

УДК 332.54.004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЕКТАХ РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Шиндяпин М.В.

Студент 1 курса магистратуры, специальность «Землеустройство и кадастры»,

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,

г. Пенза, Россия.

Хаметов Т.И.

Доктор экономических наук, профессор кафедры «Землеустройство и геодезия»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

г. Пенза, Россия.

Аннотация

В статье изучается вопрос использования цифровых систем в проектах реновации промышленных зон на территории города. Приведены промышленные объекты которые нуждаются в реновации на примере города Пенза. Приводится инвестиционная привлекательность проектов реновации промышленных территорий. В статье дан сравнительный анализ геоинформационных систем (далее ГИС) используемых в реновации. Дана характеристика инновационной методологии BIM- проектированию.

Ключевые слова: Реновация, геоинформационные системы, промышленные зоны, инвестиционная привлекательность.

USE OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN INDUSTRIAL AREAS RENOVATION PROJECTS

Shindyapin M.V.

1st year master's student, specialty "Land management and cadastres",

Penza State University of Architecture and Construction,

Penza, Russia.

Khametov T.I.

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Land Management and Geodesy

Penza State University of Architecture and Construction

Penza, Russia.

Abstract

The article examines the issue of using digital systems in renovation projects of industrial zones in the city. Industrial facilities that need renovation are given using the example of the city of Penza. The investment attractiveness of industrial area renovation projects is presented. The article provides a comparative analysis of geographic information systems (hereinafter referred to as GIS) used in renovation. The characteristics of the innovative methodology for BIM design are given.

Key words: Renovation, geographic information systems, industrial zones, investment attractiveness.

Реновация промышленных территорий является важным аспектом городского развития, которая направлена на преобразование устаревших и незначительно используемых промышленных земель в жизнеспособные и многогранные городские районы. Главной целью реновации промышленных территорий является создание устойчивых городских сред, способных сочетать различные функции: жилую, коммерческую, культурную и рекреационную.

Программы реновации должны учитывать потребности и предпочтения различных социальных и экономических групп, чтобы создать разнообразное и инклюзивное общество.

На современном этапе реновация промышленных территорий является актуальным вопросом для многих городов РФ. Целесообразность и рентабельность реновации территории объясняются эстетическими, экономическими, историческими и экологическими аспектами. [3]

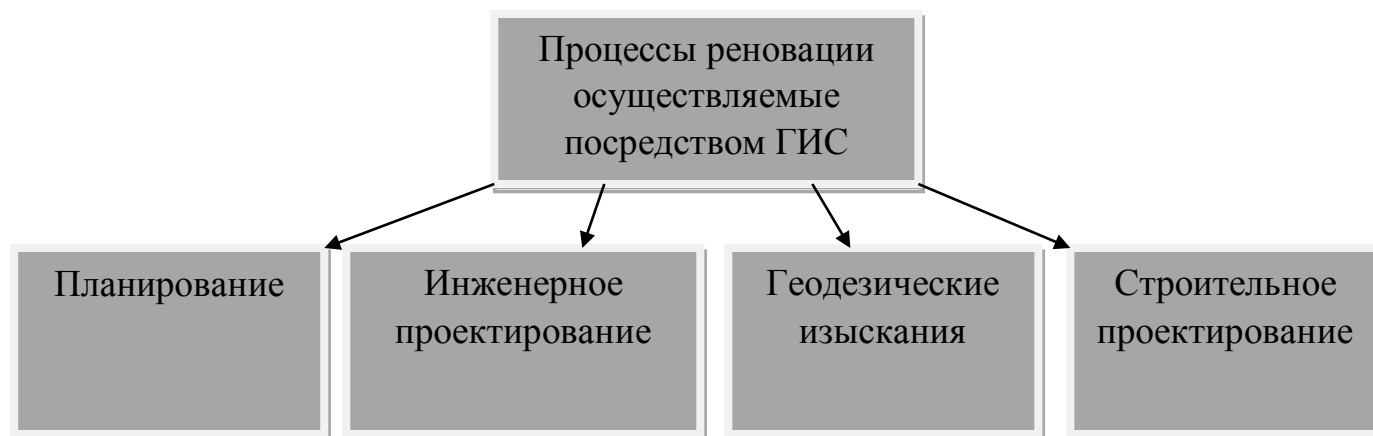
Социально-экономическое развитие современной России характеризуется реализацией различного типа и вида реновационных проектов. Освоение промышленных зон сегодня находится в центре внимания, поскольку существует дефицит свободной территории в крупных городах. Зачастую это может быть единственной точкой роста для развития Города. Реализация проектов реновации промышленных зон способствует не только освоению заброшенных объектов и территорий, но и развитию социальной, культурной, бытовой, коммуникационной городской среды. Двадцать первый век является временем расцвета использования передовых инновационных технологий в различных сферах жизни человека, в том числе в разработке проектов реновации.

Одним из основных преимуществ использования ГИС в проектах реновации промышленных территорий является способность анализировать огромные объемы разнородных данных, включая данные о территориальном планировании, инфраструктуре, экологической обстановке и демографических показателях. Благодаря этому разработчики могут принимать обоснованные технико-экономические решения и предлагать оптимальные варианты развития реновационных проектов.

ГИС также позволяют создавать детальные карты и модели, которые отражают текущее состояние и потенциал промышленных территорий. Это способствует повышению прозрачности и понимания процесса реновации как самих разработчиков, так и заинтересованных сторон, включая гражданские

организации и жителей. Кроме того, ГИС предоставляют возможность визуально моделировать различные сценарии развития и их влияния на окружающую среду, что помогает принимать рациональные решения.

На сегодняшний день ГИС может рассматриваться как платформа, объединяющая различные процессы реновации промышленных территорий (рис. 1).



(Примечание: данный рисунок является авторской разработкой)

Рис. 1. Схема процессов реновации осуществляемых с применением ГИС

Промышленные объекты зачастую занимают масштабную территорию и часто представляют собой градообразующие факторы. Поэтому использование ГИС начиная от планирования и заканчивая строительством, позволяет провести оптимизацию всех процессов реновации. Сложившиеся ситуация на политической арене мира заставляет Россию проводить экономические преобразования и в первую очередь в промышленности. На долю промышленного производства приходится около 32,4% ВВП страны.

На пример на территории г. Пенза функционирует 44 промышленных объектов (таблица 1).

Таблица 1

Основные промышленные предприятия города Пенза

Название	Год постройки	География поставок, кол-во стран.	Площадь производственных территорий, кв.м.
Пензтяжпромарматура	1951	36	235 000
ООО «ЛМЗ	2001	20	67 000

«МашСталь»			
АО «Пензадизельмаш»	1949	5	62 000
ООО «СтанкоМашСтрой»	2006	15	12 000
АО «НЛЭМЗ»	1938	5	475 018
ООО «СКБТ»	1962	60	150 000
ОАО «Пензкомпрессормаш»	1950	10	70 000
АО «Завод Граз»	1941	30	25 000
АО «Пензаспецавтомаш»	1997	Более 10	6 000
ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»	2001	Более 10	200 000
АО «Радиозавод»	1975	16	31 362
АО «НИИЭМП»	1959	5	16 500
SV-мебель	1996	15	65 000

На данных промышленных объектах производится различная продукция, используемая как в гражданской сфере жизни, так и в оборонной. В связи с этим проведение реновации территорий данных объектов является актуальной задачей для города.

На начальном этапе реновации промышленных объектов ГИС позволяют провести автономный анализ территории и выявить потенциальные зоны, подлежащие реконструкции. На этом этапе определяют площади проектируемой застройки, выполняют оценку доступности инфраструктуры, а также анализ рисков и ограничений, связанных с экологическими и социально-экономическими аспектами.

Использование ГИС в реновации играет ключевую роль в разработке детальных планов реновации. Важным аспектом использования ГИС в проектах реновации является мониторинг и управление процессом выполнения работ. Следует отметить, что геоинформационные системы, кроме выше изложенного, способствуют отслеживанию прогресса реализации проектов, а также анализировать данные об использовании ресурсов и эффективности затрат. Это позволяет в случае необходимости обеспечить управление вариантами корректировки процесса реновации на его ранних стадиях. Таким образом использование ГИС в проектах реновации промышленных зон

становится необходимым элементом на пути достижения эффективности их функционирования, т.к. позволяют учитывать множество факторов и выполнять сложные аналитические задачи в принятии управленческих решений по рациональному использованию ресурсов для минимизации возможных рисков. Следовательно, процесс реновации с применением ГИС может обеспечить максимальное использование их потенциала в гражданской сфере. [1]

Необходимо отметить, что цифровые системы на современном перестают быть просто электронными картами. Моделирование территорий в пределах городской среды (рассматриваемый объект располагается в черте города) требует использования 3D визуализации и анализа. С помощью данной технологии возможно проводить анализ факторов влияния проектируемых объектов на существующую застройку, осуществлять учёт и контроль расположения подземных инженерных коммуникаций. Это повышает качество проектирования, строительства и оперативность принятия управленческих решений.

Инвестиционная привлекательность в проектах реновации промышленных зон заключается в том, что подобные проекты предоставляют множество возможностей для заинтересованных инвесторов.

- Во-первых, реновация промышленных зон влечет за собой значительные инвестиции в строительство новых и обновление существующих зданий и инфраструктуры.

- Во-вторых, реновация промышленных зон позволяет привлечь инвестиции в различные отрасли производства, логистику и т.д. Обновленные промышленные зоны предоставляют подходящие условия для размещения и развития различных компаний, что является привлекательным фактором для инвесторов.

- В-третьих, реновация промышленных зон способствует развитию инноваций и применению новых технологий. Обновленные объекты

предоставляют возможности для внедрения современных производственных методов и систем, а также привлекательное окружение для стартапов и инновационных компаний. Это в свою очередь стимулирует рост экономики и привлекает инвестиции в высокотехнологичные отрасли.

На прединвестиционном этапе основной задачей, решаемой с помощью ГИС системы является анализ взаимосвязей площадки размещения объекта с окружающей территорией макрорегиона. Это может быть, как анализ ресурсного потенциала территории, включая природно-геологические условия, сырьевую базу, распределение и доступность человеческих ресурсов, так и место территории в системе межрегиональных торгово-транспортных коридоров и относительную конкурентную позицию.

Для реализации проектов реновации с точки зрения инвестиционной привлекательности существует несколько ГИС, среди которых особенно выделяются следующие: ArcGis, MapInfo, QGis. В таблице 2 приведены критерии сравнения ГИС: ArcGis, MapInfo, QGis.

Таблица 2

Сравнение Геоинформационных систем.

ГИС/Критерий оценивания	ArcGIS	Mapinfo Professional	QGIS
Разработчик	ESRI, Inc (Калифорния, США)	Pitney Bowes Software Inc. (США)	Международная группа разработчиков QGIS
Язык программирования	Visual C; Python ;C++	Python	C++; Python
Первый выпуск	1999	1986	2002
ГИС должна быть развернута во многих организациях и в каждой из организаций — на многих рабочих местах при работе с единой картой. Система должна иметь архитектуру «клиент/сервер»	+	+	+
Максимальная «открытость» архитектуры		+	+

Полнофункциональность ГИС	+	+	+
Наличие развитой системы прав санкционированного доступа к картографическим и семантическим данным	-	-	+
Строгая организация структуры цифровых картографических слоев	+	+	+
Хранение картографической и семантической информации на SQL-сервере	+	+	+
Удобство работы с интерфейсом привязки раstra	+	-	+
Удобство работы со слоями	+	-	+
Поддержка технологий	+	Только для площадных объектов	+

Из приведенных выше систем хочется отметить QGIS в качестве отличного решения для анализа всех процессов реновации промышленных территорий, из-за открытости и бесплатного распространения.

Представляет интерес инновационная методология BIM (Building Information Modeling), которая позволяет инженерам и архитекторам создавать и управлять информацией о зданиях и инфраструктуре на протяжении всего жизненного цикла объекта. В 1986 году Робертом в статье «Моделирование зданий: ключ к интегрированным строительным САПР» были сформулированы основные принципы BIM (таблица 3).

Таблица 3

Основные принципы BIM проектирования

№ принципа	Принцип BIM проектирования
1	3D MODELING <i>(Трёхмерное моделирование)</i>
2	AUTOMATIC DRAWING EXTRACTION <i>(Автоматическое получение чертежей)</i>
3	INTELLIGENT PARAMETRIC COMPONENTS

	<i>(Интеллектуальная параметризация объектов)</i>
4	RELATIONAL DATABASES <i>(Реляционные базы данных)</i>
5	TEMPORAL PHASING OF CONSTRUCTION PROCESSES <i>(Временное деление процесса строительства)</i>

Одной из главных особенностей BIM является централизованное хранение данных о объектах промышленных зон. Вся информация, начиная от геометрической модели и заканчивая необходимыми техническими характеристиками, собирается в единую систему. Это позволяет каждому участнику проекта, будь то архитектор, инженер или строитель, иметь доступ к актуальным и надежным данным. Необходимые изменения вносятся сразу же и отражаются на всех документах и чертежах, на пример при реализации задач, связанных с армированием сложного технологического фундамента..

Применение BIM существенно улучшает взаимодействие всех участников процесса. Каждый специалист имеет возможность видеть вклад и влияние своей работы на другие аспекты проекта. Это позволяет более точно прогнозировать возможные проблемы и риски, а также оптимизировать затраты на строительство и эксплуатацию объекта.

Одной из основных преимуществ BIM является его масштабируемость. Благодаря использованию оригинальных 3D-моделей зданий, созданных на основе BIM, возможна визуализация проекта в различных масштабах и уровнях детализации. Это позволяет разным участникам процесса обращаться к нужной им информации без необходимости изучения всего проекта.

В целом, BIM является мощным инструментом, который меняет подход к проектированию и строительству зданий. Он позволяет создавать более инновационные, эффективные и устойчивые объекты, а также снижает вероятность возникновения проблем в процессе эксплуатации. В результате, использование BIM приводит к улучшению качества жизни людей и содействию развитию современной инфраструктуры.

В заключении можно сказать, что использование ГИС помогает улучшить процесс принятия решений на всех этапах проекта реновации промышленных территорий. Благодаря анализу различных факторов, таких как доступность транспортных магистралей, экологическая устойчивость и потенциал для развития новых рабочих мест, разработчики могут определить оптимальные стратегии и достичь максимальной эффективности в использовании доступных ресурсов.

Использование ГИС является ключевым фактором успеха в проектах реновации промышленных территорий. Системы позволяют разработчикам и планировщикам получить ценные данные и инструменты для принятия обоснованных решений, а также повышают прозрачность и улучшают процесс управления. В результате использование ГИС способствует эффективной реновации, способной удовлетворить потребности современного общества и обеспечить устойчивое развитие территории города.

Библиографический список:

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс]: федер. закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.03.2022).

2. Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Виноградов Д.С. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон // *Фундаментальные исследования*. 2016.№ 12 (часть 2). С. 400-404.

3. Золотых М. А. Реновация промышленных зон в современных условиях города // *StudArctic forum*. 2017. № 2 (6). С.33-46.

4. Лучшие практики проектирования и строительства промышленных объектов [Электронный ресурс] // URL: <https://inrussia.pro/upload/documents/Обзор%20лучших%20практик%20по%20промышленному%20строительству.pdf>

5. Мировой рынок ГИС [Электронный ресурс] : Международный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. - Электрон. журн. - 2010. - URL : <http://www.snews.ru> (дата обращения: 23.03.2022).

6. Официальный сайт Министерства экономического развития и промышленности Пензенской области [Электронный ресурс]. – URL : <https://merp.pnzreg.ru/promyshlennost/promyshlennye-predpriyatiya-penzenskoj-oblasti/>(дата обращения: 23.03.2022).

Оригинальность 81%