

## «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»



Дмитрий ПОСТНОВ,  
основатель компании  
«Техкон»

Цифровая трансформация строительства в России началась недавно, поэтому новые решения внедряются постепенно. Многие компании уже применяют в бизнес-процессах искусственный интеллект (ИИ), но в строительной отрасли лишь 17% цифровых решений работают на его основе, отмечается в совместном исследовании «ДОМ.РФ» и Фонда «Сколково».

Технологии с использованием ИИ могут быть эффективны и при техническом обследовании зданий, поскольку значительно превосходят традиционные методы по точности и скорости. С помощью компьютерного зрения, предиктивной аналитики и других инструментов ИИ-алгоритмы оценивают состояние конструкций и находят даже незаметные глазу дефекты. Полученные данные помогают специалистам формировать отчетность и принимать обоснованные решения о ремонтных работах.

### Какие технологии ИИ используются для обследования

ИИ-обследование зданий проводится разными методами:

**Компьютерное зрение.** Технология на основе сверточных нейронных сетей (CNN), сегментации изображений и видео. Автоматически обнаруживает трещины, сколы, коррозию, отслоение бетона и другие повреждения, а затем классифицирует их по уровню опасности. Четко определяет площадь дефектов и может отслеживать их динамику за счет анализа исторических данных.

**Обработка изображений и 3D-данных.** Система анализирует фото, термограммы и 3D-модели, полученные с дронов и лазерных сканеров. На основе этих данных определяет геометрию конструкций и деформированные участки.

**Сбор и анализ данных с датчиков и камер.** В здании устанавливаются специальные приборы, фиксирующие температуру бетона,



SHUTTERSTOCK/PHOTODOM

## Обоснованные решения

### Влияние ИИ на обследование зданий и автоматизацию анализа дефектов

уровень влажности, вибрации, визуальные изменения конструкций и не только. Алгоритмы ИИ обрабатывают поступающую информацию, находят имеющиеся дефекты и могут прогнозировать появление новых. Например, если тензометр показал значительную деформацию балки, искусственный интеллект рассчитает, за какое время она станет критичной. При повторном обследовании он автоматически сравнит эти данные с актуальными, оценит развитие существующих и появление новых повреждений.

Такие технологии внедряют зарубежные и российские компании. Например, «Техкон» стала одним из первых в нашей стране разработчиков цифровых решений для обследования объектов, в том числе с применением ИИ. При проведении полевых работ инженеры делают фотографии, записывают аудиокomentarии к дефектам, а затем передают информацию в веб-платформу, где ИИ-алгоритмы расшифровывают полученные данные и сравнивают их с внутренней базой повреждений.

Именно такой подход был использован при совместной работе с НИЦ «Строитель-

ство» во время оцифровки объектов после землетрясения на Камчатке. Тогда команда «Техкон» за два месяца обследовала более 500 домов.

### Преимущества и сложности использования ИИ

Внедрение ИИ в обследование объектов открывает возможности для более эффективной работы:

**Скорость и точность обработки данных.** Раньше инженеры сами осматривали конструкции, делали фото, замеры, анализировали данные — на такую работу уходило несколько недель. Сейчас за один запуск дроны делают сотни кадров объекта с разных сторон, а ИИ-программы за пару часов обрабатывают снимки, распознают повреждения, фиксируют их размеры и количество.

**Автоматизация рутинных процессов.** Искусственный интеллект берет на себя мониторинг и классификацию дефектов, благодаря чему инженеры экономят время при осмотрах конструкций и могут переключиться на более важные задачи, например, на диагностику причин и подготовку рекомендаций по ремонту и реконструкции.

**Прогнозирование последствий и снижение финансовых издержек.** «Умные» алго-

ритмы анализируют исторические данные и динамику развития дефектов. На основе этой информации можно рассчитать остаточный ресурс сооружения. Это помогает своевременно принимать меры до появления более серьезных повреждений.

Однако в применении таких технологий есть некоторые сложности. Например, результат весьма зависит от качества исходных данных: плохая освещенность, пыль и другие помехи могут привести к искажению фотографий объекта. При обработке таких кадров алгоритмы могут не распознать или неверно определить конкретные дефекты, поэтому в любом случае процесс должен контролировать специалист. Он проверяет корректность работы алгоритмов, определяет категории опасности повреждений и принимает решения в сложных случаях. Кроме того, нужны значительные инвестиции в лицензионное ПО, серверы, дроны, лазерные сканеры, а также в обучение персонала навыкам работы с цифровыми программами.

### Тренды и перспективы развития ИИ

Будущее ИИ в обследовании зданий связано с технологией инфомоделирования и цифровыми двойниками. Алгоритмы будут быстро обновлять информационные модели сооружений и дополнять их актуальными данными. Благодаря этому получится отслеживать текущее состояние и тестировать различные сценарии реконструкции до начала реальных работ. Такое взаимодействие позволит не просто фиксировать дефекты, а точно планировать сроки ремонта, обслуживания и моделировать последствия разных воздействий.

Внедрять искусственный интеллект нужно, чтобы отвечать актуальным требованиям отрасли. ИИ не заменит строителей и инженеров, но станет полезным инструментом, который помогает прогнозировать повреждения и предотвращать аварийные ситуации; выявлять повреждения до начала масштабных разрушений и сокращать бюджет ремонтных работ; соответствовать ожиданиям заказчиков и регламентам надзорных органов в вопросах точности и скорости обследования.

Алексей ЩЕГЛОВ

На прошлой неделе в Московской торгово-промышленной палате (МТПП) состоялось заседание Гильдии негосударственных структур безопасности (НСБ) на тему «Роль саморегулирования в формировании отрасли технических систем безопасности многоквартирных домов и обсуждение проекта профессионального стандарта».

Гильдия НСБ действует при МТПП и объединяет компании, обеспечивающие безопасность коммерческих и некоммерческих структур. В их числе те, что отвечают за функционирование домофонов и систем оповещения в многоквартирных домах (МКД). В кратком докладе председатель Гильдии Дмитрий Галочкин отметил, что в своей работе ее членам постоянно приходится сталкиваться с вызовами и угрозами. «Но, несмотря на это, с помощью МТПП удалось создать дееспособную саморегулируемую структуру — Союз предприятий систем безопасности», — сказал он.

Со своей стороны, вице-президент МТПП по работе с предпринимательским сообществом Александр Крутов напомнил, как в разгар пандемии шесть лет назад фирмам в сфере безопасности пришлось столкнуться с тем, что способы предвосхищения распространения инфекции не совпадали с правилами эксплуатации дорогостоящего оборудования, которое принадлежало этим компаниям. Тогда эти сложности были преодолены, и как выразил надежду спикер, с помощью МТПП проблемы, связанные с деятельностью НСБ, будут эффективно решаться и впредь. По его мнению, в настоящее время одна из основных задач объединения — донести до столичных органов власти, что Гильдия НСБ при МТПП и саморегулируемая организация «Союз предприятий систем без-

## Домофоны нарастят функционал

### Эксперты обсудили пути развития систем безопасности и оповещения в МКД

опасности» являются представителями отрасли, напрямую относящейся к жизнеобеспечению города.

Важность этой тематики постоянно растет, при этом ведущую роль в развитии предпринимательства в сфере технической безопасности МКД Москвы предстоит играть саморегулированию. «В настоящее время Гильдия и СРО ведут свою деятельность по 10 приоритетным направлениям. Мы постоянно думаем о развитии и хотим быть полноценными партнерами города по обеспечению комфортной и безопасной среды в МКД», — подчеркнул Дмитрий Галочкин. В рамках реализации этих задач он призвал членов объединений активнее участвовать в экспертной деятельности, разработке отраслевых стандартов и ГОСТ, формировании центров оценки квалификаций и т. д.

Выступивший с докладом замдиректора «Союза предприятий систем безопасности» Андрей Каленов рассказал, как в 2025 году шло институциональное развитие отрасли технических систем безопасности МКД и какие изменения произошли в нормативной базе. По его мнению, прошлый год стал определяющим для всей отрасли, а членом Гильдии следует задавать тон всему рынку и быть лидерами в разработке систем безопасности.

Генеральный директор ООО «Технологический трансформационный центр» Александр Калентьев подробно осветил задачи в сфере цифровизации домовой инфраструктуры и отметил, что в настоящее время имеется широкий набор «умных» решений для жилых домов и городской среды. Многие из них отвеча-

ют ключевым цифровым потребностям жильцов. Если перечислять их вкратце, то жители города хотят иметь видеосвязь с посетителем у домофона, доступ к видеоархиву, так как зачастую необходимо вернуться к событиям прошлых дней и посмотреть, кто ранее звонил и входил в дом, а также востребована функция удаленного управления доступом.

Не менее важны и вопросы безопасности в подъезде и лифте. Жильцам необходима функция просмотра в реальном времени видео из подъезда, позволяющая убедиться, что можно безопасно выйти или вернуться домой. Актуален и запрос на видеонаблюдение в лифтах (в том числе архив) с тем, чтобы знать, кто нанес ущерб и т. д.

Для реализации этих задач наилучшим образом подходят системы и устройства, работающие в единой логике с домофонами, подъездными камерами и лифтовым оборудованием. Их внедрение стартовало, и в ряде московских домов уже реализована функция автоматического вызова лифта на первый этаж по авторизованному проходу через домофон (при открытии подъезда).

По мнению Александра Калентьева, имеющимся запросам прекрасно соответствует отечественный программно-аппаратный модуль DD77, с помощью которого можно эффективно модернизировать городские домофонные системы без их замены, так как модуль без проблем встраивается в действующую инфраструктуру и расширяет ее функционал за счет цифровых сервисов. В частности, модуль обеспечивает интеграцию с системами оповещения о мероприятиях гражд-

данской обороны и о чрезвычайных ситуациях, а также обеспечивает подключение к внешним цифровым контурам.

«Важное преимущество модуля — кросс-платформенная совместимость, то есть он работает с домофонными системами различных производителей. А так как его установка не предполагает замены уже используемого оборудования, такая модернизация обойдется в 10 раз дешевле», — сказал Александр Калентьев.

Система с интегрированными в нее модулями DD77 уже прошла испытания Департамента ГОЧС и ПБ правительства Москвы и фактически получила «зеленый свет» на установку в городе.

«DD77 передает сигналы оповещения в квартиры через трубки домофонов в дополнение к другим каналам оповещения и дает возможность адресного направления сообщения по подъездам, домам и районам с диспетчерского пункта. Будущее за такими системами, так как в условиях роста угроз — от беспилотников до техногенных аварий — критически важно дотянуться до каждого жителя», — заключил Александр Калентьев.

В финальной части мероприятия Дмитрий Галочкин призвал коллег плотнее взаимодействовать с представителями собственников жилья в МКД. «Мы планируем создать базу старших по подъездам в тех местах, где работаем», — сказал представитель МТПП. Он также сообщил, что вскоре предполагается активно заняться вопросом постепенного сокращения числа курьеров в городе и замены их постаматами.