

ВІМ и информационные модели автомобильных дорог

В. А. Костеша^{1}, И. К. Колесникова¹*

¹ Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Российская Федерация

* e-mail: vlkostesha@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу развития информационного моделирования на территории России. Проведен анализ терминов «ВІМ» и «информационная модель объекта капитального строительства», технических требований к проведению проектирования, а также выявлены сходства и различия данных понятий. В заключение был проведен обзор информационного моделирования автомобильных дорог на современном этапе развития.

Ключевые слова: информационная модель, объект капитального строительства, формат данных, программное обеспечение, автомобильная дорога

BIM and road information models

V. A. Kostesha^{1}, I. K. Kolesnikova¹*

¹ State University of Land Management, Moscow, Russian Federation

* e-mail: vlkostesha@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the development of information modeling in Russia. It analyses the terms "BIM" and "information model of capital construction object", technical requirements for design, and reveals similarities and differences of these concepts. It concludes with an overview of information modeling of highways at the current stage of development.

Keywords: information model, capital construction object, data format, software, road

Информационное моделирование на данный момент является одной из ступеней перехода к многомерному кадастру на территории Российской Федерации. В соответствии с изменениями, внесенными в Градостроительный Кодекс в 2019 году, формирование и ведение информационных моделей становится обязательным для организаций, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией объектов капитального строительства (ОКС).

Целью данного исследования является изучение вопросов развития ВІМ-моделирования и информационного моделирования автомобильных дорог.

В процессе исследования необходимо решить следующие задачи:

- произвести сравнение понятий «building information model» и «информационная модель объекта капитального строительства»;
- проанализировать технические требования к ВІМ и информационным моделям ОКС;
- определить этап развития и внедрения в производственную деятельность ВІМ и информационных моделей автомобильных дорог.

Согласно законодательству Российской Федерации, информационная модель объекта капитального строительства – это совокупность сведений и мате-

риалов (включая 3D-модель объекта), формируемых в электронном виде на всех этапах жизненного цикла объекта. На (рис. 1). представлен алгоритм формирования и ведения информационной модели, а также все необходимые для этого документы [1].

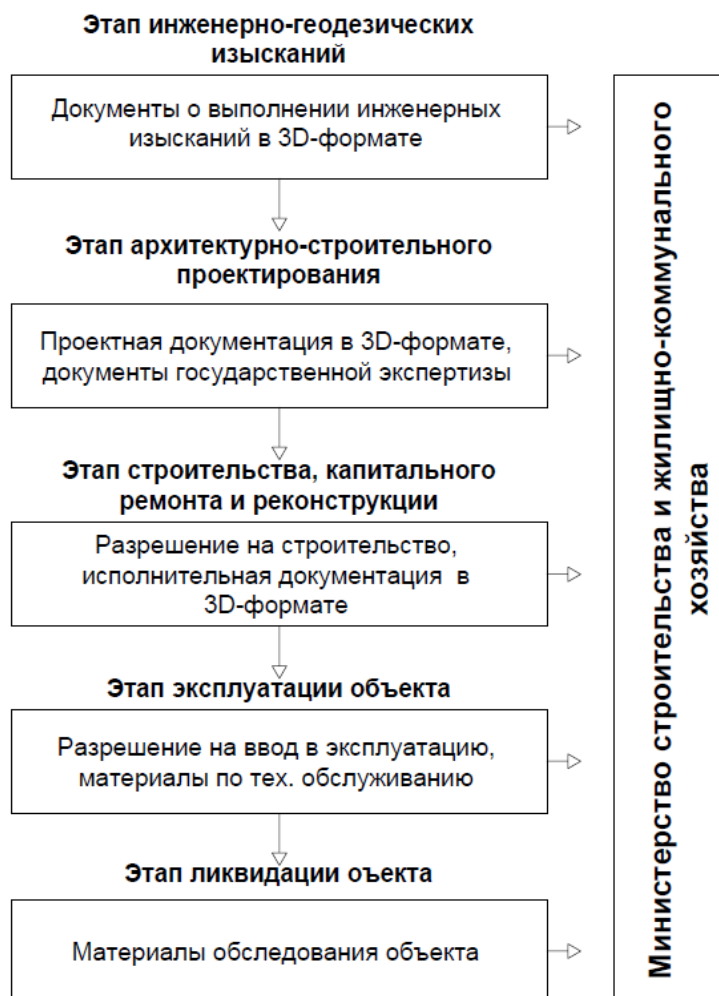


Рис. 1. Жизненный цикл информационной модели ОКС

Главными техническими требованиями к информационным моделям являются используемое программное обеспечение и форматы данных модели. Нормативные акты, регулирующие процессы формирования и ведения информационных моделей выдвигают требования по использованию отечественного программного обеспечения, которого на данный момент на рынке практически нет; а также требуется использование форматов данных .XML и .IFC.

Industry Foundation Classes – формат информационных моделей, созданный buildigSMART. Данный формат разработан специально для обмена данными между различными приложениями без существенной потери информации. IFC является международным стандартом, однако не контролируется ни одной из компаний, поставляющих ПО.

В свою очередь, BIM определяется как трехмерная модель, связанная с базой данных об объекте (здании или сооружении). Она предназначена, в первую очередь, для цифрового отображения основных свойств объекта. На данный момент для формирования BIM в большинстве случаев используется ПО Autodesk – Revit, ArchiCAD, AutoCAD [2]. Также широко используется программное обеспечение Trimble, в связи с популяризацией методов лазерного сканирования местности и объектов капитального строительства [3]. Таким образом основными форматами BIM являются DWG, DXF, RFA, RTE и IFC (как обменный формат).

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о близости понятий BIM и информационная модель ОКС, однако BIM у большинства специалистов ассоциируется с моделями зданий, соответственно информационная модель объекта капитального строительства является более обширным термином [4]. Также есть различие в прямом функциональном назначении: BIM разрабатываются для визуализации и цифровизации основных свойств объекта, а информационные модели ОКС предназначены для систематизации, хранения, эксплуатации и расширения данных об объекте на всем его жизненном цикле.

В производственной деятельности дорожных организаций на данный момент существуют лишь единичные проекты создания информационных моделей автомобильных дорог. Так в 2015 и 2019 годах было разработано и завершено 2 проекта с использованием ПО Autodesk. Проект 2015 года был разработан ГК «Моспроект-3» на условиях государственного частного партнерства. Объектом стал Северный дублер Кутузовского проспекта от Молодогвардейской транспортной развязки до ММДЦ (рис. 2) [5].



Рис. 2. Проект Северного дублера Кутузовского проспекта

Проект, разработанный в 2019 году, принадлежит компаниям «Автобан» и «Айбим». Результатом стала подробная информационная модель автомобильной дороги ЦКАД 4, включающая в себя модели коммуникаций, земельных участков, самой автомобильной дороги и иных её составных элементов.

Авторы данного проекта отметили практическую значимость модели на этапе строительства автомобильной дороги. Также информационные модели способствовали повышению прозрачности всех процессов, связанных со строительством и эксплуатацией дороги.

Информационные модели автомобильных дорог отличаются в первую очередь протяженностью объектов. Одними из важнейших элементов информационной модели автодороги являются рельеф местности, конструктивные элементы, искусственные и защитные инженерные сооружения [6-7]. Для построения моделей автомобильных дорог существует специализированное программное обеспечение IndorBIM, оно обладает всем необходимым спектром функциональных возможностей для комфортной работы с 3D-моделями автомобильных дорог, однако программные продукты и модули «ИндорСофт» имеют достаточно высокую стоимость [8].

Подводя итог, можно сделать вывод о недостаточной развитости и распространённости создания информационных моделей автомобильных дорог. Однако, также стоит вопрос о востребованности в создании таких моделей для всей дороги. На данный момент считаем наиболее целесообразным создание моделей характерных транспортных узлов и развязок, мостов, путепроводов и иных крупных конструктивных элементов, для целей строительства и обслуживания данных объектов.

Повсеместное внедрение 3D-моделирования неизбежно, и на данный момент необходимо проводить работы, направленные на оптимизацию и упрощения процесса создания информационных моделей, а также находить пути уменьшения объема файлов и внедрения их в существующие геоинформационные системы и геопорталы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Глава первая: офиц. текст (ред. от 16.12.2019 г.) // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 19. – Ст. 2069.
2. Laefer D.F., Truong-Hong L., Toward automatic generation of 3D steel structures for building information modelling // Automation in Construction. 2017. Vol. 74. P. 66-77;
3. Костеша В.А., Колесникова И.К., Марычева О.А. Применение лазерного сканера trimble TX8 для построения 3D-модели объекта культурного наследия. – М.: Землеустройство, кадастр и мониторинг земель № 2, 2021. – С. 150-155.
4. McGlenn K., Brennan R., Debruyne C., Meehan A., McNerney L., Clinton E., Kelly P., O'Sullivan D. Publishing authoritative geospatial data to support interlinking of building information models // Automation in Construction. 2021. Vol. 124. P. 103534;
5. BIM для городской дорожной инфраструктуры: электронный документ. – URL: <https://infrabim.csd.ru/upload/iblock/f91/avtomobilnaia-doroga-mosproekt-3.pdf> (дата обращения 25.06.2021). Текст: электронный.
6. Бойков В.Н. InfraBIM для автомобильных дорог [Текст] / В.Н. Бойков, А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2019. – № 1(12). – С. 4–9. – DOI: 10.17273/CADGIS.2019.1.1.
7. Баранник С.В. Применимость BIM-технологий в дорожной отрасли [Текст] // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2015. – № 1(4). – С. 24–28. – DOI: 10.17273/CADGIS.2015.1.3.
8. Снежко И.В. BIM-инструменты IndorCAD для разработки проектов на новом уровне [Текст] / И.В. Снежко, Д.А. Петренко // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2019. – № 2(13). – С. 32–37. – DOI: 10.17273/CADGIS.2019.2.5.

© В. А. Костеша, И. К. Колесникова, 2022