

## МЕТОДОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Аннотация:** Статья посвящена актуальной теме использования Building Information Modelling (BIM) в современной строительной индустрии РФ. Рассматривается применение BIM-технологий как инструмента, который способен создавать детализированные трехмерные модели строительных объектов и эффективно следить за актуальной информацией на всех этапах жизненного цикла здания, начиная с проектирования и заканчивая сносом.

**Abstract:** The article is devoted to the topical topic of using Building Information Modeling (BIM) in the modern construction industry of the Russian Federation. The application of BIM technologies is considered as a tool that is able to create detailed three-dimensional models of construction sites and effectively monitor up-to-date information at all stages of the building's life cycle, from design to demolition.

**Ключевые слова:** строительная индустрия, инновационные технологии, оптимизация, BIM-технологии, жизненный цикл проекта.

**Keywords:** construction industry, innovative technologies, optimization, BIM technologies, project life cycle.

В настоящее время активно развивается строительная индустрия. Все чаще применяются различные инновационные технологии и методики для оптимизации данного процесса. Одним из таких нововведений является внедрение BIM-технологий. Building Information Modelling (BIM) представляет собой разработку, которая позволяет моделировать строительные объекты любой сложности в трёхмерном пространстве.

Внедрение в BIM-технологий в России началось недавно. Если рассматривать данную технологию в более глубоком контексте, то BIM представляет собой модель управления информацией на всех этапах жизненного цикла проекта. BIM предполагает более сложное взаимодействие между участниками, также требует корректировку состоявшихся методических подходов в разработке проектной документации. Исходя из описанной выше информации, объясняется отставание России по внедрению данной технологии. Отставание, также осложняется низким уровнем цифровой культуры и слабой подготовкой специалистов. Большая стоимость внедрения также объясняет затяжённость данного процесса.

В настоящее время данное направление активно развивается. На законодательном уровне были приняты ряд решений, которые поспособствовали этому процессу. Принятие законодательства поддерживает применение BIM и служит основой для дальнейшего развития вышеописанной технологии в производстве. Федеральный закон от 01.07.2021 № 309-ФЗ "О внесении изменений в Строительный кодекс Российской Федерации" и последующие нормативные акты, предусматривают внедрение BIM. Данный факт должен поспособствовать совершенствованию профессионального сообщества. В результате, ожидается сокращение сроков и стоимости строительства, повышение качества и безопасности разрабатываемых проектов, а также увеличение количества инновационных решений на рынке строительства в России.

Методология BIM представляет застройщикам инновационный подход к управлению строительными процессами и активами через использование единой, централизованной информационной модели, которая может оперативно обновляться в режиме реального времени. Стоит отметить, что данная технология открывает возможность доступа к



информации по разрабатываемому строительному объекту всем задействованным лицам в проекте. Данная функция в первую очередь предоставляет возможность значительного сокращения издержек, совершенствование процесса согласования проектных решений, а также повышения поддерживаемости и операционной эффективности рассматриваемых объектов. Также BIM подразумевает ведение объекта строительства от его начала, и до конца эксплуатации, то есть до его сноса. Введение данной разработки открыла новую главу в строительной индустрии, так как эффективность построенных по данной технологии объектов, отличается высоким качеством.

Рассмотрим технологию работы BIM:

Как уже и говорилось ранее, внедрение в производство BIM-технологий делает весь процесс более интегрированным и координированным. Вот основные этапы реализации BIM в строительстве:

1. Разработка проекта

- определение базы данных проектов;
- определение цифрового описание объектов;
- реализация интеллектуального моделирования всех параметров объекта.

2. Разработка дизайна

- работа архитекторов, инженеров и других специалистов;
- разработка 3D- моделей для визуализации и анализа проектных решений;

3. Строительство объекта:

- синхронизация работы строительных бригад;
- поддержка графика работ с использованием точной 3D модели;
- мониторинг работы на местах в реальном времени для предотвращения задержек и ошибок.

4. Управление объектом:

- применение информации, которая была сохранена ранее в BIM, для управления объектом;
- обеспечение оперативного доступа к выполненной модели с целью технического обслуживания;
- использование данных, сохраненных в модели с целью оптимизации использования ресурсов и энергоэффективности.

5. Снос или реконструкция:

- анализ разработанной модели для определения возможности повторного использования материалов;
- разработка плана работ по демонтажу, с учетом данных о конструкции здания из BIM;
- определение плана работ по утилизации расходуемых материалов с учетом экологических норм и требований;

Рассмотрим основные конкурентные преимущества технологии BIM:

- повышение качества коммуникации между сотрудниками;
- более качественная визуализация потенциального объекта строительства;
- высокая точность сметных расчетов;
- оптимизация проектных решений и сокращение времени строительства;
- уменьшение вероятности возникновения ошибок при разработке проектной документации по строительству объекта.
- управление и контроль объекта на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Пример использования BIM-технологий представлен на рисунке 1.



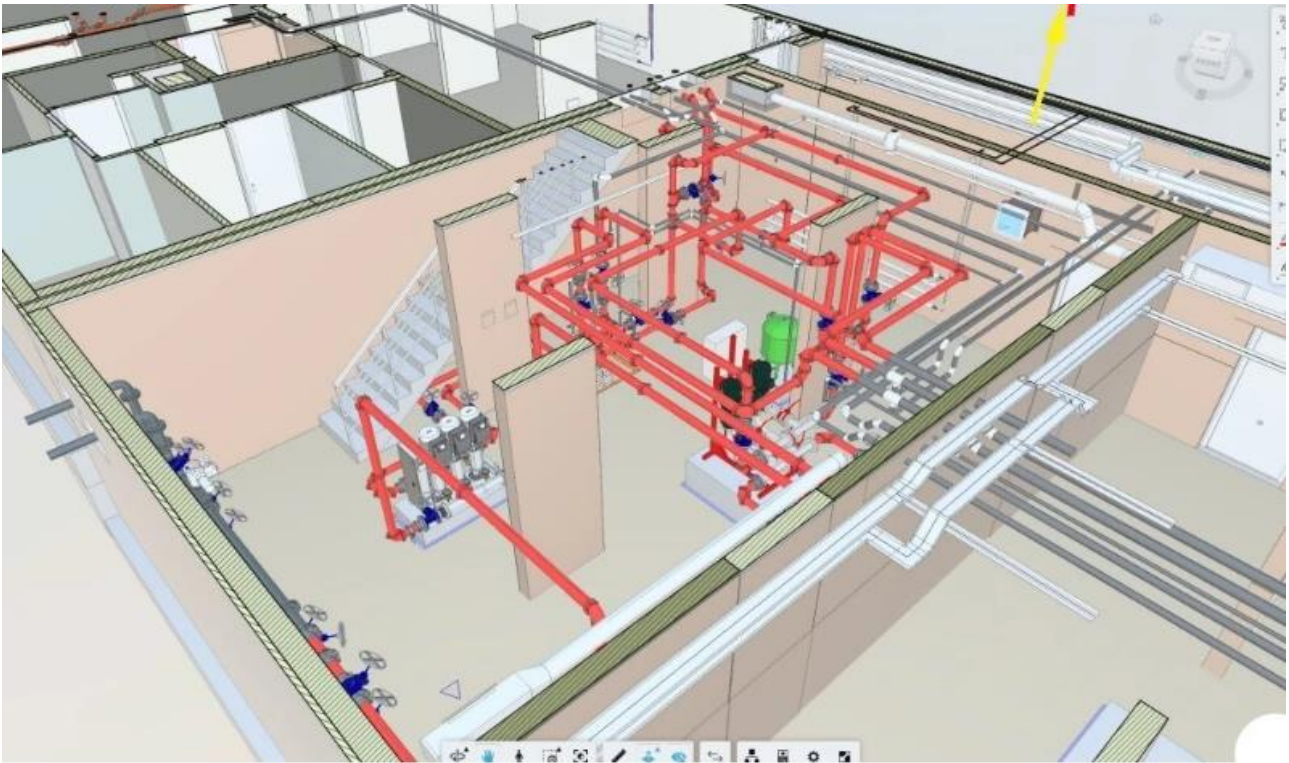


Рисунок 1 – Спроектированный строительный объект с применением BIM технологии [1].

Стоит отметить, что BIM-технологии определенно способствуют улучшению связи между заказчиком и исполнителями работ, так как все основные заинтересованные стороны имеют доступ к единой, постоянно обновляемой информации. Это позволяет своевременно реагировать на изменения, и в дальнейшем оптимизировать процессы и управлять рисками.

Рассмотрим несколько примеров применения вышеописанной методики строительства на конкретных объектах.

В 2021 году было сдано в эксплуатацию здание Московского делового центра. Данное здание было полностью спроектировано с помощью BIM-технологий. На рисунке 2 представлено данное здание.

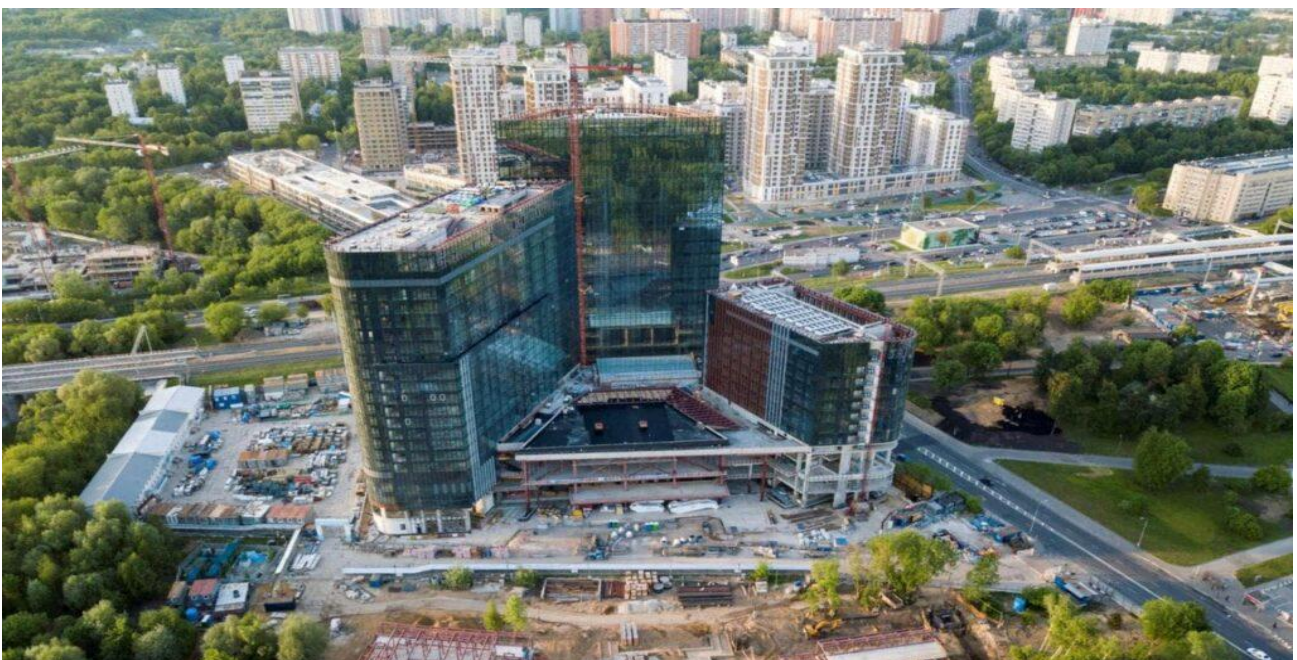


Рисунок 2 – Здание делового центра в Москве [2]



Разработчики данного проекта отмечают, что здание было возведено в короткие сроки. Также стоит отметить тот факт, что отмечается высокая экономия финансовых средств, задействованных в реализации данного проекта. Здание состоит из 22 этажей и эффективно функционирует в данное время.

Также одним из популярных в настоящее время сооружений, которые были возведены с помощью применения BIM-технологий является дворец художественной гимнастики в Москве. Этот спортивный центр был реализован по индивидуальному проекту за счет использования BIM технологий. Презентация BIM модели была выполнена за счет программного обеспечения ARCHICAD 20 [2].

Таким образом, мы видим, что строительная индустрия в России активно развивается, особенно с приходом инновационных технологий, каковыми является BIM (Building Information Modelling). Рассмотренная технология, как уже было сказано ранее позволяет создавать трехмерные модели строительных объектов и включает управление информацией на всех этапах жизненного цикла строения.

В заключение можно сказать, что данное направление оправдывает свое внедрение и имеет значительные перспективы для российского строительного сектора, прогнозируя улучшение коммуникации между всеми участниками строительного процесса, повышение качества проектов и эффективность управления на протяжении всего жизненного цикла объектов. BIM представляется как ключевой фактор, стимулирующий инновации и совершенствование профессионального сообщества в отрасли.

#### **Список литературы:**

1 Портал <https://bim-portal.ru/>: сайт. - Москва 2023. - URL: <https://bim-portal.ru/stati/rossijskie-proekty-s-ispolzovaniem-bim-modelirovaniya/> (дата обращения: 9.12.2023). - Текст: электронный.

2 Портал <https://www.planradar.com> сайт. - Москва 2023. - URL: <https://www.planradar.com/ru/bim-tehnologii-v-stroitelstve/> (дата обращения: 9.12.2023). - Текст: электронный.

