

УДК 69.002.5

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

к. т. н., Шибко О. Н., к. т. н., доц. Ильев И. М.

ГУВЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», г. Днепрпетровск

Постановка проблемы. Повышение роли информации и возможностей ее переработки с помощью вычислительной техники во второй половине XX века ставит перед человеком проблемы оценки эффективности использования информации, ее количества и качества в интеллектуальной деятельности человека. Невозможно напрямую связать материальные результаты труда с затратами умственных усилий. Пока не придумали единиц измерения этого труда. Мы довольствуемся экспертными оценками типа «человек стоит столько, сколько зарабатывает». Трудно оценить работу врача, артиста, художника, журналиста и многих других работников, занятых в информационных технологиях, в которых работа с информацией определяет успех дела в области создания духовных и материальных ценностей [4].

Анализ последних исследований и публикаций. С развитием научно-технического прогресса повышается роль информационных технологий во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и в строительстве, при разработке проектной документации, при управлении строительным производством. Хорошо продуманные и успешно реализованные проектные решения дают возможность создавать надежные, безопасные и эффективно функционирующие сооружения. Требование к качеству проектов, к срокам их выполнения становятся все более жесткими по мере увеличения сложности проектируемых объектов. Кроме того, темпы морального устаревания изделий сегодня таковы, что поставленные на конвейер новые образцы часто уже не соответствуют современным требованиям. Осуществление этих требований стало возможным на основе широкого применения средств ЭВМ на всех этапах производства. Решению этих вопросов были посвящены работы Ахметова В.К., Гинзбурга В.М., Гужвы В.М., Кондо Й., Лескина А.А., Никанорова С.П., Новака В.О., Попова В. Л., Прохорского Г.В., Сидорова В.Н и других.

В то же время для реализации задач пользователей необходим программный инструментарий - точные и подробные инструкции, содержащие последовательность действий по обработке информации о проекте. Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области своего применения, все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютере программах, в связи с этим необходимо разрабатывать новые методы и усовершенствовать существующие.

Цель статьи является изучение использования компьютерной визуализации объектов в архитектуре. Также рассмотреть некоторые программные продукты, используемые на различных стадиях строительного процесса.

Изложение основного материала исследований.

Постоянное развитие современного мира приводит к тому, что в жизнь человека все плотнее входят различные технологии, без которых уже нельзя и прожить. Среди таких технологий стоит выделить компьютерные системы, которые присутствуют практически уже во всех жизненных сегментах. И если раньше компьютерные технологии чаще всего использовались для разработки сложных вычислительных модулей или создания ракет, то сейчас эта наука получила более широкое применение.

Среди сфер деятельности человека стоит выделить и архитектуру, которая теперь также не может существовать без использования сложных компьютерных средств. На сегодняшний день строительство любого объекта недвижимости, будь то многоэтажный жилой дом или торговый комплекс, не обходится без денежных средств, выделяемых инвесторами. При этом стоит отметить, что любого инвестора необходимо заинтересовать строительным проектом. И если еще пару лет назад для этого требовалось найти архитектора, которые создаст проект вручную, то сейчас все кардинально изменилось, и такие проекты не производят большого впечатления на инвесторов. Однако если выполнить этот же проект, но с использованием компьютерных технологий, можно рассчитывать на легкий поиск спонсора, готового вложиться свои денежные средства в строительство объекта недвижимости. Использование трехмерной графики в архитектуре позволяет со всех сторон отобразить проект построенного в будущем объекта недвижимости. При этом потенциальный инвестор не только сможет увидеть сам проект, но и получит возможность прогуляться по виртуальным этажам объекта. Предоставление потенциальному инвестору столь увлекательной демонстрации строительного проекта точно позволит рассчитывать на получение денежных средств на реализацию сооружения.

Проектирование сложных объектов и решение основных задач проектирования невозможно сегодня без систем автоматизированного проектирования (САПР), систем управления базами данных (СУБД) и систем управления данными о проекте (PDM). Функциональность таких систем стремительно расширяется. Однако не менее важным фактором, определяющим успешное решение задачи проектирования, являются использование соответствующих методологий, позволяющих отслеживать причинно-следственные связи, использовать накопленные ранее знания, порождать и хранить новые [3].

Реализация современных требований сокращения сроков и стоимости проектирования, повторного использования накопленной информации при проектировании новых зданий и сооружений, обеспечения необходимой информационной поддержки проекта на протяжении всего его жизненного цикла невозможна без применения специальных методологий проектирования. Такие методологии должны учитывать, что на разных этапах жизненного цикла требуются разные представления данных о проекте, и при этом значительную актуальность приобретает требование соблюдения целостности данных (например, в части сохранения причинно-следственных связей).

Современные тяжелые системы автоматизированного проектирования уже давно не являются только системами трехмерного черчения. Они включают в себя развитые средства накопления и использования знаний, проектирования в контексте, параллельного проектирования, разделения по стадиям, подсистемам и ролям и т.д. Соблюдение методологий проектирования частично осуществляется стандартной функциональностью систем за счет реализации организационных мер, позволяющих не только поддерживать новые функции, но и методологические решения в целом. Для автоматизации этих возможностей требуется соответствующая информационная поддержка со стороны PDM, VPDM (Virtual Product Data Management), CPD (Collaborative Product Development), CPC (Collaborative Product Commerce) и т.п., а сегодня позиционируемых как системы cPDM (collaborative Product Definition management).

Современные проекты обычно характеризуются жесткими ограничениями по времени, средствам, выделяемым на их выполнение, качеству выдаваемой проектной документации. Для выполнения таких проектов требуются PLM-решение, позволяющее управлять хранением информации и доступом к ней, составом и структурой проекта; поддерживать логические связи и ассоциативности; обеспечивать многофункциональную среду проектирования,

предполагающую быстрый, легкий и надежный обмен проектными данными. Кроме того, в таком решении должен быть обеспечен открытый интерфейс к самой системе, а также в другие PDM.

Модели сложных проектов с длительным жизненным циклом должны содержать описание всех стадий и состояний этого цикла, а также предусматривать несколько различных способов визуализации. Носитель информации о компоненте содержит множество различных типов элементов данных, а проекты имеют как минимум два различных вида конфигураций: конфигурацию состава (или «Комплектация») и конфигурацию состояния. Проектные данные должны управляться не только параметрами, но и DTs (управляющие таблицы), Rules (правила), Checks (проверки) и т.д. Проектные данные имеют «поведенческие» элементы описания (Behavior features), требуя контроля средствами PDM и характеризуясь высокой вариантностью («как задумано», «как спроектировано», «как изготовлено», «как существует при эксплуатации») [6].

Вывод. Таким образом, складывается ситуация, когда нельзя говорить о качественном решении вопроса автоматизации процесса проектирования в строительстве без учета современных компьютерных технологий и методологии организации данного процесса. Это обеспечивает возможность отслеживания любых изменений, выполненных на предыдущих стадиях, конфиденциальность информации и возможность работы с максимально облегченным представлением моделей на каждой стадии. Создание любого проекта может быть реализовано при использовании вышеописанной концепции комплексной автоматизации в строительном проектировании с использованием современных Internet-технологий.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Варламов Н.В. Системы автоматизированного проектирования в строительстве /// СПБИСИ. – СПб., 2002. – 320 с.
2. Гусаков А.А. Архитектурно-строительное проектирование. Методология и автоматизация. – М.: Стройиздат, 2006. – 656 с.
3. Нагинская А.С. Автоматизация архитектурно-строительного проектирования.// М.: Стройиздат, 2000. – 255 с.
4. Пеньковский Г.Ф.. Основы автоматизированного проектирования в строительстве: метод. рекомендации.//СПбГАСУ. – СПб, 2007. - 35 с.
5. Попов В.Л. Управление инновационными проектами.//Учебное

- пособие – ИНФРА-М.,2009. – 336 с.
6. Прохорской Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве. //КноРус.,012. – 264 с.
 7. Реусов В.А., Торкатюк В.И., Пушкаренко В.В. Формирование и оценка качества проектных решений в строительстве.// К.: Будивельник, 2008. – 208 с.