

ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ

Д.В. Чебоксаров

Федеральным агентством по техническому моделированию и метрологии разработана серия ГОСТов, посвященных вопросам информационного моделирования объектов строительства. В статье рассмотрены вопросы, связанные с этим событием.

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM-технологии.

В 2015 году Федеральным агентством по техническому моделированию и метрологии разработана серия ГОСТов, посвященных вопросам информационного моделирования объектов строительства. Согласно этим документам информационная модель здания (building information model) – интегрированное цифровое представление физических или функциональных характеристик какого-либо объекта строительства (включая здания, мосты, дороги и прочее), которое формирует надежную основу для принятия решений при проектировании, строительстве и эксплуатации. То есть BIM-технология – это процесс создания таких моделей.

Однако единого определения BIM-технологии в настоящее время не существует. Более правильно отображающие суть, следующие [1]:

– процесс информационного моделирования объекта (здания или иного) на основе единой базы данных, главным продуктом которого является «проект», а второстепенным чертежи и архитектурная визуализация;

– модель 3-хмерного объекта обрабатываемая тем или иным программным обеспечением: AutoCAD, Revit, SketchUp и т.д.

ВМ-технологии – это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

Трёхмерная модель здания, либо другого строительного объекта, связанная с информационной базой данных, в которой каждому элементу модели можно присвоить дополнительные атрибуты. Особенность такого подхода заключается в том, что строительный объект проектируется фактически как единое целое. И изменение какого-либо одного из его параметров влечёт за собой автоматическое изменение остальных связанных с ним параметров и объектов, вплоть до чертежей, визуализаций, спецификаций и календарного графика.

ВМ имеет два главных преимущества перед САД [1]:

Модели и объекты управления ВМ – это не просто графические объекты, это информация, позволяющая автоматически создавать чертежи и отчёты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, эксплуатацию объектов и т.д. – предоставляющая коллективу строителей неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных.

ВМ поддерживает распределённые группы, поэтому люди, инструменты и задачи могут эффективно и совместно использовать эту информацию на протяжении всего жизненного цикла здания, что исключает избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

Таким образом, введение системы нормативных документов, посвященных ВМ-технологиям – это шаг к повышению безопасности зданий на всех этапах жизненного цикла и способ уменьшить себестоимость возведения и эксплуатации объектов строительства.

Однако при проектировании зданий с применением ВМ-технологий возникают проблемы, связанные с удорожанием стоимости проекта. Стоимость программных комплексов, способных отвечать требованиям разработки информационной модели зданий составляет миллионы рублей. Таким образом, необходимо взвешенно подходить к вопросу о целесообразности применения ВМ-технологий к проектированию зданий различного назначения и стоимости.

Кроме того, предложенная система ГОСТов содержит в себе определенные смысловые и качественные недостатки. Подробный анализ пред-

ложенных Федеральным агентством документов выполнен силами рабочей группы по сопровождению «Экспериментальной площадки по внедрению технологий информационного моделирования в проектирование, строительство и эксплуатацию объектов гражданского и промышленного строительства на территории Челябинской области». Рабочая группа создана и работает благодаря помощи и поддержке Челябинского межрегионального союза строителей и Союзу строительных компаний Урала и Сибири.

Рабочая группа проанализировала предложенные проекты норм и выявила недостатки, которые условно можно разделить на несколько групп:

1. Излишняя «раздутость» и наполнения текста норм лишней информацией

Например, в ГОСТ Р ИСО 12911 «Моделирование информационное зданий и сооружений. Основные положения» в п.п. 3.2 и 3.3 приведены определения, которые являются общеобразовательными и не должны сохраняться в нормативном документе.

2. Не корректность терминов и их несоответствие действующим на территории РФ нормам

Например, в ГОСТ Р ИСО 12911 «Моделирование информационное зданий и сооружений. Основные положения» в п.п. 5.3–5.5 применен термин «соглашение», хотя по смыслу в п.п. 5.3 должен быть применен термин «техническое задание», а в п.п. 5.4 и 5.5 – термин «договор».

В ГОСТ Р ИСО 10845-1 «Требование к организации работ и программному обеспечению» термин «генеральный подрядчик» заменен на «главный подрядчик».

3. Не корректные определения

Например, в ГОСТ Р ИСО 22263. «Структура управления Проектной информацией» приведено определение строительного элемента:

«п. 2.3. Строительный элемент (construction element) – часть строительной конструкции, которая самостоятельно или в сочетании с другими частями выполняет доминирующую функцию строительной конструкции.»

ПРИМЕЧАНИЕ: Принято с ISO 12006-2:2001, 2.7.»

Определение не корректно, и это можно проиллюстрировать на следующем примере:

– является ли раскос металлической фермы строительным элементом? В составе фермы раскос в сочетании с другими частями выполняет доминирующую функцию, однако ферма является частью рамы – строительной конструкции.

– в составе рамы что выполняет доминирующую функцию ферма или колонны?

– в составе здания что выполняет доминирующую функцию: рама, являющаяся частью входной группы, или основное здание?

4. Общие вопросы

– перевести на русский язык блок-схемы и структуры, приведенные в документах;

– первая потребность на данном этапе для унификации внедрения BIM-технологий – это введение единой системы индексов (кодировок) или уникальных идентификаторов как называет ГОСТ Р ИСО 16354, для материалов, изделий и операций. Она может быть любой из перечисленных баз в данных ГОСТах, но какая-то одна. Классификатор, приведенный в ГОСТ Р ИСО 12006-2, может быть использован в первой части кодировки. На основе ее нужно создавать открытый реестр для проектировщиков, чтобы можно было использовать необходимые атрибуты материалов и пр. в конкретных проектах. Почему-то нигде не звучит об огромных отечественных наработках в данной отрасли, которые уже успешно работают в Росатоме. Может быть, принять классификатор по типу BIM стандарта Autodesk;

– хотелось бы все-таки не переносить в задание на проектирование, т.е. возлагать на возможно несведущего Заказчика, вопросы детализации BIM-модели. Можно без предела утяжелять модель, наполняя ее в т.ч. и расходными материалами, а можно что-то делать укрупненно, заводя это уже в ERP систему нормами расхода.

ПРИМЕР: При омоноличивании узлов БЕТОТЕК используется съемная опалубка, которую крепят распорными анкерами, при прогреве используется прогревочный кабель, пластиковые фиксаторы для арматуры и пр. Стоит ли выполнять модель до каждого гвоздя? Можно эту часть, относящуюся к производству работ, включить в описательную часть позиции «операция» или «процесс» включая в технологическую карту;

– на данном этапе состояния дел в строительстве обкатку полного цикла 7D в информационном здании возможно внедрить лишь на сложных объектах общественного назначения или инновационных промышленных объектах. Внедрить в производство и эксплуатацию на жилищном строительстве массово пока не удастся, пока система не станет простой в обращении и дешевой;

– на данном этапе формирования ГОСТ тяжело воспринять информацию, которая должна быть учтена разработчиками программного обеспечения при лицензировании на территории РФ, а которая касается напрямую пользователя. Создание качественной информационной модели напрямую связано с качеством и развитием программного продукта. Система глобальных идентификаторов элементов GUID или IFD должна коррелироваться между разными ПК для безболезненного обмена моделями.

Указанные замечания не снижают ценности рассматриваемых проектов нормативных документов. Внедрение BIM-технологий для сложных объектов общественного назначения или инновационных промышленных

объектов на первом этапе и для объектов массового строительства на последующих этапах – это шаг к повышению качества строительной продукции, безопасности и экономичности.

Библиографический список

1. Талапов, В. BIM: что под этим обычно понимают / В. Талапов // Статьи. isicad. Ваше окно в мир САПР. 01.11.2010. – URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14078.
2. ГОСТ Р ИСО 12911. Моделирование информационное зданий и сооружений. Основные положения. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 46 с.
3. ГОСТ Р ИСО 10845-1. Моделирование информационное зданий и сооружений. Требования к организации работ и программному обеспечению. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 237 с.
4. ГОСТ Р. Моделирование информационное зданий и сооружений. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 15 с.
5. ГОСТ Р ИСО 29481-1. Моделирование информационное зданий и сооружений. Требования по обмену информации на всех этапах жизненного цикла. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 62 с.
6. ГОСТ Р ИСО 22263. Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 26 с.
7. ГОСТ Р ИСО 16354. Руководящие указания по библиотекам знаний и объектных библиотек. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 154 с.
8. ГОСТ Р ИСО 12006-2. Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Ч. 2. Структура классификации информации. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 42 с.
9. ГОСТ Р ИСО 12006-3. Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Ч. 3. Структура объектно-ориентированной информации. – Проект. в ред. от 09.11.2015. – 50 с.

[К содержанию](#)