

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIM ТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА REVIT ARCHITECTURE

Выграненко К.Н.,

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук Голованова О.В.

*Сибирский федеральный университет*

Что такое BIM – технология?

Многие из нас в последнее время часто слышат о технологии «BIM», которая используется в системах автоматизированного проектирования. Эта аббревиатура почти одновременно появилась в рекламных буклетах производителей САПР и на различных конференциях, посвященных данной тематике сравнительно недавно.

Производители примерно одинаково описывают, чем полезна данная «технология». Она представляет собой новаторский способ работы с данными, позволяя эффективно согласовывать их между собой, ускорять проектные и строительные работы, повышать качество проектной документации, и многое, многое другое. При этом если немного углубиться в определение данного понятия, то становится ясно, что каждый производитель в разной степени различно трактует его, адаптируя к возможностям и философии своих продуктов.

В результате появляется некая неопределенность в том, что же это за новая, современная технология.

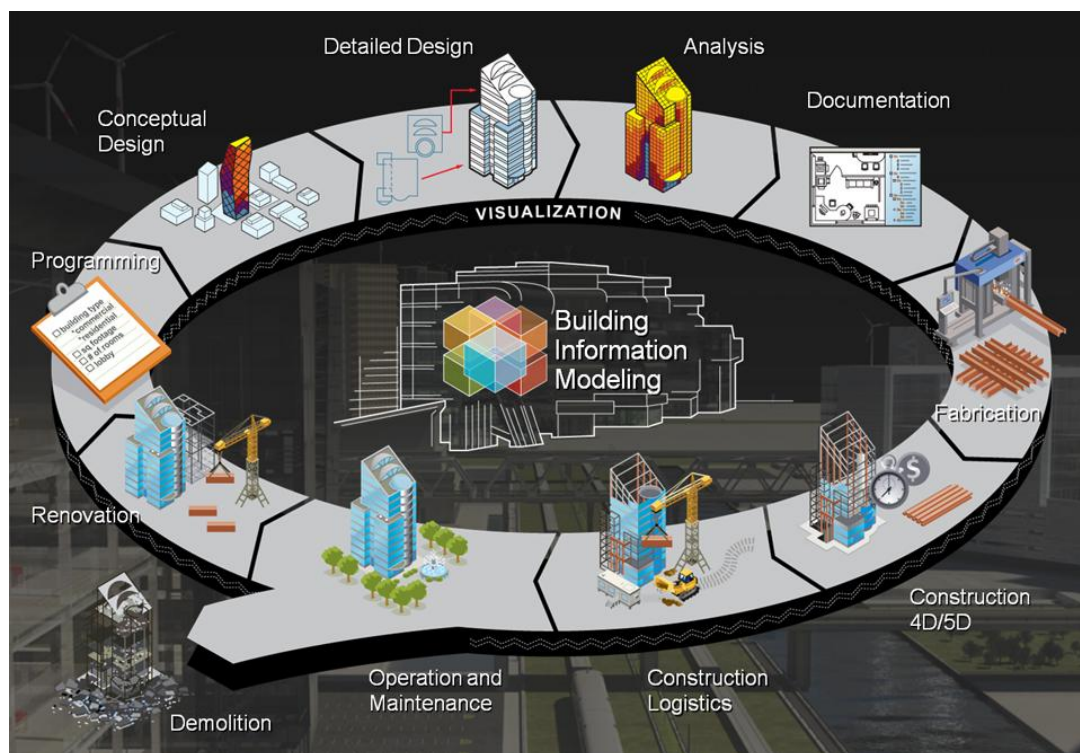


Рис. 1. Схема, отражающая принципы информационного моделирования зданий.

Технология BIM или информационное моделирование зданий основана на создании и управлении точной и согласованной информацией на протяжении всего жизненного цикла здания: от разработки концепции до возведения и сдачи объекта в эксплуатацию. Она отталкивается от идеи физической модели и позволяет представлять ее отдельные элементы как в виде геометрических объектов, так и в информационном виде

для использования на всех этапах жизненного цикла проекта. Другими словами, используя BIM, вы будете знать все эксплуатационные характеристики объекта еще до начала его строительства. BIM также обеспечивает экологическую рациональность проектирования, выявление коллизий, планирование строительства и позволяет получить исходные данные для изготовления строительных изделий.

Используемые в процессе информационного моделирования интеллектуальные данные позволяют принимать обоснованные решения. Благодаря этому повышается уровень координации работ и их качество. Даже на самых ранних стадиях проектировщики имеют достаточно информации для правильного выбора направления развития проекта. Модель помогает архитектору демонстрировать свой замысел всем заинтересованным лицам, что позволяет получать более предсказуемые результаты, снизить количество ошибок и объем затрат. Кроме того, используя интеллектуальную информацию модели, можно на ранних стадиях проектирования провести анализ, позволяющий выяснить, соответствует ли проектируемый объект требованиям экологичности, в том числе по энергопотреблению.

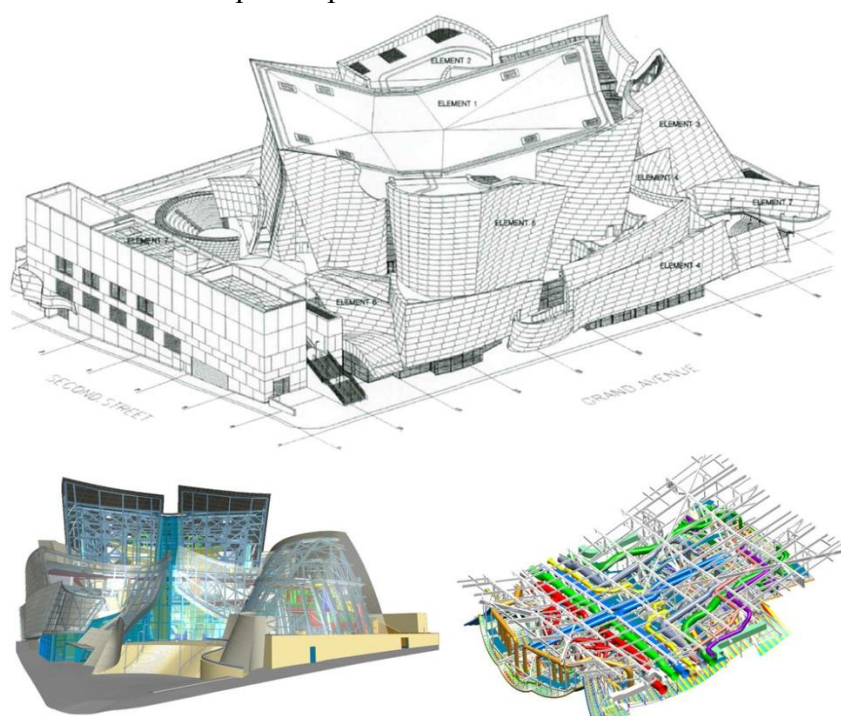


Рис.2. Пример информационной модели здания.

Главное здесь, что BIM – это не только программные продукты, предназначенные для проектирования. Это принципиально иная идея построения процесса работы, которая требует не только новых навыков в обращении с программными продуктами, но и введения эффективного подхода к проектированию. Умения работать с двухмерными чертежами теперь недостаточно, придется переучиться для работы с 3D. Новые технологии меняют привычную схему ведения проектов: появляются новые роли, новые способы организации работы, требуется новая иерархия построения команды.

Одна из основных новых возможностей, которые открывает перед архитекторами технология BIM – это проведение виртуальных экспериментов с моделью здания на стадии его проектирования, проводимое с помощью, так называемой, исследовательской модели. Эта модель используется не для конкретной цели проекта (например, получения проектной документации), а имеет более широкое предназначение, но не требует детализации конкретного проекта. В частности, таким способом можно решить задачи оптимизации отдельных проектных решений, что раньше производилось вручную и в голове архитектора. Исследовательская модель – своего рода экспериментальная площадка для проектировщика. В результате ее использования становится более точным и

качественным анализ различных проектных вариантов, поскольку появляется возможность произвести необходимые расчеты сразу после моделирования возникшего замысла и по ним увидеть преимущества того или иного архитектурного, конструкторского, инженерного, энергосберегающего или иного решения.

При этом особо важно подчеркнуть, что информационная модель здания – это виртуальная модель. Физически BIM существует только в памяти компьютера. Поскольку развитие технологии BIM в наше время находится только на своей начальной стадии, еще не выработан единый стандарт информационного моделирования зданий. Поэтому форма, содержание и способы работы с конкретной информационной моделью определяются используемым ее создателем программным обеспечением, а перенос информационной модели с одной платформы на другую без потери данных пока невозможен.

Проще говоря, современный проектировщик, работающий в технологии BIM, на 100% зависит от той конкретной компьютерной программы, в которой он начал работать и работает по сей день, а смена платформы без потери осуществленных наработок пока невозможна. При переходе с одного программного пакета на другой приходится делать все заново. Так что первоначальный правильный выбор программного обеспечения для BIM в наше время имеет принципиальное значение.

Для примера работы технологии BIM нами был взят программный комплекс **Revit Architecture** компании Autodesk, как наиболее передовое программное решение в данной сфере. Еще одной немаловажной причиной, определившей выбор программного обеспечения, стало то, что данный пакет преподается студентам Института архитектуры и дизайна на дисциплине «Компьютерное моделирование». Также необходимо отметить, что **Revit** обеспечивает хорошую совместимость с другими расчетными программами, работающими в BIM. В частности, с комплексом Autodesk Robot Structural Analysis, применяемым для конструктивных расчетов.

В данной статье мы рассмотрим лишь часть, связанную с технологией информационного моделирования, а именно процесс создание трехмерной модели здания на примере курсового проекта пятого курса «Школа».

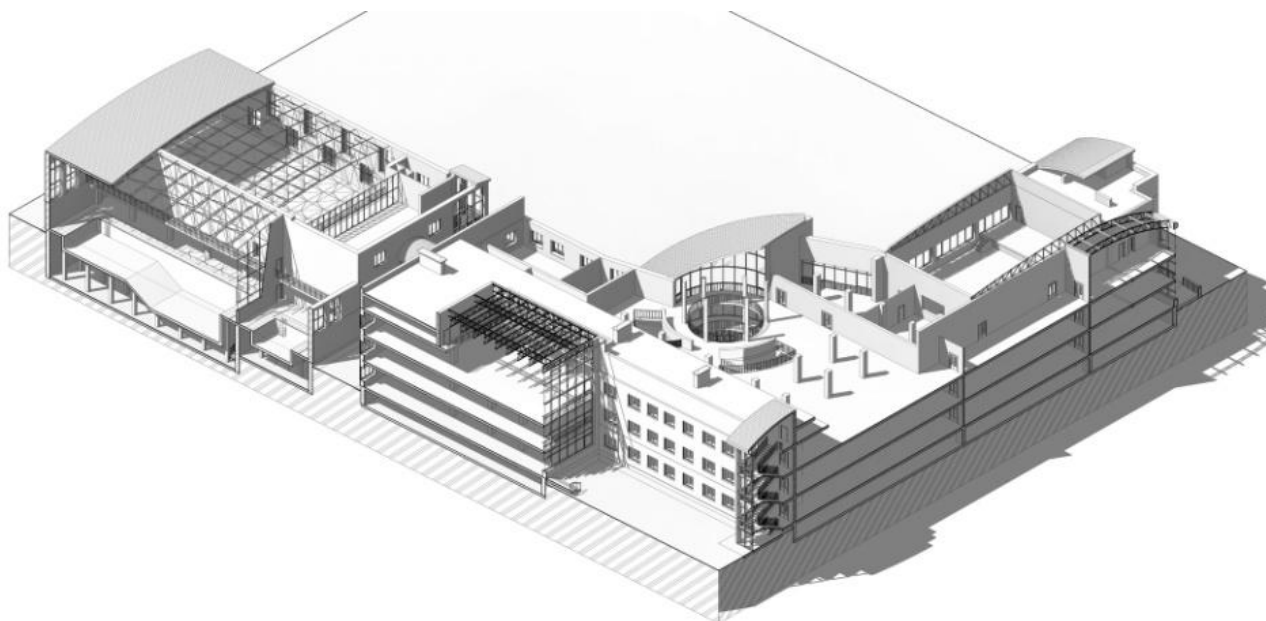


Рис.3. Аксонометрический разрез в курсовом проекте «Школа» (вид 1).

Школа является достаточно сложным объектом для проектирования и включает в себя многие требования разных архитектурно-строительных дисциплин, а также обширные требования санитарных норм. На примере школы удобно показать весь спектр

возможностей, предоставляемых программой Revit Architecture. Связав все части здания параметрически, можно быстро выстроить все объемы и избежать при этом ошибок, присущих кадовским программам и человеческому фактору. Все вносимые изменения пронизывают проект от начала и до конца на любой стадии проектирования, позволяя полностью следовать нормам и требованиям технического задания.

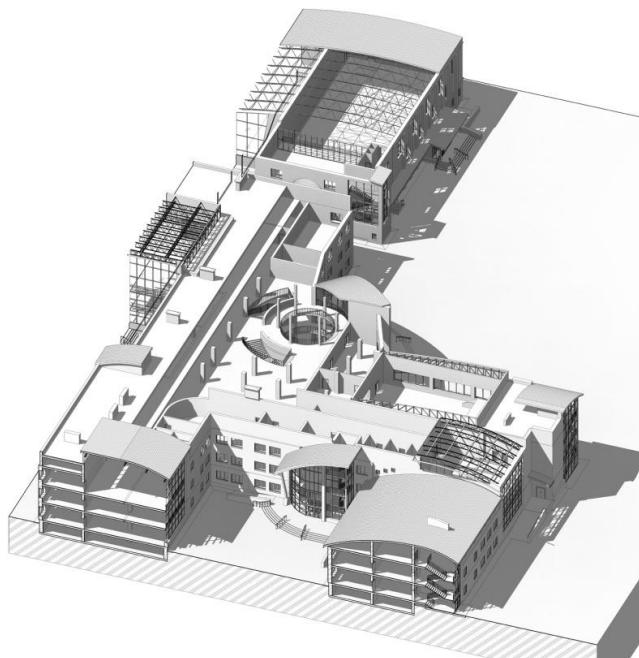


Рис.4. Аксонометрический разрез в курсовом проекте «Школа» (вид 2).



Рис.5. Рендер главного входа в школу.

Программа дает возможность значительно уменьшить трудоемкость проектирования, так как берет на себя большое количество рутинных операций, она полностью автоматизирована. Все данные берутся с единой трехмерной параметрической модели здания. Отсутствие слоев, постоянный диалог с машиной дают большую свободу архитектору. Работает принцип: строю – как думаю. Архитектор перестает быть заложником САПР и выходит на уровень 4D проектирования.