

ТИМ-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Живора Артем

студент, Липецкий государственный технический университет, РФ, г. Липецк

TIM TECHNOLOGIES IN THE INSPECTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Artem Jivora

Student, Lipetsk State Technical University, Russia, Lipetsk

Аннотация. Пословица «Необходимость — мать изобретений», приписываемая Платону, является подходящим способом описать многие отрасли промышленности. Пандемия подтолкнула целые отрасли к удаленной работе. Это также способствовало оцифровке многих операций, которые раньше можно было совершать только лично.

Отрасль строительной экспертизы была среди отраслей, которым необходимо было адаптироваться.

Abstract. The proverb “Necessity is the mother of invention,” attributed to Plato, is an apt way to describe many industries. The pandemic has pushed entire industries toward remote work. It has also facilitated the digitization of many transactions that previously could only be done in person.

The construction inspection industry was among the industries that needed to adapt.

Ключевые слова: информационные технологии в строительстве, оценка технического состояния строительных конструкций, обследование зданий и сооружений, ТИМ.

Keywords: technology, technical condition, survey, BIM.

Раньше визуальный аудит проводились исключительно лично, но во многих областях стали разрешаться удаленные аудиты, чтобы проекты могли продолжаться. В большинстве случаев аудит состоял из звонка через телефонные средства связи, чтобы инспектор мог удаленно видеть рабочую площадку. И хотя это отличный шаг на пути к эффективности, считается, что ТИМ (технологии информационного моделирования) может быть частью процесса удаленной проверки и сделать его более эффективным.

Виртуальная реальность

Виртуальная реальность — это трехмерная компьютерная среда, в которой могут участвовать люди. Важная технология для виртуальной реальности: технические эксперты по строительству могут удаленно «обходить» рабочую площадку с помощью VR и отмечать для команды любые недостатки по сравнению с виртуальной реальностью.

Кроме того, физическая прогулка по любому месту потенциально опасна. Технический эксперт может получить доступ и осмотреть любую часть здания во время виртуального аудита, которая в противном случае могла бы быть рискованной или небезопасной.

Технология применения БПЛА при обследованиях зданий и сооружений обеспечивает доступ к недоступным местам, высотам и точкам обзора, до которых человек не может добраться.

Технический эксперт может осматривать объект обследования с помощью панорамных фотографий или сканирований с применением LiDAR (3D-лазерная или лазерная визуализация, обнаружение и определение дальности) и последующим анализом облаков точек, наложенных на ТИМ. Это позволяет экспертам проверять проект, выявлять дефекты и повреждения, отклонения от проектных решений и вносить исправления.

Эта эффективность сохраняется, и проблемы, отмеченные в ходе проверки, могут быть быстро решены. Таким образом, вероятность того, что что-то ускользнет, меньше.

Дополненная реальность

Важно отметить, что для обеспечения соответствия и безопасности большинство проектов требуют определенного уровня личной проверки. В таких случаях помогают технологии. Например, дополненная реальность, которая объединяет цифровую информацию с реальной средой перед человеком для получения комплексного представления, помогает при проверках.

Чертежи могут быть громоздкими и тяжелыми, а во время проверки они могут потерять порядок или повредиться. Еще более серьезная проблема заключается в том, что технический эксперт, прибыв на объект, обнаруживает, что утвержденных разрешений чертежей нет в наличии, поскольку они были потеряны на объекте.

Пролистывание чертежей для проверки и поиска необходимой информации в контексте отнимает много времени. Однако чертежи необходимы для проверки, поскольку они позволяют эксперту сравнить план с реальностью.

Когда дополненная реальность является частью проверки, инспектору не нужны физические чертежи, поскольку технология дополненной реальности автоматически определяет местоположение инспектора и помещает его в эталонную модель. Благодаря визуальной и слуховой сенсорной информации, накладывающийся на реальную реальность, инспектор получает более четкое представление о здании. Они не просто просматривают документы, а просматривают их, что упрощает обнаружение проблем.

Полностью цифровой рабочий процесс может быть реализован посредством анализа наборов данных, отражающих реальность, на основе ТИМ проекта, что позволяет экспертам выполнять высокоточные проверки. Более того, детали могут помочь в дальнейшем строительстве, чтобы гарантировать, что строительство идет так, как должно. Причины проблем на месте, отмеченные в ходе проверки, могут быть выявлены и устранены.

Анализ захвата реальности

Еще одна ценная технология экспертизы зданий — это захват реальности. Лазерные сканеры и фотограмметрия с БПЛА позволяют сканировать объект для получения набора точек данных, которые можно использовать для создания высокоточных 3D-моделей.

Использование захвата реальности позволяет экспертам точно и легко анализировать сложные данные. 360-градусные изображения и сканирование LiDAR обеспечивают гораздо большую точность, детализацию и надежность, что приводит к более точному анализу.

Результаты

Понятно, что эти технологии повышают точность и качество проверок и могут многое предложить пользователям. Так почему же они и виртуальная реальность не являются

стандартными?

Некоторые из тех же препятствий, с которыми сталкиваются все новые технологии, сдерживают ВР, ДП и захват реальности. Внедрение новых технологий требует обучения сотрудников и компаний. Строительная отрасль, которая, как известно, не склонна к технологиям, с меньшей вероятностью будет внедрять новые технологии до тех пор, пока ее специалисты не будут уверены, что они будут полезны, и не уверены, что они смогут использовать их эффективно.

Наконец, обычно требуют, чтобы экспертиза была физически подписана для утверждения.

Однако каждую из этих проблем можно преодолеть. Благодаря огромным преимуществам, включая виртуальную реальность, дополненную реальность и захват реальности, барьеры будут устранены.

По мере того, как компании продвигаются вперед с технологиями ВР, они могут визуально сравнивать запланированный объем работ с реальным объектом проекта. Однако этот процесс в значительной степени выполняется вручную и подвержен ошибкам.

Список литературы:

1. Петров К.С., Швец Ю.С., Корнилов Б.Д. и др. Применение ТИМ технологий при проектировании и реконструкции зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона, 2018, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5255.
2. Castellano-Román M., Pinto-Puerto F. Dimensions and levels of knowledge in Heritage Building Information Modelling, НТИМ: The model of the Charterhouse of Jerez (Cádiz, Spain) // Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 2019, vol. 14 URL: doi.org/10.1016/j.daach.2019.e00110.
3. Mol A., Cabaleiro M., Sousa H. S. et al. НТИМ for storing life-cycle data regarding decay and damage in existing timber structures // Automation in Construction, 2020, vol. 117 URL: doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103262.
4. Бессонова Н.В. Информационное моделирование уникальных зданий, сооружений и памятников архитектуры // ТИМ-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научнопрактической конференции. СПб: СПбГАСУ, 2022. С. 110-121. URL: doi.org/10.23968/ТИМАС.2022.
5. Шеина С.Г., Виноградова Е.В., Денисенко Ю.С. Пример применения ТИМ технологий при обследовании зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона, 2021, №6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037.
6. Черных А.Г., Нижегородцев Д.В., Корольков Д.И. Оценка остаточного ресурса объектов деревянного домостроения с применением технологии информационного моделирования // ТИМ-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научнопрактической конференции. СПб: СПбГАСУ, 2022. С. 198-204. URL: doi.org/10.23968/ТИМАС.2022.