

И. Э. Аленин^{1}, А. В. Дубровский¹, А. В. Еришов¹*

Использование технологии информационного моделирования в качестве инструмента коммуникации между бизнес-сообществом, государственной властью и обществом для управления развитием территории

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: alenin-i@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения технологии информационного моделирования в качестве инструмента коммуникации между бизнес-сообществом, государственной властью и обществом для управления развитием территории. В качестве примера взято проектирование благоустройства и реконструкции спортивного кластера «Комета», расположенного в поселке Новые Ляды Пермского края, где один из авторов статьи принимал непосредственное участие. Сделаны выводы по дальнейшему использованию технологии информационного моделирования в качестве инструмента коммуникации. Не смотря на достигнутый положительный результат проектирования, авторы статьи считают, что используемые методы обработки и подачи информации были не достаточны. Необходимо использовать комплексный подход при принятии решений по территориальному планированию. Таким комплексным подходом может служить интеграция BIM и 3D ГИС с применением технологий искусственного интеллекта и VR/AR. Примерами такой интеграции может служить использование программных продуктов ArcGIS и Цифровой информационной модели управления развитием территории (ЦИМ УРТ) – один из проектов института территориального планирования «Град».

Ключевые слова: BIM, 3D ГИС, градостроительство, Navisworks, Revit

I. E. Alenin^{1}, A. V. Dubrovsky¹, A. V. Ershov¹*

The use of information modeling technology as a communication tool between the business community, government and society to manage the development of the territory

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: alenin-i@mail.ru

Abstract. The article discusses the experience of using information modeling technology as a communication tool between the business community, government and society to manage the development of the territory. As an example, the design of landscaping and reconstruction of the sports cluster "Comet", located in the village of Novye Lyady, Perm Krai, where one of the authors of the article was directly involved, is taken. Conclusions are drawn on the further use of information modeling technology as a communication tool. Despite the positive design result achieved, the authors of the article believe that the methods used for processing and submitting information were not sufficient. It is necessary to use an integrated approach when making decisions on territorial planning. Such an integrated approach can be the integration of BIM and 3D GIS using artificial intelligence and VR/AR technologies. Examples of such integration can be the use of ArcGIS software products and the Digital Information Model of Territory Development Management (CIM URT) – one of the projects of the Grad Institute of Territorial Planning.

Keywords: BIM, 3D GIS, Urban Planning, Navisworks, Revit

Введение

Информационное моделирование зданий (BIM) – это цифровой инструмент, используемый в архитектуре, инжиниринге и строительстве для создания информационной модели и управления ею на протяжении всего жизненного цикла проекта. BIM – это не просто технологический прогресс, но и потенциал для улучшения коммуникации и сотрудничества между бизнес-сообществом, государственной властью и обществом.

В строительной индустрии BIM широко используется для улучшения реализации проектов и снижения затрат. BIM может быть использован в качестве инструмента для коммуникации, предоставляя центральную платформу для обмена информацией и принятия решений. BIM позволяет заинтересованным сторонам визуализировать и понимать процесс проектирования и строительства, что способствует лучшей коммуникации и принятию решений. Также использование информационной модели позволяет заинтересованным сторонам сотрудничать и обмениваться информацией в режиме реального времени, изучать различные варианты проектирования и оценивать влияние различных решений на жизненный цикл проекта, выявлять потенциальные проблемы на ранней стадии, что помогает экономить временные и материальные ресурсы.

На этапе строительства BIM позволяет получать точные спецификации для возведения объекта недвижимости и способствует повышению контроля процесса строительства и минимизации человеческого фактора (проблемы выявляются на стадии проектирования), что в конечном итоге приводит к снижению риска ошибок и задержек. На этапе технического обслуживания и эксплуатации объекта недвижимости информационная модель может быть использована для отслеживания энергопотребления здания, а также для обеспечения доступа к информации о системах и компонентах здания, что облегчает техническое обслуживание и ремонт.

Рассмотрим более подробно использование BIM на предпроектной стадии (концептуальное проектирование и планирование). На данной стадии происходит активный процесс коммуникации между различными представителями общества, государства и бизнеса. Чаще всего посредниками между ними выступают архитекторы-урбанисты, которые используют BIM в качестве средства передачи и донесения информации до всех участников процесса. В качестве примера рассмотрим проектирование благоустройства и реконструкции спортивного кластера «Комета», расположенного в поселке Новые Ляды Пермского края. Спортивный кластер «Комета» – группа объектов для профессиональной спортивной организации и введения учебно-тренировочной деятельности, а также для временного проживания иногородних учащихся в составе спортивного интерната. Концептуальное проектирование данного объекта производилось в рамках хакатона Urban Ecosystem. Один из авторов статьи Аленин Илья в качестве специалиста в области BIM-технологии принимал участие в данном хакатоне в составе команды архитекторов из 5-ти человек.

Методы и материалы

В качестве BIM-программ использовались Revit и Navisworks. Также дополнительно использовались ГИС и программы для визуализации и обработки изображений. По итогу работы для оценки и обсуждения было необходимо презентовать проект перед жителями поселка Новые Ляды, администрацией Пермского края и перед представителями компании «Пермские моторы», которые являются основным местом работы для жителей поселка Новые Ляды. BIM-технология использовалась для создания территории поселка, проектирования реконструкции спортивной школы с общежитием и других спортивных объектов. Исходными данными служили ГИС-данные, различная техническая документация школы-интерната и спортивных объектов, а также данные по итогу выездных мероприятий. Перед проектированием проводился разносторонний анализ территории, в том числе путем конструктивного обсуждения с жителями поселка, администрацией и представителями компании «Пермские моторы».

Результаты

Результаты проектирования представлены в виде обработанной визуализации на рис. 1, 2 и 3. Представленный проект был высоко оценен представителями органов местного самоуправления, бизнеса и жителями п. Новые Ляды.

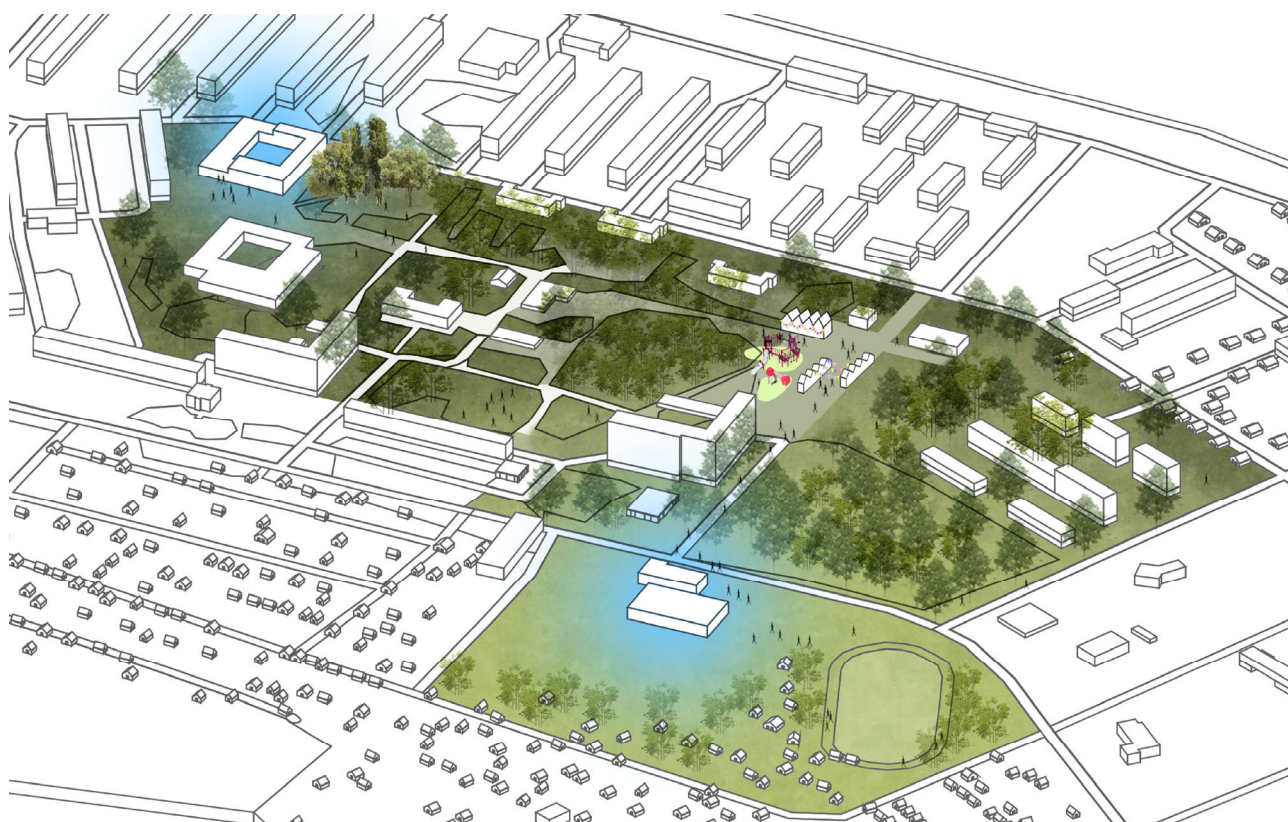


Рис. 1. Визуализация проекта территории поселка Новые Ляды

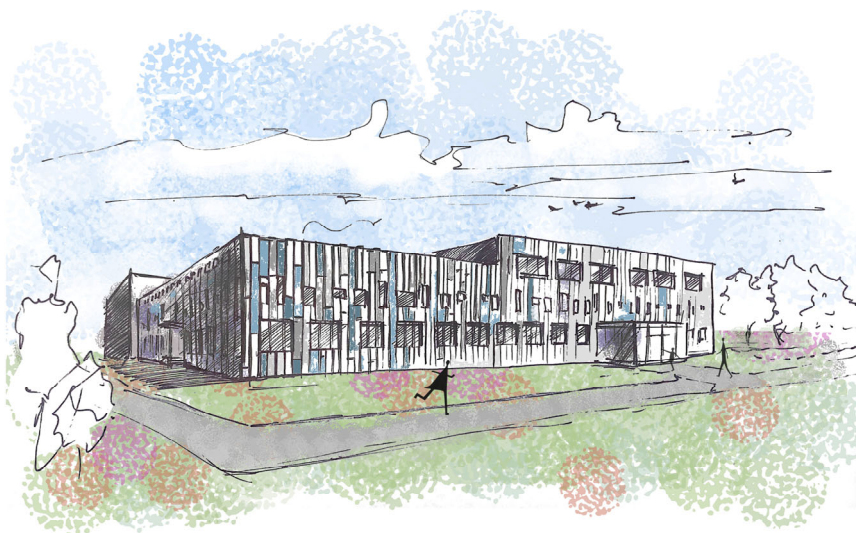


Рис. 2. Проект реконструкции фасада школы-интерната

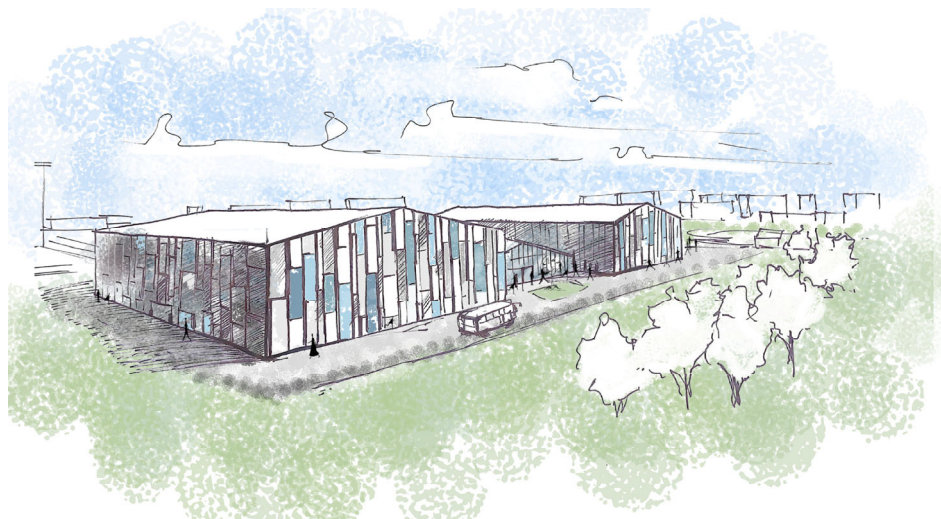


Рис. 3. Проект реконструкции фасада спортивных объектов

Обсуждение

Не смотря на достигнутый положительный результат проектирования, авторы статьи считают, что используемые методы обработки и подачи информации были не достаточны. Необходимо использовать комплексный подход при принятии решений по территориальному планированию. Таким комплексным подходом может служить интеграция BIM и ГИС с применением технологий искусственного интеллекта и VR/AR [4, 5]. Примером такой интеграции может служить программный продукт ArcGIS [1, 2]. На рис. 4 продемонстрирована интеграция информационной модели существующего здания, находящегося в городе Нижний Новгород, ул. Обозный переулок, д.2, на карту Нижнего Новгорода. По QR коду на рис.4 можно перейти на карту Нижнего Новгорода с интегрированными информационными моделями зданий.



Рис. 4. QR код и фрагмент карты Нижнего Новгорода со зданием на улице Обозный переулок, д. 2

Другим, но уже отечественным примером интеграции BIM и ГИС может служить Цифровая информационная модель управления развитием территории (ЦИМ УРТ) – один из флагманских проектов института территориального планирования «Град». ЦИМ УРТ города создана на основе технологической платформы муниципальной ГИС (МГИС) с использованием актуализируемых данных о современном состоянии и планируемом развитии территории и применением специальных методов их создания и использования на базе внедренных цифровых технологий. ЦИМ УРТ нужна городу, чтобы удобно и оперативно с помощью современных инструментов управления комплексно и взаимосвязанно в решениях осуществлять развитие территории, в том числе оптимально обеспечивать весь жизненный цикл объектов от их планирования до ввода в эксплуатацию. Кроме прочего, ЦИМ УРТ позволяет вести проектирование и согласование решений с использованием 3D моделей объектов и территорий, что удобно и наглядно обеспечивает анализ и оценку объемно-пространственных предложений. Внедрение ЦИМ УРТ позволило администрации Нижневартовска улучшить показатели, к примеру, в сокращении времени предоставления муниципальных услуг, в частности, по выдаче градостроительных планов земельных участков (ГПЗУ), разрешений на строительство, ввод объектов в эксплуатацию и других муниципальных услуг.

Пример ЦИМ УРТ города Нижневартовска продемонстрирован на рис. 5 по QR коду можно перейти в 3D портал данного города.

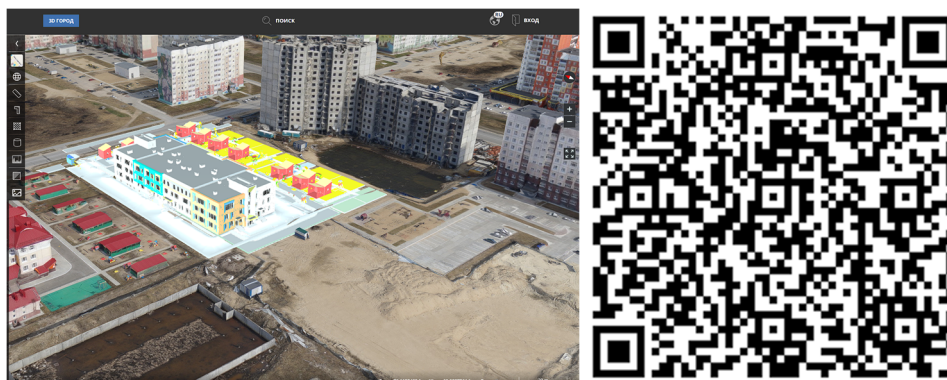


Рис. 5. QR код и 3D портал Нижневартовска с интегрированной информационной моделью детского сада

Заключение

ВІМ обладает потенциалом для улучшения коммуникации и сотрудничества между обществом, правительством и бизнесом в проектно-строительной отрасли. ВІМ позволяет экономить временные и материальные ресурсы, улучшать качество самого проектирования, что позволяет повышать инвестиционную привлекательность объектов недвижимости. Процесс развития технологий ВІМ и ГИС не стоит на месте, но уже сегодня ясно, что использование 3D ГИС с возможностью интеграции ВІМ и интеллектуального анализа позволяет создавать более надежную и экологически рациональную инфраструктуру, ответственно использовать ресурсы планеты и формировать процветающую среду для растущих городов и населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автодеск – Интеграция ВІМ и ГИС Эволюция планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры. ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/solutions/bim/explore-civil-infrastructure/bim-gis-ebook>
2. Трёхмерные данные в ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.esri-cis.ru/2020/03/20/3d-gis-overview/>.
3. Геоинформационные решения QGIS и NextGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/321710/>.
4. Совместное применение ВІМ и ГИС: будущее инфраструктурных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://integral-russia.ru/2018/10/02/20576/>
5. Зачем необходима интеграция ГИС данных в ВІМ-модель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://infrabim.csd.ru/news/zachem-neobkhodima-integratsiya-gis-dannykh/#modal_materials.

© И. Э. Аленин, А. В. Дубровский, А. В. Ершов, 2023