

Петров Михаил Александрович

аспирант

Научный руководитель

Усков Владислав Владимирович

канд. экон. наук

ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский реставрационно-
строительный институт»

г. Санкт-Петербург

DOI 10.31483/r-110104

ИННОВАЦИОННЫЕ РИСКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ BIM- МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО- СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация: статья посвящена теме технологий информационного моделирования (ТИМ), которые позволяют значительно упростить и оптимизировать процесс строительства, управления и эксплуатации объектов. Они позволяют создать трехмерную виртуальную модель объекта, в которой содержится всё необходимое информация, начиная от конструктивных элементов и отделки до расположения коммуникаций и систем безопасности. Это позволяет улучшить планирование, управление ресурсами, снизить возможность ошибок и дополнительных затрат, а также улучшить коммуникацию и взаимодействие между всеми участниками проекта.

Ключевые слова: инновации, строительство, риски, неопределенность, экспертиза.

Объектом исследования являются процессы и риски при реализации ИСП с помощью BIM-технологий.

Одной из новейших технологий в строительстве является так называемая BIM технология. Сам по себе термин BIM является аббревиатурой от Building Informational Modeling, что в переводе с английского означает: информационное моделирование зданий. То есть из определения следует, что подразумевает-

ся некий процесс моделирования и как итог информационная модель строительного объекта.

БИМ-технологии применяются во многих странах, таких как США, Китай, Великобритания, Финляндия и Сингапур, где они являются основным инструментом для реализации строительных проектов. В России активно разрабатываются государственные стандарты и правила по информационному моделированию, осуществляется поддержка и внедрение данных технологий в рамках национальных и федеральных проектов.

Под инновационным риском понимают вероятность потерь, возникающих при вложении предпринимательской фирмой средств в производство новых товаров и услуг, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке [2, с. 2].

С понятием риск тесно связаны такие категории как неопределенность, факторы рисков и последствия наступления рисковогo события. Их взаимосвязь представлена на рисунке 1 [2, с. 3].

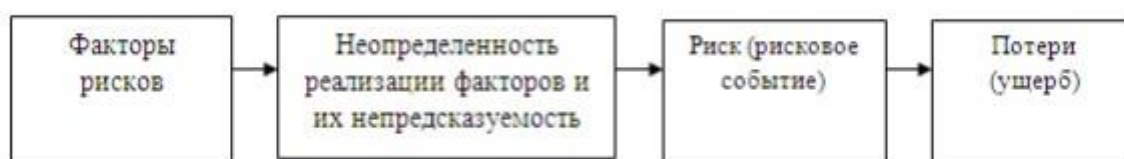


Рис. 1

Управление рисками в сфере инновационной деятельности представляет собой комплекс мер, которые помогают снизить степень неопределенности результатов инноваций, повысить ценность внедрения нововведений и уменьшить затраты на достижение инновационных целей. Процесс управления инновационными рисками включает следующие этапы.

1. Выявление и идентификация возможных рисков.
2. Анализ рисков.
3. Выбор методов управления рисками.
4. Применение выбранных методов и принятие решений в условиях риска.
5. Реагирование на наступление рисковогo события.
6. Разработка и внедрение мер по снижению рисков.

7. Контроль, анализ и оценка действий по снижению рисков и принятие соответствующих решений.

В настоящее время широкое распространение получил метод экспертного анализа рисков, который используется в случае, когда объем исходной информации недостаточен для количественной оценки эффективности (ошибка результатов превышает 30%) и рисков проекта. Алгоритм экспертного анализа рисков включает следующие шаги [5, с. 30].

1. Определение предельного уровня рисков в организации, реализующей проект. Предельный уровень рисков определяется на стобалльной шкале.

2. При необходимости устанавливается дифференцированная и конфиденциальная оценка уровня компетентности экспертов. Оценка проводится по десятибалльной шкале.

3. Эксперты оценивают риски с точки зрения вероятности наступления рисков событий (в долях единицы) и уровня опасности данных рисков для успешного завершения проекта (на стобалльной шкале).

4. Оценки экспертов по каждому виду рисков суммируются в таблицы, где определяется интегральный уровень рисков.

5. Сравнивается интегральный уровень рисков, полученный в результате экспертного опроса, с предельным уровнем для каждого вида рисков. Затем принимается решение о приемлемости данного вида риска для разработчика проекта.

6. Если принятый предельный уровень для одного или нескольких видов рисков ниже полученных интегральных значений, разрабатывается комплекс мер, направленных на снижение влияния этих рисков на успех реализации проекта. После этого проводится повторный анализ рисков.

Как показывает практика реализации ИСП, полностью исключить риски в инновационной деятельности невозможно, так как невозможно предсказать, какие нововведения будут успешными на рынке, а какие провальными. Однако, в девелоперских Компаниях, на всех этапах реализации проекта разрабатываются

меры по снижению вероятности возникновения рисков при реализации ИСП, которые существенно влияют на сокращение сроков проектирования.

Причиной возникновения рисков, возникающих при реализации ИСП, основные виды которых приведены в таблице 1, является неопределенность внешней среды, параметров проекта на стадии разработки эскиза проекта (предевелопмента), а также возникновения новых условий и требований к градостроительству.

Таблица 1

Основные виды и причины возникновения рисков

Наименование риска	Краткая характеристика риска	Путь минимизации риска
Инженерные сети	Множество охранных зон сетей, все обозначены на плане	Необходимо иметь их в виду, в настоящий момент расположение зон не влияет на область застройки
Социально-политические	Риск протестных выступлений общественности в этом месте маловероятен. Исторические здания мы не сносим	Необходимо оценить место с точки зрения выступления общественности
Действия СНиПов по санитарно-защитным зонам окружающей застройки	Риск долгого или затруднительного установления СЗЗ	Снятие СЗЗ
Обязанность обеспечения строящегося жилья социальной инфраструктурой (СКБ) в связи с дефицитом мест в школах	Риск, что Город не выдаст ГПЗУ на жилье без начальной школы на своем участке	Взаимодействие с Администрацией района, с Комитетом по строительству, вице-губернатором, курирующим строительство
Разработка и утверждение ППТ	Риск, что Город не выдаст Градплан на жилье и заставит делать ППТ	Взаимодействие с КГА чтобы обойтись без ППТ
Риски строительные	Риски строительные стандартные (примыкание к соседнему зданию)	Учесть в проекте это обстоятельство
Риски, связанные с задержкой сроков предевелопмента	Риски, связанные с тем, что Город будет долго тянуть с выдачей ГПЗУ	Работа с КГА. Взаимодействие с Администрацией Фрунзенского района, с Комитетом по строительству, вице-губернатором, курирующим строительство

Риски связанные с КГИОП	Риск отказа в выдаче положительного заключения КГИОП, которое требуется в связи с тем, что земельный участок расположен в зоне ОЗРЗ-2	Данный риск существует формально и не нормативно, запрета на строительство нет, но есть условное взаимное влияние объектов друг на друга, то есть объекта строительства и объектов культурного наследия, расположенных в квартале. Взаимодействие с представителями КГИОП, архитектором города
Риск наличия зоны сервитута в границах земельного участка	Покупка земельного участка и снятие зоны сервитута	

В результате исследования выявлено, что ТИМ тесно взаимосвязаны с изучением вероятности возникновения рисков, так как без их исключения или наоборот учета, невозможно построить BIM-модель проектируемого объекта и, следовательно, рассчитать бюджет проектирования и строительства.

Основной задачей применения BIM, является управление проектированием и координация проектных организаций между собой, так как в его процессе происходят от десятка до сотни различных изменений при разработке проектной, проходящей в обязательном порядке экспертизу, и рабочей документации, а также исключения неинформированности участников процесса, участвующих в проектировании, о них. Участниками могут быть от 5 до 13 подрядных организаций, в соответствии с количеством разделов ПД,

BIM – это модель строительного объекта, которая содержит информацию, организованную таким образом, чтобы обрабатывать ее с помощью цифровых технологий и решать инженерные задачи с использованием автоматизированных систем. Главная черта BIM – согласованность и взаимосвязь информации, независимо от ее типа, а также возможность количественного и математического анализа и динамического обновления модели в целом.

Управление рисками – это процессы, связанные с идентификацией, анализом и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рисков событий [2, с. 20].

Избежать риски при реализации ИСП невозможно. Главная задача любой строительной компании и проектной организации в этом:

- умение предсказать;
- умение управлять.

Как показывает практика, основным методом в выполнении такого рода задач, является сбор и распределение информации между участниками инвестиционно-строительного процесса, которое осуществляется во внешнем документо-обороте и контроле выполнения сроков проектирования, а также поставленных задач проектных организаций и Заказчика. Так называется сейчас проектный инжиниринг в строительных компаниях, в котором:

- сокращается количество людей в каждой задаче, составляющей отдельный процесс;
- вследствие этого увеличивается нагрузка на участника процесса, а также его ответственность перед выполнением задачи в срок;
- отделы закупок общаются с поставщиками, как будто они являются частью организации;
- децентрализуют подразделения, централизуя только обмен информацией между друг другом.

В крупных девелоперских компаниях штат сотрудников может достигать за 300–400 человека, а сам процесс документооборота происходит обычно через сервер, почту и облачные хранилища. В связи с этим зачастую поиск нужной информации сотрудниками может происходить неделями. А в BIM-технологиях документы хранятся все в одном месте, а информирование всех сотрудников осуществляется в автоматическом режиме на зарегистрированные почты.

Применение информационного моделирования в строительстве не просто модный тренд, но и реальная экономическая необходимость, обусловленная потребностью обеспечить эффективную работу инвестиционно-строительной отрасли. Внедрение технологии BIM упрощает управление строительным объектом на протяжении всего его жизненного цикла, начиная от предпроектной подготовки и заканчивая заморозкой или реконструкцией.

Развитие и применение BIM-технологий сегодня является эволюционным прогрессом в области проектирования и строительства в целом. Исследования показывают, что применение BIM-технологий помогает сократить количество ошибок на 30% и обнаружить все пространственные неточности в конструкциях. Это позволяет устранить недочеты и сэкономить время. Внедрение BIM также помогает ускорить процесс проектирования на 25% и сократить время подготовки рабочей документации в 3 раза.

Компании, в которых были внедрены BIM-технологии, отмечают более высокое качество проектов, сокращение времени на изменения и лучшее взаимодействие с заказчиком. Проведенный анализ показывает, что применение информационного моделирования в строительстве повышает конкурентоспособность предприятия, снижает затраты, ускоряет сроки строительства, повышает качество проекта и гарантирует безопасность. Кроме того, технологии BIM обеспечивают полный объем информации для принятия управленческих решений.

Таким образом, использование информационного моделирования объектов строительства является привлекательным и эффективным при наличии соответствующих условий.

Список литературы

1. Горохова Т.В. Обоснование необходимости использования BIM-технологий с целью повышения эффективности строительных процессов / Т.В. Горохова; Санкт-Петербургский государственный экономический университет.

2. Марамохина Е.В. Инновационный риск: понятие, этапы управления / Е.В. Марамохина // Молодой ученый. – 2013. – №5 (52). – С. 348–351 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/52/6755/> (дата обращения: 01.12.2023). EDN RHLFNL

3. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №1227/пр от 18 сентября 2017 года «Об утверждении свода правил

«Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».

4. Отчет «Оценка применения BIM-технологий в строительстве». – М., 2016.

5. Юрлов Ф.Ф. Оценка эффективности инвестиционных проектов и выбор предпочтительных решений: учеб. пособие / Ф.Ф. Юрлов, Е.А. Зайцева, Д.А. Корнилов [и др.]; Нижегородский государственный технический университет. – Н. Новгород, 2003. – 132 с. – ISBN 5-93272-205-3.

6. Технология BIM: единая модель и связанные с этим заблуждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stroim.mos.ru/builder_science/tiekhnologhiiabim-iedinaia-modiel-i-sviazannye-s-etimzabluzhdeniia (дата обращения: 12.02.2024).

7. Зарипова А.В. Применение BIM-технологий в строительстве: Россия и зарубежный опыт / А.В. Зарипова, А.Э. Хабибуллин // Экономика и предпринимательство. – 2017. – №8–2 (85). – С. 1151–1156. EDN ZHBRVD

8. Национальный проект «Жилье и городская среда» Минстроя России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

9. Федеральный проект «Цифровое строительство» во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 19 июля 2018 г. №1235.

10. Ерошкина Н.А. Использование BIM-технологии в проектировании и строительстве / Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин, С.М. Саденко [и др.] // Молодежный научный вестник. – 2019. – №1 (38). – С. 127–131. EDN YWWSYP

11. Проектирование с применением BIM технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bimtechnology.pro/konceptsiiproektirovanija-s-primeneniem-bim> (дата обращения: 12.02.2024).

12. Дронов Д.С. Проблемы внедрения BIM-технологий в России / Д.С. Дронов, Н.Р. Киметова, В.П. Ткаченко // Синергия наук. – 2017. – №10. – С. 529–549. EDN YLPAZJ