

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ
ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНДАРТОВ
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ — 27-28.05.2014)

УДК 69:005.6

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ИНФОРМАЦИОНМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ BIM ТЕХНОЛОГИЙ**

БОГОМОЛОВ И.И.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В Республике Беларусь сложилась своя достаточно устойчивая система взаимодействующих и взаимодополняющих друг друга программных средств для решения задач организации и управления строительством. Все они в той или иной степени решают насущные задачи. Круг проблем, решаемых с использованием ПС, все более расширяется. Постепенно основные задачи проектирования, организации, экономики и управления строительством сливаются в единое целое, позволяя в комплексе решать основные проблемы автоматизации. Казалось, еще чуть-чуть и будет достигнута желанная цель многих лет работы – полная автоматизация на всех стадиях инвестиционного цикла. Но чего-то не хватает в этой цепочке, круг не замыкается. Задачи так и остаются локальными, обмениваясь между собой только на уровне данных, возникающие нестыковки решаются с помощью «лоскутного» программирования, что порождает новые проблемы при совершенствовании системы. В современных условиях стало невозможно эффективно обрабатывать прежними средствами хлынувший поток информации сопровождающей процесс проектирования и строительства объекта. У многих

разработчиков опускаются руки. И вот в мировой практике появляется принципиально новый подход, новая надежда на успех - информационное моделирование зданий (англ. Building Information Modeling, BIM) — процесс генерации и управления данными о здании на протяжении его жизненного цикла.

Бурное развитие информационных технологий потребовало и породило создание компьютерной модели нового здания, несущей в себе все сведения о будущем объекте. BIM состоит в использовании средств архитектурно-строительного проектирования для создания единой информационной модели здания, над которой могут работать все команды, участвующие в разработке строительного проекта. Это стало естественной реакцией человека на кардинально изменившуюся информационную насыщенность окружающей нас жизни. Примерно с 2002 года концепцию информационного моделирования зданий ввели в употребление и ведущие разработчики программного обеспечения (Autodesk, Bentley Systems и Graphisoft), причем они сделали понятие BIM одним из ключевых в своей терминологии, а сама технология информационного моделирования зданий уже определяет уровень развития строительной индустрии в той или иной стране.

За этот сравнительно короткий срок технология BIM получила широкое распространение в развитых странах мира. По экспертным оценкам, в Северной Америке доля BIM в проектно-строительной отрасли уже составляет порядка 60%. Пока более скромные результаты у государств Евросоюза эта доля – около 10%. Для скорейшего внедрения BIM применяется практика государственного стимулирования, показавшая свою эффективность. В большинстве стран приняты решения – госзаказы будут получать только те компании, которые работают в BIM.

Внедрение BIM в России и в других странах СНГ происходит еще более медленными темпами, чем в Европе. На данный момент BIM начинает набирать обороты и затрагивает только проектные компании. Организации, занимающиеся непосредственно строительством, BIM почти не используют, не говоря уже о компаниях, отвечающих за техническое обеспечение и обслуживание построенных объектов. В России также идет дискуссия об «обязательном» BIM для государственных проектов.

В Республике Беларусь после некоторого отставания, активно ведется работа по внедрению BIM. Разрабатывается отраслевая про-

грамма «внедрение комплексных автоматизированных систем проектирования и информационных технологий для управления жизненным циклом строительного объекта». Она предполагает:

1. Создание автоматизированных систем проектирования в базовых организациях (Белгоспроект и Белпромпроект).

2. Создание интегрированной информационной системы управления жизненным циклом строительного объекта.

3. Стандартизацию информационных технологий в строительстве.

4. Создание отраслевых инженерных информационных ресурсов.

5. Подготовку и повышение квалификации специалистов проектных организаций.

В качестве инструментария предполагается использовать программные продукты ведущих производителей в данной области, а также создание отдельных (отсутствующих) компонентов (прежде всего программы для сметных расчетов, планирование производства работ и других), которые должны взаимодействовать с информационной моделью здания. Работа в самом начале, но важность внедрения новых IT-технологий в проектировании и строительстве понимается и поддерживается на государственном уровне, что может способствовать скорейшему достижению уровня самых передовых стран.

Но BIM не единый программный продукт, а технология. И если для архитекторов и конструкторов уже созданы достаточно комфортные условия работы, например, в REVIT, то для строителей он позволит лишь выполнять визуализацию и симуляцию процесса строительства. В США уже успешно внедряются программы для всего жизненного цикла здания, в то время как в Европе и в СНГ, пока массово автоматизирована лишь стадия проектирования.

BIM может и должна служить основой для автоматизации организации строительства. Графики организации работ и поставок и соответствующие спецификации, ведомости и сметы являются полноправными элементами информационной модели здания, взаимосвязанными и взаимозависимыми с другими элементами. Появляется возможность корректировать организацию строительства практически в реальном времени по мере поступления информации от различных подразделений строительной фирмы, субподрядчиков и сведений об изменениях в проекте от проектировщиков. Но все так гладко только в теории. На практике, чтобы все это нормально

функционировало необходимо разработать отраслевые (и/или внутрифирменные) стандарты по нормативной базе и оперативной информации подобрать и настроить программное обеспечение.

Первые трудности появляются уже на стадии моделирования. Архитектурная (конструкторская) модель объекта в реальности сильно отличается от строительной модели. Строительное производство требует разбивать конструктивные элементы на захватки, участки, что не отражается в архитектурной модели. Конечно принцип «проектируй так, как будешь строить» может в этом помочь. При правильном моделировании мы можем получить последовательность выполнения работ в хронологическом порядке. Однако это не позволит корректно разбить объект на захватки с соблюдением технологичности. Еще одна проблема – использование BIM требует принятие проектных решений на более ранней стадии, чем для привычной схемы работы. Кроме того, организациям придется переосмыслить свои отношения и больше думать об интеграции проектных групп. Общепринятое объединение разных организаций для совместного ведения проекта требует нового отношения к распределению рисков и выгод, нового типа ответственности за результирующую документацию. В США концепция высокой вовлеченности в проект всех участников обозначается термином IPD (от англ. Integrated Project Delivery, интегрированная разработка проекта), наверно и нам придется разработать подобную концепцию. Возникают вопросы и по авторским правам на проект при передаче информации.

Интересной представляется концепция OPEN BIM, которая означает, что указанное программное обеспечение не просто проектный инструмент, но и решение, которое полностью открыто для взаимодействия и сотрудничества. Она поддерживает «открытые» стандарты (например, IFC) и готово взаимодействовать без потери данных с конкурирующими решениями. Возможно, со временем, эта стратегия приведет к появлению новых интегрированных продуктов, вобравших в себя все лучшее на всех стадиях проектирования и строительства, которые успешно взаимодействуют друг с другом.

Пока, из имеющегося программного обеспечения для стадии строительства, главным претендентом на внедрение в РБ является Autodesk Navisworks. Он напрямую взаимодействует не только с REVIT, но и с целым рядом популярных пакетов, таких как Inventor,

3D MAX, ArchiCAD и др. Navisworks позволяет координировать выполняемые работы, моделировать процесс строительства и проводить анализ проекта с помощью интегрированной функции проверки проекта, поддерживает интеллектуальные проектные модели, применяя к ним инструменты составления календарных графиков строительства, расчета сметной стоимости, визуализации и обмена информацией, а также обладает возможностями координации разделов проекта и проверки на коллизии. Просто фантастически выглядят возможности навигации по проекту и 3D-анимации. Уже этих возможностей достаточно для его использования строительными организациями и в учебном процессе. Кроме того, Navisworks работает с облегченной версией модели, этого достаточно, чтобы выполнить интеллектуальную проверку коллизий всей модели сразу и не предъявляет слишком большие требования к аппаратному обеспечению. Пока, для составления графиков выполнения работ удобнее пользоваться программами управления проектами (MS Project, Primavera...) и загружать полученные там данные в программу, хотя это можно делать и внутри приложения и эти модули быстро развиваются. Для подрядной строительной организации есть выбор между двумя версиями продукта Navisworks Manage и Navisworks Simulate. На текущий момент Navisworks Manage имеет дополнительные возможности по «Координации» – «Выявление коллизий и проверка на пересечения» и «Управление коллизиями и пересечениями». Очевидно, что на выбор продукта будут влиять реальные потребности организации и стоимость программного продукта. Если необходимо видеть только анимацию существует бесплатная версия Navisworks Freedom.

Вместе с тем, первоначальный анализ показал, что для успешного внедрения этот продукт должен быть либо серьезно переработан, либо изменены существующие стандарты. Мы не получим в готовом виде ни ПОС, ни ППР, ни, тем более, стандартные сметные расчеты и отчеты. Нужно проводить уже сейчас системную работу по наработке требований со стороны подрядных организаций и пытаться адаптировать существующие программы к реалиям производства. Первые попытки в этом направлении делает автор.