

АВТОМАТИЗАЦИЯ В BIM-ПРОЕКТИРОВАНИИ

СТАНИШЕВСКИЙ Святослав Александрович

студент

ВОПРИКОВ Антон Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры «Системы электроснабжения»

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

г. Хабаровск, Россия.

В статье рассматриваются вопросы, связанные с автоматизацией в BIM-проектировании, какое значение она оказывает на современное проектирование зданий, сооружений и других объектов, ее преимущества и перспективы развития, а также какими средствами достигается автоматизация.

Ключевые слова: автоматизация процессов, BIM-проектирование, объект, моделирование, информационное моделирование зданий, эффективность.

Аббревиатура BIM расшифровывается как Building Information Model или же информационное моделирование сооружений. Это процесс создания зданий, сооружений, инженерных систем и многого другого, как правило, в трехмерном виде с использованием геометрических, физических и функциональных параметров и характеристик об объекте. BIM включает в себя такие этапы, как планирование, проектирование и анализ, оформление проектной и рабочей документации и эксплуатация объекта. Данные в информационную 3D-модель добавляются на протяжении всех этапов объекта [1].

Автоматизация процессов в BIM-проектировании нацелена на упрощение выполнения однообразных, трудоемких и рутинных задач.

BIM-проектирование осуществляется с использованием таких продуктов, как Revit, AutoCAD 3D, Renga, NanoCAD BIM, Archicad и. т. п. Со временем

появляются новые программные комплексы для BIM-проектирования и постоянно модернизируются существующие.

Далее подробно остановимся на преимуществах автоматизации в BIM-проектировании перед классически устоявшимися методами.

Эффективность процесса. Автоматизация позволяет сократить время, которое тратится на выполнение однообразных, рутинных и почти всегда неинтересных задач, таких как оформление документации, выполнение типовых инженерных расчетов или создание однотипных объектов. А сэкономленное время при этом расходуется на более оригинальные, сложные и творческие задачи, или же вовсе на другие проекты. Таким образом, повышается производительность труда и эффективность использования рабочего времени.

Повышение точности. Инструменты автоматизации точны и надежны, так как уменьшают вероятность человеческой ошибки, которые могут возникнуть при ручном вводе данных.

Организация совместной работы. Программные комплексы, в основе которых лежит BIM, позволяют участникам проекта работать над одним и тем же проектом одновременно, т. е. в единой информационной среде. Такой подход улучшает координацию и обмен данными между специалистами различной направленности: инженеры, архитекторы, дизайнеры интерьера.

Моделирование. Инструменты автоматизации позволяют проводить моделирование различных физических процессов. К примеру, смоделировав работу системы отопления, можно еще на начальном этапе проектирования принять обоснованные решения по подбору оборудования. Такой подход существенно снижает вероятность ошибок и экономит время в случае изменения исходных данных объекта или пожеланий заказчика.

Управление объектом в реальном времени. Некоторые программные решения позволяют не только упростить сам процесс проектирования и строительства, но и осуществить оперативный контроль, координацию и управление про-

изводственными процессами объекта на протяжении всего его жизненного цикла, включая эксплуатацию и обслуживание.

На примере программного комплекса Revit, который является одним из ведущих инструментов для BIM-проектирования, предоставляя мощные возможности для автоматизации процессов в строительной индустрии, рассмотрим ключевые аспекты автоматизации:

Автоматизированное создание 3D-моделей. Благодаря своим инструментам и программным возможностям, Revit способен создавать детализированные информационные 3D-модели зданий и сооружений автоматизированным образом. Это позволяет ускорить проектировочный процесс и улучшить визуализацию.

Генерация документации и отчетов. С помощью Revit можно автоматизировать оформление проектной и рабочей документации, от титульного листа и штампа до планов, разрезов, фасадов зданий, спецификаций и прочих элементов. Revit также позволяет генерировать отчеты о параметрах и характеристиках материалов, оборудования и изделий, что облегчает, к примеру, процесс закупок, контроль трудозатрат или составление проектно-сметной документации. А специализированные надстройки и плагины способны оформлять документацию в соответствии с Российскими стандартами.

Анализ данных и оптимизация проекта. Revit включает инструменты для анализа данных моделей различных инженерных систем, позволяя оптимизировать проект с точки зрения внесения изменений, принятия обоснованного решения и снижение расходов на строительство и эксплуатацию объекта.

Использование алгоритмов для улучшения проектирования. Revit обладает графическим программным интерфейсом Dynamo. Любой пользователь может создать свои собственные скрипты или использовать открытые разработки других пользователей. К примеру, с помощью Dynamo можно реализовать алгоритм создания элемента, который автоматически генерируется на основе задан-

ных параметров и ограничений. Это упрощает поиск решения и его внедрение, соответствуя условиям того или иного проекта.

Использование искусственного интеллекта для упрощения проектирования. С недавнего времени, в Revit, благодаря специализированным плагинам, основанным на работе искусственного интеллекта, появилась возможность просто вводить текстовые запросы на выполнение некоторых задач, вместо написания алгоритмов и скриптов. Такое программное обеспечение уже сейчас способно создавать отчеты, выполнять и экспортировать результаты инженерных расчетов (расчет перепада давления и др.) или вовсе визуализировать дизайн здания на основе текстового описания. Такие программные решения позволяют создавать более инновационные и функциональные проекты и даже предвидеть потенциальные проблемы.

Интеграция BIM-проектирования с другими системами управления проектом. Некоторые программные решения отлично взаимодействуют с BIM-платформами, дополняя друг друга. Далее приведены примеры подобных интеграций:

1. 1С: Предприятие. Для управления проектами, бухгалтерского учета и управления ресурсами компанией «1С» были разработаны решения, которые взаимодействуют с BIM-платформами. Это позволяет автоматизировать процессы ведения документации и финансового учета.

2. Смета.ру. Данное российское ПО для сметного дела также совместимо с продуктами для BIM-проектирования, что упрощает составление сметной документации.

3. Microsoft Office. BIM-платформы могут экспортировать данные в Excel или Word для вывода информации в удобном виде или для дальнейшего анализа и отчетности.

Программы и инструменты автоматизации в BIM-проектировании открывают новые возможности для повышения качества типовых и уникальных проектов, ускоряют разработку документации, отчетов и выполнение расчетов, со-

крашают время на принятие решений, основываясь на актуальные данные, и улучшают взаимодействие участников проекта.

Далее обсудим дальнейшие перспективы развития информационного моделирования. Современные BIM-технологии постоянно совершенствуются. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения уже сегодня приносит свои плоды. Разработчики ПО активно работают над созданием интеллектуальных систем, которые способны предлагать оптимальные проектные решения и самостоятельно проанализировать большие объемы информации.

Дальнейшая автоматизация приведет к значительным изменениям в процессах проектирования. Повторяющиеся и трудоемкие задачи будут выполняться с помощью программного обеспечения, а проектировщики смогут сосредоточиться на более интересных и оригинальных задачах, выполнять больший объем работы точно и качественно за то же время.

Что касается рынка строительства, то BIM уже сегодня оказывает значительное влияние. Происходит сокращение сроков и стоимости проектов, улучшение координации между участниками проектного и строительного процесса и повышение общей производительности [2]. Компании, внедряющие автоматизированные BIM-решения, получают конкурентное преимущество, за счет следующих принципов ведения проектов:

1). Автоматизация рутинных задач. Применение плагинов и надстроек в дополнение к основному ПО упрощают выполнение рутинных и однообразных действий.

2). Использование искусственного интеллекта. Внедрение систем искусственного интеллекта позволяет выполнять разнообразные задачи, на которые у человека ушло бы гораздо больше времени и ресурсов.

3). Обучение сотрудников и профессиональная переподготовка. Один из самых важных принципов проектирования. BIM-технологии постоянно развиваются и для успешного и скорого применения новых инструментов и технологий необходимо инвестировать в обучение сотрудников.

4). Постоянное обновление программного обеспечения. Применение самых современных и актуальных продуктов способно повысить эффективность трудового процесса.

5). Сотрудничество и обмен данными. Обеспечение удобного обмена данными между участниками проекта позволяет владеть актуальной информацией в реальном времени, ускорить принятие решений и улучшить совместную работу.

В заключении следует отметить, что потенциал автоматизации в BIM-проектировании огромен. Крупномасштабное внедрение автоматизации во все этапы проектирования и строительства приведет к созданию проектов высокого уровня. А соблюдение основных принципов ведения проектов позволит компаниям повысить качество своих проектов, сократить сроки их выполнения и уменьшить затраты, а также укрепить свои позиции на рынке за счет повышения эффективности и уникальности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / Талапов В.В. – Электрон. Текстовые данные. – Саратов: профобразование, 2017. – 392 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>. – ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 20.06.2024).

2. Широбокова Д.А. Автоматизация работы предприятия с помощью BIM-технологии / Д.А. Широбокова, М.А. Кожевникова // Уральские ТИМ чтения. Технологии информационного моделирования зданий и территорий – BIMSoft 2021: материалы научно-практической Всероссийской конференции (Екатеринбург, 20-21 мая 2021 г.) – Екатеринбург: ООО «Издательство УМЦ УПИ», 2021. – С. 69-80.

STANISHEVSKIY Svyatoslav Aleksandrovich

Student

VOPRIKOV Anton Vladimirovich

Ph.D., Associate Professor of the Department of Power Supply Systems

Far Eastern State Transport University

Khabarovsk, Russia.

The article discusses issues related to automation in BIM design, what importance it has on modern design of buildings, structures and other facilities, its advantages and development prospects, as well as by what means automation is achieved.

Keywords: process automation, BIM design, facility, modeling, building information modeling, efficiency.