

УДК 66.013.51 (575.2)

**ОБ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В КЫРГЫЗСТАНЕ**

Р.М. Муксинов, Л.С. Карташова

Рассмотрены актуальные вопросы цифровой трансформации строительной отрасли на начальном этапе внедрения BIM-технологий, а также предложены пути решения некоторых из них в условиях Кыргызстана.

Ключевые слова: цифровая трансформация; информационное моделирование; строительная отрасль; BIM-технологии.

**КЫРГЫЗСТАНДА КУРУЛУШ ТАРМАГЫН САНАРИПТИК
ТРАНСФОРМАЦИЯЛООНУН АКТУАЛДУУ МАСЕЛЕЛЕРИ ЖӨНҮНДӨ**

Р.М. Муксинов, Л.С. Карташова

Бул макалада BIM-технологияларын киргизүүнүн алгачкы этабында курулуш тармагын санариптик трансформациялоонун актуалдуу маселелери каралды, ошондой эле Кыргызстандын шартында алардын айрымдарын чечүү жолдору сунушталды.

Түйүндүү сөздөр: санариптик трансформациялоо; маалыматтык моделдөө; курулуш тармагы; BIM-технологиялары.

**ON TOPICAL ISSUES OF DIGITAL TRANSFORMATION
OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN KYRGYZSTAN**

R.M. Muksinov, L.S. Kartashova

The article considers topical issues of digital transformation of the construction industry at the initial stage of the introduction of BIM technologies, and also suggests ways to solve some of them in the conditions of Kyrgyzstan.

Keywords: digital transformation; information modeling; construction industry; BIM-technologies.

Процесс цифровизации экономики захватил все страны ЕАЭС с момента подписания президентами Армении, Белоруссии, Казахстана, Кыргызстана и России соответствующего совместного заявления в конце 2016 года. Необходимость цифровой трансформации страны осознана и признана на государственном уровне: 14 декабря 2018 г. Советом безопасности Кыргызской Республики была одобрена концепция цифровой трансформации “Цифровой Кыргызстан 2019–2023”. Цифровая трансформация – это неизбежный процесс, который позволит адаптировать экономику к новым условиям, обеспечить устойчивость экономического развития страны.

Начало внедрения цифровых технологий в строительную отрасль Кыргызстана положено Указом Президента № 221 от 31 октября 2018 г. “О Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы” [1].

Пальма первенства по внедрению цифровых технологий в строительство в мире принадлежит Великобритании. Среди стран ЕАЭС первой начала внедрение цифровых технологий в строительство на государственном уровне Белоруссия с 2011 г., а в 2012 г. приняла отраслевую программу по внедрению BIM-технологии, так как технологической платформой цифрового строительства являются BIM-технологии,

обеспечивающие выход строительной отрасли страны на новый уровень качества.

Казахстан и Россия запустили государственные программы по внедрению BIM-технологии с 2014 года. На сегодняшний день в этих странах утверждены “дорожные карты”, на основании которых выполняются мероприятия по внедрению в строительство BIM-технологий.

Применение BIM-технологий в строительстве открывает не только огромные возможности на этапах проектирования и строительства, но также при эксплуатации и утилизации зданий и сооружений, так как теперь эксплуатация и снос объекта волнуют инвесторов не меньше самого строительства.

Цифровая трансформация строительной отрасли не является новшеством. Идея BIM впервые была сформулирована профессором Технологического института Джорджии Чаком Истманом еще в 1975 г., то есть более 40 лет назад, но технические возможности человечества на тот момент не имели необходимых ресурсов для ее развития.

Основой этого процесса в строительной отрасли стала автоматизация архитектурного проектирования, начало которой положил пакет двумерной векторной графики AutoCAD фирмы Autodesk в 1982 г., позволивший использовать компьютер как электронный кульман для быстрого и красивого выполнения 2-D чертежей. Затем появились программы трехмерного и параметрического моделирования (ArchiCAD), где архитектору был предоставлен полный набор специализированных инструментов, ориентированных на архитектурно-строительное проектирование и позволяющих создавать виртуальный строительный объект, параметрически соответствующий реальному зданию. Компьютерные 3D-модели позволили архитекторам и строителям рассматривать проекты со всех сторон, извлекая необходимую для строительства проектную информацию в виде проектной документации и презентационных материалов: чертежи поэтажных планов, разрезов и фасадов; сметы, спецификации, экспликации; фотореалистические изображения, анимационные фильмы. Виртуальный проект реального здания позволил работать с элементами, тесно взаимосвязанными между собой, благодаря чему все изменения, вносимые в модель, автоматически вносятся

в проектную документацию, что гарантирует точное соответствие всех чертежей проекту, так как чертежи представляют собой отображения одной и той же модели, но с разных позиций [2].

В 1988 г. была написана программа Revit, которая могла работать с более сложными и комплексными проектами, нежели ArchiCAD. Спустя два года ее выкупила компания Autodesk, и с тех пор продвигает как собственный программный продукт, и популяризирует сам термин BIM. Революционность Revit состоит в том, что в процесс моделирования в 3D-модель будущего здания появилась возможность вносить не только характеристики материалов, но и технологических процессов, информацию по закупкам и поставкам. Таким образом, на этапе проектирования планируется процесс возведения объекта (4D-время), рассчитываются расходы (5D-стоимость), накапливается информация об объекте капитального строительства для определения потребности в техническом обслуживании (6D-эксплуатация) и сносе (7D-утилизация). Таким образом, BIM – это сценарий нового управления жизненным циклом объекта недвижимости с момента зарождения идеи проекта до момента его утилизации.

“С точки зрения BIM-технологии этап проектирования наиболее важный и наукоемкий. Решения, принятые на данном этапе, влияют на весь дальнейший процесс реализации проекта, вплоть до введения объекта в эксплуатацию. Качественная информационная модель, её насыщенность и проработанность, как главная составляющая часть проектно-сметной документации, гарантирует заказчику и исполнителю строительных работ отсутствие возможных коллизий, конфликтных ситуаций и не согласованных решений, в наибольшей мере определяет эффективность намеченного строительства” [3].

Несмотря на то, что в мире прослеживается тенденция перехода проектных компаний на информационное моделирование строительных объектов, в Кыргызстане BIM-технологии практически никак не представлены. Это можно объяснить несколькими причинами:

- неосведомлённость отраслевых организаций о BIM-технологии и эффективности ее использования и поэтому нет спроса от заказчиков на разработку проектов

и выполнение строительных работ по технологии BIM;

- незаинтересованность отраслевых организаций переходить на новые технологии, предусматривающие дополнительные расходы, связанные с закупкой оборудования и программного обеспечения;
- инфраструктурные проблемы: устаревшее законодательство, недостатки нормативной базы, отсутствие системы государственных стандартов реализации строительных проектов с применением технологий информационного моделирования на стадии проектирования, строительства, эксплуатации и сноса;
- дефицит кадров, владеющих BIM-технологиями.

Квалифицированные кадры являются главной движущей силой и залогом успеха внедрения BIM-технологий. К сожалению, внедрение новых BIM-технологий, подготовка специалистов, способных внедрять, поддерживать и решать связанные с ней задачи в одной из крупнейших отраслей национальной экономики – строительстве, в Кыргызстане пока не ведётся. Поэтому перед преподавательским сообществом строительных высших учебных заведений встает задача разработки и внедрения новых методик обучения в устоявшиеся учебные процессы. Так как BIM-технологии основаны на принципах коллективной работы через единую информационную модель объекта строительства, то предполагается тесное взаимодействие всех участников проекта на всех стадиях жизненного цикла объекта строительства. Однако существующая в Кыргызстане система образования направлена на подготовку бакалавров только в рамках своего профиля, что не обеспечивает необходимых условий для совместной работы над проектом BIM.

Для подготовки специалистов с такими компетенциями в первую очередь нужны педагогические кадры, способные разработать такие учебные программы, которые обеспечат всем необходимым набором знаний, умений и навыков. Однако педагогов, способных внедрить BIM-дисциплины в учебный процесс, пока нет, и поэтому образовательные учреждения, готовящие кадры для строительной отрасли, не могут вырастить BIM-специалистов.

Вопрос о переподготовке и повышении квалификации преподавателей вузов, пожа-

луй, является “краеугольным камнем” в процессе внедрения BIM-технологий и решаться он должен в числе первых, так как после обучения преподавателей первые выпускники появятся на рынке труда не раньше чем через 5 лет, а кадры, владеющие BIM-технологиями, нужны уже сегодня, и в первую очередь, в государственных учреждениях строительной отрасли. Ведь для того чтобы строительство Кыргызстана встало на рельсы BIM-технологий, государственные службы должны отреагировать первыми, разработав BIM-стандарт, создав BIM-классификаторы, урегулировав нормативно-правовую базу оформления проектной BIM-документации, разработав методику проверки, экспертизы и контроля BIM-модели и т. д. Без подготовленной государственной законодательной поддержки внедрение BIM-технологий будет существенно затруднено, и поэтому решение этого вопроса можно считать следующим по важности и по необходимости.

В связи с изложенным выше, вопрос популяризации BIM-технологий в Кыргызской Республике весьма актуален. Для субъектов архитектурно-строительной деятельности также прослеживается необходимость распространения последних тенденций в области информационного моделирования по следующим направлениям: заказчики, проектные организации, подрядные организации, технический надзор, архитектурно-строительный контроль, службы эксплуатации.

В марте 2019 г. Кыргызско-Российский Славянский университет (КРСУ) был аккредитован корпорацией Autodesk как Авторизированный академический партнер (ААП). Это позволит на базе факультета архитектуры, дизайна и строительства КРСУ открыть Авторизированный центр “Autodesk-FADIS”, деятельность которого будет направлена на продвижение продуктов Autodesk в Кыргызстане, обучение программам Autodesk, предназначенным для проектной работы по технологии BIM, в частности – Autodesk Revit. На базе центра появится возможность пройти тестирование и получить сертификат корпорации Autodesk. Взаимодействие с государственными структурами строительной отрасли позволит центру стать лидером по внедрению BIM-технологий в Кыргызской Республике.

Литература

1. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы. Режим доступа: URL: http://president.kg/ru/sobytiya/ukazy/12774_utverghdena_nacionalnaya_strategiya_razvitiya_kirgizskoy_respubliki_na_2018_2040_godi (в свободном доступе).
2. Предшественники BIM. История проектирования зданий. Режим доступа: URL: <http://bim-proektstroy.ru/?p=57> (в свободном доступе).
3. Гришина Н.М. Проблемы и перспективы BIM в вузах: управление развитием в строительстве / Н.М. Гришина, Ю.Ю. Чалый // Известия КГАСУ. 2017. № 3 (41). С. 277–288.