

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО–МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

**ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
СТАНДАРТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ — 22–23.05.2013)

УДК 65.31–56

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ
НЕДВИЖИМОСТИ**

ГОЛУБОВА О.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В Минске (Республика Беларусь) начала работу межгосударственная группа специалистов по внедрению методов управления инвестиционно–строительными процессами и управления проектами на основе информационного моделирования. Рабочая группа проекта аккредитована при МААМ (Международная Академия архитектуры, Московское отделение) по теме: «Внедрение в архитектурно–строительную практику РФ и ЕЭП современных высокотехнологичных методов организации проектно–строительного производства В.І.М. и І.Р.Д., включающие: архитектурно–инженерное проектирование; процессы строительного производства; последующую эксплуатацию объектов, зданий, сооружений; инвестиционно–экономическое планирование, моделирование, расчеты, мониторинг (контроль)».

Электронная энциклопедия Википедия дает следующее определение: BIM (Building Information Modeling или Building Information

Model) — информационное моделирование здания или информационная модель здания [1].

Информационное моделирование здания – это подход к проектированию, 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 ее 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 позволяет проектировать объект как единое целое. 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, экономических показателей объекта строительства.

BIM–технология дает возможность увязывать всех участников проектирования и строительного процесса в единое целое, обеспечивая параллельный инжиниринг. Любые изменения в проекте производятся достаточно быстро, причем во всех разделах, что позволяет избежать внутренних нестыковок и дополнительных консультаций. Если все отлажено, то, по данным западных экспертов, не только на 30–40% увеличивается производительность труда проектировщиков – растут темпы выпуска и, главное, качество проектной документации [2].

По мнению Владимира Талапова [3] информационная модель здания (BIM) – это: хорошо скоординированная, согласованная и взаимосвязанная, поддающаяся расчетам и анализу, имеющая геометрическую привязку, пригодная к компьютерному использованию, допускающая необходимые обновления числовая информация о проектируемом или уже существующем объекте, которая может использоваться для:

1. принятия конкретных проектных решений,
2. создания высококачественной проектной документации,
3. предсказания эксплуатационных качеств объекта,

4. составления смет и строительных планов,
5. заказа и изготовления материалов и оборудования,
6. управления возведением здания,
7. управления эксплуатацией самого здания и средств технического оснащения в течение всего жизненного цикла,
8. управления зданием как объектом коммерческой деятельности,
9. проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания,
10. сноса и утилизации здания,
11. иных связанных со зданием целей.

Схематически информация, относящаяся к BIM, поступающая в модель и получаемая из модели, показана на Рисунке 1.

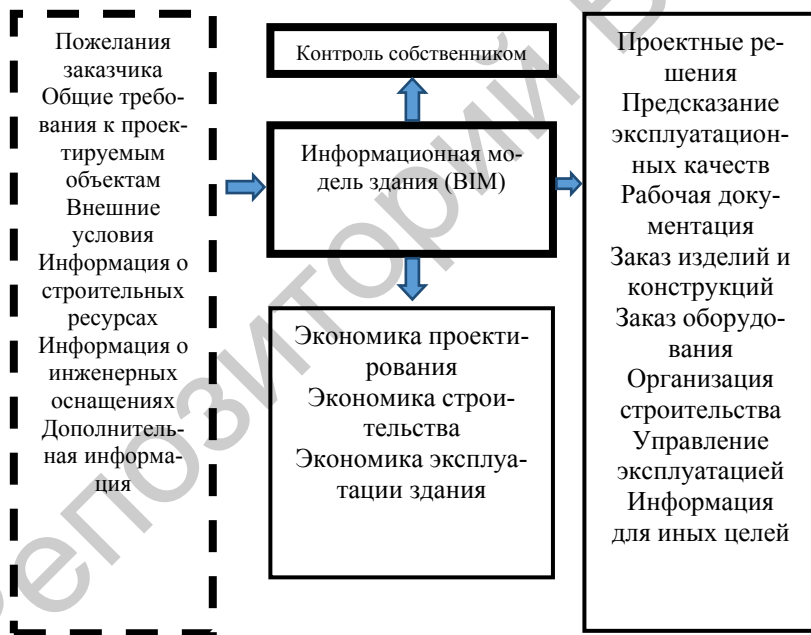


Рисунок 1. Основная информация, проходящая через BIM и имеющая к BIM непосредственное отношение

Особый акцент следует сделать на информационную модель здания, базирующуюся на технико-экономических показателях

проектируемого объекта. В процессе проектирования и строительства проектировщики и строительные организации, то есть специалисты в области строительства часто забывают, что заказчику нужен не просто объект в любое время и за любые деньги, а вполне конкретный материальный объект, имеющий соответствующую возможностям и желаниям заказчика потребительскую стоимость с необходимыми качественными характеристиками и в установленные заказчиком сроки. То есть три краеугольные основы менеджмента: качество, сроки и стоимость определяют для заказчика ценность объекта недвижимости.

Существующие сегодня программы управления проектами не учитывают взаимосвязь самого строительного производства с экономическими показателями проекта. Поэтому специалист по управлению проектами апеллирует к абстрактным для производителя работ параметрам: срокам и стоимости без привязки к конкретному виду и объему работ.

На строительной площадке организация производства строится по вполне конкретным видам работ и их объемам. Стоимость же самих строительных работ формируется уже в конце отчетного периода в производственно-техническом отделе строительной организации и фиксирует определенный результат.

То есть существующие программные продукты не позволяют производителю работ оптимизировать производство, не помогают в оперативном управлении строительством, не формируют прямой взаимосвязи влияния выполнения конкретных видов работ на стоимость и сроки строительства.

Кроме того, существующие системы управления в строительстве не создают базы данных информации о строительстве объектов, которую можно было бы использовать на других объектах. Если при выполнении какого-то вида работ появляются дополнительные работы и затраты, не предусмотренные проектно-сметной документацией, но необходимые для строительства объекта, эти виды работ должны быть учтены в последующем при проектировании этого вида работ и закладываться в алгоритмы расчетов.

То есть огромное преимущество и эффективность использования BIM-технологий заключается в формировании автоматизированных баз данных, которые можно увязывать между собой. База дан-

ных о фактической стоимости и сроках выполнения отдельных видов работ позволят повысить эффективность строительства, за счет реальной оценки влияния отдельных видов работ, технологических и конструктивных решений на сроки и стоимость строительства и обеспечат обратную связь между строителями и проектными организациями.

С точки зрения инжиниринга, управления проектами проект-менеджер используя BIM-технологии получает возможность оценивать не оторванные от производства показатели проекта, а управлять производственными технологическими процессами, оптимизировать сроки и стоимость выполнения работ.

Преимущества BIM-технологий заключается в том, что весь процесс проектирования полностью имитирует реальный производственный процесс строительства здания. То есть, как строители строят в реальности, так же осуществляется виртуальное проектирование. Например, проектируя сборный фундамент, вначале разрабатывается котлован, потом создаётся песчаная подготовка, по которой укладываются плиты, полностью соответствующие по размерам реальным с заложенными в них всеми необходимыми информационными характеристиками. Виртуальное построение детальной информационной модели здания, позволяет сделать скрупулёзный анализ составляющих его характеристик всеми участниками процесса проектирования ещё до выхода полного комплекта готовых чертежей, а главное увидеть стоимость и сроки выполнения каждого вида работ.

В размещённых в модели объектах будет использоваться та информация, которую в нее предварительно заложили, то есть степень информативности элементов модели, в первую очередь зависит от информационной начинки программы, а не только от самой программы.

Параллельно проектированию создаются спецификации и таблицы формирования сметной стоимости строительства приведенных в спецификации видов работ. При этом появляется прямая связь между сметными позициями стоимости отдельных видов работ и конкретными элементами проекта. Что очень важно для повышения эффективности строительства, это то, что сам проектировщик (архитектор, строитель) видит и контролирует стоимость и сроки выполнения каждого вида работ, конструктивного элемента, техноло-

гии производства. Главное, чтобы стоимость работ и конструкций соответствовала фактической стоимости ресурсов для данного региона, города. То есть еще раз оговоримся, что эффективность применения BIM-технологий в первую очередь зависит от объема и качества информации, собранной в базе данных автоматизированного комплекса.

Вся необходимая информация должна содержаться в объектах, находящихся или в уже предварительно подготовленных базах данных, или создаваемых в процессе проектирования при помощи инструментов программы.

Эффективность BIM-технологий в проектировании уже не подлежит сомнению. Следующий этап развития моделирования – это активное его внедрение в строительстве. Уже на этапе подготовки тендерной документации заказчик имеет возможность предоставить подрядчику не бумажный комплект чертежей и сметы по объекту, а информационный блок данных, на основании которого подрядчик может смоделировать свою производственно-хозяйственную деятельность и дать свое предложение по выполнению работ исходя из имеющихся у него ресурсов. То есть подрядчик может сформировать тендерное предложение исходя из сложившегося у него состава бригад, системы оплаты труда, с учетом стоимости ресурсов полученных на подсобном и вспомогательном производстве, имеющихся в наличии строительных машин и механизмов, обосновав, таким образом, индивидуальные стоимость и сроки производства, внести и наглядно продемонстрировать эффективные мероприятия по рационализации строительного производства.

В процессе строительства использование BIM-технологий позволяет повысить эффективность управления строительством за счет автоматизации системы закупок, позволяющей рационально использовать денежные средства и оптимизировать складские запасы. Использование единого расчетного счета, как элемент прямого управления и контроля за производством работ позволяет оптимизировать систему расчетов, а также информативность расчетов для анализа хода строительства.

Большую роль в повышении качества и исполнительской дисциплины будет играть прямая связь исполнительной документации с оформлением актов сдачи-приемки выполненных работ. В свою

очередь блок расчетов за выполненные работы должен иметь прямой выход на бухгалтерские расчеты, обеспечивая единую систему экономической информации в строительной организации, облегчая процессы учета и контроля движения материалов, техники, трудовых ресурсов по объектам строительства, расчет заработной платы, соответствия ее производительности труда.

В конечном итоге и у заказчика единая модель управления производством позволяет оптимизировать процесс контроля за строительством с точки зрения проверки исполнительной документации, увязки объемов работ с конкретным исполнителем, гарантийными сроками и стоимостью работ. То есть автоматизация процесса строительства позволяет к моменту окончания строительства создать базу документации, необходимой для ввода объекта в эксплуатацию и регистрации объекта недвижимости.

Таким образом, обеспечивается плавный переход из стадии строительства в стадию эксплуатации. При этом вся информация о нормативных сроках службы оборудования здания, паспортные данные, технические требования, гарантийные обязательства при помощи BIM-технологий уже структурирована для обеспечения требований эксплуатации зданий, сооружений, инженерных сетей и коммуникаций.

Вывод. Перспективы повышения эффективности строительства в активном внедрении систем строительного моделирования, позволяющих создавать, обрабатывать и всесторонне использовать огромные массивы информации, обеспечивая полный цикл организации и управления всем жизненным циклом объекта строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный ресурс <http://ru.wikipedia.org/wiki/BIM> – дата доступа 08.05.2013.
2. Голод Михаил. Новый этап информатизации строительной деятельности. Архитектура и строительство. 5/2012 Минск – с. 8–11
3. Талапов Владимир, статья «Что влияет на внедрение BIM в России»: Электронный ресурс <http://dwg.ru/pub/42> дата доступа 08.05.2013

4. Талапов Владимир, статья «Информационное моделирование зданий»: Электронный ресурс <http://dwg.ru/pub/42> дата доступа 08.05.2013

5. Савицкий Владимир, статья «Информация – краеугольный камень BIM»: Электронный ресурс <http://volodymyr57.blogspot.com/>
Дата доступа 08.05.2013

Репозиторий БНТУ