

ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ОТ 3-D ДО 5-D. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ

1. СЕВЕРИН ПРОЕКТ® – ПИОНЕР КОМПЛЕКСНОГО «ИНФОРМАЦИОННОГО» ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СЕВЕРИН ПРОЕКТ® – пионер комплексного «информационного» моделирования в России. Звучит сильно и даже, наверное, нескромно, но факт заключается в том, что свой первый проект с использованием BIM-технологии мы выпустили еще в 2007 году.

С тех пор нами, СЕВЕРИН ПРОЕКТ®, как генеральным проектировщиком в технологии BIM выполнены комплексные проекты объектов различного функционального назначения. Начиная с 2015 года все без исключения объекты в нашей компании разрабатываются с использованием BIM-технологии.

Процесс создания нового объекта или реконструкция уже существующих строений представляет собой известную последовательность действий. Начиная с анализа исходного состояния дел вплоть до получения ЗОСа и ввода объекта в эксплуатацию необходимо проводить единую линию в деле сбора данных, их анализа и определения решений, наиболее эффективных с точки зрения реализации генеральной задачи вашего конкретного инвестпроекта.

Целью этого последовательного процесса является объект, завершённый строительством и полностью соответствующий всем заложенным ранее в его модель требованиям и характеристикам, в том числе и в инвестиционной бизнес-модели.

На сегодняшний день **BIM (Building Information Modeling) – информационное моделирование сооружений** – самая современная технология, применяемая в процессе коллективного синхронного создания виртуальных моделей зданий и сооружений (включая разработку архитектурных, объёмно-планировочных решений, их несущих конструкций, инженерных сетей, прилегающей к ним инфраструктуры и ландшафта проектируемой территории). Создание таких информационных моделей необходимо, и они будут использоваться на протяжении всего процесса создания объектов – начиная с этапа проектирования, в течение всего периода строительства вплоть до ввода объекта в строй и далее на протяжении всей его эксплуатации.

В своей практике мы в первую очередь исходим из функционального назначения проектируемого здания, практических целей, для которых оно предназначено, того, как и

кем оно будет эксплуатироваться по факту завершения строительства. В наших объектах всё должно быть предельно ясно, рационально и комфортно, и BIM-технология в этом крайне полезна.

Любой девелоперский бизнес живет в ситуации напряженного соревнования с конкурентами. Строится различных объектов при этом немало, однако не все они оказываются действительно востребованы соответствующими сегментами рынка.

При оценке потенциальной успешности нового строительства, безусловно, главным критерием остается его местоположение – location.

А вторым – стоимость, cost.

Вот о стоимости, о том, какие возможности представляют цифровые технологии для поиска и определения оптимальных проектных решений в деле снижения себестоимости и эксплуатации строительства, коротко и поговорим.

2. ЗАЧЕМ НУЖНА BIM-МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ

Трёхмерная BIM-модель здания проста для восприятия и работы. Итоговый результат в виде виртуальной 3D-модели сооружения позволяет оценивать объект и принимать решения по нему абсолютно осознанно и уверенно – так, как будто бы вы рассматриваете уже построенное здание.

В части управления строительством хочу особо подчеркнуть, что на основании комплексной BIM-модели возможно создавать более точные финансовые прогнозы итоговой стоимости реализации проекта, чем при классическом проектировании. Бюджетная оценка и смета, выполненные с использованием BIM, будут соответствовать самым высоким проектным уровням точности.

Вариантное проектирование по BIM-технологии даёт наиболее полную информацию при сравнении отдельных, частных проектных решений и выборе из их числа наиболее оптимальных.

А при проведении предпроектных проработок информационное моделирование различных комбинаций элементов несущих конструкций здания позволяет получить обоснованный результат в среднем в три раза быстрее, чем при классическом двухмерной проектировании. Далее, на последующих стадиях проектирования, возникают существенные вопросы к универсальности, приспособленности и пригодности имеющихся инструментов BIM для быстрой и качественной работы.

С одной стороны, при использовании BIM-технологии значительно сокращается количество случайных ошибок или нестыковок при увязке отдельных разделов проектной документации, что минимизирует количество затрат и возможных простоев по данной причине.

3. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ BIM В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

А с другой стороны, BIM – это не панацея и не волшебная палочка, это просто очень полезный, хотя и не всегда удобный в его сегодняшнем виде инструмент в умелых руках.

Наши сотрудники – разработчики отдельных разделов по-разному оценивают свою «удовлетворенность» от использования BIM-технологий.

Архитекторы удовлетворены работой с использованием REVIT на 90%.

Инженеры-конструкторы удовлетворены работой в REVIT на 30%.

Инженеры-проектировщики:

ОВ / ВК – на 50%.

СС / ЭОМ – на 40%.

То есть в среднем более чем на 50% (52,5).

Наибольший эффект от информационного моделирования достигается в комплексной, командной работе проектировщиков одновременно. Однако это преимущество – универсальность – является одновременно и недостатком. Сроки разработки отдельных разделов проектной документации в REVIT значительно длиннее, чем с использованием других информационных программных комплексов – Allplan, Tekla, еще более дорогостоящих, для которых тоже нужно обучать специалистов. А это влияет на штат и одну из основных статей расхода проектной организации – фонд заработной платы, а рынок во внимание это пока не принимает. В том числе потому, что у заказчиков и подрядчиков отсутствует достаточное количество подготовленных специалистов для работы с информационными моделями: вроде как заказывают, но пользоваться по-настоящему пока не могут.

Для специалистов, осуществляющих управление строительством на основании BIM-модели объекта, ситуация, на наш взгляд, отличается гораздо радикальнее. В результате совместной, синхронной деятельности Заказчик получает выверенную, действительно «увязанную» проектную и рабочую документацию. А окончательная

«сборка» информационной модели возводимого здания, привязанная к плану-графику производства строительно-монтажных и отделочных работ, позволяет, как на машине времени, «путешествовать» по объекту от прошлого через настоящее к будущему (4D) плюс графики финансирования выполняются на базе плана-графика производства работ – и вот уже у вас 5D.

На стадии реализации архитектурного замысла инструменты BIM-проектирования помогают архитектору и инженеру-конструктору детально понять модель здания, выбрать наиболее приемлемые варианты имплементации элементов несущей конструкции в архитектуру здания, определить их тип, произвести в том числе экономический анализ, определить рациональную конструктивную схему, согласовать ее между собой. Огромным плюсом в решении данной задачи для всех участников процесса (проектировщиков и Заказчика) является наглядность цифровой 3D-модели, возможность произвести сечение в любом месте, использовать назначения цвета, структуры и прозрачности отдельным элементам или их группам, быстро получить достаточно информации для расчета стоимости оцениваемых проектных решений. В отличие от анализа по проекциям (планам, разрезам, деталям), наглядность и информативность отображения предпроектных проработок в модели дает мощный толчок для вариантного проектирования.

При переходе к следующей стадии проектирования – «Проектная документация» REVIT позволяет максимально полно учесть требования всех участников проектного процесса (архитекторов, разработчиков инженерных систем, генпланистов и т.д.)

В процессе Рабочего проектирования крайне важным преимуществом информационного моделирования является опция по созданию ведомостей и спецификаций. Точность и сквозная обоснованность указанных в них данных позволяют избегать субъективных перерасчетов себестоимости строительно-монтажных работ.

А если еще детальнее, то:

а) Естественно, что процесс создания модели проектируемого здания при 3D-моделировании занимает ощутимую часть рабочего времени, в отличие от классического 2D-проектирования, где проектировщики переходят сразу непосредственно к чертежным видам (проекциям).

Учитывая это обстоятельство, всем заинтересованным участникам процесса необходимо изначально определиться со степенью детализации модели, для того чтобы

не погрязнуть в болоте лишних мелочей. Мы для себя внутри компании приняли систему детализации LOD для каждого этапа проектирования, а внутри этапа – для каждого раздела проектной документации: ориентируемся на LOD 300 для стадии «Проект» и LOD 400 для стадии «Рабочая документация».

b) При разработке новых объектов недвижимости особое внимание уделяется вопросу унификации:

- унификации строительных конструкций;
- унификации способов задания модели в части создания семейств;
- унификации языка черчения (для качества и удобства последующей работы с готовой рабочей документацией).

c) При разработке рабочей документации возникает много дополнительных сложностей при учете деталей, так как на этой стадии проектирования возникает более высокая степень детализации сразу у всех проектировщиков, но это в конечном итоге значительно упрощает жизнь и строителям, и инвесторам.

Анализируя все плюсы и минусы применения новых цифровых технологий при информационном моделировании, хочется сказать, что в целом BIM несет в себе замечательную идею, способную помочь проектировщикам устранять ошибки «увязки» разделов проектной документации между собой и за счет более ясного отображения оптимизировать проектные решения. Для инвесторов и компаний, осуществляющих управление строительством, информационное моделирование дает в руки надежный аппарат по контролю за расходами, сроками и качеством строительства.

4. ЧТО МЫ, СЕВЕРИН ПРОЕКТ®, УМЕЕМ ДЕЛАТЬ В BIM

Мировые стандарты проектирования с применением BIM-технологий являются общепринятой практикой для ведущих строительных и проектных компаний России.

СЕВЕРИН ПРОЕКТ® выполняет с использованием цифровых BIM-технологии проекты любой сложности и масштаба – от небольших зданий до крупных жилых, общественных, коммерческих и промышленных комплексов и центров. Мы самостоятельно, силами своих штатных – подчеркиваю это обстоятельство – архитекторов, инженеров-конструкторов, инженеров-проектировщиков, технологов, дизайнеров и специалистов разрабатываем все необходимые разделы Проектной и

Рабочей документации в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. и ГОСТ.

Нашими клиентами на сегодня являются компании «Донстрой», «Лидер-Инвест», «Галс-Девелопмент», «Штрабаг», Hines, ADG Group и др. Для нас и наших сегодняшних Заказчиков BIM-технологии – это современный уровень, качество, согласованность и надёжность принимаемых нами проектных решений, видимый и прозрачный контроль за сроками и стоимостью разрабатываемых и строящихся объектов.