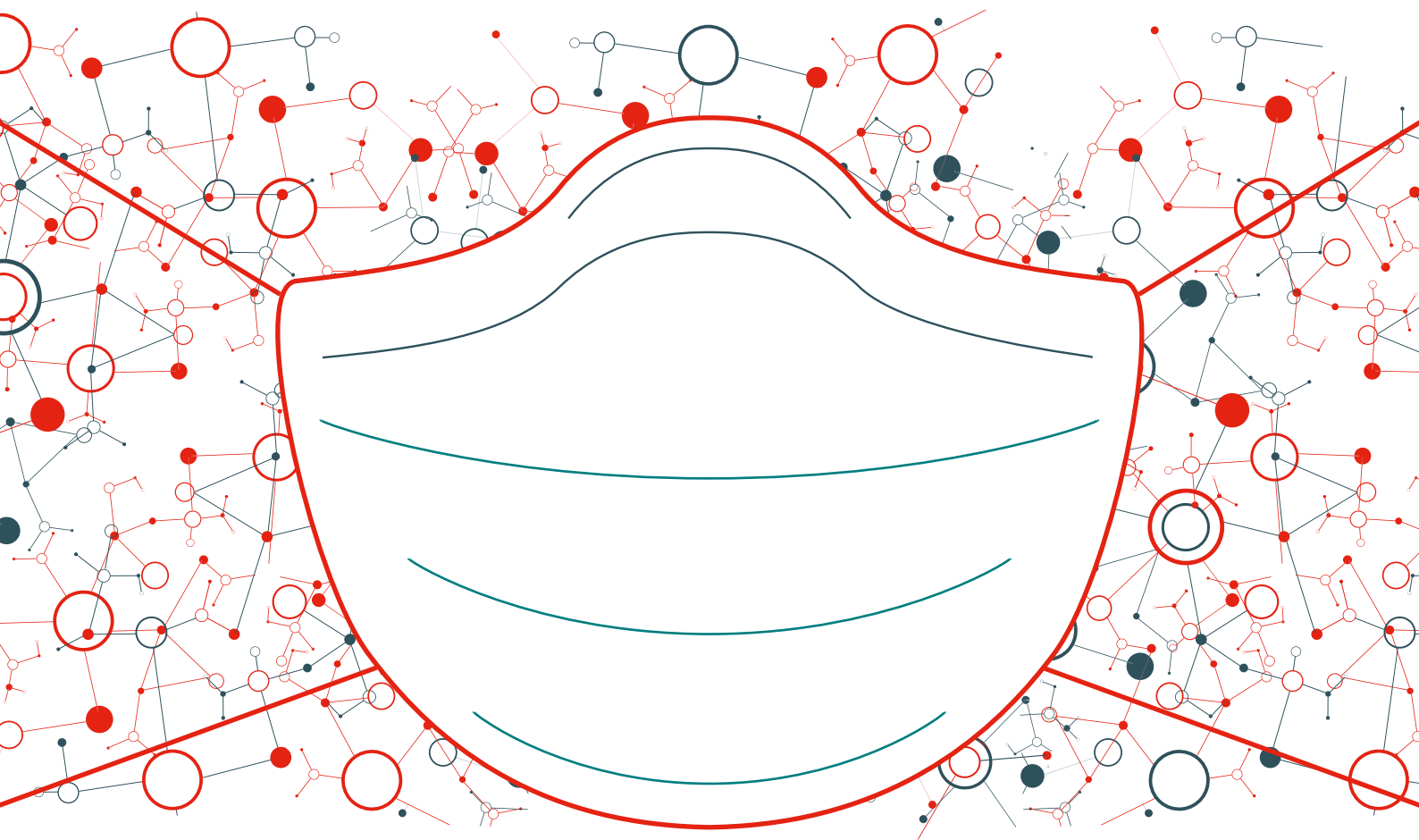


АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

ПОСТВИРУСНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

ДЕСЯТЬ ТРЕНДОВ



СОДЕРЖАНИЕ

Резюме	2
Тренд первый: «Приоритет критической инфраструктуры»	3
Тренд второй: «Более доступная технологичная медицина»	4
Тренд третий: «Инвестиции в инфраструктуру как антикризисный план»	5
Тренд четвертый: «Ставка на зеленые технологии»	7
Тренд пятый: «Трансформация как способ выжить»	9
Тренд шестой: «Внимание к научной инфраструктуре»	10
Тренд седьмой: «Бум онлайн-инфраструктуры»	13
Тренд восьмой: «Умные технологии» во всех сферах»	14
Тренд девятый: «Роботы помогают работать»	16
Тренд десятый: «Вложения в обработку данных»	17

РЕЗЮМЕ

Даже после снятия наиболее существенных ограничений последствия пандемии будут влиять на жизнь большей части населения планеты как минимум в течение ближайшего полугодия-года. А это, в свою очередь, отразится на том, в каком направлении будет развиваться инфраструктура.

Предыдущие аналогичные вызовы, с которыми сталкивалось человечество, стимулировали переход отрасли на новый этап развития в локальных масштабах: в отдельных городах и странах. В этот раз перемены могут оказаться более серьезными и охватить большую часть мира.

Мы выделили десять трендов, которые будут влиять на инфраструктуру, ее создание и использование в ближайший год-два во всем мире. Часть из них – онлайн-технологии, смарт-решения, роботизация – набирала вес и до пандемии. Впрочем, из-за нее они могут получить мощный импульс для ускоренного развития.

Вспышка холеры в Лондоне в 1854 году стала причиной не только появления эпидемиологии как науки, но и развития более современных систем городского водоснабжения и канализации.

Для того, чтобы можно было точно установить число заболевших и спрогнозировать дальнейшее распространение лихорадки Эбола, понадобилась ускоренная «диджитализация» здравоохранения в пострадавших африканских странах.

- В ближайшие полгода-год на первый план во всем мире выйдут проекты по созданию и поддержанию критической инфраструктуры в транспортной, энергетической, телекоммуникационной, коммунальной и медицинской сферах. Один из главных критериев для запуска теперь: насколько важен с точки зрения жизнеобеспечения и безопасности для конкретной территории новый объект.
- В меньшей степени власти и инвесторы будут склонны вкладывать в новые проекты спортивной, рекреационной, туристической и авиаинфраструктуры. Интерес к ним, скорее всего, вернется после окончательной победы на коронавирусом, то есть не ранее следующего года.
- Привлекательными для инвестиций после острой фазы пандемии будут проекты по созданию научных центров и лабораторий, «умной инфраструктуры» (в городской среде, логистике и на транспорте), по автоматизации и «роботизации» отраслевых процессов, дистанционному образованию и телемедицине. Однако все это потребует более активного финансирования сферы телекоммуникаций и информационных технологий, а также строительства новых центров обработки данных в ближайшие два-три года.
- Ряд стран (Китай, США, Бразилия, Таиланд и др.) планируют бороться с экономическим кризисом, вызванным пандемией, увеличивая инвестиции в инфраструктуру. С точки зрения объемов вложений, пока наибольший эффект от этого может быть у Китая (около \$400 млрд в 2020 году). Запуску еще более масштабных инфраструктурных строек в США на \$2 трлн может помешать острая политическая борьба в преддверии выборов. Но до автодорожной инфраструктуры там в ближайшие пять лет дойдет почти \$290 млрд.
- Часть государств (Германия, Испания, Великобритания) будут продолжать активно развивать возобновляемую энергетику, в которой за время пандемии было побито несколько локальных рекордов по выработке энергии. Трендом для многих стран может стать «зеленое» восстановление экономики с упором на применение экотехнологий в промышленности, транспорте и строительстве.
- Наибольшие шансы устоять и успешно развиваться в возникшем из-за пандемии экономическом кризисе будут у компаний, активно использующих новые технологии (от цифровизации и автоматизации до применения искусственного интеллекта) и/или диверсифицирующих свой бизнес. Вероятно, после пандемии повысится спрос на «мультизадачную» инфраструктуру.

ТРЕНД ПЕРВЫЙ

«ПРИОРИТЕТ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

В ближайшие год-два и власти, и частные инвесторы во всем мире в первую очередь будут уделять внимание развитию так называемой критической инфраструктуры, обеспечивающей безопасность людей и нормальное функционирование экономики.

В публичной инфраструктуре больше всего от этого выиграют некоторые проекты в транспортной, телекоммуникационной, коммунальной и энергетической сферах, а также почти все инициативы в здравоохранении. Выбор и реализация проектов будут сильно зависеть от того, находятся ли эти сферы в «критическом» состоянии на конкретной территории и достаточно ли они развиты для противостояния нестабильной ситуации.

Заметно меньше новых инвестпроектов будет в сфере культуры, туристической и спортивной инфраструктуре, а также капиталоемких проектов в сфере транспорта, зависящих от трафика. В числе наиболее пострадавших отраслей снова могут оказаться и воздушные перевозки. Проекты в этих сферах, вероятно, отложат до наступления «лучших времен», когда посещаемость таких объектов сможет вернуться на прежний уровень. Но этому пока мешают закрытые границы и введенные многими (в основном европейскими) городами запреты на массовые мероприятия до конца лета – середины осени. Кроме того, в течение ближайшего года регионы и муниципалитеты, на уровне которых чаще реализуются подобные проекты, будут испытывать экономические сложности. Также планы по развитию откладывают предприятия авиаотрасли.

Во время пандемии. Власти американского штата Флорида использовали пандемическое «затишье» и резкое снижение трафика на местных дорогах для того, чтобы ускорить реализацию проектов в сфере критической транспортной инфраструктуры общей стоимостью \$ 2,1 млрд.

Сначала власти провели ревизию объектов незавершенного строительства на территории штата, а затем выбрали проекты, которые смогут сильнее всего поддержать местную экономику (например, ускорить доставку грузов) и обеспечить необходимые рабочие места. При этом было обещано дополнительно следить за безопасностью и состоянием здоровья занятых в проектах строителей.

В результате реконструкцию восьмиполосного моста Говарда Франкланда через залив Тампа (\$ 814 млн) и скоростной магистрали в Майами-Дейде (\$ 802 млн) ускорят на четыре недели, а расширение Южного бульвара в западной части округа Палм-Бич – на три месяца. Кроме того, на две – четыре недели быстрее власти хотят реализовать и проекты в других частях штата.

После пандемии. Некоторые страны уже стали перераспределять средства на инфраструктурные проекты в пользу более актуальных, направленных на смягчение последствий пандемии.

Так, например, в Индонезии отложили капитальный ремонт ирригационной сети в округе Пиди, реконструкцию набережной в городе Париаман, строительство моста на острове Бали, а также проектирование нескольких плотин. Вероятно, также отложат проектирование скоростной железной дороги Джакарта – Бандунг. Но к реализации этих проектов власти рассчитывают вернуться в 2021 году.

Министерство строительства страны уже перераспределило более трети годового бюджета – около 44 трлн индонезийских рупий (211 млрд руб.) – в пользу критической инфраструктуры: строительства новых больниц и переоборудования под госпитали других объектов (спортивных школ или бывших лагерей для беженцев).

В Египте из-за пандемии и ее последствий на год будут отложены переезд служащих в новую административную столицу в 45 км от Каира, строительство которой еще продолжается, и открытие двух уже готовых объектов – Большого египетского музея и Национального музея египетской цивилизации.

ТРЕНД ВТОРОЙ

«БОЛЕЕ ДОСТУПНАЯ ТЕХНОЛОГИЧНАЯ МЕДИЦИНА»

Неготовность сферы здравоохранения многих стран к вспышкам коронавируса приведет как минимум к пересмотру местных программ развития отрасли на ближайшие годы, как максимум – к ее реформированию. Но в обоих случаях одним из последствий будет более активное строительство современных технически оснащенных больниц и поликлиник.

Дополнительным мотивом для этого может быть высокая вероятность повторных локальных вспышек, которая сохранится вплоть до всеобщей вакцинации, которая, по оптимистичным прогнозам, может начаться в конце 2020 года, а по пессимистичным, не раньше осени 2021-го (последней точки зрения придерживаются, например, во Всемирном банке).

Во время пандемии. За время борьбы с пандемией коронавируса были установлены рекорды по скорости строительства медицинской инфраструктуры.

Первой стала больница в городе, где случилась начальная вспышка заболевания – китайском Ухане. Медицинский объект «Хошэньшань» на 1 тыс. коек построили за 10 дней в дополнение к имеющимся стационарным клиникам (почти 9 тыс. мест) и трем разбитым полевым госпиталям (4,3 тыс. мест). Спустя четыре дня была открыта еще одна столь же быстро возведенная больница «Лэйшэньшань» еще на 1,6 тыс. мест.

Создание инфекционного центра в новой Москве заняло чуть более месяца: 12 марта началась подготовка площадки, а открытие центра состоялось 17 апреля. В его строительстве участвовало более 25 подрядчиков (генеральным был «Мосинжпроект») и до 10 тыс. строителей. Объект состоит из нескольких корпусов (приемного блока, детского и взрослого отделений, лаборатории, общежития для медицинского персонала, хозяйственной части и др.) и рассчитан на прием и лечение 900 пациентов. Для сравнения, схожий по профилю объект в Коммунарке строили три года.

После пандемии. О необходимости серьезных преобразований в сфере здравоохранения уже заявляли власти Китая, Франции, дискуссия на эту тему развернулась в США.

В Китае, например, нагрузка на медицинскую инфраструктуру близка к 100% даже в спокойное время. В том же Ухане, по данным городского комитета по здравоохранению, за год до вспышки коронавируса коечный фонд был занят на 94%. Кроме того, далеко не все больницы в равной

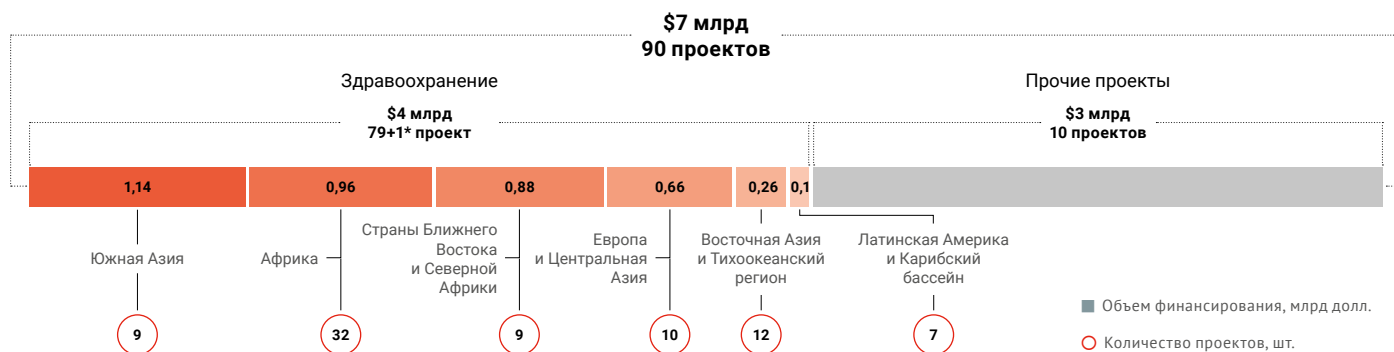
степени оснащены и подготовлены к приему заболевших: таковыми оказались лишь 10 из более чем 200. Финансировать строительство новых больниц в Китае собираются за счет выпуска муниципальных облигаций.

Приток инвестиций в здравоохранение развивающихся стран ожидается также через наднациональные структуры.

Так, Всемирный банк планирует направить этим государствам до \$160 млрд в течение 15 месяцев на поддержку в борьбе с пандемией (включая помощь на спасение экономики). Банк уже подготовил пакет на \$14 млрд, направленный на финансирование, предоставление рекомендаций и техническую помощь 40 развивающимся странам. Среди первых утвержденных проектов, имеющих отношение к развитию медицинской инфраструктуры: выделение \$82 млн Эфиопии на закупку жизненно важного оборудования, укрепление системы здравоохранения и поддержку в создании клиник; \$20 млн направят Камбодже для создания и оснащения лабораторий, изоляционных и лечебных корпусов в 25 региональных больницах.

Рисунок 1. Сколько выделил Всемирный банк на борьбу с последствиями COVID-19

Данные на 25 апреля 2020 года.



* Еще один проект является глобальной инициативой по организации стратегии подготовки и программы реагирования на COVID-19 и не требует затрат.

Источник: данные Всемирного банка, анализ InfraOne Research

ТРЕНД ТРЕТИЙ

«ИНВЕСТИЦИИ В ИНФРАСТРУКТУРУ КАК АНТИКРИЗИСНЫЙ ПЛАН»

Усилившаяся во время пандемии роль государства в экономике, вероятнее всего, не ослабнет и в поствирусной реальности, поскольку именно властям предстоит разбираться с возникшим кризисом и его последствиями.

Один из способов стимулирования экономики в кризисное время – инвестиции в создание инфраструктуры. Строительство новых объектов способно обеспечить часть потерявшего доход населения рабочими местами, «вливать» средства в местные бюджеты за счет роста налоговых отчислений, поддержать подрядчиков и производителей стройматериалов, а также подготовить «каркас» для дальнейшего экономического роста.

Во время пандемии. Китай в конце марта возобновил реализацию почти 90% запланированных проектов в сфере инфраструктуры, ранее приостановленных в стране из-за карантина. Всего таких проектов около 11 тыс., и они охватывают строительство автодорог, железных дорог и систем водоснабжения.

Кроме того, по данным Fitch, крупные города и провинции страны весной опубликовали новые инвестиционные планы, включающие в себя и запуск крупных инфраструктурных проектов. Общий объем инвестиций в эти планы в ближайшем будущем может достичь 7,6 трлн юаней (80,1 трлн руб.). Среди этих проектов есть как традиционные (развитие метро, автодорог, железных дорог), так и высокотехнологичные, например, строительство сетей 5G и центров обработки данных.

В этом году власти Китая планируют привлечь через выпуск специальных облигаций около 3,1 трлн юаней (33 трлн руб.), причем 85% средств хотят направить именно на инфраструктуру. В 2019 году через эмиссию бондов привлекли на четверть меньше – 2,3 трлн юаней (25 трлн руб.), – а в отрасль таким образом направили лишь 25%.

Поскольку сейчас власти Китая готовятся к новой, уже 14-й пятилетке, которая начнется в 2021 году, не исключено, что акцент на развитие инфраструктуры будет сделан и в новых среднесрочных планах.

После пандемии. Власти США заявили, что ответом на экономический спад, вызванный последствиями пандемии, должен стать запуск проектов на общую сумму \$ 2 трлн, который будет возможен после принятия закона об инфраструктуре (Infrastructure Bill). Такой же объем средств власти США ранее направили в качестве чрезвычайной финансовой поддержки компаниям и жителям страны.

Предполагается, что \$ 2 трлн (приблизительно 10% ВВП страны) можно привлечь в проекты через государственные заимствования благодаря нулевой процентной ставке по кредитам. С помощью инфраструктурного закона хотят реконструировать старые и построить новые автомобильные дороги, мосты и тоннели, аэропорты и морские порты.

Несмотря на то что многие эксперты оценивают инфраструктуру США как давно нуждающуюся в технологическом «апгрейде», вероятно, что в нынешнем электоральном цикле, который в стране закончится только в ноябре, такой законопроект может стать поводом для жарких политических баталий. Предыдущая инфраструктурная инициатива была выдвинута в 2016 году и стоила «дешевле» (\$ 1 трлн), но и по ней не удалось договориться.

Пока наиболее крупным и уже реализуемым инфраструктурным планом в США считается принятый в 2019 году закон о скоростных магистралях. В его рамках за пять лет в создание и реконструкцию автодорог и мостов собираются вложить \$ 287 млрд. В случае непринятия закона об инфраструктуре, вероятно, именно скоростные магистрали будут помогать «ускорять» экономику.

Таблица 1. Примеры инфраструктурных программ и планов, нацеленных на снижение последствий пандемии COVID-19

Страна	Объем программы, млрд долл.	% от ВВП 2018 года	Основные характеристики программ и планов
Таиланд	33,4	6,6%	В 2020–2027 годах будет реализована программа поддержки ГЧП. Она предусматривает запуск 92 проектов, 18 из которых – высоко приоритетны для инфраструктуры. Стоимость последних составляет порядка 43%.
Новая Зеландия	7,83	3,8%	Объявленная в начале 2020 года программа расходов на инфраструктуру страны на ближайшую декаду включает транспортные инвестиции (порядка 57% от программы, или \$ 4,4 млрд). Из-за пандемии правительство приняло решение в приоритетном порядке рассматривать инфраструктурные проекты, которые могут снизить экономические последствия COVID-19. Эти новые инициативы дополняют государственную программу модернизации Новой Зеландии. Будут отбираться проекты стоимостью свыше \$ 10 млн, относящиеся к водоснабжению, транспорту или сфере зеленой энергетики.
Бразилия	5,65	0,3%	Идет подготовка инфраструктурного плана для восстановления экономики, который будет реализован после окончания пандемии COVID-19. Его подготовка началась еще в 2019 году, но сейчас он изменяется, чтобы учесть программы восстановления после пандемии. В плане значится 70 проектов в железнодорожной, автодорожной, портовой и логистической инфраструктуре.

Источник: данные правительств, IJGlobal, World Bank, СМИ, анализ InfraOne Research

ТРЕНД ЧЕТВЕРТЫЙ

«СТАВКА НА ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Пандемия показала миру, какой может быть окружающая природа без человека: во многих закрытых на карантин странах снизился объем выброса в атмосферу вредных веществ, в Бразилии замедлилась вырубка тропических лесов, а в ранее загрязненные каналы Венеции вернулись рыбы и даже дельфины.

Несмотря на то что после снятия режима карантина нагрузка на экологию может возобновиться в полном (а в некоторых государствах и в большем) объеме, вероятнее всего, страны, уже применяющие зеленые технологии, будут развивать их быстрее, чем это было до пандемии. А остальные впоследствии будут вынуждены их догонять.

Во время пандемии. По данным ООН, остановка промышленных производств, снижение автомобильного трафика и уменьшение перелетов между странами привели к снижению выбросов парниковых газов на 6%. Но заметного улучшения ситуации с изменением климата от этого ждать не стоит, поскольку такое влияние будет краткосрочным.

Энергетическое агентство США прогнозирует более существенное уменьшение выбросов по итогам года – по крайней мере, на территории страны: на 7,5%, при том что в прошлом году снижение составило 2,7%. Причиной станет уменьшение энергопотребления из-за замедления экономики, включающего снижение деловой и туристической активности.

В предыдущие периоды низких цен на нефть потребители теряли интерес к покупке зеленой энергии, поскольку последняя становилась дороже. Но нынешний кризис (по крайней мере, пока) нарушает это правило. Более того, в некоторых странах выработка альтернативной энергии во время пандемии только росла. Так, в Великобритании 20 апреля 2020 года был побит дневной рекорд страны в сфере солнечной генерации, предыдущий был установлен в мае прошлого года.

Печальный для Испании с точки зрения числа жертв от коронавируса март стал дважды рекордным для солнечной энергетики страны: производство выросло на 29% по сравнению с мартом прошлого года, а доля этой энергии среди выработанной другими (в том числе, традиционными) источниками достигла 25,6%. В Германии впервые в истории страны доля энергии, произведенной возобновляемыми источниками, по итогам квартала превысила 50%.

После пандемии. Власти Германии и Великобритании уже заявили о необходимости «зеленого восстановления» экономики после окончания острой фазы пандемии и призвали к этому другие страны.

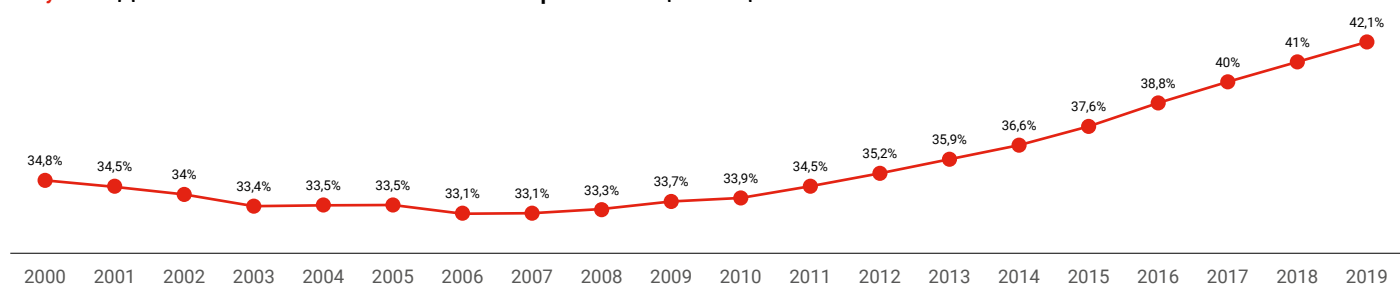
Среди возможных мер – увеличение инвестиций в возобновляемую энергию, использование экологически чистого транспорта и строительство жилья с низким потреблением энергии, поощрение разработки и внедрения «чистых» технологий для добывающих и промышленных компаний.

Вероятно, пандемия внесет коррективы в городское планирование. Оказавшиеся наиболее «зараженными» коронавирусом мегаполисы (Ухань, Нью-Йорк, Москва) – одновременно и самые густонаселенные. В будущих и пока растущих городах, скорее всего, будет уделено больше внимания зеленым пространствам и экологически чистым видам транспорта.

Впрочем, «зеленому» примеру могут последовать и «старые» мегаполисы, не сильно меняя городскую инфраструктуру. В Мехико, например, уже несколько лет существует проект по озеленению городских крыш. Сначала зеленые насаждения разместили на правительственных зданиях и местных больницах, а затем предложили сделать так же частным владельцам, стимулировав их 10%-ной скидкой по налогу на недвижимость.

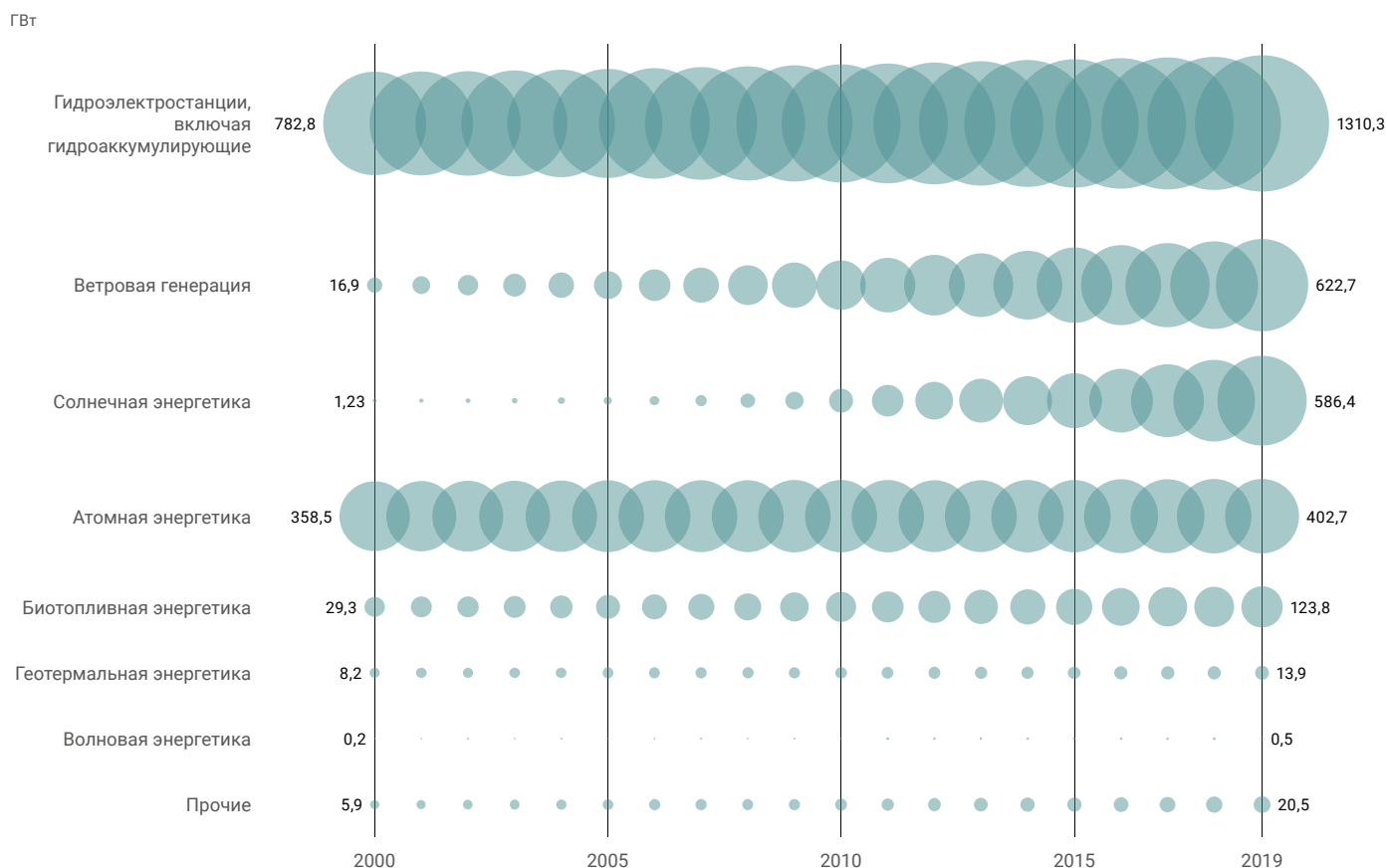
В Калифорнии (США) объем выбросов парниковых газов в атмосферу снижают с помощью вложений в железнодорожную инфраструктуру. Так, Калифорнийское транспортное агентство планирует в 2020 году направить \$ 500 млн в специальный фонд, который поддержит 17 проектов в этой сфере. На наибольший объем средств претендует метрополитен Сан-Франциско (Bay Area Rapid Transit) протяженностью 167 км с 45 станциями.

Рисунок 2. Доля возобновляемых источников энергии от общих мощностей



Источник: данные Международного агентства по возобновляемой энергии, расчеты InfraOne Research

Рисунок 3. Как менялась мощность различных видов возобновляемых источников энергии



Источник: данные Международного агентства по возобновляемой энергии, расчеты InfraOne Research

ТРЕНД ПЯТЫЙ

«ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК СПОСОБ ВЫЖИТЬ»

Пройти испытание пандемическим кризисом, скорее всего, смогут компании, которые за небольшое время сумеют перестроить свою деятельность и найти новые ниши. Это, конечно же, не отменяет в сложных случаях помощи от государства. Но и она далеко не всегда способна покрыть все возникшие из-за ограничений издержки.

Аналогично более востребованной после пандемии, на наш взгляд, будет «мультипрофильная» инфраструктура, способная трансформироваться и работать на несколько задач, включая экстренные.

Во время пандемии. В Москве, Нью-Йорке, Лос-Анджелесе, Дубае и других крупных городах мира службы такси компенсировали снижающуюся выручку от перевозок переходом в сферу онлайн-доставки товаров и еды.

Ряд авиакомпаний, специализирующихся на перевозке пассажиров, во время пандемии «переключились» на грузоперевозки. В тот момент, когда первые падали, последние начали расти. Кроме того, на долю грузовых отделений пассажирских самолетов в обычное время приходилась почти половина грузопотока, поэтому идея поднять в небо пассажирские самолеты без пассажиров не выглядела странной.

Так, например, поступила American Airlines Group. Она начала перевозить медикаменты, средства индивидуальной защиты, почту, а также товары первой необходимости (включая еду: рыбу, фрукты и овощи) из Латинской Америки, Азии и Европы в США. Аналогичный выход нашла Korean Air, столкнувшись с ограничениями на полеты в США и европейские страны: она стала доставлять грузы во Вьетнам и обратно.

В Индии местный железнодорожный перевозчик Indian Railways не только отвозил медикаменты и необходимые грузы в отдаленные районы страны, но и решил переоборудовать 5 тыс. вагонов под медицинские боксы для 80 тыс. пациентов. Впрочем, пока такой масштаб выглядит излишним – на 29 апреля в стране было зарегистрировано 31,3 тыс. заразившихся. Одновременно Indian Railways наладил производство средств индивидуальной защиты, включая дезинфицирующие средства и запчасти для аппаратов искусственной вентиляции легких.

После пандемии. Особое преимущество, вероятно, будет у компаний, способных работать в нескольких сферах и успешно действующих как в «онлайне», так и в «оффлайне».

Пока шансов на это заметно больше у бизнесов, развивающих новые технологии (искусственный интеллект, беспилотные машины, роботы, новые приложения для обработки и анализа данных), либо применяющих их на практике в своей отрасли (в строительстве, логистике, транспорте и т.д.).

Более востребованы в новой реальности, по крайней мере в первое время, будут компании, обеспечивающие безопасность – в сфере экологии, транспорта, коммунальных услуг, телекоммуникаций, уборки отходов и энергетики, то есть обслуживающие или создающие критическую инфраструктуру (подробнее см. [тренд первый](#)).

Новая, построенная после пандемии коронавируса инфраструктура, вероятно, должна быть способной быстро трансформироваться

Из-за необходимости соблюдения людьми социальной дистанции инфраструктуре, возможно, предстоит стать более технологичной: например, она будет оснащена лифтами и техникой с голосовым или дистанционным (с экрана мобильного телефона) управлением.

для выполнения новых задач: как подземный паркинг израильской больницы Рамбам в Хайфе, который за трое суток может быть переоборудован в полноценный медицинский центр, готовый обслуживать 2 тыс. пациентов. Во время пандемии подобные трансформации происходили и в России, но, скорее, вынужденно: так, выставочные пространства «Ленэкспо» в Санкт-Петербурге оборудовали под временный госпиталь, это же намерены сделать с рядом объектов в Москве.

Но инфраструктура нового времени также может выполнять несколько задач одновременно. Как, например, открытый в 2017 году завод по переработке отходов СоренХилл в Копенгагене (Дания). Он является одновременно электростанцией, центром спортивного отдыха для лыжников, сноубордистов и скалолазов, выставочным пространством и архитектурной достопримечательностью. Стоимость строительства такого центра, привлекающего не только жителей, но и туристов, составила \$ 660 млн. Ежегодно он может перерабатывать до 440 тыс. мусора и обеспечивать электроэнергией около 150 тыс. домохозяйств. Впрочем, пока, по данным специалистов, жители датской столицы не производят столько отходов, чтобы загрузить его полностью.

Очевидно, что в случае очередного карантина (или аналогичной ситуации) подобная инфраструктура будет более устойчива к снижению числа пользователей. Если одни функции такого объекта и будут поставлены «на паузу», то другие останутся востребованными, что позволит ему продолжить работу.

ТРЕНД ШЕСТОЙ

«ВНИМАНИЕ К НАУЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ»

Пандемия коронавируса уже привела к тому, что эту болезнь исследуют в беспрецедентных масштабах, а вакцину разрабатывают и испытывают в почти четырех десятках лабораторий по всему миру. Кроме того, некоторые академических центры, изначально специализировавшиеся на других исследованиях (например, онкологии), перепрофилируют для того, чтобы исследовать COVID-19.

Это приведет к тому, что в ближайшие год-два в мире будет востребовано создание как лабораторий для изучения болезни при крупных университетах и исследовательских институтах, так и центров тестирования, а также их мобильных версий. Последние могут облегчить выявление коронавируса, а после разработки вакцины — помочь в тотальной вакцинации.

Во время пандемии. Мобильные лаборатории были запущены в конце апреля Дубайской корпорацией скорой помощи (ОАЭ). Они снабжены устройствами для стерилизации, тепловизором и тестами на коронавирус. С помощью таких лабораторий власти города хотят снизить нагрузку на больницы и центры тестирования, а заодно, минимизировав риски заражения, проверить здоровье пожилых людей. Когда пандемия закончится, мобильные лаборатории будут переоборудованы под машины скорой помощи.

Специальные передвижные центры тестирования создают в Канаде. Они представляют собой сборные конструкции из модулей, напоминающих морские контейнеры. Внутри они оснащены оборудованием для дезинфекции, набором лабораторных тестов, средствами связи

и зарядным устройством, емкостью для сбора биологически опасных отходов. Такие центры тестирования могут быть оперативно развернуты в отдаленных районах. Стоимость временной конструкции может достигать до \$100 тыс.

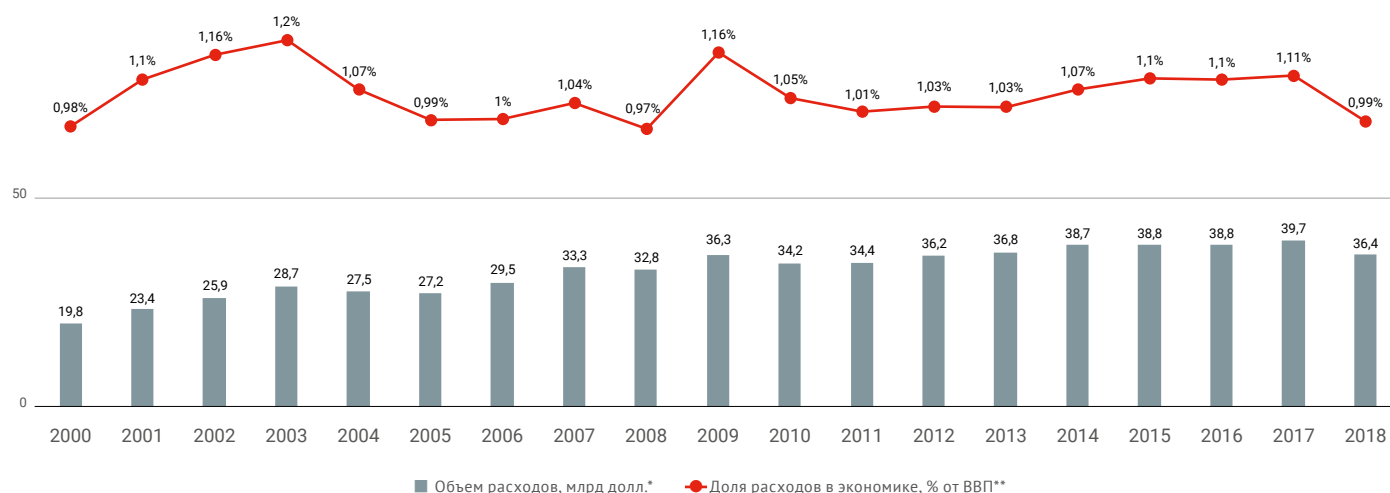
После пандемии. После победы над коронавирусом, на наш взгляд, возникнет вопрос, как можно предотвратить аналогичные заболевания в дальнейшем и снизить угрозу от них как для здоровья людей, так и для экономики. Поэтому объем инвестиций в научные исследования по этому направлению вряд ли сильно снизится: в любом случае расходы на них будут оправдываться угрозой еще большего ущерба от следующей пандемии. От этого может выиграть научная инфраструктура.

В США, например, ученые уже предложили создать Национальный центр прогнозирования инфекционных заболеваний, который сможет анализировать поступающие данные об угрожающих здоровью вирусах по всему миру, моделировать их распространение и определять возможные последствия. Такой центр, в частности, способен работать по аналогии с Национальной метеорологической службой, достаточно точно предсказывающей погодные катаклизмы.

Подобные службы и компании, вероятнее всего, появятся и в других странах мира. Причем не всегда это означает многомиллиардные вливания на национальном уровне в исследования и инфраструктуру.

Так, например, первой об угрозе распространения «пневмонии неизвестной этиологии» сообщила своим пользователям небольшая канадская компания BlueDot, разрабатывающая цифровые технологии для общественного здравоохранения. Это произошло сразу же после сообщения китайских вирусологов и за девять дней до того, как свое предупреждение выпустила Всемирная организация здравоохранения. А первая научная статья, посвященная тому, какие страны рискуют раньше других «принять» новое заболевание, была опубликована сотрудниками компании 14 января. В ней были проанализированы данные Международной ассоциации воздушного транспорта по наиболее популярным направлениям вылета из аэропорта Уханя.

Рисунок 4. Расходы на научные исследования и разработки в России в 2000-2018 годах



* Измеряется в постоянных ценах, базовым взят 2010 год.

** Текущие и капитальные расходы на исследования и разработки компаний-резидентов, исследовательских институтов, университетских лабораторий и прочих организаций внутри страны по отношению к ее ВВП.

Источник: данные ВОЗ, OECD, расчеты и анализ InfraOne Research

Рисунок 5. Примеры расходов стран на научные исследования и разработки в 2000–2018 годах



* Измеряется в постоянных ценах, базовым взят 2010 год.

** Текущие и капитальные расходы на исследования и разработки компаний-резидентов, исследовательских институтов, университетских лабораторий и прочих организаций внутри страны по отношению к ее ВВП.

Источник: данные ВОЗ, OECD, расчеты и анализ InfraOne Research

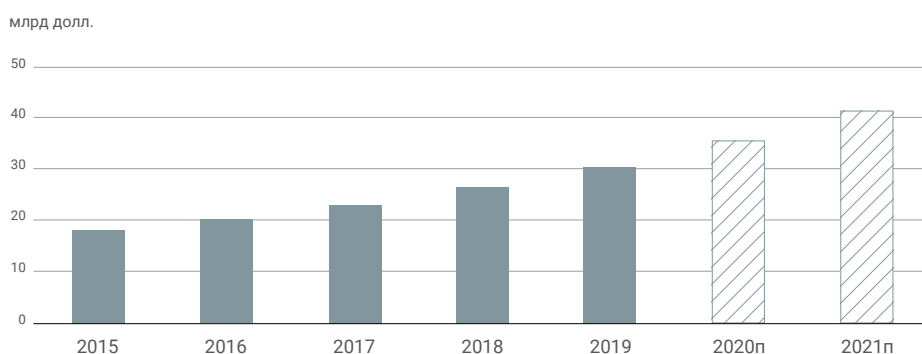
ТРЕНД СЕДЬМОЙ «БУМ ОНЛАЙН-ИНФРАСТРУКТУРЫ»

Режимы карантина и самоизоляции во многих странах мира привели к скачку использования онлайн-сервисов.

Для некоторых сфер спрос на них после открытия «оффлайна» может вернуться на допандемический или близкий к нему уровень (онлайн-доставка, онлайн-шоппинг, вероятно, онлайн-трансляции). Но другие проекты — например, в сфере телемедицины и онлайн-образования — даже после снятия ограничений будут, на наш взгляд, использоваться активнее, чем раньше. Разумеется, они в ближайшие годы полностью не заменят «традиционные» больницы и школы.

Поскольку развитие онлайн-технологий требует передачи большего объема трафика, мы полагаем, что это приведет к росту инвестиций в телекоммуникационную инфраструктуру. В особенности это касается развивающихся стран и отдаленных регионов развитых стран, где есть острый ее недостаток.

Рисунок 6. Мировой рынок телемедицины



Источник: данные Statista, PWC

Во время пандемии. По данным OECD на середину марта, более 400 млн учащихся и студентов по всему миру прибегли к онлайн-образованию. В апреле эта цифра, по всей вероятности, могла удвоиться.

Но даже в развитых странах учебные заведения столкнулись с техническими сложностями: например, широкополосного доступа в интернет не оказалось во многих сельских районах США, где проживают до 10% жителей страны. Решить проблему быстро и повсеместно вряд ли смогут: проведение интернета до каждого сельского дома в Федеральной комиссии по связи оценивают как минимум в \$ 80 млрд. Хотя телекоммуникационные компании и открыли свои Wi-Fi сети для публичного доступа, в ряде случаев учителям приходилось записывать лекции на флешки или CD-диски и в таком виде передавать ученикам. И это уже породило в стране дискуссии о неравноценном доступе к образованию.

Несколько более подготовленным к карантину оказался Китай, делающий ставку на развитие сотовой связи. Его рынок онлайн-образования еще в 2018 году составлял почти 252 млрд юаней (около 2,7 трлн руб.) и в ближайшие пять лет, по прогнозам специалистов, в среднем будет расти на 20%. Многие местные платформы не только предоставили возможность трансляции для «оффлайновых» школ, но и сделали бесплатным пользование своими курсами.

В Кении для решения подобных проблем и обеспечения широкополосного доступа к интернету клиник в отдаленных сельских районах в качестве временной меры были запущены специальные воздушные шары с передатчиками 4G-связи.

На наш взгляд, после пандемии также будет востребована «виртуальная» инфраструктура, ранее представленная в индустрии развлечений. Теперь ее могут активнее применять и в индустрии событий, например, для презентаций крупных проектов (в том числе инфраструктурных) или в сфере модных показов, а также использовать в туристической отрасли (в качестве превью будущей поездки).

После пандемии. Новые проекты в сфере телемедицины и дистанционного образования могут быть запущены в формате ГЧП, когда государство само не вкладывается в создание такой инфраструктуры или соответствующих компьютерных программ, но платит инвестору за каждого обеспеченного ими пользователя.

Например, такой формат распространен в Индии, где на одного медицинского работника приходится свыше 1,5 тыс. пациентов (для сравнения, в России — около 260). Компания Apollo Hospitals Group начала заключать ГЧП-соглашения по развитию телемедицины с правительствами нескольких штатов еще в конце 2000-х годов. Сейчас под ее управлением около 700 учреждений.

Во время введенного в стране карантина эта компания использовала телемедицину не только по прямому назначению (дистанционных приемов и консультаций), но и как средство для онлайн-обучения сотрудников первичного звена. Кроме того, в 2019 году она подписала договор с Американской ассоциацией врачей индийского происхождения, в которую входят около 80 тыс. специалистов, для сотрудничества в «дистанционных» проектах.

ТРЕНД ВОСЬМОЙ

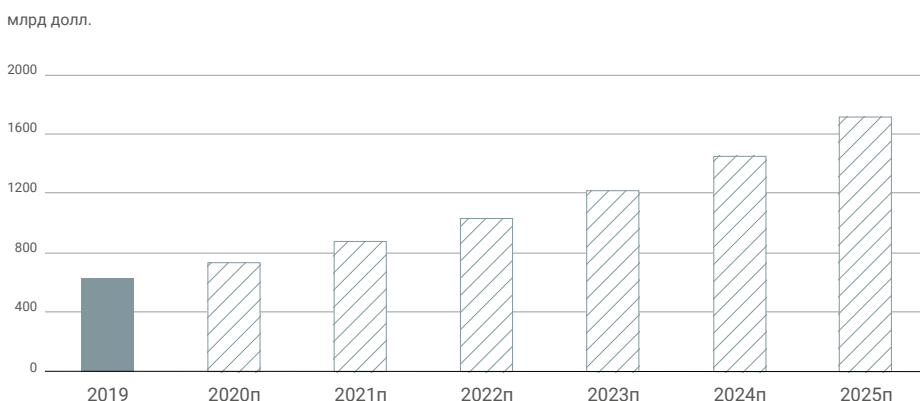
«УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ВО ВСЕХ СФЕРАХ»

Введенные властями ограничения во время пандемии стимулировали более частое обращение к «умным технологиям» во многих странах мира.

Так, с помощью данных, получаемых сотовыми операторами, в разных городах отслеживали пассажиропотоки в общественном транспорте и трафик на магистралях, с помощью камер наружного наблюдения и специальных программ выявляли нарушителей карантина. В более «продвинутых» случаях по посещенным местам оценивали вероятность для конкретного пользователя контакта с заболевшим.

Мы полагаем, что пандемия повысит интерес к инвестициям в этот сектор. Поскольку «умные технологии», связанные с автоматическим снятием, передачей и анализом данных, могут использоваться не только в городском пространстве, но и, например, в промышленности, транспортной и коммунальной инфраструктуре, а также в строительстве. А главное, не требуют присутствия человека.

Рисунок 7. Объем мирового рынка «умных городов»



Источник: данные аналитического отчета Mordor Intelligence, расчеты InfraOne Research

Технологии заменяют строителей

По данным корпорации USG и Торговой палаты США, большинство строительных компаний испытывают трудности с поиском квалифицированных рабочих, что приводит к большим потерям для отрасли. Только в Великобритании дефицит рабочей силы обходится более чем в £90 млрд в год, а восемь из десяти строительных фирм не могут закрыть вакансии. Но после пика пандемии сокращение количества рабочих на стройплощадке и минимизация их контактов между собой будут еще более актуальной задачей, так как это снижает риск остановки работ в случае новых вспышек заболевания.

В строительном сегменте уже уделяется много внимания передовым технологиям, предназначенным для сокращения трудовых ресурсов и повышения производительности труда: от информационного моделирования зданий до интеграции разных строительных площадок и интеллектуальных устройств тестирования. Это позволяет оптимизировать процессы проектирования и строительства, график реализации проектов, повысить безопасность и эффективность на рабочей площадке.

Например, используя интеллектуальные бетонные датчики, подрядчики могут избежать длительных процедур испытания конструкции нагрузкой, а также следить за температурой бетона удаленно в режиме реального времени. Последнее важно для перехода к следующей фазе строительства. Такие технологии сокращают время и затраты на лабораторные проверки и исследования, а также оптимизируют рабочие ресурсы. Сопряжение интеллектуальных датчиков, платформ управления проектами и других технологий, доступных для строительной отрасли, позволяет сократить и количество сотрудников, и сроки ввода объекта в эксплуатацию даже не на дни, а на недели.

Во время пандемии. В силу соседства с Китаем Южная Корея столкнулась со вспышкой коронавируса на две-три недели раньше, чем европейские страны и США, и еще до того, как ВОЗ признала его пандемией – в середине февраля. Но на 29 апреля в стране было зафиксировано лишь 10,8 тыс. заболевших (35-е место среди всех стран), а доля летальных исходов составила 2,3% при среднем значении по всему миру – 6,9%.

Помимо собственно дисциплинированности жителей страны и организации массового тестирования, свою роль здесь сыграли также и «умные технологии».

Так, министерство земельных ресурсов, инфраструктуры и транспорта Южной Кореи совместно с министерством науки и информационно-коммуникационных технологий запустило систему Smart City Data Hub. В нее поступали данные с городских камер, от телекоммуникационных компаний, а также из банковской системы (места транзакций по кредитной карте), чтобы выяснить, где был и с кем мог контактировать пациент с выявленным коронавирусом. Кроме того, были разработаны мобильные приложения, которые с помощью визуализации сообщали пользователям о близости выявленных случаев заболевания, потенциально «зараженных» и уже дезинфицированных местах.

Впрочем, часто такое применение новых технологий тесно связано с использованием персональных данных. Для отслеживания нарушений карантина в Южной Корее «нетяжелые» заболевшие коронавирусом должны были предоставить согласие на использование таких сведений.

После пандемии. Частные и государственные инвестиции в «умные города» в ближайшие годы будут расти (см. рисунок 8). В 2019 году они, по данным индийской компании Mordor Intelligence, составляли \$ 625 млрд, а к 2025-му, вероятно, увеличатся почти втрое: до \$ 1,7 трлн. Впрочем, этот прогноз был сделан еще до пандемии и после вынужденной паузы, связанной с приостановкой строительства новых объектов на время карантина, может быть скорректирован в большую сторону.

«Умные технологии» проникают не только в городскую инфраструктуру. Так, немецкая компания Klas Telekom предложила технологию «компьютерного зрения» для поездов. Собранная с видеокамер информация анализируется и на ее основе определяются возможные помехи во время движения (посторонние транспортные средства, пешеходы) и оцениваются возможные риски.

В свою очередь, в Европейском союзе в течение двух лет – с сентября 2017-го по октябрь 2019 года – тестировали систему мониторинга угроз, возникающих на железных дорогах. Стоимость проекта под названием MOMIT составила 599 млн евро. В нем использовались не только оптические (с камер наблюдения и дронов), но и спутниковые данные. С их помощью можно было определить подтопления, движения грунта, незаконную деятельность, дефекты в инфраструктуре и другие аномалии. Авторы проекта исходили из того, что большой объем средств тратится на обслуживание и профилактику железных дорог, а такие технологии могут снизить эти расходы и влияние «человеческого фактора».

ТРЕНД ДЕВЯТЫЙ

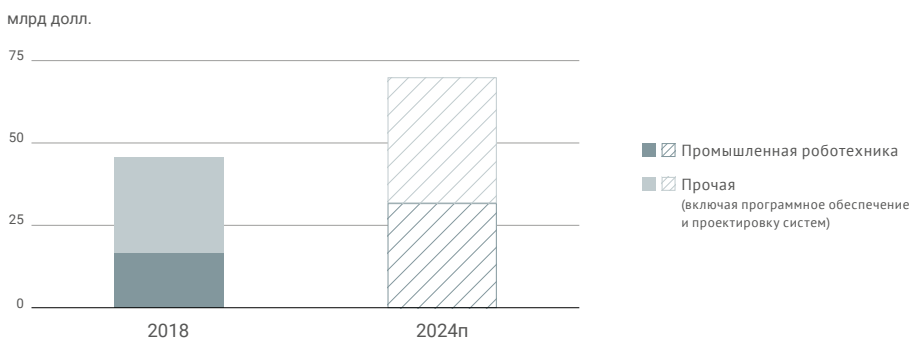
«РОБОТЫ ПОМОГАЮТ РАБОТАТЬ»

Чтобы минимизировать риск заражения окружающих, во время пандемии чаще, чем раньше, используют роботов. Последние «вживаются» в роли фельдшеров, нянь, курьеров, уборщиков, дезинфекторов и водителей.

Впрочем, это только небольшая часть их возможностей. В том или ином виде они уже участвуют в хирургических операциях, помогают в металлургическом производстве, выполняют строительные работы, сортируют продукцию, разбирают завалы после чрезвычайных происшествий и т.д.

Интерес к робототехнике после пандемического «маркетинга» может усилиться. У разработчиков соответствующих программ и оборудования появятся дополнительные аргументы для привлечения в отрасль новых инвесторов из других областей.

Рисунок 8. Мировой рынок робототехники



Источник: данные Statista, расчеты InfraOne Research

Во время пандемии. Гонконгская корпорация MTR (оператор местной железнодорожной системы) использовала 20 роботов для глубокой очистки и дезинфекции вагонов поездов и вокзалов. Помимо коронавируса распыляемая ими смесь из перекиси водорода убивала кишечную палочку, золотистый стафилококк, а также другие вирусы и бактерии.

Конкурентом им вполне могло выступить изобретение датской UVD Robots, убивающее опасные микроорганизмы с помощью ультрафиолета. Китайские власти заказали несколько сотен таких роботов для дезинфекции 2 тыс. больниц. Но поскольку такое излучение могло быть опасно для людей, в их присутствии робот переставал работать и просил покинуть помещение.

В Южной Корее роботы измеряли температуру пациентов и помогали дезинфицировать руки, а в Таиланде они доставляли еду и медикаменты в палаты.

Крупнейший в Америке ритейлер Walmart использовал роботов для мытья полов, разгрузки товаров, мерчендайзинга, а также сортировки интернет-заказов. Впрочем, заменять людей они начали еще до пандемии. На начало 2020 года роботы трудились в 350 магазинах компании, а к лету ими планировалось охватить уже 1 тыс.

После пандемии. Вероятнее всего, после пандемии роботов (как относительно автономных, так и дистанционно управляемых) будут активнее использовать в логистике и строительстве.

Так, например, в глубоководном порту Яншань (Шанхай) уже более двух лет работает крупнейший в мире полностью автоматизированный контейнерный терминал. Стоимость его строительства составила почти 12 млрд юаней (около 126 млрд руб. на момент запуска), и рассчитан он на обработку до 136 млн тонн грузов. Для сравнения, в крупнейшем российском морском порту Новороссийск объем погрузки в прошлом году составил 156,8 млн тонн.

Работой терминала в Шанхае дистанционно из специальной диспетчерской управляют всего девять человек. Выгруженные с помощью автоматических кранов контейнеры «принимают» и увозят беспилотные грузовики. За счет автоматизации процессов удалось увеличить эффективность обработки грузов на 50%, а расходы на рабочую силу уменьшились почти втрое.

Потихоньку роботы осваивают и строительные технологии. Уже существуют специальные машины, inspectирующие строительную площадку, аппараты, способные класть кирпич и связывать арматуру, выполнять работу на опасных для человека участках. Часть из них представляет собой не опытные образцы, а доступна для покупки и коммерческого использования. А в одной из автодорожных концессий в Индии робота использовали в качестве регулировщика: он управлял движением на ремонтируемом участке дорожного полотна, предотвращая транспортные происшествия.

ТРЕНД ДЕСЯТЫЙ

«ВЛОЖЕНИЯ В ОБРАБОТКУ ДАННЫХ»

С помощью технологий искусственного интеллекта (в основе которых лежат «большие данные») анализируют даже тексты научных статей, посвященных исследованию коронавируса. По данным Google Scholar, их число превышает 21,3 тыс., что не способен оперативно прочитать и понять ни один человек. Так же собирают, анализируют и визуализируют статистические данные по заболевшим и умершим во время пандемии в 200 странах мира.

Пандемия подчеркнула важность и необходимость сбора, обработки и анализа больших массивов данных, получаемых не только локально (как в случае «умных городов»), но и со всего мира.

Практика принятия решений на основе big data после пандемии в разных отраслях только расширится. Однако это потребует усиления вычислительных мощностей и, в конечном счете, создания новых центров обработки данных. Нагрузку на «старые» также создает растущий объем данных стриминговых платформ, социальных сетей и интернет-игр.

Во время пандемии. Несмотря на то что центры обработки данных в целом справляются с потоком данных (проблемы возникали у провайдеров при передаче информации конечным пользователям), но и они во время пандемии сталкиваются со сложностями. Последние в частности связаны со случаями заболевания сотрудников коронавирусом.

Профильные компании старались уменьшить количество обслуживающего персонала, чтобы снизить угрозу заражения на рабочем месте. Например, Microsoft ввел ежедневный скрининг своих сотрудников в таких центрах, а часть операций перевел в режим удаленного контроля. Благодаря этому доля заболевших сотрудников на этих объектах была в шесть раз ниже, чем в среднем по США.

Но некоторые корпорации решили «подстраховаться». Так, Facebook в начале апреля приостановил строительство центра обработки данных в Хантсвилле (штат Алабама, США) стоимостью \$ 750 млн, чтобы не подвергать риску здоровье рабочих. Кроме того, компания поставила на паузу проект расширения дата-центра в ирландском городе Клони.

В свою очередь, Amazon не стал откладывать открытие трех новых дата-центров в Кейптауне (ЮАР) и запустил их, не дожидаясь окончания пандемии — чтобы усилить соответствующую инфраструктуру на юге Африки.

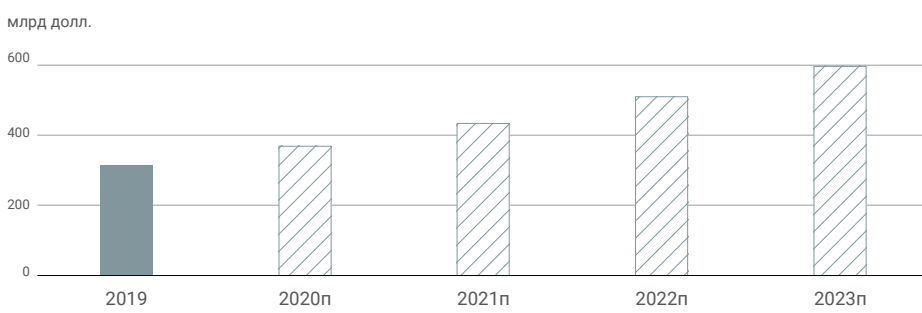
После пандемии. Вложения в центры обработки в острую фазу пандемии могут несколько «просесть», но, на наш взгляд, начнут расти сразу после снятия ограничительных мер. Повышенный спрос на такую инфраструктуру может сохраниться в мире и в 2021–2022 годах.

В апреле 2020-го о планах построить три центра обработки данных в Японии заявил один из крупнейших игроков отрасли — американский Equinix. Он создаст совместное предприятие с сингапурским инвестором GIC и вложит в будущую инфраструктуру гипермасштабных дата-центров \$ 1 млрд. Два объекта собираются построить в Токио, еще один — в Осаке. Полгода назад, еще до пандемии, этот же консорциум заявил о планах строительства четырех центров в Европе (Лондоне, Франкфурте-на-Майне и Амстердаме) тоже суммарно за \$ 1 млрд.

Китайская Alibaba Group в апреле объявила, что планирует вложить в развитие «облачной инфраструктуры» 200 млрд юаней (около \$ 29,9 млрд), или почти половину своей выручки за 2019 год. Эти расходы рассчитаны на ближайшие три года и пойдут как непосредственно на строительство дата-центров, так и на последующее их оснащение оборудованием и программами.

В России мощности ЦОДов (если оценивать их в стойко-местах) последовательно росли на 10–12% ежегодно. Согласно мартовскому исследованию iKS-Consulting, власти российских регионов разрабатывали концепции создания региональных дата-центров, а запланированное всеми игроками рынка расширение мощности в 2020–2021 годах могло увеличить ее на 38% по отношению к 2019-му. Но не исключено, что планы могут несколько измениться. Одним из драйверов отрасли выступал нацпроект «Цифровая экономика», а власти хотят сократить расходы на него вдвое для того, чтобы пополнить антикризисные резервы.

Рисунок 9. Прогноз роста международного рынка дата-центров



Источник: данные Bloomberg, Technavio, расчеты InfraOne Research

ОГОВОРКА

Обзор подготовлен InfraOne Research, аналитическим подразделением инвестиционной компании InfraOne, и публикуется в целях информирования участников рынка и других заинтересованных лиц о наиболее актуальных вопросах инфраструктурных инвестиций.

Приведенные выводы, экспертные оценки и прогнозы, если не указано иное, отражают позицию аналитиков InfraOne Research, а не профильных подразделений компании, не претендуют на полноту анализа той или иной отрасли, проекта или финансового инструмента и актуальны по состоянию на дату публикации.

Авторы не несут ответственность за точность и актуальность данных, оценок и прогнозов. Обзор не может служить основанием для принятия каких-либо инвестиционных решений, не является рекламой или офертой, а публикуется исключительно в информационных целях.

ОБ INFRAONE

Инвестиционная компания InfraOne («Первая инфраструктурная компания») специализируется на прямых инвестициях в инфраструктуру. Компания в своих интересах или интересах третьих лиц осуществляет организацию проектов и сделок, управление ими, финансирование проектов, а также предоставляет сервис инвестиционного консультирования, аналитической поддержки и продвижения проектов.

В первую очередь, интерес для InfraOne представляют инвестиции в проекты, структурированные через ГЧП, концессии, проектное финансирование. Компания является независимым игроком и реализует проекты в железнодорожной, автодорожной, аэропортовой, портовой, иной транспортной, энергетической, социальной, медицинской, телекоммуникационной и других инфраструктурных сферах.

ОБ INFRAONE RESEARCH

InfraOne Research – исследовательская группа инвестиционной компании InfraOne. Группа автономно анализирует все значимые инвестиционные планы, проекты и события в различных отраслях инфраструктуры. При этом в аналитике приводится только общедоступная информация по этим проектам.

Материалы InfraOne Research распространяются на ключевых деловых форумах страны – Петербургском международном экономическом форуме, Российском инвестиционном форуме, на «Транспортной неделе», «Российской неделе ГЧП» и других.

Подписаться на аналитические отчеты InfraOne Research можно на сайте infraone.ru