

УДК69.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ BIM-технологии

Оспанова Нургуль Камалиденкызы

nurgulospanova19@gmail.com

Магистрант 1курсаЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель –А.У. Ахмедьянов

Традиционная система управления измерения эффективности строительства на основе системы сбора, оценки и обратной связи с данными на месте является устаревшей при современных методах, сроках и повышенным требованиям к качеству строительства.

Неструктурированный формат данных требует значительных затрат времени и усилий при детальном анализе проекта. Для решения данной проблемы, был проведен анализ литературы в сочетании с отзывами отрасли.

На основе этого предварительного исследования предлагается система, 3D–объектная технология, позволяющая руководителям проектов распознавать производительность и/или продуктивность проекта в режиме реального времени и помогает найти своевременные средства для обновления первоначального плана. Новая система также предоставляет полезный инструмент для управления производительности метрологических измерений.

Основным вкладом этого исследования является предложение и верификация новой методологии, которая эффективно управляет информацией о производительности на месте строительства путем соотнесения 3D-объектов с факторами производительности при строительстве зданий.

Предпосылки исследования

В Республике Казахстан в настоящее время основным потребителем строительной продукции является жилищно-гражданское строительство, так как именно возведение объектов жилья имеет высокие темпы развития.

Технологическая структура отрасли страны в настоящее время имеет недостаточно проработанную технологию подбора метрологического оборудования контроля качества

строительства жилых объектов. Недостаточно количество предприятий, производящих контроль средств измерений на строительной площадке. Большинство предприятий, строительных компаний, которые используют, а также проходят ежегодную поверку средств измерений это большие компании [1].

С развитием строительной индустрии в Казахстане определены новые приоритеты развития: повышение конкурентоспособности производимых строительно-монтажных работ, осуществление перехода от макета будущего строения к оцифровке дома, переход к BIM (Building Information Modeling) технологии, удовлетворение растущих потребностей населения, обеспечение безопасности построенных домов [2].

Следует отметить, в 2017 году по заказу Комитета по делам строительства и ЖКХ была разработана концепция внедрения технологии информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство РК. Основными целями концепции являются: повышение конкурентоспособности отрасли, формирование прогноза затрат на эксплуатацию зданий, наличие доступа госзаказчиков к информационным моделям строительных объектов, финансируемых за счет государственных средств, и применение администраторами бюджетных программ новых технологий для управления и контроля.

Предполагается, что BIM-технологии будут внедряться в три основных этапа. Первый этап с 2017г по 2019г. на котором будет завершена разработка основного пакета нормативных документов для применения технологии информационного моделирования строительных объектов (ТИМСО).

Второй переходный период с 2020года. Предполагается, что все технологически сложные объекты (крупные административные здания и объекты с большим скоплением людей) будут проектироваться только с использованием ТИМСО.

В следующий период, с 2022-го, предполагается передача из проектирования через строительство в эксплуатацию. Планируется что Казахстан окончательно перейдет на новые технологии в 2023 году [3].

Системы управления информацией (BIM) в строительной отрасли также включают обнаружение ошибок проектирования, управление документами, анализ энергии и рисков.

В данной работе предлагается 3D/BIM-фреймворк, который собирает, анализирует и прогнозирует производительность проекта путем генерации полевой информации для минимизации дополнительной управленческой работы и демонстрации валидности путем прогнозирования и отслеживания будущего проекта.

Оценка влияющих факторов

Оценка делится на восемь факторов: управление, рабочие, здания/объекты, коммуникации, окружающая среда, оборудование/машины, материалы и рабочие места/методы. Все восемь влияющих факторов соответственно решают свои задачи.

Управленческие усилия подразделяются на рабочую силу, возможности и условия, связанные с контролем конкретных проектов. Помимо прочего, трудовые ресурсы (отсутствие надзора, непрофессиональный персонал) непосредственно влияют на производительность строительства. Проблемы потенциала связаны с надежностью надзора, надлежащей координацией и эффективной коммуникацией. Эти факторы могут косвенно влиять на эффективность проекта. Также важны условия управления, поскольку условия работы, административная поддержка и стиль управления проектами могут привести к повышению производительности.

Проблемы рабочих делятся на доступность рабочей силы, условия и мотивы. Наличие рабочей силы включает в себя потенциал, мотивация бригады, квалификацию и техническая обеспеченность. Условия труда указывают на время, рабочую среду, включая процент сверхурочных, физическую усталость, нехватку опытных работников, отсутствие отдыха, достаточных удобств и жилья.

Вопросы строительства/объекта связаны с проектными характеристиками (тип проекта, размер и сложность, сроки). то может включать строительные материалы, статусы проектов, типы работ, сложности проектирования или плохие условия строительства.

Коммуникационные проблемы связаны с управлением информацией, генерируемой на рабочем месте. Этот вопрос влияет на приобретение, передачу и преобразование информации между участниками проекта. Примеры этого фактора включают коммуникационные ошибки, ошибки координации и нереалистичные сроки. Кроме того, ошибки в чертеже, сложность строительной информации и неоднозначность спецификаций могут повлиять на проблемы коммуникаций.

Экологические проблемы связаны как с физическим, так и с нормативным ограничением, включая погоду, политику и договорные ограничения. Традиционно плохие погодные условия (например, высокая/низкая температура, влажность, ветер, осадки) являются прямыми факторами потери производительности.

Проблемы с оборудованием являются прямым фактором, влияющим на производительность. Тип оборудования, период проверки оборудования, максимальная мощность, правильно подобранное оборудование, доступность и превосходство машины сильно влияют на производительность рабочей площадки. Правильное принятие решений при выборе оборудования приводит к повышению производительности и улучшению качества метрологических измерений. Надежность машин, их доступность и отсутствие инструментов/рабочих также тесно связаны с эффективностью строительства.

Материальные вопросы являются ключевым ресурсом. Плохие материалы, чрезмерная разбавка сухих смесей водой и не соблюдение сроков высыхания ЖБИ отрицательно влияют на производительность проекта. Запоздалые, неподходящие или завышенные по стоимости поставки также являются факторами, относящимися к этой категории.

Проблемы работы и метода влияют на методы строительства и окружающую среду. Конкретный метод строительства (например, земляные работы, обработка почвы, кровельные работы и облицовка) явно влияет на качество строительства.

Выводы

Предложена новая методология ввода информации и данных для решения проблемы неэффективного управления производительностью и эффективности при строительстве зданий. В результате исследований были предложены восемь факторов продуктивности, которые были включены в систему, представленную в настоящем исследовании.

Чтобы администраторы на месте не тратили ненужное время на документацию, был предложен метод ввода информации, основанный на технологии 3D/BIM, который можно было бы легко использовать при анализе эффективности, конструировании, выполнении метрологических работ строительства.

Благодаря BIM можно вводить информацию о эффективности, используя процесс, аналогичный существующей на практике. Кроме того, можно эффективно управлять вводом информации, храня ее в базе данных BIM, предоставляемой системой.

Использование BIM технологии демонстрирует систему строительства и структуру каждого этапа, выполняемого от начала до конца строительства, что позволит исключить возможных рисков и проблем при строительстве в режиме реального времени.

Список использованных источников

1. Муратова Р.А. Перспективы развития строительной индустрии Казахстана//Вестник. 2010, 20с
2. Сайт <https://realty.rbc.ru> Новые технологии, которые станут обязательными на рынке жилья.
3. Сайт <https://krisha.kz> Казахстан осуществит полноценный переход на BIM-технологии.