

Покровский Руслан Владимирович, Студент,
Тамбовский государственный технический университет,
Тамбов

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОНСТРУКЦИЙ, АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ.

Аннотация: в статье рассматриваются современные методы расчета и проектирования зданий и сооружений.

Ключевые слова: изучение, современные методы расчета, проектирование здания.

Общественное проектирование — это отрасль проектирования по подготовке проектов жилых, социальных, бытовых и других непромышленных типов зданий. Гражданское проектирование или проектирование общественных зданий, включает в себя несколько этапов:

1 этап.

Создание архитектурной концепции здания. Идея — это совокупность пожеланий заказчика и фантазии проектировщика. На этом этапе определяются объемы строительства, разрабатывается архитектурная концепция будущего объекта. Это уже следующий этап создания проекта.

2 этап.

Подготовка эскизного проекта. Конечный итог эскизного этапа - утвержденный (окончательный) эскиз, идея и замысел проектного решения.

3 этап.

Подготовка проекта в стадии ПД – 8. Состав проектной документации. На этом этапе происходит детальное проектирование. А именно: функциональное зонирование объекта, проектирование фасадов, планов этажей и т.д. Итогом этого этапа являются следующие чертежи и документы: планы этажей, архитектурные разрезы, фасады, ситуационный план и генплан, пояснительная записка. По желанию заказчика, предоставляются планы помещений здания с расстановкой мебели для более целостного представления архитектурно-композиционной схемы здания.

4 этап.

Подготовка проекта в стадии РД (рабочая документация). Рабочий проект включает в себя полный и достаточный комплект проектной документации. Эта документация отправляется прямо на стройплощадку. Рабочая документация на строительство здания включает следующие разделы:

- архитектурно-строительная документации;
- конструктивное решение жилого здания;
- водоснабжение и канализация (водоотвод);
- схемы вентиляции и отопления;
- перечень необходимого электрооборудования;
- смета.

Разработка рабочей документации - наиболее важный этап в проектировании здания. Он важен в том плане, что именно от него будет зависеть, на сколько в здании будет удобно с точки зрения эксплуатации инженерных и коммуникационных систем. На этом этапе специалистами будут разработаны рабочие чертежи всех конструктивных элементов и инженерного оборудования.



Стоимость и сроки проектирования определяются индивидуально.

5 этап.

Согласование проекта. Последний этап - согласование проекта. После завершения всех этапов проектирования Вы имеете на руках все необходимые чертежи и планы, которые должны быть заверены в соответствующих инстанциях. Юридический отдел нашей компании предоставляет полный спектр консалтинговых услуг, включая юридическое сопровождение всего процесса проектирования и строительства. Проектные решения общественных зданий и сооружений должны соответствовать возможностям всех категорий населения. Под этим подразумевается повышение качества архитектурной среды по критериям доступности, безопасности, удобства и информативности для нужд инвалидов, и других маломобильных групп населения без ущемления соответствующих возможностей остальных граждан.

Технология проектирования в зависимости от вида и назначения объекта, может отличаться, но стадийность и порядок выполнения работ, в большинстве случаев, сохраняются. Различают одностадийное и двухстадийное проектирование. Одностадийное подразумевает, что разработка рабочей документации может идти параллельно с проектной документацией. В том случае, если основные технические решения объекта уже согласованы между участниками строительства, то, при одновременной разработке двух стадий возведение объекта может начинаться сразу после получения положительного экспертного заключения и разрешения на строительство.

Суть двухстадийного проектирования в том, что документация разрабатывается поэтапно: на первом этапе разрабатывается проектная документация, принимаются основные проектные решения, корректируются, утверждаются и только после этого разрабатывается рабочая документация для строительства (стадия «Рабочая документация»).

Основным методом проектирования в России является двухстадийное проектирование. Одностадийное проектирование применяется лишь для простых объектов или для привязки проектов массового или повторного применения. Кроме этого, внедрение новых методов проектирования, в частности, информационного моделирования BIM, в каком-то смысле сводит на нет разделение всего процесса на стадии. В этом случае объект на разных этапах разработки отличается только степенью детализации. Различия затрагивают также и сам подход к проектированию.

Классический способ подразумевает получение утвержденного задания на проектирование от заказчика, проработку технологических и архитектурных планировок, после чего происходит передача заданий специалистам смежных специальностей, взаимные согласования, увязки расположения оборудования, трассировки сетей и т.п. Вследствие того, что проработка решений выполняется проектировщиками последовательно, процесс оказывается растянутым во времени.

BIM проектирование, как система, решает задачи ускорения этого процесса и снижения количества нестыковок в проекте. Благодаря тому, что в одной модели могут одновременно работать специалисты различных профилей, все принимаемые ими решения могут отслеживаться в реальном времени, а возникающие несоответствия – заблаговременно устраняться или даже предупреждаться.

При любом способе проектирования все расчеты выполняются, как правило, в специализированных расчетных комплексах: Robot, Lira, SCAD, Bentley STAAD и других. Расчеты, выполненные в этих программах, при условии наличия лицензированного ПО, принимаются экспертами, а проверке подвергаются только исходные данные, заложенные проектировщиком.

Модели и чертежи обычно выполняются в программах Autodesk Autocad, Inventor, Компас 3D, Archicad, Tekla и других. Учитывая высокую стоимость лицензионных про-



граммных комплексов для разработки небольших объектов, можно использовать бесплатные программы для проектирования, наподобие OpenSCAD, A9CAD, NanoCAD (Российский аналог Autocad), LibreCAD, SolidEdge2d. Кроме этого, некоторые дорогостоящие программные продукты имеют условно бесплатные версии с ограниченными возможностями (например, ознакомительные версии Autocad, ZWCad и другого ПО).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными преимуществами использования BIM-технологий в проектировании являются точность расчетов, возможность заранее, на этапе проектирования, проанализировать все возможные риски при возведении и эксплуатации.

Внедрение BIM позволяет повысить эффективность планирования и строительства объектов, что подразумевает использование цифровых технологий в целях облегчения труда проектировщиков. Такой подход снижает влияние человеческого фактора на качество разработки проектно-строительной документации и уменьшает количество различных ошибок и неточностей при планировании объекта.

Проект всегда под рукой. 3D-визуализация позволяет судить о состоянии объекта инвесторам, подрядчикам, будущим жильцам и проверяющим органам. Модель становится централизованным хранилищем всех необходимых данных о здании. Она позволяет быстро и эффективно вносить изменения в проект, отслеживая результат во всех связанных между собой проекциях.

Список литературы:

1. Воропаев Л.Ю., В.П. Мамугина. Проблемы проектирования в BIM-среде // Жилищное строительство. 2018. № 7. С. 27–31. 2.
2. Попов, А.Р. Перспективы моделирования экономико-технологических процессов в строительном комплексе на основе BIM-технологий / А.Р. Попов, Р.А. Попов, А.А. Савенко // Экономика устойчивого развития. — 2019. — № 3(39). — С. 239– 243.

