

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Т. В. Золина, С. В. Рассказова

Колледж строительства и экономики АГАСУ (Россия)

Анализ направлений использования информационных технологий в строительной отрасли. Приведены программные средства для разработки строительных объектов и планирования процессов управления строительством.

Ключевые слова: автоматизация, САПР, Геоинформационные системы, BIM-технологии.

Analysis of the directions of use of information technologies in the construction industry. Software tools for development of construction objects and planning of processes of management of construction are given.

Keywords: automation, CAD, GIS, BIM.

Строительная индустрия тесно связана с развитием научно-технического прогресса. Чтобы идти в ногу со временем, необходимо внедрять инновационные решения при проведении строительных работ.

На сегодняшний день качество выполнения, скорость возведения зданий и сооружений, их долговечность, а также затраты на материалы и работы зависят от внедрения на строительных предприятиях информационных технологий. Недостаточно использовать новые строительные материалы и технологии, важно максимально автоматизировать проектные и расчетные работы.

Информационные технологии представляют собой процессы сбора, обработки и передачи данных для получения новой информации, используемой в производстве.

Цели внедрения информационных технологий – это обеспечение развития бизнеса, его управляемость и качество, конкурентоспособность, снижение стоимости выполнения бизнес-процессов.

Каждый строительный объект имеет свой жизненный цикл, который включает в себя этапы проектирования, подготовки производства и возведения объекта, его последующей эксплуатации.

Процессы проектирования и возведения объекта часто выполняются параллельно. Поэтому необходим постоянный обмен результатами работы между проектными и строительными организациями, которые, как правило, удалены друг от друга географически и могут использовать различную компьютерную технику и программные средства, порой несовместимые между собой.

На стадии предпроектного исследования широкие возможности предоставляют архитектору и строителю компьютерные базы данных, содержащие характеристики строительных материалов, строительные нормы и правила, классификаторы и другие данные.

Современные геоинформационные системы – многофункциональные информационные системы, позволяющие обработать, проанализировать пространственные данные по размещению проектируемых объектов, провести кадастровые съемки, оформить кадастровые документы.

На сегодняшний день разработана и используется автоматизированная информационная система Государственного кадастра недвижимости (АИС ГКН). Эта система представляет собой модульную распределенную многопользовательскую систему, которая обеспечивает коллективную работу персонала. Функционирование подсистемы организуется с помощью портальной технологии через сеть Интернет. Таким образом, создается единое информационное пространство.

Этап создания рабочих чертежей и макетов трудоемкий процесс, включающий много рутинной работы. Использование специализированных программ упрощает многие операции, связанные с вычерчиванием контура, простановкой размеров и другой кропотливой работой, являющейся обязательной частью процесса проектирования, и позволяет получить качественные чертежи. Таких программных средств огромное количество. Заслуживают внимания следующие программные средства:

AutodeskArchitecture, Engineering&ConstructionCollection - пакет облачных сервисов и программных продуктов Autodesk для проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов;

AutodeskRevit - разработка, основанная на технологии информационного моделирования зданий (BIM), предназначена для архитектурного проектирования, проектирования инженерных систем зданий и строительных конструкций;

ModelStudio CS Строительные решения - эффективный программный продукт, который позволяет процесс создания проектной и рабочей документации зданий и сооружений объектов промышленного и гражданского строительства сделать быстрым и удобным;

nanoCAD Конструкции – автоматизированная информационная система, предназначенная для конструкторов, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей монолитных и сборных конструкций марок КЖ и КЖИ, а также выполнения расчетов, проектирования и создания рабочей документации столбчатых и ленточных фундаментов на естественном и свайном основании в строгом соответствии с отечественными нормами и стандартами.

Современные системы компьютерной графики позволяют автоматически создавать на основании трехмерной модели планы и разрезы, специфицировать материалы, изделия.

При разработке документации выполнение различных расчетов занимает огромное количество времени, которое значительно сокращается при использовании специальных вычислительных комплексов, при этом повышается качество создаваемых документов. Приведем некоторые из них.

AutodeskRobotStructuralAnalysisProfessional - программа, которая предназначена для проведения расчетов строительных конструкций зданий и сооружений на прочность, устойчивость и динамические воздействия.

BASE - блочная программа для расчета фундаментов, рам и элементов каркаса, плит, балок и пр.

COSTRUC (Сталебетон) - пакет программ для расчета и проектирования сталебетонных и сборно-монолитных железобетонных конструкций.

GeoSoft - программы для геотехнических расчетов.

MicroFe - программный комплекс конечно-элементных расчетов пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания.

NormCAD - программный комплекс для выполнения инженерных расчетов по СНиП, СН, ГОСТ, ТУ и другим нормативным документам.

ProjectStudioCS Конструкции - специализированное графическое приложение на базе AutoCAD, AutoCADArchitecture и AutoCAD MEP. Автоматизирует работу конструкторов, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей марок КЖ и КЖИ в строгом соответствии с отечественными нормами и стандартами.

SCAD Office - интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций.

ЗАПРОС - расчет элементов оснований и фундаментов.

STARK ES - программный комплекс для расчета конструкций зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания на основе метода конечных элементов.

ViCADO - CAD-система для трехмерного архитектурного и инженерного проектирования строительных объектов с широкими возможностями визуализации.

ЛИРА-САПР - многофункциональный программный комплекс, предназначенный для численного исследования прочности и устойчивости конструкций. ПК ЛИРА-САПР реализует технологию информационного моделирования зданий (BIM) и ориентирован для проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения.

Подход к проектированию зданий через их информационное моделирование предполагает прежде всего 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.

Правильное определение взаимосвязей, хорошо организованное структурирование и достоверность используемых данных позволяет выполнить успешное информационное моделирование.

Новый подход к проектированию объектов получил название Информационное моделирование зданий или BIM (от Building Information Modeling). Недочеты на этапе проектирования, могут проявиться не только

на этапе возведения здания, но и во время его эксплуатации. BIM программы автоматически выявляют на стадии проектирования даже мелкие в противовес классическим САД-способам, которые обнаруживают их только во время работы над новым домом или в момент его заселения. BIM моделирование позволяет специалистам видеть изменения, которые вносят их коллеги, принять их к сведению, следить за тем, как новые параметры влияют на их зону контроля. С одним зданием могут работать не только люди разных профессий, но и сразу несколько компаний. Это очень удобно, если планируется большой общегородской проект или сетевые торговые сооружения. Таким образом, BIM программы и технологии информационного проектирования способствуют слаженной работе на строительных площадках, четкому распределению обязанностей между бригадами. Погрешность графиков закупки материалов и оборудования сводится к минимуму, легко контролируется денежный оборот. Каждый сотрудник может заглянуть в расходную смету или проверить бухгалтерский отчет. Существенный недостаток этого метода – сложность освоения.

С точки зрения информационных технологий, современная строительная площадка представляет собой мини-офис, требующий соответствующего уровня технического обслуживания, поэтому в бюджет строительной площадки теперь, как правило, включаются все сопутствующие затраты на ИТ: например, расходы на связь и организацию компьютеризированных рабочих мест для управляющего персонала.

Технология управления строительными организациями настолько специфична и сложна, что требует организационной стратегии производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами и оптимизации ресурсов с помощью специализированного пакета прикладного программного обеспечения ERP-системы.

ERP система представляет собой программное обеспечение для автоматизации общей стратегии деятельности компании, которая учитывает следующие направления:

- управление финансовыми ресурсами (ведение налоговой отчетности, бухгалтерского учета, планирование бюджета);

- управление трудовыми ресурсами;

- управление активами;

- взаимодействие с партнерами и учет истории операций клиентов.

Из отечественных разработок можно упомянуть системы «Бастион» (АО «Петростройсистема»), «Стройка» (ИКФ «Эксперт») и «Гектор-строитель» (НТЦ «Гектор»)

Программный комплекс «Бастион» является комплексной системой ведения финансово-хозяйственной деятельности предприятий строительного комплекса. Система позволяет учитывать все финансовые потоки предприятия по строительным объектам, подразделениям, затратам, вести складской учет и контроль за расходованием материалов.

Комплекс программ «Стройка» представляет собой корпоративную систему автоматизации процессов управления в крупных строительных объединениях в условиях централизованной модели управления. Программный комплекс «Гектор-строитель» - это набор программных модулей, предназначенный для решения основных вопросов подготовки и производства строительных работ, автоматизации планирования, учета выполнения работ, учета взаиморасчетов, материально-технического снабжения объектов строительства, выпуска смет.

Возведение принципиально новых зданий и сооружений предполагает и соблюдение новых требований в части строительных норм и правил и содержания процессов поддержки строительного производства на всех этапах. Изменяется и нормативно-правовая база, регулирующая производственные процессы в инженерных областях.

Таким образом, применение информационных технологий обеспечивает специалисту архитектурно-строительного профиля возможность быстрой и эффективной работы.

Список литературы

1. URL: <http://www.stroinauka.ru/d26dr8133m7rr4616.html>
1. URL: <http://yakorev.com.ru/udom1.html>
2. URL: <http://yakorev.com.ru/smart1.html>
3. URL: http://www.dics.com.ua/dics_home.php
4. URL: <http://y-dom.com.ua/i9910.html>
5. URL: <http://www.housecontrol.ru/function.php>
6. URL: <http://www.hifinews.ru/article/details/4737.htm>
7. URL: <http://yakorev.com.ru/smart1.html>