

На правах рукописи



**Телепнева Ольга Андреевна**

**РЕГЕНЕРАЦИЯ УНИКАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ СРЕДЫ  
СЛОЖИВШЕГОСЯ МЕГАПОЛИСА (на примере г. Москвы)**

05.23.22 – Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Москва – 2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет".

**Научный руководитель:** **Павлова Лия Иосифовна**  
Кандидат технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Штиглиц Маргарита Сергеевна,**  
доктор архитектуры, доцент, член-корреспондент РААСН, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица», Центр инновационных образовательных проектов, профессор.

**Черкасов Георгий Николаевич,**  
доктор архитектуры, профессор, ФГБОУ ВО "Московский архитектурный институт (государственная академия)", кафедра Истории архитектуры и градостроительства, профессор

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

Защита состоится «05» июня 2019 г. в 15:00 (по местному времени) на заседании диссертационного совета Д 212.138.09, созданного на базе ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" по адресу: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, Зал учёного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" и на сайте [www.mgsu.ru](http://www.mgsu.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Ученый секретарь**  
**диссертационного совета**



**Ляпин Антон Валерьевич**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В условиях роста городов, возрастающей урбанизации, с увеличением темпов жилищного строительства и строительства объектов административно-деловой сферы, с переходом от индустриального к наукоемкому, технологичному производству возникает необходимость в сокращении промышленных территорий и их реновации, в перепрофилировании производственных корпусов, в регенерации сложившейся среды города и других мероприятиях.

Необходимость регенерации уникальной промышленной среды (УПрС) мегаполиса обусловлена следующими причинами:

1. Сохранение исторически ценной городской среды;
2. Изменение городского планирования, идущее вслед за смещением центров производственной активности и основных транспортных узлов;
3. Недостаток территорий для нового строительства в рамках сложившейся городской застройки;
4. Экономическая неэффективность сохранившихся предприятий и/или ухудшение экологической ситуации, а также неэффективное использование территорий, утративших первоначальное назначение и обладающих высоким градостроительным потенциалом;
5. Депрессивность и изолированность территорий УПрС, характерная для мегаполисов.

Необходимо учитывать, что объекты УПрС в абсолютном большинстве случаев обладают высокой архитектурной ценностью, придают особую выразительность силуэту города и являются одними из основных элементов архитектурно-пространственной композиции города и его структуры, а также частью культуры и истории страны. Согласно данным общественного движения «Архнадзор» с начала XXI века было утрачено более 40 ценных объектов УПрС Москвы, более 15 находится на грани исчезновения. Развитие через Сохранение – первостепенная задача процесса регенерации.

Сложившаяся исторически, УПрС московского мегаполиса является устойчивой структурой, которую можно использовать в соответствии с современными потребностями города и общества во избежание деградации и упадка ценных городских территорий. В основу стратегии реализации проекта регенерации уникальной промышленной среды московского мегаполиса должен быть положен комплексный подход к решению градостроительных, экологических и социально-экономических задач.

Промышленные кварталы и районы, утратившие производственную функцию, необходимо адаптировать к современной городской среде, изменяя первоначальное назначение. Таким образом, город сохраняет свое

архитектурное наследие, освобождается от производства, оказывающего негативное влияние на экологию, и повышает эффективность использования территории.

До настоящего момента не была разработана комплексная методика регенерации, включающая решение градостроительных, экологических, социальных, функционально-экономических, организационно-технических проблем, а также определение наиболее эффективного пути развития через сохранение УПрС. Задача повышения эффективности использования уникальных промышленных объектов остается актуальной и требует дальнейшего решения.

**Степень разработанности проблемы.** Теоретическая база исследования сформирована из научных трудов, посвященных историко-культурным и архитектурным аспектам регенерации городской среды, а также управлению развитием уникальных территорий.

Вопросы регенерации: сохранения и интеграции объектов индустриального наследия в условиях современного города были рассмотрены в работах Н.В. Ворониной, М.А. Гранстрем, Ю.О. Контратьевой, К.В. Малининой, Н.Н. Сеницыной, Д.С. Чайко, Н.А. Чернышовой, И.Ю. Шолнерчика, А.А. Яковлева и др..

Значительный интерес представляют собой работы М.С. Штиглиц в области истории промышленной архитектуры Санкт-Петербурга и развития исторической промышленной среды города, а также актуальных проблем охраны культурного наследия.

Современные проблемы градостроительного регулирования рассматривали такие авторы, как Д.Н. Власов, Л.Я. Герцберг, П.Г. Грабовый, А.Э. Гутнов, В.Ф. Касьянов, Л.В. Киевский, К.Ю. Кулаков, Г.А. Малоян, Л.И. Павлова, В.А. Столбова, И.С. Сычев, М.В. Шубенков и др.

Социально-экономические проблемы реновации городской промышленной среды были освещены в работах П.А. Вараксина, А.А. Громовой, Т.В. Гудзь, О.Н. Силаевой и др.

Экологические аспекты устойчивого развития города исследовали ученые А.В. Дончева, К.Н. Дьяконов, Ю.А. Израэль, Е.В. Щербина и др.

Признавая значимость научных исследований перечисленных авторов, следует отметить, что рассмотренные теоретические разработки свидетельствуют о высокой степени актуальности проблемы управления процессом регенерации уникальной промышленной среды в условиях интенсивного развития современного города.

Существует необходимость более детальной научной проработки эффективных методических подходов к регенерации УПрС, которые будут

освещать историко-культурный, социальный, экологический, экономический, организационно-технический, градостроительный аспекты данной проблемы. Это потребовало проведения дополнительных натурных обследований, построения модели процесса регенерации, применения логико-математического аппарата к решению задач, социологического исследования с последующей обработкой данных статистическими методами, что позволило сформулировать цель и задачи исследования.

**Целью диссертационной работы** является разработка научно обоснованных методических подходов к повышению эффективности использования уникальной промышленной среды в процессе регенерации.

При реализации поставленной цели решены следующие **задачи**:

- изучение теоретических аспектов и научной литературы, анализ зарубежного и российского опыта управления проектами регенерации уникальной промышленной среды сложившегося города;
- обследование генетической природы уникальной промышленной среды московского мегаполиса;
- анализ и обследование современного состояния уникальной промышленной среды сложившегося города (на примере г. Москвы);
- разработка модели процесса управления проектом регенерации;
- разработка алгоритма выбора пути развития объекта УПрС;
- разработка алгоритма выбора функции (наилучшего и наиболее эффективного варианта использования) объекта УПрС;
- разработка методических рекомендаций по выбору пути развития и выбору наилучшего и наиболее эффективного использования.

**Объектом исследования** выступает уникальная промышленная среда (УПрС) сложившегося мегаполиса (г. Москвы).

**Предмет исследования** – процесс регенерации уникальной промышленной среды (УПрС) в условиях современного города.

**Научная гипотеза исследования** заключается в рациональном использовании ценных территорий города и эффективном управлении процессом регенерации УПрС: выборе пути развития и функционального назначения.

**Научная новизна диссертационной работы** состоит в разработке и научном обосновании комплексного методического подхода и практических рекомендаций к регенерации уникальной промышленной среды (УПрС) московского мегаполиса в условиях интенсивного развития города с учетом специфики пространственной и функциональной организации объектов УПрС, чем достигается их сохранение через развитие.

К основным научным результатам, полученным в ходе

диссертационной работы и составляющим новизну исследования, относятся следующие:

- сформулированы понятия УПрС сложившегося города;
- проведено обследование и анализ территорий уникальной промышленной среды города Москвы, выделены основные этапы его формирования и характерные черты, присущие каждому этапу развития;
- выявлены основные пути развития УПрС;
- определены цели и задачи, факторы влияния при управлении процессом регенерации, разработана общая модель процесса;
- разработан алгоритм выбора пути развития объекта УПрС, основанный на сравнительной многокритериальной оценке ценности территории (места) и ценности деятельности предприятия;
- разработан алгоритм выбора наилучшего и наиболее эффективного использования объекта УПрС в рамках выбранного пути развития;
- разработаны методические подходы и практические рекомендации на примере объектов УПрС «Трёхгорная мануфактура», «Даниловская мануфактура» и «ГЭС-1», которые позволят повысить эффективность использования объекта УПрС в условиях регенерации.

**Теоретическая значимость результатов работы** заключается в развитии аспектов градостроительной науки в области формирования и развития качественно новой городской среды индустриального наследия.

**Практическая значимость и реализация результатов работы** заключается в применении разработанных методических подходов к решению проблем регенерации уникальной промышленной среды, градорегулированию и управлении ценными городскими территориями. Могут быть применены в проектной практике и в учебных целях.

**Методология и методы исследования.** Теоретической и методологической основой исследования являются научные труды российских и зарубежных учёных и специалистов, посвященные проблемам управления объектами индустриального культурного наследия. Информационной базой послужили законодательные и нормативно-правовые акты РФ и города Москвы в сфере градостроительства. В исследовании приведены результаты натурных обследований, изучения картографических, проектных, нормативных и историко-архивных материалов. В процессе исследования применялись методы логико-математического моделирования, метод экспертных оценок. Проведены социологические опросы с последующей обработкой статистическими методами.

### **На защиту выносятся:**

- понятие уникальной промышленной среды сложившегося мегаполиса (УПрС), этапы развития промышленной среды города Москвы;
- формирование основных путей развития объекта УПрС в условиях регенерации;
- общая модель процесса управления проектом регенерации УПрС;
- условия выбора пути развития объекта УПрС;
- выбор наилучшего и наиболее эффективного варианта использования объекта УПрС (выбор функции);
- методические подходы к оценке форм развития и сохранение УПрС.

**Степень достоверности результатов исследования** обеспечивается действующими нормативными законодательными актами, актуальными городскими программами развития территорий, результатами экспертных оценок, позволяющих получить достоверные данные для решения поставленных задач. Основывается на применении логико-математического подхода, а также на анализе репрезентативного объёма информации об объекте исследования.

### **Апробация и внедрение результатов исследования.**

Основные материалы исследования были изложены в сборниках докладов научно-технических конференций: четвёртой Международной научно-технической конференции «Градорегулирование, экономика строительства и управление недвижимостью» (Ханой, 01-02 апреля 2011г.), а также десятой Всероссийской и восьмой Международной научно-практической конференции «Социальные и экономические проблемы градостроительства и архитектуры» (Москва, 19-21 апреля 2011г.).

Результаты исследований внедрены в процессе преподавания учебных дисциплин «Основы территориально-пространственного развития городов» и «Основы управления недвижимостью» по специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО НИУ МГСУ.

Апробация методических рекомендаций производилась на примере объектов УПрС «Трёхгорная мануфактура», «Даниловская мануфактура» и «ГЭС-1».

**Личный вклад** автора диссертации заключается в постановке цели и задач; формировании гипотезы исследования; построении модели процесса управления проектом регенерации объекта УПрС; разработке условий выбора пути развития объекта УПрС на основе анализа отношения оценки ценности места (среды) и оценки ценности деятельности предприятия; разработке алгоритма выбора функции объекта УПрС.

**Публикации.** Научные результаты достаточно полно отражены в 6

научных публикациях, из которых 4 работы опубликованы в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

В диссертации использованы результаты научных работ, выполненных автором – соискателем ученой степени кандидата технических наук – лично и в соавторстве. Научные работы приведены в списке работ, опубликованных автором по теме диссертации.

**Объём и структура работы.** Диссертационная работа включает в себя следующие разделы: введение, три главы основного исследования, заключение, список литературы и приложения, общим объемом 305 страниц машинописного текста, в том числе: рисунков – 36, таблиц – 53, формул – 6, 204 наименования литературных источников отечественного и зарубежного происхождения, приложений – 5.

Основное содержание и положения, составляющие научную новизну диссертации, соответствуют п. 3 и п. 4 Паспорта специальности 05.23.22 – Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обоснованы выбор темы исследования и актуальность проблемы регенерации УПрС сложившегося мегаполиса, проанализированы работы авторов, занимающихся изучением вопросов регенерации городской среды и смежных тем, обозначены объект и предмет исследования, сформулированы цель и основные задачи исследования, определена научная новизна.

**В первой главе «Анализ и обследование уникальной промышленной среды сложившегося мегаполиса»** сформулированы и обоснованы понятия уникальная промышленная среда города (УПрС) и регенерация УПрС, рассмотрены отличительные особенности УПрС сложившегося города (на примере г. Москвы), определена высокая значимость УПрС в структуре современного города.

Глава посвящена изучению УПрС города Москвы, как одного из крупнейших исторических центров промышленного производства России. В процессе анализа становления и развития промышленности Москвы автором было изучено более 100 значимых объектов УПрС города, сформированы основные этапы развития, выявлены основные черты, характерные для каждого этапа и оказавшие влияние на градостроительный облик города (таблица 1), определены условные границы исследования (рисунок 1).



Таблица 1 – Основные этапы формирования и развития ПС г. Москвы

<u>Период</u>	<u>Направление деятельности</u>	<u>Районы</u>	<u>Характерные черты</u>	<u>Значимые объекты</u>
XV – XVIII вв.	кожевенные, ткацкие, кузнечные производства, оборонная промышленность	Китай-город, Хамовники, Лефортово, Замоскворечье	Производство, за исключением государственного (казенного), не выделялось из жилой застройки	Пушечный, Гранатный, Кожевенный Монетный, Хамовный дворы
кон.XVIII – кон.XIX вв.	текстильное производство, пищевая промышленность, газовый завод, газометры, металлургия	Хамовники, Замоскворечье, Якиманка, Пресненский, Даниловский, Лефортово, Басманный, Дорогомилово	Краснокирпичные строения, занимавшие территории на берегах рек, разновременная застройка, увязанная по общей композиции, низкая плотность застройки.	Ф-ка "Эйнем", Голутвинская, Трёхгорная, Даниловская мануфактуры, Московский газовый завод, Винзавод, пр.
кон.XIX – нач. XX вв	энергетика, электрозавод, тяжелая промышленность, металлургия, машиностроение, водопроводные станции, нефтепереработка	Замоскворечье, Якиманка, Пресненский, Даниловский, Лефортово, Таганский, Ростокино, Нагатино	Фабрики и заводы, занимавшие огромные территории на берегах реки, а также вдоль основных транспортных путей. Застройка однородная, одновременная.	з-д «Динамо», Электрозавод, МоГЭС (ГЭС-1), МоГЭС-2

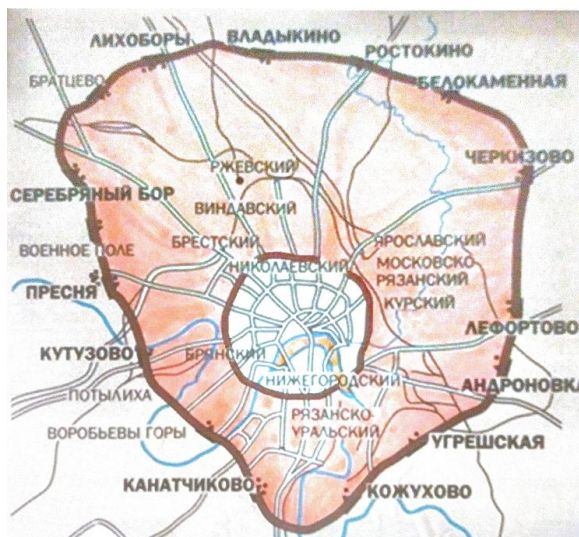


Рисунок 1 – Условные внутренние и внешние границы территорий, занимаемых объектами УПрС московского мегаполиса

Рассмотрен опыт других городов – исторических промышленных центров: российских (Петербург, Екатеринбург) и зарубежных (Лодзь (Польша), Вена (Австрия) и Тампере (Финляндия)). В результате анализа определены основные варианты – пути – регенерации УПрС сложившегося города:

**Путь №1:** Сохранение необходимого для жизнедеятельности города производства и/или производства, являющегося национальным достоянием; модернизация производства (примеры – фабрика «Новая заря», печатная фабрика Гознак, кондитерская фабрика «Ударница», кондитерский концерн «Бабаевский», часть ТЭЦ-9 (Трамвайная ТЭЦ), МГУП «Мосводоканал»);

**Путь №2:** Перенос действующего производства за границу города; создание качественно новой городской среды с сохранением исторической промышленной застройки (примеры – золотоканительная фабрика Алексеевых / бизнес-центр «Фабрика Станиславского», «Бронзо-меднолитейный, чугунолитейный и арматурный завод и фабрика манометров» / «Центр дизайна Artplay», Кондитерская фабрика «Эйнем» / Многофункциональный комплекс «Красный Октябрь»);

**Путь №3:** Ликвидация морально и физически изжившего себя производства; создание качественно новой городской среды с сохранением исторической застройки (примеры – Товарищество мануфактуры "Эмиль Циндель" / БЦ «Новоспасский», Шёлковая фабрика Клода-Мари Жиро / БЦ «Красная роза 1875», «Флакон: Москва-Париж» / Торгово-офисный центр «Дизайн-завод “Флакон”», Медо-пивоваренная фабрика Никифора Прокофьева / Центр современного искусства ВИНЗАВОД).

**Во второй главе «Методические подходы к эффективному управлению процессом регенерации уникальной промышленной среды мегаполиса»** разработаны методы, градостроительно обоснованные и направленные на решение управленческих задач по сохранению культурного наследия, улучшению экологической ситуации, созданию комфортной среды жизнедеятельности горожан.

Модель процесса управления проектом регенерации УПрС включает последовательное решение следующих задач:

- Задача I. Выбор основного пути развития УПрС;
- Задача II. Выбор наилучшего и наиболее эффективного использования объекта УПрС.

Процесс решения Задачи I включает разработку следующих этапов:

1. Анализ информации об ограничениях: объектных, нормативных, социо-культурных;
2. Формирование системы критериев оценок ценности места (таблица 2) и ценности деятельности предприятия (таблица 3);
3. Проведение экспертной многокритериальной оценки ценности места, территории объекта УПрС, и ценности деятельности существующего предприятия, сравнение полученных результатов;
4. Результатом решения Задачи I является выбор пути развития.

Условия выбора пути развития объекта УПрС основаны на анализе отношений  $N_{\text{ПРЕДП.}}$  - оценки ценности деятельности предприятия и  $N_{\text{МЕСТ.}}$  - оценки ценности места:

- Если верно условие  $N_{\text{ПРЕДП.}}/N_{\text{МЕСТ.}} \geq 1$ , то решением является **Путь №1** – сохранение промышленного производства, его модернизация;

- Если верно условие  $N_{\text{ПРЕДП.}}/N_{\text{МЕСТ.}} < 1$ , при этом **ни один из критериев ценности деятельности предприятия не равен нулю (не является ничтожно малой величиной)**, то решением является **Путь №2** – перенос действующего производства за границу города; создание качественно новой городской среды с сохранением исторической застройки;

- Если верно условие  $N_{\text{ПРЕДП.}}/N_{\text{МЕСТ.}} < 1$ , при этом  $N_{\text{ПРЕДП.}} = 0$  (или **ничтожно малая величина**), а также, если **один из критериев ценности деятельности предприятия равен нулю**, то решением является **Путь №3** – ликвидация морально и физически изжившего себя производства; создание качественно новой городской среды с сохранением исторической застройки.

Процесс решения Задачи II (выбор функции) имеет аналогичную структуру с решением Задачи I (выбор пути развития): анализ ограничений, формирование многокритериальной системы оценки (таблица 4), проведение экспертной оценки предполагаемых функций, сравнение результатов. Для проведения экспертной оценки проводится отбор функций, соответствующих условиям: рациональность использования потенциала местоположения, положительная динамика спроса и предложения предполагаемой функции для окружающей среды, правовая допустимость, физическая осуществимость, экологическая безопасность, обоснованность технологических решений, экономическая целесообразность. Результатом решения Задачи II является выбор функции с наивысшим баллом оценки.

Для решения Задачи выбора пути развития УПрС и Задачи выбора функции применены методы многокритериальной оценки. Алгоритм решения основан на последовательном выполнении следующих действий:

1. Формирование факторно-критериального пространства определения ценности объектов УПрС. Выявление значимых факторов, формулирование критериев и подкритериев оценки, имеющих наибольшую важность и определяющих процесс регенерации УПрС.

2. Определение весовых коэффициентов критериев и подкритериев. Каждому критерию и подкритерию соответствует определённый экспертным путём вес, установленный из оценки значимости каждого подкритерия. Было проведено исследование, в ходе которого респондентам было предложено оценить значимость каждого подкритерия. В результате определён средний вес подкритериев и рассчитан вес критериев оценки.

3. Определение  $N_0$  – суммарной средневзвешенной оценки по всем критериям. Для чего проводится оценка экспертами каждого подкритерия в баллах по шкале со словесным и цифровым определением градаций качества – от «0» до «10». Далее по формуле 1 вычисляется  $N_0$ :

$$N_0 = \sum_{j=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n w_{ij} \cdot V_{ij}}{w_j} \quad (1),$$

где  $N_0$  – общая оценка;

$w_{ij}$  – вес  $i$ -го подкритерия  $j$ -го критерия;

$V_{ij}$  – экспертная оценка в баллах  $i$ -го подкритерия  $j$ -го критерия;

$w_j$  – вес  $j$ -го критерия (сумма весов подкритериев  $j$ -го критерия);

$j$  – критерий;

$i$  – подкритерий  $j$ -го критерия;

$m$  – количество критериев;

$n$  – количество подкритериев  $j$ -го критерия.

Система критериев и весов при определении ценности места УПрС представлена в таблице 2, при определении ценности деятельности предприятия представлена в таблице 3, при оценке функционального назначения – в таблице 4.

Таблица 2 – Система критериев оценки ценности места. Веса критериев.

<b>Градостроительный критерий</b> $w_1 = 0,23$	<b>Пространственно-композиционный критерий</b> $w_2 = 0,22$	<b>Социальный критерий</b> $w_3 = 0,13$	<b>Организационно-экономический критерий</b> $w_4 = 0,21$	<b>Экологический критерий</b> $w_5 = 0,21$
Место размещения в городе, близость к центру (Центр – Срединная зона - Периферия) $w_{11} = 0,08$	Визуальная близость с объектами наследия, памятниками, объектами культуры и искусства $w_{21} = 0,06$	Наличие медицинских, образовательных, иных социальных учреждений $w_{31} = 0,05$	Близость станций метро, ж/д станций, остановок общественного транспорта и автодорог $w_{41} = 0,09$	Состояние приземных слоев атмосферы $w_{51} = 0,06$
				Состояние воды $w_{52} = 0,05$
Престижность места $w_{12} = 0,07$	Благоустроенность территории УПрС, комфортность среды $w_{22} = 0,08$	Наличие развлекательных, спортивных, торговых центров, предприятий питания $w_{32} = 0,08$	Состояние инженерной инфраструктуры $w_{42} = 0,05$	Состояние почвенного покрова $w_{53} = 0,06$
Инфраструктура окружающей среды (культурно-бытовое обслуживание) $w_{13} = 0,08$	Близость природных объектов (водная поверхность, зелёные насаждения, рельеф) $w_{23} = 0,08$			Состояние стоянок, дорожно-транспортной инфраструктуры $w_{43} = 0,07$

Таблица 3 – Система критериев оценки ценности деятельности предприятия.  
Веса критериев.

<b>Социально-политический критерий</b> $w_1 = 0,22$	<b>Функционально - экономический критерий</b> $w_2 = 0,23$	<b>Экологический критерий (влияние предприятия на среду)</b> $w_3 = 0,33$	<b>Инженерно-технический критерий</b> $w_4 = 0,15$	<b>Культурно-исторический критерий</b> $w_5 = 0,07$
Спрос у соискателей на вакансии предприятия, престижность профессии $w_{11} = 0,05$	Конкурентоспособность предприятия, Спрос на производимую продукцию $w_{21} = 0,07$	Безопасность влияния на приземные слои атмосферы $w_{31} = 0,08$	Физическое и моральное состояние (степень износа) застройки $w_{41} = 0,04$	Культурная значимость выпускаемой продукции, узнаваемость бренда, сохранение традиций, связь предприятия с историческими событиями, выдающимися деятелями $w_{51} = 0,07$
Наличие и количество мест приложения труда $w_{12} = 0,05$		Безопасность влияния на состояние воды $w_{32} = 0,08$	Состояние оборудования и инженерных систем $w_{42} = 0,05$	
Наличие учебных/научных предприятий на базе производства $w_{13} = 0,03$	Рентабельность производства $w_{22} = 0,07$	Безопасность влияния на состояние почвенного покрова $w_{33} = 0,08$	Влияние предприятия на транспортные и инженерные сети, связанной со снабжением производства необходимыми ресурсами $w_{43} = 0,06$	
Производство продукции стратегически важной, заинтересованность в продукции на уровне государства $w_{14} = 0,09$	Удовлетворение потребностей города в необходимых ресурсах и товарах $w_{23} = 0,09$	Состояние очистных сооружений, эффективность мероприятий по снижению негативного влияния на среду $w_{34} = 0,09$		

Таблица 4 – Система критериев оценки функционального назначения объекта УПрС. Веса критериев.

<b>Критерий ценности местоположения</b> $w_1 = 0,28$	<b>Социальный критерий</b> $w_2 = 0,24$	<b>Организационно-экономический критерий</b> $w_3 = 0,34$	<b>Инженерно-технический критерий</b> $w_4 = 0,14$
Место размещения в городе, близость к центру (Центр - Срединная зона - Периферия) $w_{11} = 0,07$	Удовлетворение потребности горожан/туристов в жилом/ гостиничном секторе $w_{21} = 0,06$	Конкурентоспособность объекта $w_{31} = 0,08$	Экологическое состояние среды $w_{41} = 0,07$

	Удовлетворение потребности горожан в рабочем/ производственном секторе $w_{22} = 0,07$	Близость к станциям метро, ж/д станциям, остановкам общественного транспорта $w_{32} = 0,08$	Степень технической оснащенности объекта, соответствие зарубежным стандартам качества среды жизнедеятельности $w_{42} = 0,07$
Престижность места $w_{12} = 0,06$	Удовлетворение потребности горожан/туристов в рекреационном/ культурном секторе $w_{23} = 0,07$	Ситуация с парковками/стоянкам $w_{33} = 0,06$	
Инфраструктура окружающей среды (культурно-бытовое обслуживание) $w_{13} = 0,08$		Благоустройство среды, наличие газонов, зелёных насаждений, МАФов, декоративных элементов, навигации $w_{34} = 0,06$	
Близость природных объектов $w_{14} = 0,07$	Удовлетворение потребности горожан в учебном/ научном сегменте $w_{24} = 0,04$	Наличие детских и спортивных площадок, специальных площадок для курения и т.д. $w_{35} = 0,06$	

Проверена достоверность разработанных методических подходов к задаче выбора пути развития путем проверки решения на большом объеме статистического материала.

**Третья глава «Экспериментальная проверка разработанных методических подходов на примере УПрС г. Москвы»** представляет собой применение разработанных методических подходов к объектам УПрС.

### **1. Объект УПрС: «Трёхгорная мануфактура» (рисунок 2).**

#### **Описание объекта «Трёхгорная мануфактура»:**

Товарищество Прохоровской Трёхгорной мануфактуры / «Трёхгорная мануфактура» им. Ф.Э. Дзержинского / ОАО «Трёхгорная мануфактура»

Адрес объекта: г. Москва, ул. Рочдельская, вл. 15.

Общая площадь: 160 тыс.кв.м.

Площадь земельного участка: 9,4 га.

Плотность застройки: 56%.

Годы постройки: одновременная, конец XIXвека, XX век.

Характер застройки: объекты культурного наследия, ценная городская среда, застройка советского периода.

Архитекторы: Н.И.Финисов, В.Г.Залесский, А.Н.Милюков и др..

Первоначальная функция: ткацкая фабрика.

**Задача I:** выбор пути развития объекта «Трёхгорная мануфактура», сравнительная оценка ценности места(территории объекта) и ценности деятельности предприятия.

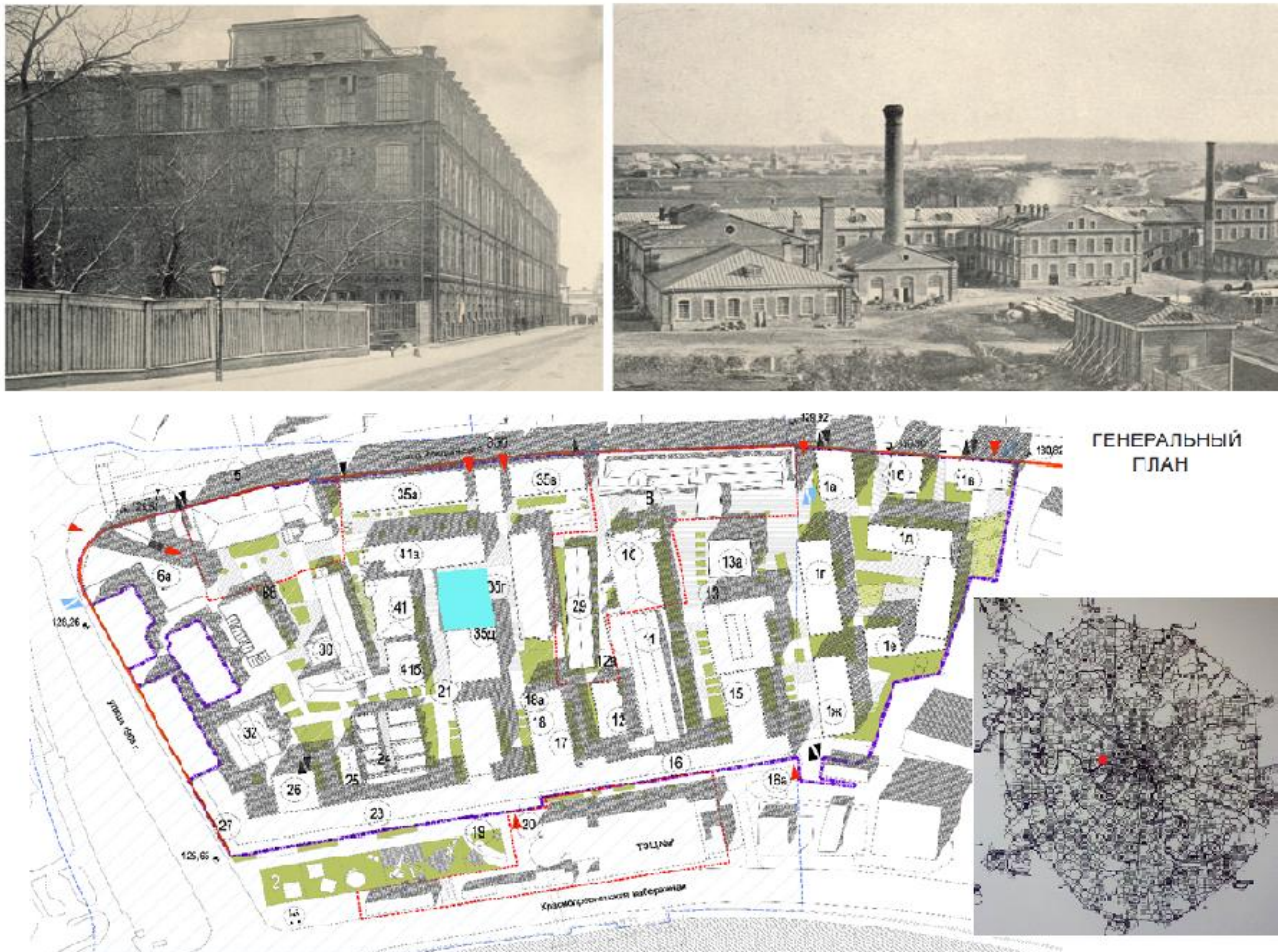


Рисунок 2 – Объект УПрС «Трёхгорная мануфактура» (истор. фото из архива ОАО «Трёхгорная мануфактура», генплан - совр.сост.)

Оценка ценности места (таблица 5). Участок объекта УПрС «Трёхгорная мануфактура» ограничен улицами Рочдельская, 1905 года и Краснопресненской набережной. С востока к территории объекта примыкает окружающая застройка, которая включает жилые кварталы, административные и офисные здания, парки. Участок Трёхгорной мануфактуры расположен в зоне с особыми условиями использования территории – в объединенной охранной зоне памятников истории и культуры (ПИК №131). Расстояние до центра города – Кремля – составляет 3,57 км.

Таблица 5 – Оценка ценности места объекта «Трёхгорная мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Градостроительный	0,23	7,7
Пространственно-композиционный	0,22	8,0
Социальный	0,13	7,0
Организационно - экономический	0,21	7,8
Экологический (состояние среды)	0,21	5,2
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>35,7</b>

Оценка ценности деятельности предприятия (таблица 6). Трехгорная мануфактура — старейшее существующее московское текстильное предприятие, основанное в 1799 году. В начале XIX века в состав мануфактуры входил огромный комплекс производств: ткацкая фабрика, резная, набойщицкие мастерские, химическая лаборатория, отделочная, уксусная, складские помещения. При мануфактуре была образована первая в Москве ремесленная школа. Фабрика успешно действовала в советский период, продолжила свою историю после критического спада производства 1990-х. В настоящее время ОАО «Трехгорная мануфактура» занимается производством хлопчатобумажных и льняных тканей.

Таблица 6 – Оценка ценности деятельности предприятия «Трёхгорная мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Социально-политический	0,22	2,8
Функционально -экономический	0,23	3,6
Экологический (влияние на среду)	0,33	4,5
Инженерно-технический	0,15	4,5
Культурно-исторический	0,07	6,0
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>21,4</b>

Результат оценки:  $N_{\text{ПРЕДП}}/N_{\text{МЕСТ}}=21,4/35,7=0,60 < 1$ , при этом  $N_{\text{ПРЕДП.}}=21,4 \neq 0$  и ни один из критериев оценки ценности деятельности предприятия не равен нулю, что отвечает условиям выбора Пути №2.

Рекомендации: выбор Пути №2 – перенос действующего производства за границу города; создание качественно новой городской среды с сохранением исторической промышленной застройки. Предложенные рекомендации подтверждают решение Городской комиссии по перебазированию, реформированию, ликвидации предприятий и организаций и реабилитации освобождаемых территорий о переводе производственных мощностей на новую площадку.

**Задача II:** выбор новой функции объекта «Трёхгорная мануфактура» (таблица 7).

Потенциальные варианты использования объекта:

- многофункциональный центр, включающий гостиничную, офисную, торговую, культурно-развлекательную и жилую функции;
- офисный комплекс, бизнес-центр, деловой квартал;
- торгово-выставочные площадки.



Таблица 7 – Сравнительная многокритериальная оценка вариантов использования объекта УПрС «Трёхгорная мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия		
		Много-функциональный центр	Офисный комплекс	Торгово-выставочные площадки
Ценность местоположения	0,28	8	8,43	7,54
Социальный	0,24	8,29	5,08	4,58
Организационно-экономический	0,34	8,82	7,18	7,53
Инженерно-технический	0,14	6,5	6,5	6,5
<b>Итоговая оценка</b>	<b>1</b>	<b>31,62</b>	<b>27,19</b>	<b>26,15</b>

Результат оценки: наивысший балл – 31,62.

Рекомендации: создание многофункционального комплекса, включающего гостиничную, офисную, торговую, культурно-развлекательную и жилую функции.

Применение разработанной методики позволило получить **эффекты:**

- градостроительные – создание нового общественного пространства и центра притяжения людских потоков;
- социальные – создание новых рабочих мест, создание Многофункционального центра, который включает в себя гостиничную, офисную, торговую, культурно-развлекательную и жилую функции. Организация дополнительных рабочих мест с обучающими программами в городе Гаврилов-Ям Ярославской области в результате переноса производства;
- функционально-экономические – повышение конкурентоспособности территориального объекта на рынке недвижимости за счет создания новых точек притяжения людских потоков.
- экологические – снижение выбросов загрязняющих веществ, а также снижение шумового воздействия от производственных мощностей.
- культурно-исторические – сохранение и развитие ценной городской территории за счет сохранения истории объекта УПрС, сохранение производства текстильной продукции с более чем двухвековой историей, организация музея истории «Трёхгорной мануфактуры».
- инженерно-технические – снижение негативного влияния деятельности объекта на транспортные и инженерные сети, а также устранение депрессивного состояния окружающей застройки; устройство подземных и надземных стоянок автотранспорта.

## **2. Объект УПрС: «Даниловская мануфактура» (рисунок 3).**

### **Описание объекта «Даниловская мануфактура»:**

Товарищество Даниловской мануфактуры / Московская хлопчатобумажная фабрика им. М.В. Фрунзе / «Даниловская мануфактура»

Адрес объекта: г. Москва, ул. Варшавское шоссе, д.9.

Общая площадь объекта: 106 тыс.кв.м.

Площадь земельного участка: 7,65 га.

Этажность застройки: 1-5 этажей.

Годы постройки: разновременная, 1877 – 1925гг.

Характер застройки: ценная городская среда, советская застройка.

Первоначальная функция: ткацкая фабрика.



Рисунок 3 – Объект УПрС «Даниловская мануфактура»: визуализация, местоположение

**Задача I:** выбор пути развития объекта «Даниловская мануфактура», сравнительная оценка ценности места (территории объекта) и ценности деятельности предприятия.

Оценка ценности места (таблица 8). Участок объекта «Даниловская мануфактура» ограничен Варшавским шоссе, Новоданиловской набережной, с юга и с севера к участку прилегает городская застройка. Окружающая застройка – жилые и административные здания, офисы. Расстояние до Кремля – 5,75 км.

Таблица 8 – Оценка ценности места объекта «Даниловская мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Градостроительный	0,23	5,7
Пространственно-композиционный	0,22	6,0
Социальный	0,13	6,6
Организационно - экономический	0,21	8,8
Экологический (состояние среды)	0,21	5,0
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>32,1</b>

Оценка ценности деятельности предприятия (таблица 9). Даниловская мануфактура была основана в 1867 году, на территории мануфактуры располагались производственные цеха и казармы рабочих, учебные корпуса, больница, ясли, пекарни, а также собственный театр. Был открыт литейный цех для производства ткацких станков. В советские годы завод выпускал оборудование для текстильной, легкой, химической промышленности, было освоено производство металлоконструкций, строительного оборудования, механизмов, предназначенных для коммунального хозяйства. Переход от индустриального общества к новому формату положил конец фабричному производству: корпуса были переоборудованы под торговую и складскую функции. Значительная часть территории находилась в запустении и упадке, сохранялись остатки разрозненного производства. В настоящее время ведутся работы по реконструкции объекта «Даниловская мануфактура».

Таблица 9 – Оценка ценности деятельности предприятия «Даниловская мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Социально-политический	0,22	0,5
Функционально -экономический	0,23	0,0
Экологический (влияние на среду)	0,33	-
Инженерно-технический	0,15	2,3
Культурно-исторический	0,07	2,0
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>4,8</b>

Результат оценки:  $N_{\text{ПРЕДП.}}/N_{\text{МЕСТ}} = 4,8/32,1 = 0,15 < 1$ , при этом  $N_{\text{ПРЕДП.}} = 4,8$  – ничтожно малая величина, социально-политический и функционально-экономический критерии равны 0.

Рекомендации: выбор Пути №3: ликвидация морально и физически изжившего себя производства; создание качественно новой городской среды, сохранение исторической промышленной застройки.

**Задача II:** выбор новой функции объекта «Даниловская мануфактура» (таблица 10).

Потенциальные варианты использования объекта:

- многофункциональный центр (МФЦ), совмещающий гостиничную, деловую, торговую, культурно-развлекательную функции;
- офисный комплекс, бизнес-центр (БЦ);
- торгово-развлекательные площадки, ТРЦ.

Таблица 10 – Сравнительная многокритериальная оценка вариантов использования объекта УПрС «Даниловская мануфактура»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия		
		МФЦ	БЦ	ТРЦ
Ценность местоположения	0,28	6,28	6,47	6,03
Социальный	0,24	7,79	4,47	4,88
Организационно-экономический	0,34	8,0	6,94	6,82
Инженерно-технический	0,14	7,0	7,0	6,5
<b>Итоговая оценка проекта</b>	<b>1</b>	<b>29,08</b>	<b>24,86</b>	<b>24,23</b>

Результат оценки: наивысший балл – 29,08.

Рекомендации: создание многофункционального комплекса, включающего гостиничную, деловую, торговую и культурно-развлекательную функции.

Применение разработанной методики позволило получить **эффекты:**

- пространственно-композиционные – создание открытой и доступной среды, сохранение оригинальной планировки территории, благоустройство территории, включение исторических индустриальных элементов в новую среду, устройство парковых зон в пространстве внутренних дворов.
- социальные – создание новых рабочих мест, мест рекреации и отдыха.
- экологические – ликвидация остатков разрозненного производства.
- культурно-исторические – создание акцента на уникальность пространства и индивидуальность, присущую каждому строению объекта; сохранение и включение в среду сохранившиеся элементы промышленного прошлого.

### **3. Объект УПрС: «ГЭС-1»(рисунок 4).**

#### **Описание объекта «ГЭС-1»:**

МГЭС-1 / Раушская электростанция / Государственная электрическая станция № 1 им. П.Г. Смидовича

Адрес объекта УПрС: г. Москва, ул. Садовническая, д.10-12.

Общая площадь: 13 831 кв. м

Площадь земельного участка: 1,3 га.

Дата ввода в эксплуатацию: 28 ноября 1897 г.

Первоначальная функция: энергетика.

ГЭС-1 внесена в список памятников всемирного наследия ЮНЕСКО.

**Задача I:** выбор пути развития объекта «ГЭС-1», сравнительная оценка ценности места (территории объекта) и ценности деятельности предприятия.

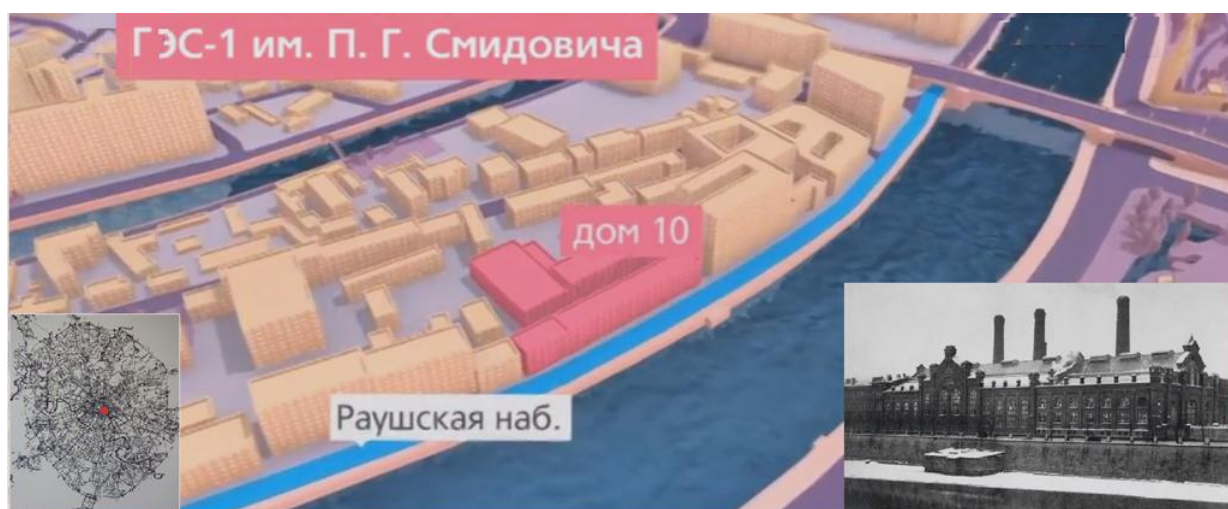


Рисунок 4 – Объект УПрС «ГЭС-1»: местоположение, истор. фото из архива ГЭС-1

Оценка ценности места (таблица 11). Участок «ГЭС-1» ограничен Раушской набережной, имеет выход на Садовническую улицу. К территории примыкает окружающая застройка, представляющая собой ценную городскую среду и памятники культуры. На противоположном берегу реки расположен парк «Зарядье». Расстояние до Кремля – 600 м..

Таблица 11 – Оценка ценности места объекта «ГЭС-1»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Градостроительный	0,23	9,7
Пространственно-композиционный	0,22	7,5
Социальный	0,13	7,2
Организационно - экономический	0,21	7,0
Экологический (состояние среды)	0,21	4,5
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>35,9</b>

Оценка ценности деятельности предприятия (таблица 12). «ГЭС-1» – старейшая действующая электростанция России. Она снабжает тепловой и электрической энергией центр города, в т.ч. Кремль, Государственную Думу, Лубянскую площадь, частично московский метрополитен.

Таблица 12 – Оценка ценности деятельности предприятия «ГЭС-1»

Наименование критерия	Вес i-го критерия, $W_i$	Средневзвешенное значение оценки критерия
Социально-политический	0,22	7,2
Функционально -экономический	0,23	10,0
Экологический (влияние на среду)	0,33	6,1
Инженерно-технический критерий	0,15	8,3
Культурно-исторический критерий	0,07	7,0
<b>Итоговая экспертная оценка</b>	<b>1</b>	<b>38,6</b>

Результат оценки:  $N_{\text{ПРЕДП.}}/N_{\text{МЕСТ}} = 35,9/38,6 = 1,08 \geq 1$ .

Рекомендации: выбор Пути №1 – сохранение необходимого для жизнедеятельности города промышленного производства, его модернизация.

Применение разработанной методики позволило получить **эффекты:**

- социальный – сохранение и увеличение количества рабочих мест, внедрение наукоёмких технологий, создание учебных центров.
- экологический – снижение неблагоприятных воздействий на окружающую среду за счёт модернизации производства и внедрения современных технологий.
- культурно-исторический – сохранение исторического производства; сам объект – мост между культурой прошлого и будущего промышленной архитектуры; объект, формирующий образ города на реке Москва.
- инженерно-технический – увеличение степени технической оснащённости объекта, увеличение производственных мощностей, приведение объекта в соответствие зарубежным стандартам качества среды жизнедеятельности, улучшение состояния инженерной инфраструктуры.

Таким образом, в исследовании представлены примеры реализации каждого из возможных путей развития объектов УПрС.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании проведенного исследования получены следующие выводы и результаты:

1. Введено понятие уникальной промышленной среды (УПрС). Проведен анализ современного состояния УПрС и определены тенденции социально-экономического развития сложившегося города. Основная идея работы – «развитие через сохранение» таких территориальных объектов, как УПрС.

2. Выявлено и обследовано более 100 крупных объектов УПрС, изучено их историческое развитие в свете взаимоотношений города и промышленного производства. На основании полученных данных выявлены основные исторические этапы развития промышленной среды г. Москвы.

3. Проведён анализ опыта зарубежных стран, а также крупнейших исторических промышленных центров России (городов Санкт-Петербург и Екатеринбург). На основе проведенного анализа выявлены основные пути развития УПрС:

Путь №1 - Сохранение производства, обеспечивающего жизнедеятельность города или обладающего исторической ценностью;

Путь №2 - Перенос действующего рентабельного производства за границу города; создание качественно новой городской среды с сохранением

исторической промышленной застройки;

Путь №3 - Ликвидация морально и физически изжившего себя производства; создание качественно новой городской среды, сохранение исторической промышленной застройки.

4. Разработана Модель процесса управления проектом регенерации объектов УПрС, основанная на последовательном решении задач:

- Задача I «Выбор основного пути развития УПрС»;
- Задача II «Выбор и обоснование новой функции УПрС».

5. Разработан методический подход для определения ценности места, ценности деятельности предприятия, ценности функции на основе теории многокритериальной оценки. Разработаны и обоснованы системы критериев.

6. Определены и обоснованы условия выбора пути развития объекта УПрС: отношение оценки ценности деятельности предприятия к ценности места. Определены и обоснованы условия выбора функции объекта УПрС.

7. Результаты разработанных методических подходов и практических рекомендаций к решению задач были апробированы на конкретных объектах УПрС московского мегаполиса, в результате чего были достигнуты градостроительные, пространственно-композиционные, социальные, экономические, экологические, культурно-исторические и инженерно-технические эффекты. Применение разработанных методических подходов показало жизнеспособность научной гипотезы: рациональное использование ценных территорий города и эффективное управление процессом регенерации УПрС: выбор пути развития и функционального назначения.

#### **Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.**

1. Создание подробного реестра объектов УПрС, включающего полную информацию о каждом объекте (местоположение, историческая справка, технические характеристики, пр.);

2. Разработка программного обеспечения для решения задачи выбора пути развития объекта УПрС и задачи выбора функции объекта УПрС;

3. Проведение социологического и демографического исследования в области эффективного управления объектами УПрС, анализ социологических и демографических эффектов;

4. Экономическое обоснование и расчёт полученных экономических эффектов при решении задачи выбора функции объекта УПрС.

#### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Научные статьи, опубликованные в научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть

опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Сахарова, О.А. Опыт формирования современного комплекса зданий из объектов, отнесенных к памятникам истории и архитектуры / О.А. Сахарова // Вестник МГСУ. – 2011. – Т. 2. – №1/2011. – С.112-117.

2. Сахарова, О.А. Рекомендации к проекту перепрофилирования восстанавливаемых или реконструируемых зданий и сооружений, имеющих архитектурную и историческую ценность / Сахарова О.А., Харитонов В.А. // Недвижимость: экономика, управление. – 2011. – №1. – С. 73-76.

3. Сахарова, О.А. Основные этапы формирования и развития исторически сложившейся промышленной среды города Москвы / Сахарова О.А. // Недвижимость: экономика, управление. – 2013. – №2. – С. 74-77.

4. Телепнева, О.А. Пути развития объекта уникальной промышленной среды (УПрС) в процессе его регенерации (на примере фабрики «Трёхгорная мануфактура») / Павлова Л.И., Телепнева О.А. // Недвижимость: экономика, управление. – 2017. – №2. – С. 67-71.

Статьи, опубликованные в других научных журналах и изданиях:

1. Сахарова, О.А. Пример создания современного выставочного комплекса из объектов – памятников истории и архитектуры / Материалы четвертой международной научно-технической конференции «Градорегулирование, экономика строительства и управление недвижимостью». – Вьетнам, Ханой: Ханойский строительный университет, 2011. – С. 384-390.

2. Сахарова, О.А. Рекомендации к проекту перепрофилирования реконструируемых зданий и сооружений, отнесенных к памятникам архитектуры / Труды десятой Всероссийской и восьмой Международной научно-практической конференции «Социальные и экономические проблемы градостроительства и архитектуры». – Москва: МГСУ, 2011. – С. 170-179.