

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Кондратьев В. В.

Научный руководитель – Стрелюхин А. В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

Аннотация. В работе проведен краткий обзор систем автоматизированного проектирования, используемых для оптимизации, рационализации и повышения качества труда в строительстве.

Введение

Использование информационных технологий (в дальнейшем ИТ) в современном мире происходит во всех сферах человеческой деятельности. «Умные» системы и программы приходят на помощь в бухгалтерии и финансах, медицине и педагогике, рекламе и кино и многих других. Информационные технологии в строительстве также принесли позитивные изменения в работе специалистов - строителей, дизайнеров и архитекторов, заказчиков. Компьютеры помогают от самого начала, принятия идеи до создания проекта, визуализации результата, составления расчетов и смет, непосредственно возведения конструкций и управления самим объектом.

Информационные технологии в строительстве: описание и виды, применение на практике

САПР

Для реализации информационных технологий в строительстве используют системы автоматизированного проектирования (САПР). С их помощью можно выполнять [1]:

- архитектурное планирование;
- решения задач планирования проекта;
- дизайнерские решения;
- рассчитывать механические характеристики сооружений (прочность, жесткость, устойчивость и прочие);
- создание конструкторской, проектной и сметной документации;

– управление процессом самого строительства.

Наиболее популярные программы для использования в строительстве следующие: AutoCAD, ArchiCAD, Allplan, nanoCAD, Revit, «Компас», SCAD Office, «ПК ЛИРА» и другие.

AutoCAD – САПР, которые используют в своей работе строители, архитекторы, и специалисты других промышленных отраслей. Приложение позволяет создавать двух- и трехмерные модели. С помощью программы, оперирующей общими графическими примитивами, создают чертежи, чертежную документацию. Существующая библиотека элементов позволяет использовать динамические блоки, при необходимости существует возможность менять их параметры. В системе возможно управление печатью, в том числе и трехмерной.

Для строительства и архитектуры на базе программы созданы специальные приложения:

- Architecture – для работы с чертежами и документами;
- Civil 3D – при проектировании инфраструктуры, дорожной проводки, землеустройства и ландшафта;
- Inventor 3D – для проектирования сложных участков коммуникаций (трубопроводов, кабельных систем и т.д.);
- Navisworks – проверяет архитектурные проекты (осуществляются интеграция и проверка 3D-моделей, фрагменты которых хранятся в разнородных форматах и поступают от всех участников процесса проектирования).

Сервис имеет платную лицензию для коммерческого использования, бесплатную для учебы и преподавания [2].

Программы для комплексного управления

Существующие системы информационных технологий в строительстве предназначены для комплексного управления предприятия этой отрасли. Наиболее популярными являются:

- «1С: Управление строительной организацией»;
- «1С: Подрядчик строительства. Управление строительным производством»;
- «1С: Подрядчик строительства. Управление финансами».

Системы помогают в составлении календарных планов и контроле над выполнением работ. Имеется возможность производить обмен данными со сметными и финансовыми программами [3].

ВМ-моделирование

Современное строительство на всех этапах – это комплекс расчетов, проектов с огромным множеством практических задач, связанных с материалами и конструкциями, капиталовложениями и затратами. Сегодняшнему заказчику мало получить хорошее, добротное здание. Как минимум он хочет нечто нестандартное, долговечное и с минимальными затратами. Использование технологии информационного моделирования в строительстве помогает в решении этих и многих других задач.

В ходе управления проектами по строительству сложных, насыщенных сетью коммуникаций и оборудованием технологических объектов возникает ряд проблем. Основная их часть может быть допущена на этапе проектирования. Большинство из них можно устранить. Благодаря использованию ВМ-технологии повышается эффективность взаимодействия всех участников процесса, сокращается стоимость, срок и риски. Это не просто программный продукт – это смена подхода к управлению проектами.

Информационная модель здания (ВМ) – это комплексная, содержащая полную графическую и текстовую информацию обо всех элементах, модель. Система состоит из пяти базовых уровней, характеризующих процесс разработки. От концепции до фактического состояния. На различных стадиях уровень детализации задает нужный объем информации. Требования к уровням имеют накопительный характер. Таким образом, следующий автоматически содержит запросы предшественника.

Основная технология – трехмерная модель. В зависимости от задач, которые предстоит решить в ходе работы, добавляются дополнительные векторы: 4D – время, 5D – стоимость, 6D – эксплуатация.

Основными преимуществами ВМ-моделирования являются:

- создание, путем добавления в базу данных нетиповых элементов, обозначений и так далее;
- совместная работа как между отделами, так и участниками инвестиционного проекта;
- параметризация;
- поиск коллизий, как следствие, своевременное их устранение;
- выпуск любой документации. От проекта до сметы и бухгалтерских счетов.

ВМ-модель – численная, редактируемая, существующая в реальном времени. Несмотря на относительную дороговизну технология все больше становится довольно перспективной для РБ. Это случилось благодаря тому, что в последнее время в сфере архитектуры и строительства Беларуси возникают следующие тенденции:

- переход к возведению и осуществлению очень больших, сложных, так называемых, мега-проектов;
- внедрение концепций энергоэффективности, переход на инновационные, энергосберегающие технологии строительства;
- необходимость перехода в сфере жилищно-коммунального хозяйства и управления объектами государственной собственности на новейшие информационно-технологические решения;
- большой рост числа проектов, требующих двусторонних механизмов привлечения. С одной стороны – государственные структуры, с другой – частный бизнес [4].

Заключение

Информационные технологии все больше и плотнее входят во все сферы жизнедеятельности человека. Формы и методы довольно разнообразны. Это может быть компьютерная программа, интернет-сайт, социальные сети, сложные, как аппаратно, так и программно, мультимедиа, призванные решать серьезные и специфические задачи. «Прорвались» ИТ и в строительно-архитектурную отрасль. Наличие современных сервисов способно помочь работе профессионалов, обучению студентов и школьников. Интернет поможет и обычным людям, делающим ремонт дома или на даче. Арсенал ИТ совершенствуется постоянно, приходят все новые и новые формы, призванные ускорить работу, сделать ее результат идеальным, сократить затраты и многое другое.

Литература

1. Информационные технологии в строительстве: описание и виды, применение на практике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/440649/informatsionnyie-tehnologii-v-stroitelstve-opisanie-i-vidyi-primenenie-na-praktike>. – Дата доступа: 11.04.2021.
2. Systems and software engineering – Vocabulary: International standard IEEE 24765; First edition 15.12.2010 – 418 p.

3. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors / C. Eastman [et al.] – 2nd ed. – Hoboken, New Jersey: John Wiley, 2011. – 626 p.

3. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы: ГОСТ 34.003-90; введ. 01.01.92 – М.: Стандартиформ, 2009. – 16 с.