

**ЗОТОВА К. А., МЕЛЬНИКОВА Н. С., ЛАНКИНА Ю. А.**  
**ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РОССИИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные принципы и проблематика внедрения технологий информационного моделирования в России, а также возможности и перспективы применения информационных технологий в промышленном и гражданском строительстве. Представлен обзор реального опыта реализации технологии BIM-проектирования.

**Ключевые слова:** BIM-технология, BIM-моделирование, информационная модель, проектирование, ТИМ, стандарты, строительство, Россия.

**ZOTOVA K. A., MELNIKOVA N. S., LANKINA YU. A.**  
**PROBLEMS OF INTRODUCING INFORMATION**  
**MODELING METHODS IN RUSSIA**

**Abstract.** The article discusses the basic principles and problems of introducing information modeling technologies in Russia along with the possibilities and prospects for the use of information technologies in industrial and civil construction. An overview of real experience in implementing BIM design technology is provided.

**Keywords:** BIM-technology, BIM-modeling, information model, BIM, standards, construction, Russia.

В Российской Федерации впервые проекты с применением BIM-технологий появились более 10 лет назад, а термин «Информационная модель объекта капитального строительства» в Градостроительном кодексе закрепили только в 2019 году. Это событие можно считать стартом широкого распространения BIM-технологий в России. При этом необходимо признать, что Россия отстает от западных стран в плане использования технологии информационного моделирования – на западе соответствующее программное обеспечение (ПО) внедряли уже в 80-х годах прошлого века [1; 2].

План внедрения BIM-технологий в сферу промышленного и гражданского строительства был утверждён Минстроем Российской Федерации в декабре 2014 года. Разработкой документа занимались совместно Росстандарт, Экспертный совет при правительстве Российской Федерации и иные институты по модернизации экономики и инновационному развитию.

В марте 2015 года Минстрой РФ сообщил, что в целях реализации плана поэтапного внедрения BIM-технологий в сфере промышленного и гражданского строительства

определены критерии отбора пилотных проектов с использованием информационных технологий моделирования зданий.

Критерии включают [3]:

- опыт организации в части выполнения проектов с использованием BIM-технологий;
- наличие в штате специалистов по работе с BIM-технологиями;
- разработанные организацией документы, регламентирующие порядок проведения этапов информационного моделирования;
- использование специалистами организации при реализации проекта единой информационной модели основных разделов проекта (архитектура, конструктивные решения, сметы и др.);
- наличие у организации управляемой 3D-среды с вложенными данным и средствами согласованного объединения данных.

Следующим шагом внедрения был отбор пилотных проектов, соответствующих этим критериям и последующее прохождение государственной экспертизы. В дальнейшем, исходя из опыта создания пилотных проектов, должен быть разработан перечень нормативно-правовых и нормативно-технических актов, образовательных стандартов, подлежащих корректировке или разработке.

2017 год можно считать началом внедрения BIM-технологий. В октябре 2017 утвержден план внедрения BIM-технологии в деятельность Московского Строительного Комплекса. Этот план предусматривал подготовку к использованию BIM-технологий Строительным комплексом Москвы к 2019 году, дополненную мерами по ее продвижению в положениях Минстроя России, утвержденных для оптимизации внедрения BIM-технологий на федеральном уровне. Документ предусматривал срок выполнения работ до декабря 2018 года. В ходе реализации данного материала необходимо было создать нормативную базу по применению BIM-технологий на основных этапах строительства объектов гражданского назначения, оценить преимущества BIM на «пилотных проектах», а также проводить повышение квалификации специалистов и обучение работе с сопутствующим программным обеспечением.

Завершить работу над общероссийским классификатором строительной информации планировалось к 2020 году, а начать перевод нормативно-технической документации в машиночитаемый формат к 2021 году. Во II квартале 2020 года информацию о информационных моделях, создаваемых в результате применения BIM-технологий, планировалось отнести к категории технологических данных и нормативно закрепить хранение этих данных только на территории Российской Федерации. До конца 2022 года

планировалось всё строительство промышленных и гражданских зданий госструктурами осуществлять с применением BIM-технологий [3].

В настоящее время внедрение технологий информационного моделирования достаточно успешно внедряется в строительную сферу, но это сопряжено с определёнными трудностями. В первую очередь трудности вызваны дополнительными финансовыми издержками, связанными с переходом на BIM-технологии. Кроме того, определенные сложности создает незрелость BIM-инструментов. В данный момент от BIM-технологий требуется больше, чем они могут предоставить. В частности, область строительного контроля «не закрыта» и программное обеспечение только разрабатывается.

Одной из существенных проблем является то, что в настоящее время отсутствует производитель программного обеспечения, который обеспечивал бы все запросы и потребности российских компаний. У каждого производителя ПО есть сильные и слабые стороны, поэтому приходится сочетать программные продукты от разных производителей.

Стоит отметить, что процесс внедрения BIM-технологий отличается в зависимости от области строительства. Проблемы у этих областей различны, как и пути их решения:

- к примеру, в линейном строительстве это большая протяженность объектов (при строительстве зданий проще провести изыскания, нежели для десятков километров дороги) – такие геометрические параметры требуют значительного объема изысканий, которые порой не проводятся в должной мере;

- промышленные объекты строятся в зависимости от технологического назначения, а у каждой технологии своя специфика. Обычно такие проекты содержат большое количество участников, что проблемно учитывать при внедрении BIM-технологий;

- в гражданском строительстве важна скорость обмена информацией и цикличность взаимодействия между участниками проектной группы.

Отдельного упоминания заслуживает несовершенство законодательства в области информационного моделирования. BIM-технологии подразумевают использование информационной модели как единственного источника данных, в то время как определенные надзорные органы требуют значительную часть информации дублировать на бумагу или другие электронные документы, не связанные с информационной моделью. В такие моменты появляется вероятность того, что часть информации либо будет вноситься с опозданием, либо вообще потеряется. Несовершенство общей стандартизации, закрепленной на государственном уровне, также является серьезным препятствием перед распространением BIM-технологий в России [3 – 6].

В настоящее время в Российском законодательстве все чаще стараются использовать аббревиатуру ТИМ (Технологии Информационного Моделирования) вместо иностранной

BIM (Building Information Modeling). 19 января 2021 вышел приказ №787 Минтруда России с утвержденным профессиональным стандартом BIM-специалистов. За основу были взяты русские словосочетания с приставкой ТИМ, то есть ТИМ-техник, ТИМ-мастер, ТИМ-проектировщик и другие. С 1 января 2022 года, согласно постановлению правительства Российской Федерации, подписанного Премьер-министром М. Мишустиним, строительная отрасль при подготовке проектной документации с привлечением бюджетных средств была обязана перейти на технологию информационного моделирования.

В марте 2022 года один из наиболее востребованных разработчиков BIM-комплексов Autodesk обнаружил сообщение о временной приостановке лицензий в России. Для многих фирм новость стала ударом, поскольку почти весь рабочий процесс был заточен именно под его ПО. В сложившейся ситуации существенно ускорилось внедрение в процесс проектирования отечественных программных комплексов. При этом отмечаются некоторые минусы российских программ по сравнению с зарубежными, одним из которых является невозможность работы в одной среде всем специалистам. Кроме того, на данном этапе развития российские компании имеют небольшой опыт в выполнении технически и геометрически сложных проектов [3].

Однако у отечественного софта есть и некоторые преимущества, например, по оформлению документации; при этом используются российские нормы, создаются каталоги элементов в соответствии с ГОСТами.

В настоящее время Россия взяла курс на повсеместное применение ТИМ в строительной отрасли. Однако основной опыт создания цифровых моделей в Российской Федерации это, как правило, объекты крупных компаний и холдингов. При этом отрасль зависит от иностранного программного обеспечения, что делает ее уязвимой и зависимой от поставщиков данного ПО. На данный момент отечественные разработчики активно работают над созданием программных продуктов и серверов, которые позволяли бы работать и взаимодействовать как с иностранными программными продуктами, так и с отечественным софтом.

В настоящее время в Республике Мордовия также проходит процесс серьезной трансформации, связанный с отказом от традиционных методов проектирования и изысканий с передачей документации в бумажном виде в пользу инновационных способов реализации проектов. Одной из проектных организаций Республики Мордовия, которая с 2016 года активно внедряет BIM-технологии в процесс инженерных изысканий и проектирования линейных и площадных объектов является ООО «Региональный НИИ центр». Первый проект, выполненный данной организацией и полностью созданный на основе BIM-технологий, успешно прошел государственную экспертизу и получил положительное заключение ГАУ

«Управление государственной экспертизы Республики Мордовия» в начале 2022 года. Данным проектом является проектная документация по объекту: «Строительство автомобильной дороги в 4 микрорайоне комплексной застройки многоэтажными жилыми домами на участке между ул. Волгоградская и автомобильной дорогой на с. Кочкурово (в районе р. Тавла), г. Саранск (2 этап)», строительство которой идет в настоящий момент. Применение BIM-технологий при проектировании объекта не ограничивалось формированием только цифровой проектной документации, но включало также создание цифровой модели местности, в которую интегрированы данные по инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям.

За прошедший год с применением BIM-технологии специалистами ООО «Региональный НИИ центр» были выполнены и прошли государственную экспертизу 5 объектов капитального строительства. С уверенностью можно сказать о том, что процесс пошел. Успешное прохождение государственной экспертизы проектами, предусматривающим внедрение BIM-технологий, реализованные ООО «Региональный НИИ центр», станет хорошим толчком для повсеместного внедрения технологий информационного моделирования в строительной отрасли Мордовии.

Необходимо отметить, что для полноценного перехода всех участников строительной отрасли Российской Федерации на технологии информационного моделирования необходимо предпринять следующие действия:

- завершить формирование классификатора конструктивной информации и запуск подсистем его обслуживания;
- задать требования к программному обеспечению с поддержкой ввода/вывода в открытые форматы (IFC, xml и т.д.);
- отечественным производителям программного обеспечения необходимо довести свои продукты до конкурентного уровня;
- завершить разработку нормативных и технологических основ для внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Талапов В. В. Основы BIM: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.
2. BIM-технологии (рынок России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 22.02.2023).

3. Российские BIM-специалисты раскрыли перспективы строительного рынка после ухода зарубежного ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cheltoday.ru/articles/ekonomika/rossiyskie-bim-spetsialisty-raskryli-perspektivu-stroitel'nogo-rynka-posle-ukhoda-zarubezhnogo-po> (дата обращения 22.02.2023).
4. Ланкина Ю. А., Митрошин И. А., Акишина О. А. Информационные технологии в промышленном и гражданском строительстве // Информационные технологии в архитектуре и строительстве: материалы II Всероссийского научно-практического семинара. – Саранск, 2017. – С. 73–77.
5. Зотова К. А., Ланкина Ю. А., Мельникова Н. С. Внедрение методов информационного моделирования в зарубежных странах [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2022. – № 3. – Режим доступа: <https://journal.mrsu.ru/arts/vnedrenie-metodov-informacionnogo-modelirovaniya-v-zarubezhnyx-stranax> (дата обращения 22.02.2023).
6. Ланкина Ю.А., Митрошин И.А., Акишина О.А. Оценка эффективности внедрения информационного моделирования в процесс проектирования и строительства // Долговечность строительных материалов, изделий и конструкций: материалы Всеросс. науч.-техн. конф. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2018. – С. 86–90.