

СЛОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА К BIM ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Коровина М.Д.¹, Шавва А.А.² ©

¹Магистрант; ²ассистент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Россия, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассмотрены основные проблемы внедрения BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) технологий в строительной отрасли России, а также возможные пути решения таких проблем.

Ключевые слова: BIM, BIM технологии, информационное моделирование, модель, информационная модель.

Keywords: BIM, BIM technologies, information modeling, model, information model.

BIM (“информационное моделирование зданий”, англ.) – процесс создания и использования информационно-насыщенной трёхмерной модели здания или сооружения. В последние годы в строительной отрасли России всё более активно ведётся процесс перехода к BIM технологиям. Значительную поддержку этому процессу оказывает быстрое распространение информации о возможностях и преимуществах BIM технологий, применение которых не только увеличивает доходы компании, позволяет улучшить качество строительства и сократить сроки, но и способно поднять строительную отрасль в целом на качественно новый уровень [1; 2; 3].

При этом информация о недостатках BIM технологий и проблемах перехода к ним известна широкой публике не столь хорошо. Одновременно с этим существует множество мифов, предубеждений и мнимых преград, мешающих внедрению BIM в России. В то же время, одним из важных факторов успешного перехода от традиционного проектирования к информационному моделированию на его начальном этапе является полнота и достоверность информации о трудностях и проблемах такого перехода у участников строительного проекта.

Таким образом, было решено рассмотреть основные сложности перехода к BIM проектированию в России:

1. Завышенные ожидания

Несмотря на бытующее мнение, переход к BIM технологиям не означает автоматический перевод предприятия на более высокотехнологичный, эффективный и качественный уровень производства. Только грамотный и последовательный, основанный на практическом опыте и адаптированный под нужды конкретной компании процесс перехода к BIM технологиям позволит добиться хороших результатов.

Следует также отметить, что положительный эффект от применения BIM технологий проявляется не сразу, нарастает постепенно и во многом зависит от степени вовлеченности компании в BIM [4].

2. Высокая стоимость

Переход к BIM проектированию всегда влечёт за собой дополнительные затраты. Основные затраты связаны с закупкой достаточно дорогостоящих лицензий целого ряда программных продуктов и с необходимостью переобучения сотрудников компании. Однако стоит учесть, что снижение эффективности работы сотрудников в новых программных продуктах на начальном этапе и, соответственно, затраты, связанные с низкой эффективностью, также являются неизбежным явлением.

В то же время, затраты на переход к BIM проектированию достаточно быстро окупаются (как правило, в течение 1,5 – 2 лет), а дальнейший рост эффективности проектирования и строительства, также как и сокращение издержек, связанных с ошибками проектирования, позволяют в короткие сроки добиться заметных экономических результатов. Это является причиной, по которой значительный прогресс в процессе внедрения BIM технологий в зарубежных странах пришёлся на период кризиса в строительной области. Таким образом, внедрение BIM технологий в период экономического кризиса не только не является несвоевременным, но даже эффективно способствует разрешению материальных проблем.

3. Необходимость создания единой среды проектирования

Основной потенциал BIM технологий заключается в возможности использования информационной модели на любом из этапов жизненного цикла здания (от идеи и до сноса) или сооружения практически в любых целях. Стоит отметить, что ограничение использования модели (например, использование модели только для создания архитектурного раздела или даже использование модели в пределах одной компании) влечёт за собой соответствующее ограничение преимуществ от внедрения BIM.

Таким образом, для полного раскрытия потенциала BIM технологий необходимо создание на базе программных комплексов единой технологической цепочки производства, единой среды проектирования [5; 6].

4. Необходимость разработки регламента

Внедрение технологий BIM в процесс проектирования приводит к полному изменению этого процесса и перехода от индивидуальной работы к совместной работе над единой моделью. В такой ситуации отсутствие разработанной стратегии, регламента, может внести элемент неопределённости в процесс проектирования.

Регламент проектной организации – документ, регулирующий взаимодействие между всеми участниками процесса проектирования, их последовательность, в том числе вид и характер информации, передаваемой в течение каждого из этапов.

BIM-регламент является уникальным документом и разрабатывается индивидуально для каждой конкретной организации. Основой для разработки такого документа являются результаты нескольких выполненных пилотных проектов, в процессе работы над которыми были выявлены основные аспекты и сложности в переходе к BIM [7].

5. Нерациональность внедрения BIM в ряде случаев

Очевидно, что перед каждым из участников процесса строительства поставлены свои цели и задачи. Они также существенно разнятся в зависимости от типа, объёма и сложности проекта. В связи с этим, каждый из участников должен самостоятельно оценивать возможности и рациональность перехода к BIM проектированию.

Например, в создании BIM моделей для простых (временное здание, одноэтажный паркинг и др.) и отработанных типовых (типовой проект школы, жилого здания) проектов обычно необходимости не возникает.

Таким образом, переход малого бизнеса в строительной отрасли к информационному моделированию, скорее всего, окажется нерациональным, а повсеместное и обязательное внедрение BIM технологий может привести к выходу со строительного рынка малых компаний и, соответственно, уменьшению конкуренции [8].

6. Размытие ответственности

Традиционная схема выполнения проектных работ базируется на индивидуальной работе каждого из участников проекта. В случае выявления каких-то ошибок или неточностей в проекте, найти ответственного за ошибку человека обычно не составляет большого труда.

Интегрированная концепция BIM подразумевает одновременный доступ к модели значительного числа сотрудников и их одновременную работу. Это, безусловно, сокращает количество ошибок, вызванных плохой организацией передачи информации, но также приводит и к размытию уровня личной ответственности. Этапы работы над проектом также

размываются, проектные работы ведутся практически параллельно различными отделами, пропадают контрольные точки, на которых можно проверить полученный результат. В такой ситуации определить человека, ответственного за какую-либо неточность в модели, и доказать его вину становится более трудной задачей. И без качественной работы BIM-координатора, такое размытие ответственности может привести к увеличению стоимостных рисков [9].

7. Нивелирование важности культуры работы

Одним из факторов, осложняющих переход к BIM проектированию, является концентрация специалистов на программах вместо культуры работы. Это приводит к распространению ошибочного мнения о том, что BIM проектирование сводится лишь к выполнению механической работы.

Такое мнение опасно для развития строительной отрасли. Обязательное применение BIM технологий в работе может привести к тому, что опытные специалисты, не владеющие такими навыками, окажутся неконкурентоспособными на рынке труда. А основной штат компаний будет состоять из молодых специалистов, допускающих серьёзные ошибки в силу отсутствия достаточных знаний и опыта. Это в свою очередь приведёт к разрыву поколений в строительной сфере, утрате ценного опыта, замедлит или даже отбросит развитие культуры строительства [10].

8. Отсутствие непосредственного перехода от модели к возведению

За исключением некоторых редких примеров и проектов, результатом выполнения проектных работ в настоящее время, так или иначе, становятся 2D чертежи. Такое условие является обычным и обязательным для выполнения в рамках строительной отрасли, а частности – для получения положительного заключения государственной строительной экспертизы [11]. Таким образом, возникает ситуация, когда производство работ ведётся в 3D формате, но конечную модель в результате приходится дополнительно адаптировать для представления в виде чертежей. При этом значительно вырастают требования к уровню координации работы, необходимом для изготовления качественной 2D документации [10].

9. Перераспределение затрат и ответственности участников

Не оспаривая очевидные преимущества от внедрения BIM в целом, не следует забывать о том, что не все участники проекта имеют одинаковую выгоду. Например, те усилия в координации и совместной работе, которые традиционно считаются обязанностью подрядчиков разных уровней, с BIM проектированием фактически перекладываются на архитекторов и инженеров [10].

10. Изменение структуры доходов

При внедрении технологии BIM в проектных организациях происходит неизбежное перераспределение обязанностей и объёмов работ. Что, соответственно, приводит к перераспределению средств на зарплаты сотрудникам различных отделов. Например, если традиционно конструкторский отдел создаёт расчётную схему, выполняет моделирование такой схемы в специализированной программе, производит расчёт и его проверку, то с введением BIM программ значительная часть расчётной схемы может быть импортирована в расчётную программу из архитектурной модели BIM.

11. Социальный фактор

Нежелание сотрудников строительных компаний способствовать процессу внедрения BIM технологий обычно является одной из самых необоснованных, и, в то же время, самых труднопреодолимых преград.

Среди основных причин возникновения такой преграды можно назвать недоверие к новым программным комплексам, отсутствие понимания возможностей BIM, потенциала внедрения технологии, а также множество личных причин. В соответствии с этим, наиболее эффективными методами положительного воздействия на сотрудников компании являются экономическое стимулирование и просветительская деятельность.

Также, в случае резкого неприятия идеи перехода к BIM технологиям, можно рекомендовать внедрение BIM технологии в одном из нескольких структурных отделов

компании, занимающимся отдельным “пилотным” проектом от начала и до конца. Это не только снизит экономические риски, позволит определить основные трудности в переходе к BIM технологиям, упростит координацию выполнения проекта и разработку регламента, но также и, в случае положительных результатов, станет серьёзным стимулом для других сотрудников компании.

Стоит также отметить, что экономическое или любое другое принуждение является наименее эффективным, наиболее рискованным, а потому и последним из методов воздействия на социальный фактор.

12. Необходимость создания библиотек элементов

Как ни странно, большая часть трудозатрат на выполнение BIM проекта приходится на создание необходимых библиотек элементов. Особенно это касается разделов проекта, связанных с электрическими, водопроводными, отопительными и иными сетями.

Одним из способов разрешения этой проблемы, несомненно, является использование готовых библиотек, предоставленных производителями и поставщиками, а также библиотек, разработанных на государственном уровне. Однако, в настоящий момент, количество и качество таких библиотек оставляет желать лучшего, а их элементы требуют серьёзной доработки для внедрения в конкретный проект.

Вторым способом разрешения проблемы является поручения работы по созданию библиотек молодым сотрудникам компании. Это не только позволит им в короткие сроки получить серьёзные навыки моделирования, но также значительно ускорит процесс создания модели в целом.

Выше были представлены основные проблемы перехода к BIM проектированию в России и возможные способы решения некоторых из них. Большинство из перечисленных проблем можно легко решить или вовсе избежать в том случае, если перед началом перехода к BIM проектированию была проведена тщательная подготовка.

Литература

1. А.Е. Мамаев, В.В. Шарманов, Ю.С. Золотова, В.А. Свиницкий, Г.С. Городнюк – Прикладное применение BIM-модели здания для контроля инвестиционно-строительного проекта // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1 (3). – С. 83-87.
2. P.E. Jim Jacobi - 4D BIM or Simulation-Based Modeling // Structure magazine. – 2011. – pp. 17-18.
3. M. Khaddaj, I. Srour - Using BIM to Retrofit Existing Buildings. Procedia Engineering // Procedia Engineering. – 2016. – vol. 145. – pp. 1526-1533.
4. Strategy Paper for the Government Construction Client Group // Building Information Modelling (BIM) Task Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bimtaskgroup.org/wp-content/uploads/2012/03/BIS-BIM-strategy-Report.pdf>
5. В.П. Грахов, С.А. Мохначев, А.Х. Иштряков – Развитие систем BIM проектирования как элемент конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1 (1). – С. 580-587.
6. Integrated Project Delivery: A Guide. Version 1. American Institute of Architects California Council – 2007.
7. М.Е. Малиновский – BIM-регламент проектной организации // Альманах мировой науки. – 2016. – № 4-1 (7). – С. 123-124.
8. The Business Value of BIM in North America. Multi-Year Trend Analysis and User Ratings (2007–2012). // BIMForum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bimforum.org/wp-content/uploads/2012/12/MHC-Business-Value-of-BIM-in-North-America-2007-2012-SMR.pdf>
9. S. Azhar - Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry // Leadership and Management in Engineering. – 2011. – № 11 (3). – pp. 241-252.
10. D. Holzer - BIM's seven deadly sins // International Journal of Architectural Computing. – 2011. – № 9 (4). – pp. 463-480.
11. Центр госэкспертизы готов рассмотреть первый BIM-проект. // Центр государственной экспертизы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbexp.ru/press_center/news/228130