосбережения. Srexor подключается к смартфону владельца по сети Wi-Fi.

## ТЕХНОЛОГИЯ «НЕВИДИМЫХ НАУШНИКОВ»

Звуковая панель Noveto N1 — это малогабаритная аудиосистема, которая мало чем отличается от других саундбаров. Однако звук этого девайса выделяет его среди традиционных динамиков и наушников. Передовая технология Smart Beaming от Noveto бесшумно передает ультразвуковые волны по воздуху, а интеллектуальная система распознавания лица N1 позволяет колонке направлять звук в сторону пользователя, фокуси-



руясь на ушных раковинах. Специальные алгоритмы формирования акустического луча обеспечивают бинауральный эффект, то есть объемное звучание, без использования наушников — звук будет следовать за поворотами головы и создавать эффект пространственного аудио.

Smart Beaming получила неофициальное название «невидимые наушники», так как вокруг пользователя создается замкнутое звуковое пространство с эффектом 3D-стерео, в то время как люди поблизости практически ничего не слышат.

## BMW-ХАМЕЛЕОН

Новый концепт-кар BMW благодаря внешней оболочке, заполненной электронными чернилами, может менять цвет с белого на черный после одного нажатия кнопки.

С помощью оцифровки внешний вид автомобиля изменяется в соответствии с эстетическими предпочтениями водителя, условиями окружающей среды или даже функциональными требованиями. Это стало возможным благодаря фирменной разработке BMW: при стимуляции электрическими сигналами технология электрофореза выводит на поверхность



различные пигменты, и поверхность приобретает желаемый цвет.

BMW Group не собираются останавливаться на достигнутом: производитель сообщает, что они разрабатывают технологию для персонализации салона будущих серийных автомобилей.



## РОБОТ-ПОМОЩНИК LABRADOR

Labrador Systems показала робота-помощника, который будет доступен в двух моделях: Caddie и Retriever. Оба представляют собой движущиеся столики, которые призваны помогать пожилым и людям с ограниченными возможностями. Различаются модели размерами и высотой подъема.

Caddie и Retriever могут перемещать по дому продукты и медикаменты, возить посуду и тяжелые вещи, а также забирать подносы — для этого предусмотрен специальный роликовый механизм. Взаимодействовать с роботами можно при помощи сенсорного экрана. Купить их можно будет по цене от 1,49 тыс. долл. США. ■



КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ  
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**АПР**

АГЕНТСТВО  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

# 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.

## РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

Дегтярева  
Ирина Ивановна

## КУРАТОРЫ РАБОТЫ ОТДЕЛА

Тарасов  
Алексей Александрович

Миронова  
Валентина Андреевна

## РЕДАКЦИЯ

Петросян  
Виктория Александровна

Новгородский  
Сергей Евгеньевич

Цаава  
Алиса Кобаевна

Изгачев  
Никита Игоревич

Белослюдцева  
Юлия Олеговна

Чудакова  
Ирина Сергеевна

## ФОТО:

Pixabay, shutterstock, unsplash,  
Wikimedia Commons, Flickr

## ФОТО НА ОБЛОЖКЕ:

Сидней, Австралия

## ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

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

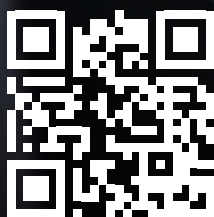
## АГЕНТСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ МОСКВЫ

Ул. 1905 года, д. 7, стр. 1  
+7 (495) 909-30-69  
[apr.moscow](http://apr.moscow)






**АПР**




MOS.RU/DIPP



APR.MOSCOW

 [APRMOS](#)

 [APR.MOS](#)

 [APRMOS](#)



КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ  
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
ГОРОДА МОСКВЫ

**АПР**

АГЕНТСТВО  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
РАЗВИТИЯ МОСКВЫ