

*М. А. Малиновский<sup>1\*</sup>, Е. С. Троценко<sup>1</sup>*

## **Изучение возможностей применения BIM-модели объекта капитального строительства в сфере управления городскими территориями**

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

\* e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются области применения BIM-моделей объектов капитального строительства для целей управления городом. А также освещена концепция «Умного города» как механизм повышения уровня жизни населения.

**Ключевые слова:** объекты капитального строительства, BIM-модель, управление городскими территориями

*М. А. Malinovsky<sup>1\*</sup>, E. S. Trotsenko<sup>1</sup>*

## **Study of the possibilities of using a BIM model of a capital construction object in the field of urban management**

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

**Abstract.** The article discusses the application of BIM models of capital construction projects for the purposes of city management. The concept of a «Smart City» as a mechanism for improving the standard of living of the population is also highlighted.

**Keywords:** capital construction projects, BIM model, urban management

### ***Введение***

Современный мегаполис – это огромный и сложнейший организм, состоящий из широкого ряда взаимосвязанных экономических, социальных, инженерных и природных элементов. Для организации успешного и рационального управления городскими территориями требуется тщательный учет таких важнейших аспектов, как градостроительство и архитектура, объекты городской инфраструктуры, экология и экономика. Все эти составляющие взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга, как элементы единой системы. Управление средой крупного мегаполиса невозможно без анализа его социально-экономического развития. При решении проблем городских территорий необходимо рассматривать особенности конкретной территории и комплекс факторов, влияющих на данную территорию.

Для этой цели требуется применять информационное (BIM) моделирование, которое сегодня является наилучшим способом для цифровизации местности и анализа новых градостроительных и дизайнерских решений [1]. Вместе

с тем, информационная модель (BIM-модель) является основой концепции «Умного города» (Рис.1).

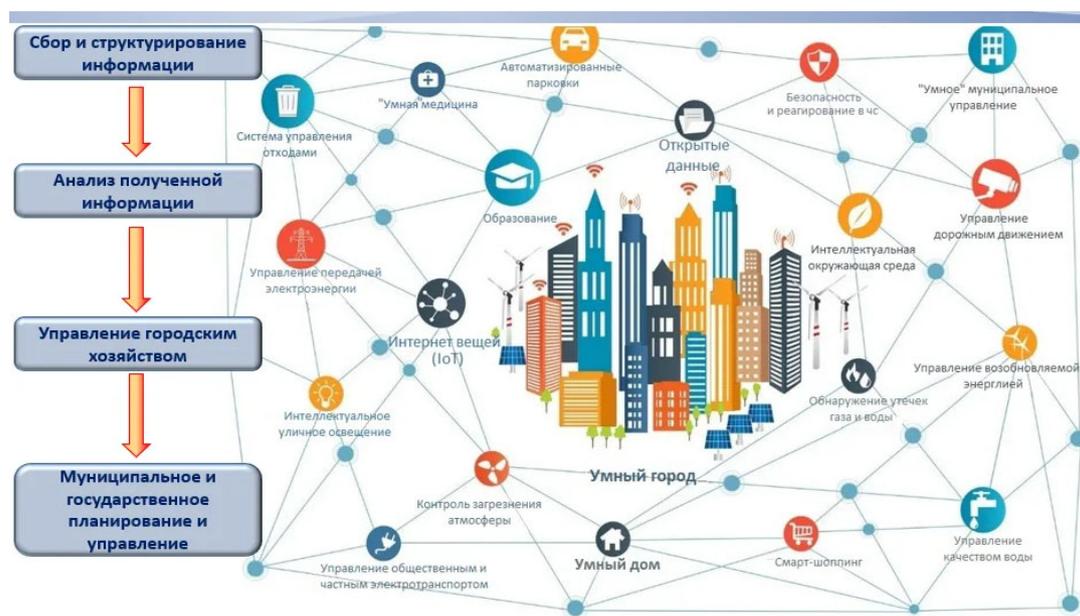


Рис. 1. Место BIM-модели в эксплуатации «Умного города»

На основе данной концепции управления городскими территориями можно обеспечить высокий уровень жизни населения, что является наиболее актуальной задачей, а также снизить затраты и существенно повысить эффективность использования ресурсов за счет интеграции с параллельно созданными моделями информационных систем и различных служб города [4]. Умные управленческие решения, интегрируемые в ключевые элементы городской среды, способствуют улучшению транспортных коммуникаций и экологии, снижению расходов ЖКХ, увеличивают уровень привлекательности объектов для потенциальных инвесторов.

Стоит отметить, что уже в настоящее время за рубежом широко используются концепция «Умного города» в совокупности с BIM-моделями зданий в различных сферах управления городом. Так в зарубежных странах при строительстве любых объектов обязательным требованием государства является создание BIM-модели объекта капитального строительства. Это такие страны как Дания, Финляндия, Норвегия, Швеция и др.

В городе Чэнду в Китае, например, BIM-модель применяется для управления дорогами и мостами. А в Сингапуре, например, на основе BIM создана дорожная карта, которая позволяет управлять всеми дорожными потоками, а также существует информационная модель города Сингапур [6].

В России также в соответствии с постановлением Правительства от 5 марта 2021 года № 331 все проекты строительства с привлечением государственных бюджетных средств в рамках договоров о подготовке проектной документации,

заключенных после 01.01.2022, требуют обязательного использования технологий информационного моделирования зданий (BIM-технологий).

### *Методы и материалы*

В настоящее время в России BIM-модели в основном применяются только при строительстве новых объектов критической инфраструктуры, общественных и промышленных зданий, строительство которых, финансируется из федерального бюджета. Вместе с тем, область применения BIM-моделей для задач управления городскими территориями достаточно широка и может применяться в важнейших для города направлениях. На территории города Новосибирска существует множество различных проблем, которые отмечены на недавно созданном портале «Мой Новосибирск» и интерактивной карте города. Например, пробки, точечная застройка и низкое качество и ремонт дорожного полотна, места ДТП, аварийное состояние жилых домов и других объектов капитального строительства. Создание BIM-моделей объектов капитального строительства поможет более наглядно и детально отобразить ситуацию и спланировать мероприятия для решения этих проблем.

Например, BIM-технологии могут быть задействованы при создании проектов реновации территорий в контексте существующей застройки.

Также информационные (BIM) технологии можно применять при разработке проектов реконструкции и охране памятников культурно-исторического наследия, во избежание таких вопиющих прецедентов, как недавний снос Дома музея Ю.Кондратюка в историческом центре Новосибирска (Рис.2).

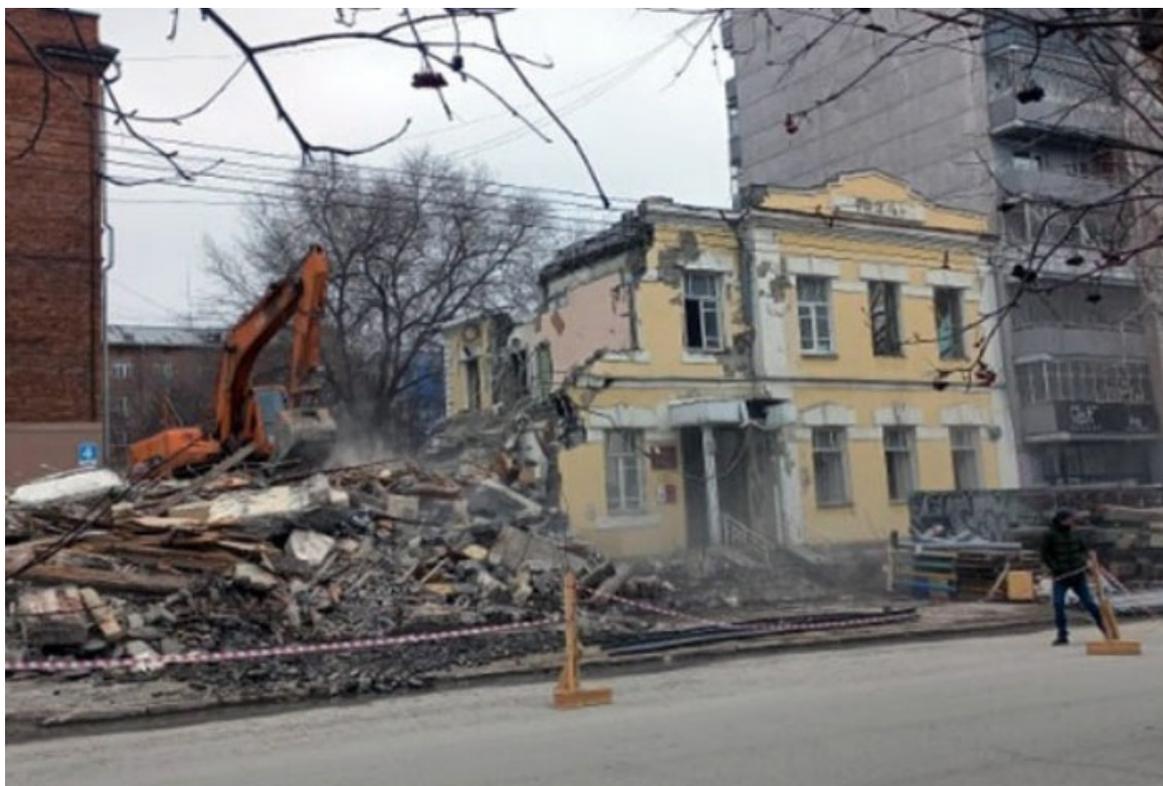


Рис. 2. Снос памятника архитектуры в Новосибирске

## *Результаты*

В рамках проекта реновации, одной из проблем является снос ветхого и аварийного жилья в городе Новосибирске. Реновация — это систематизированный комплекс мер, подразумевающих полное или частичное обновление и комплексную реконструкцию всего жилищного фонда. Новосибирск уже имеет достаточно богатый опыт в области реализации проектов развития застроенных территории — снос аварийного жилья барачного типа, строительство новостроек, и таким образом можно с полной уверенностью утверждать, что город Новосибирск начал программу реновации намного раньше Москвы. Соответственно, теперь необходимо, применяя уже имеющийся опыт, в рамках изменившегося законодательства выполнить данную задачу максимально эффективно [5-6].

По мнению авторов, потенциальной территорией для реновации в Новосибирске — является жилой квартал между ул.Нарымской, цирком и площадью Кондратюка в направлении вокзала Новосибирск-Главный. Заметим, что в городе похожих жилых кварталов можно найти около десятка. Дополнительно в программу реновации, считаем должна быть включена территория между Коммунальным и Дмитровским мостами, улицей Фабричной и р.Обь.

Проект жилого микрорайона с парковой зоной и набережной является оптимальным решением для данной территории (Рис.3).

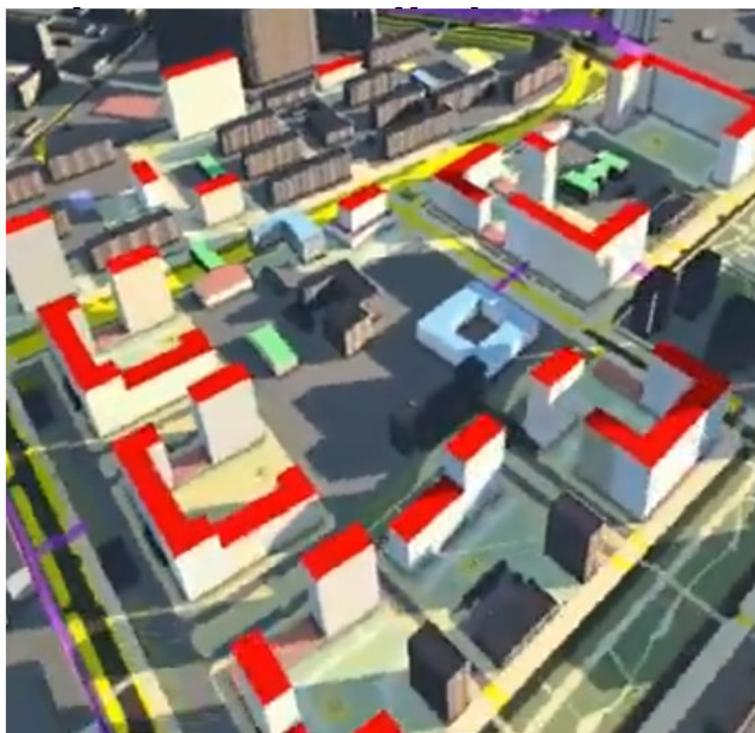


Рис. 3. 3D модель фрагмента территории, включающая новые проектные предложения

Для решения этой задачи, авторами предлагается создать BIM-модель выбранной территории на основе имеющегося цифрового картографического мате-

риала с интегрированными моделями объектов, созданных в программе Renga. Информационная модель будет наглядно и достоверно отображать ситуацию на данной территории.

### *Обсуждение*

ВМ-технологии традиционно принято ассоциировать с инновационным процессом проектирования и возведения объектов капитального строительства, в результате которого формируется цифровой прототип здания (ОКС), при этом, для каждой из стадий возведения отображается некоторая модель, которая показывает достаточный объем полученной на этот момент информации (архитектурной, конструкторской, технологической, экономической) об объекте, к которой имеют доступ все заинтересованные лица [2]. Вместе с тем, совместное применение программ информационного моделирования и ГИС-платформ может служить действенным инструментом управления городскими территориями и повысить эффективность принимаемых решений.

### *Заключение*

Таким образом, ВМ-модели объектов капитального строительства возможно и необходимо применять в различных областях, в том числе для решения различных проблем и управления городскими территориями.

ВМ-модели могут быть использованы для управления и мониторинга различных систем в «умном» городе. Это может включать в себя системы энергоснабжения, управления трафиком, управления отходами и многое другое. С помощью ВМ-моделей можно отслеживать и анализировать данные о работе множества городских систем и оперативно предпринимать необходимые действия для устранения чрезвычайных ситуаций или улучшения их работы. Кроме того, информационные модели могут применяться для проведения различных расчетов и симуляций, чтобы оценить различные важнейшие аспекты «умного» города. Так, например, можно оперативно и точно произвести расчеты энергетической эффективности зданий и систем, чтобы улучшить их работу и снизить нагрузку на электросети [3]. Также можно провести симуляцию автомобильного трафика или смоделировать использования городских пространств для планирования оптимальной инфраструктуры мегаполиса. Информационные (ВМ) модели являются источником данных, оперативной и достаточной информации о различных аспектах городской инфраструктуры. Эти данные могут быть интегрированы с другими системами управления и аналитики, чтобы создать централизованную платформу управления «умным» городом. В целом, использование ВМ-моделей для создания концепции «умного» города может улучшить процессы планирования, управления и эксплуатации городской инфраструктуры. Это может привести к улучшению эффективности, снижению нагрузки на ресурсы и значительному улучшению качества жизни городских жителей.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Талапов В.В. Основы ВМ: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК-пресс, 2011. – 392 с.

2. Преимущества BIM в одной инфографике. Минстрой России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/press/preimushchestva-bim-v-odnoy-infografike/>
3. Бушуев В.В., Ливинский П.А. Энергоэффективный мегаполис – Smart City «Новая Москва». – М.: ИД «Энергия», 2015 г., 76 с.
4. Deakin M., Al Waer H. From Intelligent to Smart Cities // *Intelligent Buildings International*. 2011. V. 3. № 3. pp. 133-139.
5. Талапов В.В. BIM-технологии для ЖКХ: стремительное сближение. URL: [integral-russia.ru/2022/02/18/bim-tehnologii-dlya-zhkh-stremitelnoe-sblizhenie](http://integral-russia.ru/2022/02/18/bim-tehnologii-dlya-zhkh-stremitelnoe-sblizhenie).
6. Mora, L., Bolici, R., & Deakin, M. The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis. *Journal Of Urban Technology*. 2017. №24(1). pp. 3-27.

© М. А. Малиновский, Е. С. Троценко, 2024