

Митровка Евгений Викторович, студент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург

ВЛИЯНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Аннотация: Исследование оценивает влияние BIM-технологий и 3D-моделирования на проектирование зданий, отмечая их преимущества: снижение ошибок, автоматизацию расчетов, улучшение координации между специалистами. Рассмотрены трудности внедрения в России, включая высокие затраты и нехватку кадров. BIM доказал эффективность в новых и реставрационных проектах.

Ключевые слова: BIM-технологии, проектирование зданий, эффективность строительства, обучение BIM.

Цель работы: оценка влияния современных цифровых технологий на процесс проектирования зданий.

В настоящее время, процесс строительства зданий трудоемок и сложен из-за масштабыности этих зданий. И проектировщики начали активно пользоваться 3D-моделированием и использованием BIM-моделей, что действительно улучшило работу, а местами и облегчило, в сравнении с тем, что было раньше.

Строительство является сложным процессом, требующим точного планирования и координации множества действий и ресурсов. В прошлом, в виду отсутствия единой модели, все проектировщики работали в разных средах, что вызывало различные конфликты между специалистами и ошибки в планировании или конструкции. Это могло привести к серьезным последствиям, таким как задержка строительства, перерасход бюджета и даже аварии. Сейчас же, с появлением BIM-проектирования, все специалисты работают в единой среде, могут наглядно видеть идеи своих коллег, коммуникация между проектировщиком каждого раздела улучшилась. Вместе с этим снизились появление ошибок и рисков на стадии проектирования.

Раньше все потенциальные риски и проблемы нужно было рассчитывать вручную, что занимало длительное время. Так же нужно было помнить про безопасность на строительной площадке. А из-за больших объемов проектирования, специалист мог что-то забыть, что могло привести к рискам для здоровья и возможной гибели. Сейчас 3D-модели позволяют проводить виртуальные прогулки по строительству, что помогает идентифицировать потенциальные опасности, которые могут возникнуть для рабочих на строительной площадке. Это позволяет выделить зоны, где требуется особая осторожность, и принять соответствующие меры безопасности. Так же возможно смоделировать опасные природные ситуации, в виде сильного ветра и землетрясения, которые рассчитываются автоматически программ, сокращая время проектирования.

Если рассмотреть раздел архитектурных решений, то раньше для его защиты требовалось огромное количество ручных чертежей и моделей, что занимало огромное количество времени для создания, а в дальнейшем и коррекции. К этому добавляется то, что было тяжело пробовать различные архитектурные формы, из-за сложности их создания. С появлением BIM-технологий этот процесс значительно упростился. Так как всё делается в программном комплексе, архитектор может создать тысячи и тысячи вариантов оформления, используя всевозможные формы геометрии.



Еще одно большое отличие между традиционными методами и BIM в автоматизации. Если раньше нужно было отдельно выводить все чертежи, спецификации и расчеты, то сейчас программы, такие как Autodesk Revit, автоматически создают всё это, что значительно экономит время.

BIM особенно эффективен и в реставрационном проектировании, где требуется точное воссоздание исторических объектов. Если раньше из-за объемов работ можно было что-то упустить, или не успеть внести в чертежи, то сейчас создание информационной модели позволяет анализировать и корректировать проекты в режиме реального времени, учитывая современные требования к эксплуатации. Однако внедрение BIM в реставрацию осложняется сложностью форм исторических зданий и отсутствием исходной документации.

Программы, такие как Autodesk Revit, позволяют создавать детализированные модели, которые могут использоваться не только для реставрации, но и для нового проектирования в исторической застройке. BIM также обеспечивает высокую точность расчетов, прогнозирование эксплуатационных характеристик и улучшение качества проектной документации.

Таким образом, BIM поднимает проектирование на новый уровень, сочетая современные технологии с бережным отношением к архитектурному наследию.

Так же BIM наиболее эффективен для проектов, тесно связанных со зданиями. Раньше для создания ландшафта большой территории требовалось много времени и трудозатрат, потому что для этого требовалось сперва замерить всю территорию, составить спецификацию, создать планы и чертежи этого ландшафта. А если где-то проектировщик допускает незначительную ошибку, то весь ландшафт становится недействительным и непригодным для дальнейшего использования. Сейчас для сложных ландшафтов рекомендуется использовать дополнительные программы, такие как Rhino, с последующим импортом данных в BIM-системы. Специалист может наглядно видеть результат своей проектируемой территории, и в случае ошибки быстро ее исправить.

Несмотря на такие сложности, как плохая адаптация программ для моделирования сложных топографических поверхностей и отсутствия доступных данных и семейств ландшафтных компонентов (в отличие от архитектурных элементов), но всё равно эта работа реальна и выполнима, используя BIM-проектирование.

Таким образом, BIM постепенно становится важным инструментом для ландшафтных архитекторов, несмотря на текущие ограничения, и открывает новые возможности для координации и проектирования.

Внедрение BIM-технологий на российском рынке строительства и проектирования активно набирает обороты. Это связано с глобальным трендом на цифровизацию и повышение эффективности строительных процессов. В России BIM начал активно развиваться после принятия в 2019 году постановления правительства, обязывающего использовать BIM при проектировании государственных объектов. Это стало ключевым стимулом для внедрения технологии в отрасли. В России такие программы, как Autodesk Revit, Tekla Structures и Graphisoft ArchiCAD, стали основными инструментами для BIM-проектирования.

Однако внедрение BIM в России сталкивается с рядом сложностей. Во-первых, это высокая стоимость программного обеспечения и необходимость обновления технической базы. Во-вторых, существует дефицит квалифицированных специалистов, способных работать с BIM. Для решения этой проблемы вузы и учебные центры начали активно внедрять программы обучения BIM-технологиям. Несмотря на трудности, BIM уже доказал свою эффективность в крупных проектах.

Таким образом, исследование показывает, что BIM-технологии и 3D-моделирование эффективны на всех стадиях строительства: от проектирования до ввода в эксплуатацию и



даже после. Современное моделирование упрощает и ускоряет разработку проекта во всех отраслях: от архитектуры и конструктива до всевозможной спецификации и документации. Но вместе с этим есть и свои проблемы, в виде дорогостоящего образования специалистов, быстроразвивающихся тенденций и трудностями с внедрением на рынок. А также, BIM помогает не только в создании абсолютно новых сооружений, но и в реставрационных работах со зданиями исторического фонда.

Список литературы:

1. Порядин В.С. «ВЛИЯНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ НА СНИЖЕНИЕ ОШИБОК И РИСКОВ В КАПИТАЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
2. Кликунов Е.В., Яхья М.Я.М., Брагин И.Л. «К вопросу о влиянии 3D-технологий на архитектурное проектирование»
3. Козлова Т.И., Талапова В.В. «ОПЫТ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ»
4. Стерликова А.И. «BIM ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ»
5. Шеина С.Г., Петров К.С., Федоров А.А. «ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ И РОССИИ»

