

## Анализ возможности интеграции BIM и ГИС для целей градостроительства и планировки населенных мест

*И. Э. Аленин<sup>1\*</sup>, А. В. Ершов<sup>1</sup>, А. В. Чернов<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 для целей градостроительства и планировки населенных мест на примере информационной модели части коттеджного поселка в городе Перми. Также сделаны выводы по дальнейшему применению интеграции BIM с геоинформационными системами (ГИС). Не смотря на широкое применение продуктов компании Autodesk и ArcGIS в государственном и частном секторах России на основании вышеизложенного опыта для целей градостроительства и планировки населенных мест 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, градостроительство, Navisworks, Revit

## Analysis of the possibility of integrating BIM and GIS for the purposes of urban planning and planning of populated areas

*I. E. Alenin<sup>1\*</sup>, A. V. Ershov<sup>1</sup>, A. V. Chernov<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 for urban planning and planning of populated areas on the example of an information model of a part of a cottage settlement in the city of Perm. Conclusions are also drawn on the further application of BIM integration with geoinformation systems (GIS). Despite the widespread use of Autodesk and ArcGIS products in the public and private sectors of Russia, based on the above experience, for the purposes of urban planning and planning of populated areas, the authors of the article propose the creation of their own multi-module 3D GIS with the possibility of integrating BIM. The creation of its own multi-module GIS is due to 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, Urban Planning, Navisworks, Revit

### *Введение*

Информационное моделирование зданий (Building Information Model, BIM) представляет собой некоторую единую базу данных об этом здании, управляемую с помощью соответствующей компьютерной программы.

Целью статьи является поиск оптимального применения BIM для целей градостроительства и планировки населенных мест.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- рассмотрены теоретические аспекты применения BIM для целей градостроительства и планировки населенных мест;
- выполнена апробация программной связки Revit и Navisworks;
- проведен анализ применения технологии информационного моделирования относительно градостроительства и планировки населенных мест.

Градостроительная деятельность связана прежде всего с геоинформационными системами (ГИС). В этой связи возникает необходимость интеграции BIM и ГИС, где происходил бы постоянный обмен данных между двумя этими системами. Объединяя BIM и ГИС с интеллектуальными возможностями всестороннего анализа, мы получаем полноценную информационную модель города, поселка и т. п. Одним из ярких примеров интеграции BIM и ГИС является сотрудничество компаний Autodesk и ArcGIS [1, 2].

На данный момент пока нет программного обеспечения, имеющего пространственную и расчетную составляющие и которое бы полностью закрывало задачи по градостроительству и планировке населенных мест. Для таких задач используется не одна программа, а целый комплекс программ. Относительно компании Autodesk таким комплексом являются программы: Revit, Navisworks, InfraWorks и Civil 3D.

### ***Методы и материалы***

Апробация программной связки Revit и Navisworks производилась одним из авторов статьи Алениным Ильей в рамках участия в конкурсе по проектированию коттеджей с использованием BIM-технологии от компании АО «ПЗСП» (г. Пермь). В рамках данного конкурса необходимо было разработать проекты частных домов разной площади согласно техническому заданию организатора конкурса и представить их в виде части коттеджного поселка.

### ***Результаты***

Результаты проектирования представлены в виде визуализации на рис. 1–4. Визуализация выполнялась в Lumion.

Программа Navisworks является отличным инструментом, в котором можно собирать информационные модели объектов недвижимости воедино, проводить поиск коллизий и применять инструменты 4D проектирования (применение визуального строительного графика). Но как показала практика, территории больше одного города, где каждое здание детально проработано, данная программа ввиду особенностей обработки данных собирать не в состоянии (InfraWorks в этом плане лучше развит). Также в Navisworks отсутствуют инструменты для анализа дорожного трафика, инсоляции, экологической нагрузки и т.д.

### ***Обсуждение***

Несмотря на широкое применение продуктов компании Autodesk и ArcGIS в государственном и частном секторах России на основании вышеизложенного опыта для целей градостроительства и планировки населенных мест предлагаем 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 предполагаем программы по ГИС российской компании NextGIS [3].



Рис. 1. Визуализация части коттеджного поселка (вид 1)



Рис. 2. Визуализация части коттеджного поселка (вид 2)



Рис. 3. Визуализация части коттеджного поселка (вид 3)



Рис. 4. Визуализация части коттеджного поселка (вид 4)

### *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. Автодеск – 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/>.
2. Трёхмерные данные в ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.esri.com/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 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, А. В. Еришов, А. В. Чернов, 2022