

## Теоретические и практические аспекты создания проекта планировки территории жилого района с применением BIM-технологии

*И. Э. Аленин<sup>1\*</sup>, Г. И. Юрина<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> 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 при создании проекта планировки территории на примере жилого района в посёлке Новые Ляды города Перми. Выявлены недостатки при применении Revit для создания проекта планировки территории. Также сделаны выводы по дальнейшему применению интеграции BIM с геоинформационными системами (ГИС). Несмотря на широкое применение продуктов компании Autodesk и ArcGIS авторы статьи предлагают создание собственной многомодульной 3D ГИС с возможностью интеграции BIM. Создание собственной многомодульной ГИС обусловлено политикой импортозамещения, так как ArcGIS является американской компанией. Возможной платформой многомодульной 3D ГИС авторы статьи считают программы по ГИС российской компании NextGIS.

**Ключевые слова:** BIM, ГИС, Проект планировки территории, Navisworks, Revit

## Theoretical and practical aspects of creating a residential area planning project using BIM technology

*I. E. Alenin<sup>1\*</sup>, G. I. Yurina<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> 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 when creating a territory planning project on the example of a residential area in the village of Novye Lyady in Perm. Shortcomings were identified when using Revit to create a territory planning project. Conclusions are also drawn on the further application of BIM integration with geoinformation systems (GIS). Despite the widespread use of Autodesk and ArcGIS products, the authors of the article suggest creating their own multi-modular 3D GIS with the ability to integrate BIM. The creation of its own multi-module GIS is conditioned by the policy of import substitution, since ArcGIS is an American company. The authors of the article consider GIS programs of the Russian company NextGIS to be a possible platform for multi-module 3D GIS

**Keywords:** BIM, GIS, Territory planning project, Navisworks, Revit

### *Введение*

Современное развитие городских территорий требует ответственного подхода к использованию территорий с обеспечением фактора устойчивого развития, бережного отношения к природным ресурсам, эффективного решения социальных, экологических, экономических задач.

Территориальные ресурсы городов к настоящему времени практически исчерпаны. Применявшаяся на протяжении длительного периода практика точеч-

ной застройки привела к искажению архитектурного облика современного города. Сегодня реализуется концепция комплексного развития территории, когда в разработку планировочных решений предлагаются территории в десятки гектаров. Комплексное развитие территорий предполагает создание полноценной городской инфраструктуры, обеспечивающей комфортные и безопасные условия для проживающего населения.

Целями комплексного развития территории являются:

- обеспечение сбалансированного и устойчивого развития поселений, городских округов путем повышения качества городской среды и улучшения внешнего облика, архитектурно-стилистических и иных характеристик объектов капитального строительства;

- обеспечение достижения показателей, в том числе в сфере жилищного строительства и улучшения жилищных условий граждан, в соответствии с указами Президента Российской Федерации, национальными проектами, государственными программами;

- создание необходимых условий для развития транспортной, социальной, инженерной инфраструктур, благоустройства территорий поселений, городских округов, повышения территориальной доступности таких инфраструктур;

- повышение эффективности использования территорий поселений, городских округов, в том числе формирование комфортной городской среды, создание мест обслуживания и мест приложения труда;

- создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования обновления застроенных территорий. [1]

Для обеспечения комплексного развития территорий обязательно должен быть подготовлен проект планировки территории.

Проект планировки территории разрабатывается в целях обеспечения устойчивого развития территории; выделение элементов планировочной структуры микрорайона; установление границ земельных участков, на которых располагаются объекты капитального строительства; установление границ земельных участков, предназначенных для строительства и размещения линейных объектов. Подготовка документации по планировке территории осуществляется на основании документов территориального планирования, правил землепользования и застройки (за исключением подготовки документации по планировке территории, предусматривающей размещение линейных объектов), лесохозяйственного регламента, положения об особо охраняемой природной территории в соответствии с программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, программами комплексного развития транспортной инфраструктуры, программами комплексного развития социальной инфраструктуры, нормативами градостроительного проектирования.

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства,

реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта.

В нашей статье мы предлагаем визуализацию информационной модели территории жилого района с подготовкой документации по планировке территории.

В качестве объекта представлен проект развития территории жилого района в поселке Новые Ляды города Перми.

Проектирование территории жилого района осуществляется на основании документа СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». В данном документе описаны правила размещения, нормативные показатели площадей земельных участков для различных видов территорий (например, жилой зоны, территорий для образовательных учреждений, объектов озеленения общего пользования и т.д.), а также радиусы обслуживания.

### *Методы и материалы*

Исходными данными для проектирования территории жилого района служат предполагаемое количество жителей и исходная территория для застройки. Для проекта жилого района была задана численность населения в 3000 человек (из них 2100 – люди трудоспособного возраста, 360 – люди пенсионного возраста, 540 – люди дошкольного и школьного возраста). Территория для планирования жилого района – посёлок Новые Ляды, г. Пермь (рис. 1).

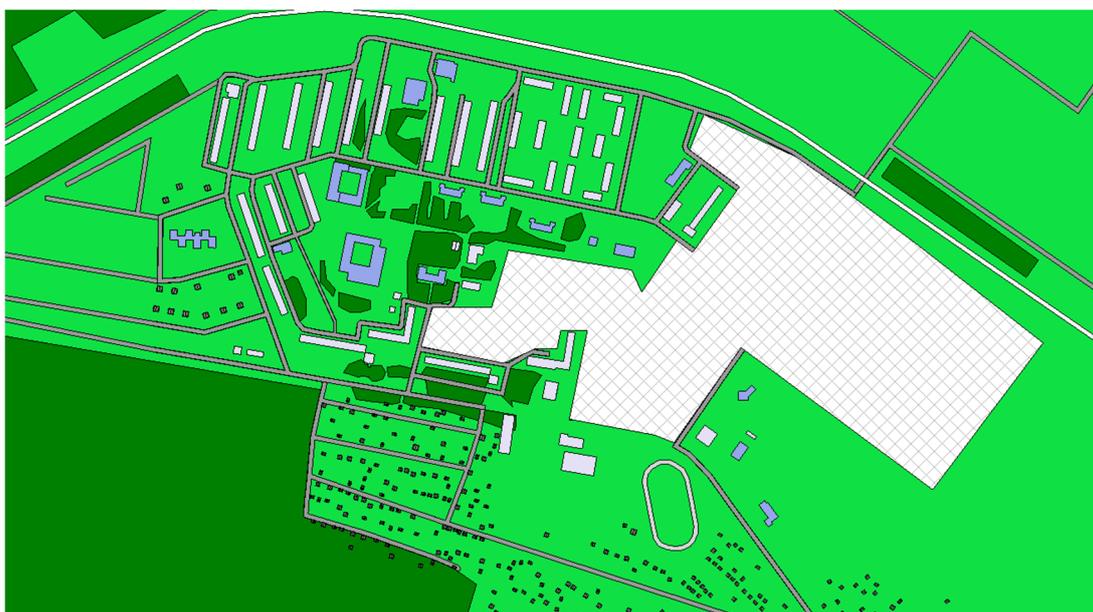


Рис. 1. Посёлок Новые Ляды с предполагаемым местом проектирования жилого района

Исходя из нормативных требований, указанных в СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений», были посчитаны площадные характеристики для следующих зон:

- жилая зона (этажность выше 8-ми этажей) -21 га;
- озелененные территории общего пользования - 1,8 га;
- дошкольные образовательные организации - 0,47 га;
- общеобразовательные организации - 2,079 га;
- торговые центры малых городов - 0,4 га;
- транспортно-логистическая зона - 7,35 га.

На основе площадных характеристик подготовлен проект планировки территории, но двумерная модель не дает возможности представить взаимное размещение объектов, оценить экологические параметры. Современные программные продукты позволяют представить проект в трехмерном виде, проект планировки территории выполнялся с применением BIM-технологии в программах Revit и Navisworks.

### *Результаты*

Результатом проектирования территории жилого района стали не только схемы планирования, но и информационная модель поселка с проработанными жилыми многоэтажными зданиями (рис. 2, 3). По QR коду на рис.3 можно перейти на информационную модель фрагмента поселка Новые Ляды.

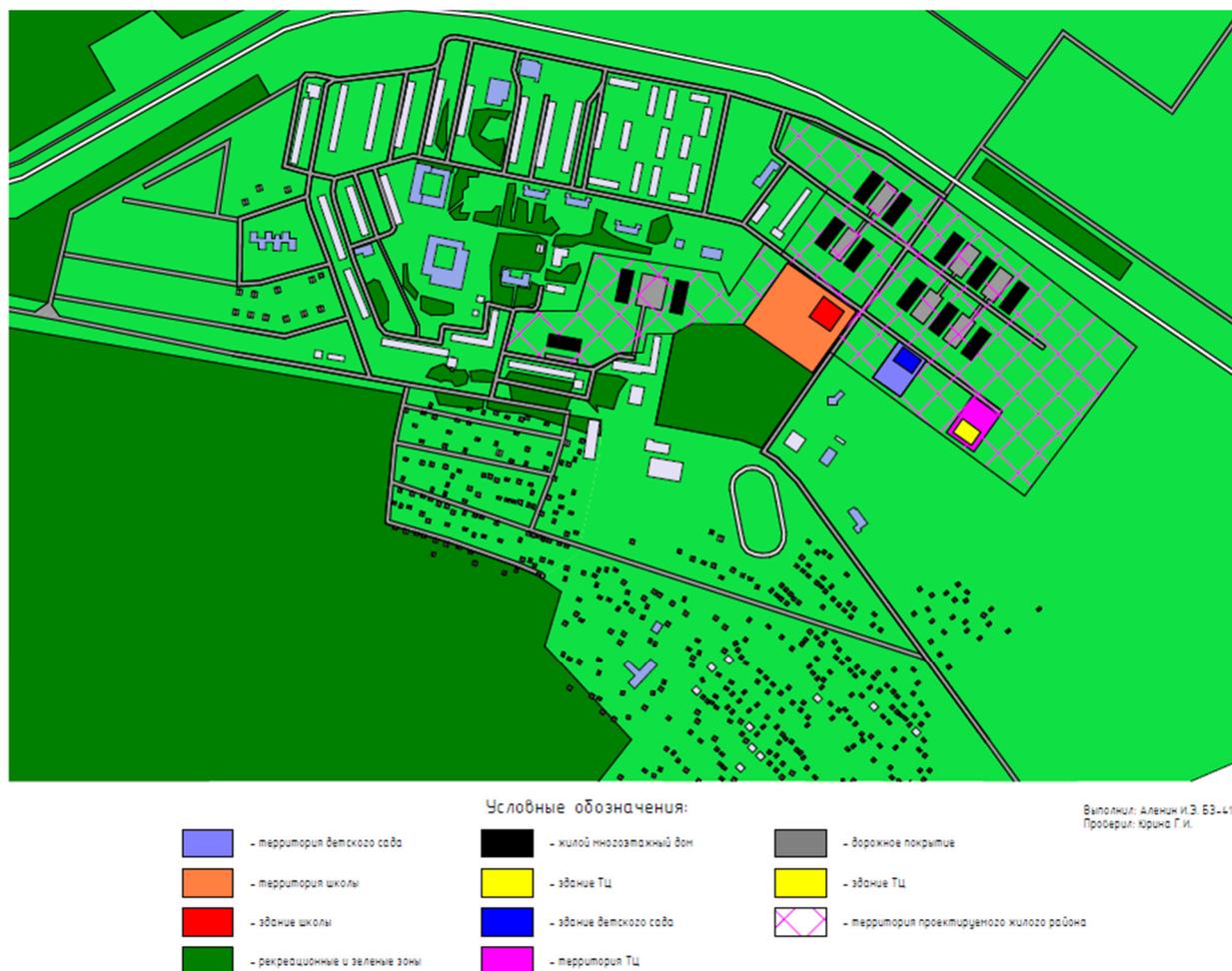


Рис. 2. Проект жилого района в поселке Новые Ляды (схема)



Рис. 3. Проект жилого района в поселке Новые Ляды (информационная модель) и QR код на информационную модель фрагмента поселка Новые Ляды

### *Обсуждение*

Не смотря на применение инновационных инструментов проектирования (BIM-технологии) возникали затруднения у ПК с обработкой большого количества трехмерной информации. Программа Revit, к сожалению, не предназначена для проектирования больших пространств, для этих задач больше всего подходит программа InfraWorks. Но и в InfraWorks есть ограничения по площади проектирования. Возможный путь решения данной проблемы является интеграция BIM и ГИС. Примером такой интеграции может служить программный продукт ArcGIS. 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.

Не смотря на широкое применение продуктов компании Autodesk и ArcGIS авторы статьи предлагают создание собственной многомодульной 3D ГИС с возможностью интеграции BIM. Создание собственной многомодульной ГИС обусловлено политикой импортозамещения, так как ArcGIS является американской компанией. Возможной платформой многомодульной 3D ГИС авторы статьи считают программы по ГИС российской компании NextGIS.

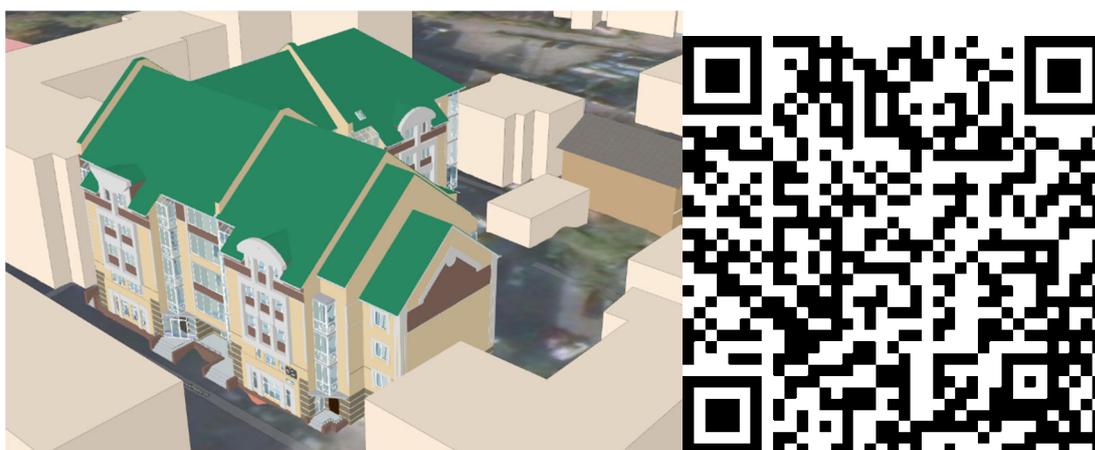


Рис. 4. QR код и фрагмент карты Нижнего Новгорода со зданием на улице Обозный переулок, д. 2

## *Заключение*

Таким образом, использование 3D ГИС с возможностью интеграции BIM 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. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 01.09.2022) // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Официальный сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Autodesk – Интеграция BIM 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>
3. Трёхмерные данные в ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.esri-cis.ru/2020/03/20/3d-gis-overview/>
4. Совместное применение BIM и ГИС: будущее инфраструктурных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://integral-russia.ru/2018/10/02/20576/>
5. Зачем необходима интеграция ГИС данных в BIM-модель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://infrabim.csd.ru/news/zachem-neobkhodima-integratsiya-gis-dannykh/#modal\\_materials](https://infrabim.csd.ru/news/zachem-neobkhodima-integratsiya-gis-dannykh/#modal_materials)

© И. Э. Аленин, Г. И. Юрина, 2023