

**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ  
(государственная академия)**

Направление подготовки: **АРХИТЕКТУРА 07.06.01**

**НАУЧНЫЙ ДОКЛАД  
об основных результатах  
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

**На тему ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ СВЯЗИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
С ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКОЙ (НА ПРИМЕРЕ МОСКВЫ)**

**Аспирант Разгулова Анна Максимовна**

**Научная специальность 05.23.22 – Градостроительство,  
планировка сельских населенных пунктов.**

**Научный руководитель: кандидат архитектуры, профессор  
Благовидова Наталья Георгиевна**

**Кафедра подготовки «Градостроительство»**

**2017/ 2018 уч. г.**

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования.**

Город – это природно-техногенная экосистема, где экологические закономерности выполняются в сильно измененной и преобразованной человеком среде. Концепция устойчивого развития ООН<sup>1</sup> рассматривает современный город в качестве целостного природно-антропогенного комплекса, где оптимальные условия существования и биогеосистемное разнообразие должны быть сохранены обществом для последующих поколений, а также достигнуты улучшение экологического состояния и привлекательность городской среды.

Современная застройка городов приводит к срастанию их территорий и ведет к исчезновению важнейшей части среды обитания человека в городе - озелененных пространств. Это происходит на всех градостроительных уровнях за счет переуплотнения застройки и роста субурбанизации в экологически ценных ландшафтах. Такая тенденция ведет к сегрегации городского пространства, к ограничениям пространственной мобильности жителей и низкому качеству жилой среды отдельных территорий. Проблема сохранения природных территорий в городе — это, с одной стороны, проблема предотвращения их застройки, сохранения территориальной целостности и связи с загородными природными ландшафтами, с другой — проблема снижения уровня отрицательных антропогенных воздействий на природные сообщества этих территорий. Архитектурно-ландшафтный анализ урбанизированных пространств постиндустриального периода выявляет сложные взаимоотношения между городом и природой ввиду их глубокого взаимопроникновения. По этой причине в настоящее время одним из приоритетных вопросов организации процесса эко-реурбанизации<sup>2</sup> городских пространств является создание системы экологической компенсации. Главными аспектами компенсации в условиях урбанизированных территорий являются сохранение и развитие целостной системы комплексов озелененных ландшафтов, определение их величины и связности, а также эколого-градостроительных функций, обеспечивающих экологическую компенсацию города в контексте устойчивого развития.

---

<sup>1</sup> Переход мирового сообщества на путь устойчивого развития был обоснован и принят в 1992 году Организацией Объединенных Наций на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро), проведенной в рамках Глобального экологического форума. В последующие годы 190 стран подтвердили свою приверженность переходу к устойчивому развитию как основе государственной политики.

«Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» была утверждена Указом Президента от 1 апреля 1996 г. В 1997 г. на заседании Правительства одобрена «Государственная стратегия устойчивого развития Российской Федерации».

<sup>2</sup> Эко-реурбанизация определяется как комплекс стратегий и инструментов, внедряемых в архитектурное проектирование при преобразовании ранее урбанизированных пространств индустриального периода на основе экологического подхода, направленного на восстановление связей города с природой и переосмысление места и роли природы при организации архитектурного пространства.

Воронина, А. В. Принципы «эко-реурбанизации» в архитектурном пространстве постиндустриального развития : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Воронина Анна Владимировна. – Нижний Новгород, 2012. – 24 с.

Мировая практика сейчас нацелена на ревитализацию пространств, которые вводятся в сомасштабную человеку городскую ткань (проекты Fresh Kills Park и High Line, Нью-Йорк; Rail Park, Филадельфия; Promenade Plantee, Париж; Portello Park, Милан, и др.). Понимание пространства с позиции экологического урбанизма – это приоритет экологического подхода в построении устойчивой, гибкой модели развития и трансформации территории, способной к самовосстановлению. Осознание экологического кризиса и необратимости природных процессов, спровоцированных предшествующим периодом индустриального развития, потребовали принять экологию как новую идеологию проектирования с учетом эволюции взаимоотношений города и природы (экологическая сознательность).

Устойчивое развитие Москвы на данный момент рассматривается на государственном уровне как приоритетное целевое направление, а также отражается в Градостроительном кодексе города как одно из основополагающих требований к осуществлению градостроительной деятельности<sup>3</sup>. Градостроительная деятельность в Москве должна обеспечивать формирование благоприятной, комфортной и социально качественной городской среды, в соответствии с требованиями федерального законодательства, а также сохранение исторического и природного своеобразия территории города Москвы, особенностей ее планировочной структуры, природных и природно-антропогенных ландшафтов, природных экосистем, рациональное использование природных ресурсов.

Необходимость восстановления и создания связности экологического каркаса Москвы становится актуальной проблемой. Градостроительная концепция, предлагаемая Генеральным планом развития Москвы до 2025 года<sup>4</sup>, предписывает стабилизацию и увеличение площади природно-рекреационных территорий в целях последовательного повышения качества городской среды и эффективности использования земельных ресурсов. Первоочередные задачи территориального планирования пространственного развития города Москвы касательно завершения формирования системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и обеспечения их устойчивого развития, включают следующие пункты:

- реабилитация нарушенных территорий, экосистем и природных комплексов;
- взаимодополняющее развитие природных и природно-антропогенных ландшафтов;
- повышение эффективности функционирования природного комплекса города посредством обеспечения структурной целостности и непрерывности его территорий (восстановление непрерывности "зеленых клиньев" города на основе системы малых рек и развития озеленения застроенных территорий);

<sup>3</sup> Закон города Москвы от 25 июня 2008 года N28. Градостроительный кодекс города Москвы (с изменениями от 16 декабря 2015 года, принятыми Законом города Москвы N74). Глава 1. Общие положения. Статья 2.

<sup>4</sup> Приложение к Закону города Москвы от 5 мая 2010 года N17 «О Генеральном плане города Москвы» (с изменениями на 26 октября 2011 года). Книга 1. Положения о территориальном планировании города Москвы.

- сочетание принципа непрерывности в размещении природных территорий с дискретностью в развитии благоустроенных природно-антропогенных ландшафтов.

В Москве в последние годы вопрос гуманизации среды стал одним из важнейших: утвержден Закон о благоустройстве в городе Москве; вышло несколько постановлений Правительства Москвы, регулирующих размещение и строительство различных конструкций, в 2017 году был принят новый "Закон о реновации"<sup>5</sup> (программа правительства Москвы, направленная на расселение и снос ветхого малоэтажного жилого фонда, построенного в 1957-1968 годах, и новое строительство на освободившейся территории). Городская программа благоустройства "Моя улица"<sup>6</sup>, стартовавшая в 2015 году, позиционируется как самый крупный в новейшей истории Москвы проект по благоустройству города (охватывает Садовое кольцо, Бульварное кольцо, набережные города; предлагает обустройство крупных городских парков и создание новых парков шаговой доступности /Ходынское поле, Петровский парк, Кусково, усадьбы Люблино и Воронцово, парк в пойме реки Битцы, рекреационные зоны на территории района Южное Бутово, парк вдоль русла реки Яузы/); также программа «Развитие городской среды». В 2017 году был опубликован Сводный стандарт благоустройства улиц столицы<sup>7</sup>. Кроме того, в центре города был открыт новый парк "Зарядье", до этого важным моментом стало объединение обновленных ЦПКиО им. Горького и Музеона.

Однако во многих случаях городская администрация не считает нужным заранее подробно информировать жителей о будущих работах и прислушиваться к реальным пожеланиям людей; а также не учитывается тот факт, что городские природные комплексы выполняют важнейшие для мегаполиса экологические функции – снижают загрязнение воздуха и оздоравливают его, регулируют микроклимат, защищают от шума, – и если без развлечений на природе, ради чего и проводится «комплексное обустройство» особо охраняемых и других природных территорий столицы, можно обойтись, то без пригодного для жизни воздуха в городе существовать нельзя. Москва пока еще находится в стадии роста, сопутствующие ему проблемы взаимодействия с природной средой, задача восстановления природных структур окажут существенное влияние на развитие архитектуры и градостроительства<sup>8</sup>. Наруженные территории в Москве являются особо ценными участками, они несут общегородскую нагрузку и выступают как резерв

<sup>5</sup> Постановление Правительства Москвы от 01.08.2017 № 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве». Постановление Правительства Москвы от 08.08.2017 № 515-ПП «Об утверждении Базовых требований к благоустройству территории жилой застройки при реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве».

Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.mos.ru/upload/documents/docs/>

<sup>6</sup> Сайт Москвы. "Моя улица": городская программа благоустройства. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.mos.ru/city/projects/my2017/>

<sup>7</sup> Сводный стандарт благоустройства улиц Москвы : Приложение 1 к распоряжению Правительства Москвы «Об утверждении сводного стандарта благоустройства улиц Москвы» 04.08.2016 г. № 387-РП. – Москва, 2016. – 413 с.

<sup>8</sup> Микулина, Е. М., Благовидова, Н. Г. Архитектурная экология : учебник для вузов / Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – Москва: Академия, 2013. – 250 с. : ил. – Высшее профессиональное образование. Бакалавриат.

общественных рекреационных пространств и потенциальные планировочные элементы городского каркаса. Градоформирующее значение природных и близких к ним по структуре территорий для Москвы исключительно велико: лесные массивы и долины малых рек служат естественными разрывами между сплошными массивами однообразной городской застройки, повышают разнообразие городского ландшафта и его эстетическую выразительность. На данный момент фиксируется значительная раздробленность существующих озелененных благоустроенных участков города, практически не осталось «зеленых» клиньев и массива Лесопаркового защитного пояса, который находится в критическом состоянии.

С целью обеспечения сбалансированности развития особо охраняемых природных территорий, природных и озелененных территорий в Москве законодательно устанавливаются показатели баланса площадей<sup>9</sup>. Изменение границ таких природных и озелененных территорий допускается только при условиях соблюдения установленных показателей баланса или увеличения доли природных и озелененных территорий, что маловероятно в крупном градостроительном масштабе. Намного реальнее использование минимальных единиц или элементов экологического равновесия для обеспечения непрерывности природной среды в городе. Возникает необходимость комплексного подхода к охране и организации элементов природного комплекса города, входящих в единую сеть связей, как подсистему экологической компенсации среды города. Подобные элементы обладают важнейшим экологоградостроительным потенциалом, обеспечивающим экологическое благополучие урбанизированных территорий, не охваченных государственными программами по совершенствованию и корректированию городской среды Москвы.

Таким образом, актуальность темы диссертации, направление и содержание исследования, частично определяются объективной необходимостью разработки принципов взаимодействия градостроительных элементов с природным комплексом и методических подходов к совершенствованию управления процессом ревитализации городских территорий с точки зрения восстановления экологического каркаса города.

### **Степень разработанности темы исследования.**

Теоретическая база исследования включает научные труды зарубежных и российских ученых в области архитектуры, градостроительства, урбанистики и социологии. Из наиболее значительных исследований в области градостроительства, реконструкции городских территорий и управления их развитием следует отметить следующие труды и работы:

---

<sup>9</sup> Закон города Москвы от 25 июня 2008 года N28. Градостроительный кодекс города Москвы. Глава 10. Особенности градостроительной деятельности на особо охраняемых природных территориях, природных и озелененных территориях в городе Москве. Статья 54.

1. По формированию архитектурной среды и организации городских пространств (проблемы сегрегации городского пространства), принципам устойчивого развития городов: А.Г. Большаков, А.И. Урбах, А.П. Вергунов, Ю.И. Курбатов, З.Н. Яргина, В.А. Нефедов, А.И. Гук, К. Линч, Р. Криер, В.И. Иовлев, Т.Н. Гук;
2. По вопросам восстановления, реабилитации и использования нарушенных территорий, преобразования бывших промышленных зон под озелененные территории, формирования природно-экологического каркаса на нарушенных и постиндустриальных территориях, восстановления природно-территориальной целостности: И.В. Лазарева, А.В. Воронина, В.В. Владимиров, Н.С. Краснощекова, Э.Э. Красильникова, А.С. Курбатова, А.Г. Большаков и др.;
3. По вопросам эволюции жилищного строительства и развития городских кварталов: В.Л. Глазычев, А.Э. Гутнов, Н.П. Крайняя, И.Я. Конторович, И.Г. Лежава.
4. По вопросам экологической оптимизации городской среды, подходам к преобразованию городского ландшафта с позиции повышения экологической устойчивости среды, а также градостроительным принципам формирования систем озеленения: В.В. Владимиров, А.Э. Гутнов, Э.Э. Красильникова, Е.М. Микулина, В.А. Нефедов, А.Н. Тетиор, В.И. Иовлев, А.П. Вергунов, Д.В. Бобрышев, А.Г. Большаков, Е.Г. Трубина;
5. Социальное моделирование и определение уровня комфортности жилой среды: А.В. Крашенинников, В.К. Лицкевич, А.Н. Тетиор.
6. По изучению формирования ландшафта с точки зрения организации рекреационной деятельности: Е.В. Гуськова, Т.И. Задворянская, Д.В. Литвинов, Ю.Н. Лобанов, М.А. Маташова, И.Д. Родичкин, В.И. Стаскас, Н.А. Василенко;
7. Приемы и средства ландшафтного дизайна, элементы озеленения и благоустройства: А.В. Сычева, Е.С. Аксенов, Р.Д. Коул.
8. Оценка факторов взаимовлияния компонентов природы и города: А.В. Баженов, А.П. Вергунов, В.А. Горохов, Э.Э. Красильникова, Е. М. Микулина, Я. Мак-Харг и др.;
9. Мониторинг состояния природных территорий, преобразованных различными видами человеческой деятельности: В.В. Владимиров, Э.Л. Базарова, Д.Н. Кавтарадзе, К.Н.Ненарокова.
10. Эколого-градостроительная оптимизация и планировочное развитие приречных территорий города: М.А. Маташова, Н.Э. Оселко, Д.В. Бобрышев и др.

**Гипотеза** – предположение возможности стабилизации эко-баланса городской среды с использованием потенциала системы новых градостроительных связей - единиц экологического равновесия, взаимодействующих по определенным принципам, соединяющих природный комплекс с городской застройкой и обеспечивающих экологическую компенсацию.

## **Цель исследования.**

**Целью** диссертационной работы является определение единиц экологического равновесия как урбоэкологических связей природного комплекса с городской инфраструктурой в контексте устойчивого развития, классификация типологических моделей, выявление принципов их функционально-пространственной организации для оптимизации эко-баланса среды.

## **Задачи исследования:**

Поставленная цель определила основные **задачи** исследования:

1. Определение факторов формирования территориальной структуры эко-каркаса в системе урбанизированных территорий при условии устойчивого развития.
2. Анализ современного состояния природного комплекса Москвы и его связности с городской застройкой в контексте реализации концепции «зеленого развития»; аналитический обзор основных проблем функционирования градостроительных экосвязей; определение ресурсных территорий для осуществления ревитализации среды.
3. Выявление и анализ функционально-планировочных закономерностей и принципов формообразования урбоэкологических связей различных конфигураций и масштабов с целью стабилизации экологического баланса городской среды; классификация подобных элементов взаимодействия природного комплекса с городской застройкой (разработка типологии).
4. Разработка концепции поэтапного преобразования (экологической компенсации) депрессивных территорий во взаимосвязанные участки дополнения природного каркаса, оказывающего позитивное воздействие на экологический баланс города, на основе целенаправленного создания урбоэкологических связей.
5. Разработка методики оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой.

**Объектом исследования** являются антропогенная урбанизированная среда и особенности ее взаимодействия с эко-пространством города; градостроительные связи природного комплекса с городской застройкой, имеющие потенциал стабилизации экологического баланса среды города и обладающие ресурсом для целенаправленного преобразования городского ландшафта.

**Предметом исследования** являются типологические особенности и функционально-планировочные принципы организации градостроительных связей природных территорий и городской застройки в границах Москвы как элементов системы экологической компенсации в контексте устойчивого развития, методика оптимизации проектирования подобных связей.

### **Границы исследования:**

1. Географические границы исследования. Градостроительные и архитектурно-планировочные аспекты формирования озелененных связей природной среды и городской застройки рассматриваются на примерах западноевропейских, азиатских и североамериканских (Соединенные штаты Америки и Канада) стран, а также на примерах объектов на территории Москвы, кроме Троицкого и Новомосковского округов;
2. Хронологические границы исследования. Основной материал исследования относится к практике проектирования и строительства, ограниченной XX веком - началом XXI века;
3. Пространственные границы исследования. Организация благоустройства среды рассматривается в пределах нескольких градостроительных масштабов города, нарушенных территорий локального значения (макро-, мезо-, микро- уровни). Вопросы, касающиеся функционально-планировочных решений элементов реабилитации городской среды, их особенностей и т. д., рассматриваются по мере необходимости.

**Область исследования** соответствует требованиям паспорта научной специальности ВАК 05.23.22 – Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов.

**Методологической основой** диссертационного исследования послужили теоретические положения по формированию урбоэкологических связей, природного комплекса, пешеходных коммуникаций, комплексный анализ проблем экологического каркаса Москвы, современные мировые тенденции и принципы реновации системы озеленения и благоустройства города, теоретическое моделирование направлений структурного преобразования природного каркаса на основе концепции устойчивого развития. Методология исследования базируется на взаимодополняющих друг друга методах анализа города и городской среды, разработанных как в теории архитектуры, урбанистике, градостроительной экологии, урбоэкологии, так и в философских науках. Исследовательский подход определяется системно-структурным анализом пространственного строения градостроительных элементов с учетом их взаимодействия.

### **Методы исследования:**

- анализ и обобщение нормативных и теоретических разработок социологов и градостроителей, а также практического опыта в области взаимодействия природного комплекса города с городской застройкой и функционально-планировочных и объемно-пространственных особенностей формирования среды города (использование литературных источников, статистических данных, проектных материалов отечественных и зарубежных

- исследований); оценка взаимовлияния элементов природного комплекса и городской застройки;
- ретроспективный анализ практики градостроительного использования и проектирования экологического каркаса, в том числе, в условиях концепции устойчивого развития;
  - натурное обследование пространственных характеристик современных территорий Москвы в границах исследования в соответствии с заявленной проблематикой;
  - социологическое обследование состояния элементов природного каркаса Москвы и возможности введения новых эко-связей во взаимодействии с общественно-рекреационными зонами; метод экспертных оценок, основанный на изучении и систематизации исследований с целью выявления основных требований к гуманизированным характеристикам среды города;
  - системный подход к проблеме реабилитации и благоустройства нарушенных территорий города, с применением методов классификации и аналогирования;
  - математический и графоаналитический аппараты исследования;
  - метод квалиметрического анализа (количественная оценка качества объекта)<sup>10</sup> для комплексной оценки качеств элементов эко-каркаса, так как он позволяет учитывать показатели разной размерности, формализовать результаты исследований, обосновать выбор параметров объекта/участка, влияющих на его качество, обеспечить сопоставимость результатов для объектов одного класса/масштаба, определить границы применимости методики оценки качества, разработать критерии оптимизации;
  - экспериментальное проектирование на точечных проблемных участках города различных градостроительных масштабов.

**Научная новизна исследования** заключается, прежде всего, в комплексном междисциплинарном подходе к урбэкологическому анализу городской среды. Кроме того,

- обоснована важность дополнения структуры природного комплекса Москвы; показана возможность использования в качестве ресурсов для целенаправленного преобразования как существующих фрагментов природного каркаса, так и новых элементов, обеспечивающих решение задач экологической компенсации среды города (градостроительных связей - единиц экологического равновесия);
- выявлены новые подходы к ревитализации фрагментов депрессивной территории на основе использования международного опыта подобных преобразований и учета условий Москвы;
- определены типологические модели новых пространственно-градостроительных элементов благоустройства среды (эко-связей) как единиц экологического баланса территории - линейные связи, общественные центры (ядра/узлы); введена классификация данных элементов (по

---

<sup>10</sup> Единая методика количественной оценки качества совершенно разных объектов, в том числе природных и техногенных вещей или процессов (Г. Г. Азгальдов и А. В. Гличев, 1968 г.).

территориальному расположению, градостроительному уровню, открытости, сезонности);

- определены термины: предложена трактовка понятий «городской (рекреационный) экокоридор», «парклет», «единица экологического равновесия» в контексте урбанизированной антропогенной среды, «городской эко-разлом»;
- разработаны принципы функционально-пространственной организации единиц экологического равновесия, определяющие позитивное воздействие системы экологической компенсации на среду города (архитектурно-планировочные принципы, экологические принципы, пространственно-антропометрические принципы);
- предложен метод оценки качества проекта с использованием квалиметрического анализа;
- впервые предложена методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой, введены индекс эко-баланса среды и индекс эко-разлома среды.

**Оценка достоверности** результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ показана возможность использования результатов исследования в проектной практике и учебном процессе для решения комплексных градостроительных задач;
- гипотеза основана на использовании историко-теоретических исследований архитектурно-градостроительной деятельности, предпринятых Е. М. Микулиной, Н. С. Краснощековой, А. Э. Гутновым, И. Г. Лежавой, А. В. Крашенинниковым, А. Г. Большаковым, Э. Э. Красильниковой, В. А. Нефедовым, В. Л. Глазычевым, А. В. Ворониной, И. В. Лазаревой, А.П. Вергуновым, Б . Г. Бархиным и др., и базируется на систематизации, сравнительном и графическом анализе, квалиметрическом анализе, натурном исследовании, графическом моделировании, учебно-методической апробации, собранных архивных материалах, обобщении научно-теоретического и практического опыта проектирования, использовании существующих методов исследования архитектурно-пространственной организации общественных городских пространств и других объектов градостроительства;
- использованы сравнения авторских данных с данными, полученными ранее по рассматриваемой тематике; установлено соответствие авторских результатов результатам независимых источников по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в определении, систематизации и классификации объектов исследования на территории города Москвы, а также в аналитическом рассмотрении принципов их архитектурно-пространственного и градостроительного развития; в определении методики оптимизации проектирования урбоэкологических связей в структуре города во взаимодействии с природным комплексом и городской застройкой.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- изложены результаты архитектурно-исторического, градостроительного и экологического анализа природного комплекса Москвы, которые в качестве исходного материала дополняют теоретическую базу, что способствует совершенствованию современных подходов в области экологического градостроительства;
- изучено развитие экологического каркаса Москвы, а также исследованы причины его современного состояния; проведена систематизация существующих озелененных пространств города в структуре природного комплекса Москвы;
- введена классификация новых пространственно-градостроительных элементов экологического баланса среды, принципы их формообразования;
- выявлены особенности сетевой формы организации взаимодействия природного комплекса и городской застройки;
- предложена методика оптимизации проектирования урбоэкологических связей в структуре города во взаимодействии с природным комплексом и городской застройкой;
- применительно к проблематике диссертации результативно использована методология, основанная на обобщении отечественных и зарубежных исследований в области организации городской среды, сравнительном анализе различных подходов к градостроительному развитию природного комплекса, обусловленных историко-культурным контекстом, квалиметрическом анализе;
- исследование обобщает и структурирует опыт преобразования постиндустриальных объектов различных масштабов, включения природных форм в архитектурное пространство, создания интегрированной системы «город-природа», дает новое понятие и представление о природе и роли природных процессов в архитектурном пространстве;
- исследование расширяет современное теоретическое знание в градостроительстве и способствует развитию творческих методов на основе выявленного автором механизма формирования урбоэкологических связей.

### **Практическая ценность и реализация результатов исследований.**

Разработанные предложения по функционально-планировочной организации элементов природно-экологического каркаса с целью повышения устойчивости среды могут быть применены при проектировании в урбанизированной структуре городской ткани. Возможно использование полученных результатов при решении задач ревитализации нарушенных территорий Москвы, как на проектном уровне, так и в процессе реализации градостроительных программ, что позволит вернуть подобным территориям города утраченные рекреационные и общественные функции, активизировать их экологический и экономический потенциал.

Результаты исследования могут быть использованы:

1. при разработке проектов детальной планировки отдельных участков территорий Москвы;
2. при разработке градостроительных предложений преобразования и развития территорий в составе утвержденного Генплана г. Москвы до 2025 г.;
3. при решении реновации городской среды с целью повышения ее социально-экологических качеств для территорий с аналогичными характеристиками и особенностями;
4. при создании учебных пособий и программ по урбанистике и городской экологии по теме экологизации городской среды и реабилитации нарушенных территорий;
5. при разработке проектной документации экологического каркаса города, новых ландшафтно-рекреационных зон, проектов реконверсии постиндустриальных объектов;
6. в предложении новых проектных подходов к формированию природной системы города, архитектурно-ландшафтной организации городского пространства для повышения его качества, переработки последствий индустриального развития;
7. метод оценки качества проекта с использованием квадиметрического анализа может быть использован для оптимизации и управления развитием эко-объекта на стадии проектирования;
8. рекомендации по формированию социально интегрированной озелененной общественной среды могут быть использованы при корректировке действующих методических документов.

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- определены перспективы практического использования полученных научных результатов путем внедрения отдельных положений исследования в учебный процесс, в курсовое и дипломное проектирование на кафедре «Градостроительство» МАрхИ;
- создана основа для обоснования архитектурно-исторической, экологической, социальной и градостроительной ценности природного комплекса Москвы, а также его сохранения, компенсации, реконструкции и развития; определено современное состояние природного комплекса Москвы на основе натурного обследования территорий и комплексного анализа отечественных и зарубежных теоретических разработок;
- предложена методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой, основанная на оценке качества проекта с использованием метода квадиметрического анализа.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения и результаты диссертационного исследования представлялись в научных докладах и выступлениях на международных научно-практических конференциях:

1. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (11-15.04.2011, МАрхИ, Москва).

2. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (9-13.04.2012, МАрхИ, Москва).
3. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (7-11.04.2014, МАрхИ, Москва).
4. Урбанистическая конференция «Город с человеческим лицом» (17.04.2014).
5. Международная научно-практическая конференция «Архитектурная среда XXI века» в рамках Международного Фестиваля "Золотая АрхИдея-2014" (24-27.04.2014, Тюмень).
6. Международная научная конференция "Архитектурная среда и качество жизни населения городов» (21-22.10.2014, Екатеринбург).
7. IV Московский урбанистический форум «Драйверы развития мегаполиса» (11-14.12.2014).
8. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (6-10.04.2015, МАрхИ, Москва).
9. Межвузовская студенческая научная конференция «Мировая культура как ресурс устойчивого развития» в рамках Всероссийского Фестиваля Науки. (10.10.2015, МАрхИ).
10. Международная научная конференция «Современные тенденции развития городских систем». (22-23.10.2015, Екатеринбург).
11. Московская научно-практическая конференция «Студенческая наука» (21.11.2015 МАрхИ).
12. XII Международная научно-практическая конференция им. В.Татлина «Реабилитация жилого пространства горожанина». (17.02.2016, ПГУАС, Пенза).
13. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (4-8.04.2016, МАрхИ, Москва).
14. Всероссийская научная конференция «Теория современного города: прошлое, настоящее, будущее» (19-20.05.2016, УрГАХУ, Екатеринбург).
15. Московская научно-практическая конференция «Студенческая наука» (19.11.2016 МАрхИ).
16. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» (3-7.04.2017, МАрхИ, Москва).

**АСИНКРОННО**

Отдельные положения использованы в учебном процессе Московского архитектурного института (Государственной академии) на кафедре «Градостроительство» при выполнении дипломного проекта (специалитет) «Рекреационно-административный жилой комплекс в районе Хорошево-Мневники» в 2015-2016 гг., (Н.Г. Комарова, руководитель канд. арх. проф. Н.Г. Благовидова), в конкурсных проектах студентов на темы «Новая городская культура. Общественное пространство города» (2015), «Городская среда: пространство жизни – жизнь пространства» (2016), «ЕЭР – единица экологического развития (территориально-планировочное образование)» (2017), в рамках курса «Экологические основы архитектурного

проектирования»; применены в международном архитектурно-градостроительном конкурсе на проект ревитализации берега р. Рубикон в г. Гаттео в 2014 году; применены в открытом архитектурном конкурсе на разработку проекта пешеходной улицы в г. Балашиха в 2015 году.

**Публикация.** Материалы диссертации опубликованы соискателем в 28 научных статьях, общим объемом ... п.л., в том числе в 7 статьях в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденный ВАК при Минобрнауки РФ (из них 4 статьи - в соавторстве с научным руководителем Н.Г. Благовидовой).

**На защиту выносятся:**

- факторы формирования и реновации территориальной структуры экологического каркаса города в системе урбанизированных территорий, в том числе в контексте устойчивого развития;
- определение современного состояния природного комплекса Москвы, как части системы экологической компенсации города, а также ресурсные территории для осуществления ревитализации среды;
- типология и классификация (по территориальному расположению, градостроительному уровню, открытости, сезонности) новых пространственно-градостроительных элементов (урбоэкологических связей) – ЕЭР (единиц экологического равновесия), обеспечивающих стабилизацию городской эко-среды и компенсацию пустот эко-каркаса: линейные связи, общественные центры (ядра/узлы), комплексные элементы в сетевой форме организации взаимодействия природного комплекса и городской застройки;
- функционально-планировочные принципы формообразования урбоэкологических связей различных конфигураций и масштабов и введения элементов в структуру города с целью стабилизации экологического баланса городской среды;
- концепция сетевой (линейно-узловой) формы организации взаимодействия природного комплекса и городской застройки, заключающаяся в поэтапном преобразования фрагментов депрессивной территории в участки дополнения взаимосвязанного эко-каркаса, оказывающего позитивное воздействие на экологический баланс среды (экологическую компенсацию);
- методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой с применением индекса эко-баланса среды и индекса эко-разлома.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.**

### **Структура и объем исследования.**

Диссертация представлена двумя томами. Диссертационное исследование состоит из текстовой части (... страниц машинописного текста): введение, трех глав, заключения с обобщающими выводами и библиографического списка, содержащего ... наименования работ отечественных и зарубежных авторов; а также приложения, включающего иллюстративный материал и графоаналитические таблицы.

**Во введении** обосновывается актуальность исследования, научная гипотеза, рассматривается состояние вопроса, формулируются цели и задачи исследования, теоретическая база, объект и предмет исследования, границы и методика исследования, научная новизна исследования, теоретическое и практическое значение работы, а также основные положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации и внедрении результатов проведенных исследований.

**В первой главе «Природный комплекс как часть системы экологической компенсации города»** показана роль структуры экологического каркаса города и природного комплекса как его основы. Рассмотрены историческое развитие экосистемы городов с радиально-кольцевой структурой, градостроительные концепции устройства природных элементов в урбанизированном пространстве, предпосылки возникновения сложностей во взаимосвязи природы и человека, антропогенной и природной среды, а также факторы формирования и эко-реурбанизации территориальной структуры экологического каркаса города (гл.1, раздел 1.1) в системе урбанизированных территорий, в том числе в контексте устойчивого развития (факторы пространственного развития "первой природы" без антропогенного влияния, факторы "второй природы" под воздействием деятельности человека, факторы "третьей природы" постантропогенного воздействия, в настоящее время в значительной степени зависящие от деятельности общества и государства).

Взаимодействие природного комплекса и состояния городской среды на данный момент, с обострением экологической ситуации в городах мира и осознанием необратимости спровоцированных предшествующим периодом индустриального развития природных процессов, определяется и рассматривается относительно новой идеологии архитектурного и градостроительного проектирования - экологии и эко-реурбанизации (гл. 1, раздел 1.2.). Эко-реурбанизация – комплекс стратегий и инструментов, внедряемых в архитектурное проектирование при преобразовании ранее урбанизированных пространств индустриального периода на основе экологического подхода, направленного на восстановление связей города с

природой и переосмысление места и роли природы при организации архитектурного пространства<sup>11</sup>.

Особое внимание уделено зависимости в системе "человек-среда-объект", социально-экологическим аспектам, маркирующим качество архитектурно-градостроительного пространства. Драматичность современных отношений человека и природы, общая переориентация на эко-устойчивость в архитектуре и организации городской среды в значительной степени подразумевает необходимость перехода человеческого восприятия в пространство ноосферы<sup>12</sup>. Необходимо акцентировать важность «хорошего» образа города для поддержания внутреннего благополучия человека, а также влияние эстетических качеств среды на эмоциональное состояние субъекта городской среды; уделить особое внимание понятиям "мысленный образ среды", "территориальная идентичность", "вернакулярные районы", "контекстуальность", "читаемость" городского пространства, "ментальная карта" и др., связанные с восприятием окружающей среды индивидуумом (гл. 1, раздел 1.2.).

В этой же части исследования рассмотрены основные этапы исторического развития (морфогенеза) экосистемы Москвы, изучены тенденции эволюции эко-каркаса города на основе Генеральных планов ("Новая Москва" 1923, "Большая Москва" 1925, "Генеральный план реконструкции Москвы" 1935, "Технический генеральный план" 1957, "Генеральный план развития Москвы" 1971, "Проект генерального плана развития Москвы до 2000 года" 1986, "Генеральный план Москвы и Московской области на период до 2010 года" 1989, "Генеральный план развития города Москвы на период до 2020 года" 1999, Генеральный план 2009 года, "Генеральный план развития Москвы до 2025 года" 2010-2018) и конкурсных предложений для Москвы XX века - начала XXI века (гл. 1, раздел 1.3.). Решение градостроительных проблем Москвы касательно темы исследования требует особого подхода как к уникальному административному образованию («город федерального значения», фактически субъект Российской Федерации), поскольку столица выходит за рамки общепринятого понимания «агломерация», превосходя в размерах все аналоги.

Анализ формирования экологического каркаса и современного состояния природного комплекса столицы показал проблемы в вопросах взаимосвязи экосистемы современной Москвы с городской застройкой различных градостроительных масштабов, сохранения или утраты ее элементов. На сегодняшний день это проблема сохранения природных территорий в городе, предотвращения их застройки, сохранения территориальной целостности и связи с загородными

<sup>11</sup> Воронина А.В. Принципы "эко-реурбанизации" в архитектурном пространстве постиндустриального развития : автореф. дис. ... канд. архитектуры: 05.23.20 / Воронина Анна Владимировна. – Нижний Новгород, 2012. – 25 с.

<sup>12</sup> Ноосфера – сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития. В. И. Вернадский утверждал, что человечество в целях своего сохранения должно будет взять на себя ответственность за развитие биосферы, а это потребует определённой социальной организации и новой, экологической и одновременно гуманистической этики.

природными ландшафтами, проблема снижения уровня отрицательных антропогенных воздействий на природные сообщества этих участков, проблема нарушенности постиндустриальных территорий, проблема преодоления эко-разломов городского пространства и др. На базе изучения действующих программ строительства и благоустройства среды в Москве, выявлены актуальные проблемы градостроительной политики – так, необходима системная компенсация озеленения при реализации программы реновации пятиэтажного жилищного фонда в Москве.

Определены современное состояние и функционально-пространственная организация природного комплекса Москвы как части *системы экологической компенсации города* (гл. 1, раздел 1.4.) на макро- уровне, составляющие части ее структуры (зеленые «клины», лесопарковый защитный пояс, ООПТ). На других градостроительных уровнях (мезо-, микро-) такая система включает в себя элементы экологического баланса городской среды, которые можно определить как *единицы эко-баланса среды*.

Обозначены основные предпосылки и ресурсные территории для эко-реурбанизации среды - возможно использование в качестве ресурсов для целенаправленного преобразования и дополнения структуры природного комплекса, особенно на депрессивных участках территории, как существующих фрагментов природного каркаса, так и новых элементов, обеспечивающих решение задач экологической компенсации среды города (градостроительных связей - единиц экологического равновесия) /на примере международного опыта/. В масштабе целого города рассматриваются примеры реновации современных городов с радиально-кольцевой структурой (Большой Париж, Милан - концепция «Зеленые лучи Милана», представленная компанией LAND Group, водный диаметр Минска, Лондон). Отдельно рассматривается функциональная и экологическая роль реки как центральной «зеленой» оси города и возможности реновации приречной территории. Главными аспектами компенсации в условиях урбанизированных территорий являются сохранение и развитие системы целостных комплексов озелененных ландшафтов, определение их величины, связности, экологово-градостроительных функций.

**Вторая глава «Единицы экологического равновесия - урбоэкологические связи как элементы системы экологической компенсации»** посвящена экологической реновации территорий на различных градостроительных уровнях (макро-, мезо- и микро- пространства<sup>13</sup>) при использовании элементов экоблагоустройства среды с учетом принципов их формообразования.

Предлагается разработка понятий «единица экологического равновесия» (*EЭР*), «единица

<sup>13</sup> Социально-пространственные "морфотипы" теории когнитивной урбанистики. Крашенинников, А. В. Жилые кварталы / А. В. Крашенинников. – М. : Высшая школа, 1988. – 86 с.

экологического баланса (ЕЭБ)» и «единица экологической компенсации (ЕЭК)», впервые представленных Е. М. Микулиной, в отношении элементов экологической компенсации городской среды в системе эко-каркаса города. Используя ЕЭР/ЕЭБ в проектной и эксплуатационной деятельности, можно стимулировать процессы самовосстановления среды за счет целенаправленного использования динамики ландшафтов<sup>14</sup> на уровне микро- и мезо-пространств. Выявлены ключевые предпосылки, повлиявшие на развитие объектов исследования (гл. 2, раздел 2.1.) на объемно-пространственном, архитектурно-планировочном и градостроительном уровнях.

Стратегически расположенные в структуре среды, единицы или элементы экологического баланса в контексте урбанизированной антропогенной среды оказывают положительное воздействие на окружение, которое распространяется по «векторам воздействия», потенциально создавая зону экологического равновесия. Для компенсации сильно урбанизированных территорий размещение зон экологической компенсации в наиболее активных ландшафтах позволяет эффективно улучшить состояние территории при условно меньших площадях озеленения в условиях стесненной городской застройки. Особую роль играют стыковые и пограничные зоны между смежными участками, в частности между озелененными пространствами и застройкой.

Вариативность, типологические особенности и классификация единиц экологического равновесия как природных компонентов эко-каркаса рассмотрены на основе международного опыта, аналитического обзора по научной и практической деятельности зарубежных стран в области реновации нарушенных территорий и использования новых урбанистических элементов экологического баланса города.

Дано обоснование отвечающих экологическим нормативам типологических моделей или морфотипов градостроительных элементов (эко-связей), обеспечивающих стабилизацию городской эко-среды и компенсацию пустот эко-каркаса (гл. 2, раздел 2.2.): *линейные связи (линия/связь), общественные центры (ядра/узлы), комплексные элементы, точечные элементы (точки)*. Предложена трактовка понятий «городской (рекреационный) экокоридор», «экодук», «парклет».

По критерию технико-экономических показателей современных зарубежных примеров проводится анализ планировочных параметров и особенностей градостроительных решений. Наруженные территории, анализ ревитализации которых показал методы и влияние обновления подобных зон на городскую среду, следующие: парк Портелло на месте завода Alfa Romeo и Lancia (Милан, Италия), Технополис (Болонья, Италия), проект реновации территории бывшей

<sup>14</sup> Микулина, Е. М., Благовидова, Н. Г. Архитектурная экология : учебник для вузов / Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – Москва: Академия, 2013. – 250 с. : ил. – Высшее профессиональное образование. Бакалавриат.

табачной фабрики от Land Group (Неаполь, Италия), Concrete Plant Park (Бронкс, США), Fresh Kills Park (Нью-Йорк, США) и др. В качестве линейных парков-связей предлагается использование заброшенных железнодорожных эстакад; проведен анализ планировочных параметров современных проектов линейных парков: Train Track Park (Иерусалим, Израиль), Nordbahnhof Park (Берлин, Германия), Naturpark Schoeneberger Suedgelaende (Берлин, Германия), Promenade Plantée (Париж, Франция), High Line (Нью-Йорк, США), Rail Park (Филадельфия, США), Bloomingdale Trail (Чикаго, США), The Trestle (Сент-Луис, США), The BeltLine (Атланта, США), Arbutus Corridor (Ванкувер, Канада), Skygarden (Сеул, Корея) и др. Введена классификация пространственно-градостроительных элементов экоблагоустройства среды (урбоэкологических связей), имеющих функциональную основу ЕЭР/ЕЭБ и ЕЭК:

- по территориальному расположению - центральная, серединная, периферийная зона, а также буферная зона и пограничные средовые участки;
- по градостроительному уровню - макро- пространства (объекты городского значения, природный комплекс города), мезо- пространства (парки, общественные пространства, объекты районного значения), микро- пространства (парки, общественные пространства, объекты местного значения, квартальные единицы, скверы, внутридворовые кластеры, архитектурные объекты благоустройства и вертикальное озеленение, парклеты);
- по признаку открытости - интровертное пространство, экстравертное пространство;
- по признаку сезонности - постоянный объект, временный объект.

Основываясь на проведенных исследованиях, можно говорить о необходимости соблюдения определенных условий для достижения успеха в реновации экологического каркаса города радиально-кольцевой структуры (в особенной степени, *определения баланса между антропогенной и природной средой*). Разработаны *принципы функционально-пространственной организации единиц экологического равновесия* как озелененных связей природного комплекса города с инфраструктурой, определяющие позитивное воздействие системы экологической компенсации на среду города (гл. 2, раздел 2.3.), которые опираются на существующие теории влияния окружающей среды, современные критерии оценки ее качества<sup>15</sup>, анализ опыта проектирования и реализации проектов. Принципы формообразования урбоэкологических связей различных конфигураций и масштабов и введения элементов в структуру города с целью стабилизации экологического баланса городской среды делятся на три категории - *архитектурно-планировочные принципы, экологические принципы, пространственно-антропометрические принципы*.

<sup>15</sup> Индекс качества городской среды. КБ «Стрелка», Агентство ипотечного жилищного кредитования (АИЖК). Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://индекс.дом.рф>

Архитектурно-планировочные принципы следующие:

- *функционально-типовическая интенсификация* - основана на теории интегрированного урбанизма, подразумевающего совмещение в одном объекте элементов различного функционального назначения. Среди преимуществ важно отметить возможность совмещения на ограниченной территории разных социальных и возрастных групп населения, способствующих преодолению социальной сегрегации и анонимности.
- *типовическое разнообразие* - подразумевает интеграцию в едином объекте различных типологий элементов среды, отвечающих разным социальным группам, интересам, потребностям населения; разнообразие типов функциональных элементов (интровертные и экстравертные формы, интенсивность социальных контактов); многоуровневость; равномерность распределения функций;
- *интенсивность и рациональность использования территории*;
- *гибкость планировочной структуры*, основанная на концепции адаптации пространства в зависимости от потребностей населения и изменяющихся внешних условий (метаболизм);
- *интеграция в городскую среду /взаимодействие со средой/*:
  - сочетание принципа связности в размещении природных территорий с дискретностью в развитии благоустроенных природно-антропогенных ландшафтов:
    - *связность* (как пример, восстановление непрерывности "зеленых клиньев" города на основе системы малых рек и развития озеленения застроенных территорий)
    - *дискретность* - прерывистость, дробность для сохранения возможности проницаемости и доступности в периметральных зонах; в общей сети работы и расположение в зависимости от степени напряженности и нарушенности территории /ортогонально-периметральная дискретность (периметральное расположение единиц эко-равновесия), ортогональная дискретность (свободное, статичное расположение на равном расстоянии по всей территории), диффузная дискретность (участки плотностного сжатия и плотностного разряжения)/;
  - *проницаемость*; пешеходная и визуальная проницаемость - обусловлена дискретным расположением, возможностью циркуляции, мелкой парцеляцией;
  - *доступность, открытость* – предполагает обеспечение доступа посетителей без прерывания транспортными коммуникациями, рельефными препятствиями; повышение пешеходной и визуальной проницаемости;
  - *открытость-закрытость* введения элементов эко-реабилитации в среду – места концентрации социальной активности и связи определяют пространственный каркас городской среды; мозаичное распределение множества открытых и закрытых

фрагментов пешеходной среды формирует взаимопроникающее пространство с дифференциацией участков, отличающихся по составу, использованию и архитектурной организации, а также способствует повышению интенсивности использования территории, формированию зон социальной ответственности, различных сценариев визуальных, функциональных и пешеходных связей.

- интеграция приватных и полу-приватных пустот в условиях реконструкции и новой застройки в общую сеть экологической компенсации, начиная с микр- уровня; размещение рекреационных объектов по принципу "зеленых карманов";
- формирование внутриквартальных и внутри дворовых озелененных кластеров.
- *фрактальность*, фрактальные свойства планировочной структуры /относительно концепции сетевой (линейно-узловой) формы организации взаимодействия природного комплекса и городской застройки/ - отражены в модульности, тем самым формируя единый организм, внутри которого индивидуальные элементы эко-реурбанизации находятся в подчиненном положении по отношению к общей планировочной структуре, что отвечает принципам гармонии пространственной среды<sup>16</sup>:
- *типовогическая гибридность* - интеграция разных типологий в единый организм;
- *валентность* - способность объекта в полной мере взаимодействовать с другими объектами среды;
- *диверсификация* - мера разнообразия в совокупности; одновременное развитие многих элементов, применяется с целью повышения эффективности;
- *полиструктурность* - разнообразие структуры и поликентричность распределения пространств создает более гармоничную среду, в отличие от формирования единого центра;
- *модульность* - подразумевает формирование пространственно-планировочной структуры в контексте свойств фрактальных структур, на основе вариативной комбинаторики и тиражирования заданных элементов.

Экологические принципы следующие:

- *экологическая направленность, природность* – предполагает обеспечение оздоровления окружающей среды, восстановления экологического равновесия на урбанизированных территориях с ориентацией на потребности природной составляющей города; обозначает поддержание природной экосистемы за счет создания «зеленой инфраструктуры» с помощью природоохранных методов (рекультивация нарушенных территорий, формирование

---

<sup>16</sup> Аракелян, Р. Г. Повышение качества жилой среды с учетом ценностей традиционных жилых образований (на примере территории Армянского нагорья) : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.21 / Аракелян Рубен Георгиевич. – М., 2011. – 31 с.

специфической городской природы, охрана животного и растительного мира пригородных лесов, создание и развитие зеленого каркаса города, проектирование и строительство с учетом природных процессов и явлений) – в рамках природной подсистемы;

- *равновесие (саморегуляция, адаптивность)* экологической стабилизации – предполагает постоянное воспроизведение или гарантированную повторяемость определенных природных процессов благодаря созданию саморегулирующихся экосистем, где новые интегрированные компоненты природы могут быть выражены в конкретном качестве;
- *системность*;
- *эколого-градостроительная структурная целостность*.

Пространственно-антропометрические принципы следующие:

- *социальность* - подразумевает социальную направленность проектирования в контексте устойчивого развития и социальную вовлеченность.
  - *социальная направленность* - организация социально ориентированной среды как основы устойчивого социально-экономического развития, предусматривающая приоритет удовлетворения потребностей социума, общественных интересов, антропометрический масштаб, психологическое соответствие.
  - *социальная вовлеченность* - предполагает, что новое качество среды на нарушенных территориях будет способствовать формированию социально благополучного климата, реализации включения коммуникационных элементов для создания нового качества психологического контакта между человеком и природой, а также притяжению социальной активности, взаимодействию с резидентами по многим вопросам.
- *вернакулярность* - идея значимости для индивидуума ментального образа территории (города); вернакулярные районы появляются как некие опорные точки для ориентации населения в обживаемом пространстве. С помощью выделения вернакулярных районов в сознании жителей происходит структуризация окружающей среды по критерию комфортности, территориальная самоорганизация и самоидентификация социума<sup>17</sup>. Вернакулярность предполагает *территориальную идентичность* (результат отождествления индивидом себя как члена территориальной общности, соотнесение себя с определенной территорией, интенсификация социальных контактов и процессов) и *разнообразие визуальных сценариев*.
- *контекстуальность* - реакция планировочного решения объекта эко-реурбанизации на функциональную насыщенность окружающей территории, на её культурные и исторические условия.

---

<sup>17</sup> Казакова, Г. М. Вернакулярный район как условие интенсификации социальных процессов // Г. М. Казакова. Социологические исследования, 2017. - № 9. - С. 57-65.

На основе факторов формирования и эко-реурбанизации территориальной структуры экологического каркаса города, опыта по преодолению указанных проблем и тенденций преобразований среды в зарубежных проектах, а также на базе проекта актуального Генплана, рекомендованы перспективные направления и основные мероприятия по эко-реурбанизации и развитию экологических зон Москвы (городской и локальный уровни) с учетом использования новых градостроительных элементов экологического равновесия. Предложена *концепция сетевой (линейно-узловой) формы организации взаимодействия природного комплекса и городской застройки* (гл. 2, раздел 2.4.), заключающаяся в поэтапном преобразовании фрагментов депрессивной территории в участки дополнения взаимосвязанного эко-каркаса, оказывающего позитивное воздействие на экологический баланс среды (эко-компенсацию):

- системность - при системном комплексном подходе сеть озеленения и благоустройства города, как и пешеходная сеть, рассматривается как совокупность пешеходных маршрутов, элементами которых являются линейные участки (связи), узлы (парки квартального значения), а также комплексные элементы - представленные в исследовании морфотипы;
- модульные варианты использования единиц экологического равновесия различных конфигураций в проектировании, фрактальность;
- поступательное развитие, стадийность (этапы) - перенос благоприятного вещества для стабилизации среды по принципу "от большего к меньшему".

Градостроительная организация дополнительных элементов экологического каркаса Москвы, основанная на сетевой форме пространства, может служить эффективным средством решения современных проблем крупного города. Цель организации системы озелененных градостроительных связей для Москвы заключается в пространственном объединении разрозненных участков благоустройства в комплексную структуру (от внутrikвартального озеленения и компенсации нарушенных территорий до более крупных элементов природного каркаса) – на основе целенаправленного создания и восстановления экосвязей в структуре преобразуемых зон для обеспечения их экологически сбалансированного развития и взаимодействия с градостроительным контекстом Москвы. Так, повышение эффективности функционирования природного комплекса города частично возможно посредством обеспечения целостности и связности его территорий за счет размещения озелененных территорий, формируемых в ходе реорганизации производственных зон, реконструкции кварталов жилой и общественной застройки<sup>18</sup>. В зонах Москвы-реки и природно-рекреационных территорий, сохраняющих роль ландшафтно-композиционных осей пространственной и планировочной структуры города, предусматривается преимущественное сохранение и развитие системы

<sup>18</sup> Приложение к Закону города Москвы от 5 мая 2010 года N17 «О Генеральном плане города Москвы» (с изменениями на 26 октября 2011 года). Книга 1. Положения о территориальном планировании города Москвы.

открытых, в том числе озелененных пространств садов, парков, зон отдыха и др. Также для улучшения экологической ситуации в столице вероятно следующее проектное предложение – необходимо уравновесить разницу между более благоприятной для жизни западной частью Москвы и экологически и социально неблагополучной восточной промышленной зоной. Как пример, вполне возможно создать цепочку природных ландшафтов, соединяющих расположенный на севере лесопарк Лосиный остров и южный Битцевский лесопарк. Реализация этой «зеленой» структуры, также объединенной с Москвой-рекой и зелеными клиньями, идущими от остаточных элементов ЛПЗП (Лесопаркового защитного пояса Москвы), сформировала бы пространственный эко-каркас, воссоздающий целостность городской ткани и обеспечивающий связность зеленых насаждений города.

**В третьей главе «Методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой»** разработан метод оценки качества проекта с использованием квалиметрического анализа и на его основе предложена методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой, а также рассмотрен проект урбэкологической связи (апробация) для экологической компенсации определенной территории в Москве с использованием разработанных принципов введения в структуру городской ткани и применением методики оценки его качества.

Раздел 3.1. "Оценка качества проекта единиц экологического равновесия с использованием метода квалиметрического анализа" описывает метод квалиметрического анализа применительно к единицам экологического равновесия. Данный метод позволяет оценить качество проекта даже в том случае, когда его невозможно непосредственно измерить. В архитектурно-градостроительной области квалиметрическая оценка уровня качества может применяться с целью:

- выбора ~~наилучшего~~ (оптимального) варианта (проекта);
- повышения качества проектирования, оптимизации проекта;
- прогнозирования потребностей потребителей проектируемого объекта, технического уровня и качества проектов; контроля качества предлагаемых проектов, в том числе в процессе реализации; обеспечения и управления качеством проектов;
- стимулирования повышения качества; анализа динамики изменения уровня качества<sup>19</sup>.

Для оценки качества необходимо определить ситуацию оценки, весомость свойств объекта анализа, эталонные и браковочные значения показателей свойств; в случае квалиметрического

---

<sup>19</sup> Азгальев, Г. Г. Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании / Г. Г. Азгальев - М. : Стройиздат, 1989. - 264 с.: ил.

анализа проекта единицы экологического равновесия, в качестве примеров эталонных и браковочных свойств используются результаты исследования международного опыта ревитализации среды.

Количественная оценка качества, как правило, осуществляется не по всем возможным показателям, характеризующим свойства объекта, а по нескольким наиболее значимым, определяющим показателям. Для решения проблемы поиска той минимальной совокупности свойств (показателей), которые образуют качество объекта, может быть использован функционально-типологический анализ, основанный на рассмотрении качества как системы. По теории квалиметрии качество любого объекта определяется его функциональностью и эстетичностью; в некоторых случаях учитывается экономичность объекта анализа (принцип экономической рентабельности – предусматривает организацию эко-компенсации пространств как многофункциональных территорий, в которых новые природные компоненты позволяют создать структуру, обеспечивающую условия для привлечения инвестиций в рекреационную зону многократным увеличением плотности озеленения).

В качестве основы критериев оценки качества единиц экологического равновесия приняты пределы соответствия разработанным принципам функционально-пространственной организации урбоэкологических связей (см. гл. 2, раздел 2.4.), определяющим позитивное воздействие системы экологической компенсации на среду города (архитектурно-планировочные принципы, экологические принципы, пространственно-антропометрические принципы). Также важен учет взаимосвязей в системе "человек-среда-объект" - такие свойства, как экологичность, жизнеобеспеченность, безызъянность.

Полученное в результате квалиметрического анализа проекта единицы экологического равновесия числовое значение (*интегральное качество проекта ЕЭР*) определено как *индекс эко-баланса городской среды или индекс средового эко-баланса*.

Для определения оптимального проекта экологической компенсации участка нарушенной территории Москвы с использованием морфотипов экоблагоустройства среды предлагается *методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия* (гл. 3, раздел 3.2.) – на основе введения *индекса эко-баланса городской среды (индекса средового эко-баланса)*, полученного по результатам проведения квалиметрического анализа городского пространства. Методика оценивания качества (МОК) – система правил и инструментария, позволяющая получить комплексную (целостную) оценку качества объекта и на ее основе принять управление решение относительно оцениваемого объекта.

Предложенная методика оптимизации проектов урбоэкологических связей природного комплекса и городской застройки (ЕЭР/ЕЭБ) для ревитализации с использованием

квалиметрического анализа заключается в следующем:

- Определение индекса **эко-разлома** - цифрового значения количественной оценки ситуации на данном участке нарушенных территорий с помощью метода квалиметрического анализа участка /нарушенной/ территории, подлежащей ревитализации с использованием ЕЭР/ЕЭБ. Выявленные числовые значения качественных показателей/характеристик позволяют обосновать методический выбор применяемых морфотипов в конкретной ситуации, отвечающих возможности контролируемого развития систем посредством активации определенных специфических функций (синтетический морфогенез).
- Определение по данным классификации морфотипов ЕЭР градостроительного уровня (макро-, мезо-, микро-) участка ревитализации, его территориального расположения (центральная зона, серединная зона, периферийная зона) и конфигурации. Разработка технического задания (ТЗ) на проектирование ЕЭР/ЕЭБ как градостроительной эко-связи природного комплекса и городской застройки на основе ситуации оценки и индекса !!!.
- Определение методом квалиметрического анализа *индекса эко-баланса городской среды* или *индекса средового эко-баланса* (гл. 3, раздел 3.1.1.-3.1.3), который показывает цифровое значение количественной оценки качества проекта ревитализации с использованием ЕЭР/ЕЭБ.
- При необходимости или вариативности проектирования (например, конкурсный отбор) сравнение нескольких вариантов проектов ревитализации участка с использованием ЕЭР/ЕЭБ и выбор оптимального проектного решения.
- Управление и оптимизация проекта ревитализации с использованием ЕЭР/ЕЭБ на основе показаний квалиметрического анализа /при необходимости/.

Выбор участка проектного предложения сценария управления проектом единицы экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой (гл. 3, раздел 3.3.) обоснован близостью природного комплекса и современными градостроительными тенденциями в Москве - городской программой реновации, актуальностью проблемы "серого пояса" города, развитием МЦК. Предложена графо-аналитическая модель перспективной функциональной организации системы озелененных градостроительных связей для Москвы, связанная с компенсацией озелененных пространств при реализации программы реновации города и обеспечением экологической функцией участков МЦК (потенциальный внутренний «зеленый пояс»), и схемы последовательного преобразования системы взаимодействия природного комплекса города с застройкой в экологически сбалансированные территории с созданием дополнительных компонентов природного каркаса.

**В заключении** обобщены основные выводы исследования.

### III. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В диссертации рассмотрены существующие проблемы связи природных комплексов с городской застройкой на примере Москвы, возможности стабилизации эко-баланса городской среды с использованием потенциала системы новых градостроительных связей - единиц экологического равновесия, взаимодействующих по определенным принципам формообразования, обеспечивающих экологическую компенсацию. Даны рекомендации и методические указания для дальнейшего развития экологического каркаса мегаполиса в качестве доступной и комфортной среды жизнедеятельности населения крупного города.

- Определены факторы формирования территориальной структуры эко-каркаса в системе урбанизированных территорий при условии устойчивого развития (факторы пространственного развития "*первой природы*" без антропогенного влияния, факторы "*второй природы*" под воздействием деятельности человека, факторы "*третьей природы*" постантропогенного воздействия).
- Анализ современного состояния природного комплекса Москвы показал основные проблемы функционирования градостроительных эко связей - проблема сохранения природных территорий в городе, предотвращения их застройки, сохранения территориальной целостности и связи с загородными природными ландшафтами, проблема снижения уровня отрицательных антропогенных воздействий на природные сообщества этих участков, проблема нарушенности постиндустриальных территорий, проблема преодоления эко-разломов городского пространства;
- Определены ресурсные территории для осуществления эко-реурбанизации среды Москвы - как существующие фрагменты природного каркаса, так и новые элементы, обеспечивающие решение задач экологической компенсации среды города (градостроительные связи - единицы экологического равновесия); перспективная функциональная организация системы озелененных градостроительных связей для Москвы связана с компенсацией озелененных пространств при реализации программы реновации города, решении проблем постиндустриальных территорий ("серый пояс") и обеспечении экологической функцией участков МЦК (потенциальный внутренний «зеленый пояс»).
- Определены типологические модели (морфотипы) новых пространственно-градостроительных элементов благоустройства среды (эко-связей) как единиц экологического баланса территории), которые обеспечивают стабилизацию городской эко-среды и компенсацию пустот эко-каркаса, - линейные связи (линия/связь), общественные центры (ядро/узел), комплексные элементы, точечное восстановление нарушенных территорий.
- Введена классификация элементов экологического баланса (по территориальному расположению, градостроительному уровню, открытости, сезонности);
- Предложена концепция сетевой формы организации системы озелененных

градостроительных связей для взаимодействия природного комплекса и городской застройки Москвы, заключающаяся в поэтапном превращении фрагментов депрессивной территории в участки дополнения взаимосвязанного эко-каркаса (экологической компенсации), оказывающего позитивное воздействие на экологический баланс среды, на основе целенаправленного создания урбоэкологических связей.

- Разработаны принципы функционально-пространственной организации единиц экологического равновесия для взаимодействия городской застройки различных масштабов с природным комплексом в условиях устойчивого развития, определяющие позитивное воздействие системы экологической компенсации на среду города (архитектурно-планировочные принципы - функционально-типовическая интенсификация /типовическое разнообразие, интенсивность и рациональность использования территории, гибкость планировочной структуры/, интеграция в городскую среду /связность, дискретность, проницаемость, доступность, открытость-закрытость/, фрактальность /типовическая гибридность, валентность, диверсификация, полиструктурность, модульность/, экологические принципы - экологическая направленность, природность /равновесие, саморегуляция, адаптивность, системность, эколого-градостроительная целостность/, пространственно-антропометрические принципы - социальность /социальная направленность, социальная вовлеченность/, вернакулярность, контекстуальность).
- Разработана методика оптимизации проектирования единиц экологического равновесия во взаимодействии с городской застройкой, основанная на предложенном методе оценки качества проекта единицы экологического равновесия с использованием квалиметрического анализа; введены индекс эко-баланса городской среды или индекс средового эко-баланса - показывает цифровое значение количественной оценки качества проекта ревитализации с использованием ЕЭР/ЕЭБ, индекс эко-разлома - показывает цифровое значение количественной оценки ситуации на данном участке нарушенных территорий, подлежащем ревитализации с использованием ЕЭР/ЕЭБ.

#### IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки РФ:*

1. Разгулова, А.М. Возможность создания линейных парков на основе неиспользуемых элементов железнодорожных путей. Анализ зарубежного опыта. / А.М. Разгулова // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – №4. – 152 с. – С. 110-120. (авт. 100%).
2. Разгулова, А.М. Возможность создания линейных парков на основе неиспользуемых элементов железнодорожных путей на примере Москвы. / А.М. Разгулова // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. – №2. – 148 с. – С. 74-80. (авт. 100%).
3. Разгулова, А.М. Концепция совмещения моста и городского парка в качестве градоэкологической связи на пограничных средовых участках. / А.М. Разгулова // Электронный журнал АМИТ (Архитектура и современные информационные технологии), май 2016. – выпуск № 2(35). (авт. 100%).
4. Разгулова, А.М., Благовидова, Н.Г. Вариативность благоустройства средового пространства города в работах студентов МАрхИ. / А.М. Разгулова, Н.Г. Благовидова // Электронный журнал АМИТ (Архитектура и современные информационные технологии), сентябрь 2015. – выпуск № 3(32). (авт. 90%).
5. Разгулова, А.М., Благовидова, Н.Г. Экологическая направленность проектирования в конкурсных работах студентов Московского Архитектурного Института. / А.М. Разгулова, Н.Г. Благовидова // Электронный журнал АМИТ (Архитектура и современные информационные технологии), сентябрь 2016. – выпуск № 3(36). (авт. 90%).
6. Разгулова, А.М., Благовидова, Н.Г. Клаузура в системе экологического образования студента-архитектора. / А.М. Разгулова, Н.Г. Благовидова // Архитектура и строительство России (АСР), сентябрь 2017. – выпуск №3 (223). (авт. 70%).
7. Разгулова, А.М., Благовидова, Н.Г. Эко-клаузура – лаборатория поиска инновационных решений. / А.М. Разгулова, Н.Г. Благовидова // Электронный журнал АМИТ (Архитектура и современные информационные технологии), ноябрь 2017. – выпуск № 4(41). (авт. 80%).

*Статьи, опубликованные в других изданиях:*

1. Разгулова, А.М. Современные градостроительные стандарты благоустройства и экологизации городской среды в Москве / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. / Секция № 5. Градостроительство. Раздел II. Экологические аспекты формирования и развития среды жизнедеятельности: экологическое образование архитекторов, устойчивое развитие городов, зеленый каркас городских территорий. – М. : МАРХИ, 2018. – 592 с. – С. 338-339.
2. Разгулова, А.М. Актуальное направление конкурсных проектов реновации территории Москвы – малые реки и Москва-река как природная ось города / А.М. Разгулова // Актуальные проблемы архитектуры и дизайна: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (26-29 сентября 2017 г.) / под ред. Е. Ю. Витюк, А. А. Мальцевой, Ю. С. Лундиной и др. – Екатеринбург : УрГАХУ, 2017. – 492 с. – С. 350-355.
3. Разгулова, А.М. Концепция ревитализации экосистемы современного города радиально-кольцевой структуры / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2017. – 512 с. – С. 287-289.
4. Разгулова, А.М. Актуальность понятий экологического и ландшафтного урбанизма в современном городе / А.М. Разгулова // Теория современного города: прошлое, настоящее, будущее: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (18-20 мая 2016 г.) / под ред. Е. Ю. Витюк, И. Г. Лежавы, Ю. С. Янковской [и др.]. – Екатеринбург : Архитектон, 2016. – 224 с. – С. 150-152.
5. Разгулова, А.М. Минимальная единица точечного эко-благоустройства городской среды / А.М. Разгулова // Материалы Московской научно-практической конференции «Студенческая наука». – Т. 2. – 2016. – 1128 с. – С. 41.
6. Разгулова, А.М. Элемент реабилитации городской среды. Подмостное пространство / А.М. Разгулова // Реабилитация жилого пространства горожанина : Материалы XII Международной научно-практической конференции им. В. Татлина. – Ч. I. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 160 с. – С. 89-91.
7. Разгулова, А.М. Потенциал интеграции современных урбанистических понятий в курс градо-архитектурной экологии / А.М. Разгулова // Реабилитация жилого пространства горожанина : Материалы XII Международной научно-практической конференции им. В. Татлина. – Ч. I. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 160 с. – С. 146-149.

8. Разгулова, А.М. Стратегическое планирование экологической реабилитации территориально-пространственного развития Москвы как города радиально-кольцевой структуры / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2016. – 436 с. – С. 300-302.
9. Разгулова, А.М. Экологическая реконструкция постиндустриальных объектов в контексте устойчивого развития / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 2. – М. : МАРХИ, 2016. – 420 с. – С. 380-382.
10. Разгулова, А.М. Экологическая реновация индустриальных пространств на примере проектов LAND Group в Италии / А.М. Разгулова // Современные тенденции развития городских систем: материалы Международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения основателя уральской архитектурной школы, профессора К.Т. Бабыкина (22–23 октября 2015 г.) / под ред. С.П. Постникова, Ю.С. Янковской, Е.Ю. Витюк – Екатеринбург: Архитектон, 2015. – 268 с. – С. 152-155.
11. Разгулова, А.М. Озелененная территория квартального значения как пространство гармонизированной среды / А.М. Разгулова // Современные тенденции развития городских систем: материалы Международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения основателя уральской архитектурной школы, профессора К.Т. Бабыкина (22–23 октября 2015 г.) / под ред. С.П. Постникова, Ю.С. Янковской, Е.Ю. Витюк – Екатеринбург: Архитектон, 2015. – 268 с. – С. 150-151.
12. Разгулова, А.М. Экокоридор в рамках мегаполиса как элемент преодоления экологических барьеров / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ : Материалы международной научно-практической конференции 6-10 апреля 2015. Сборник статей. – М. : МАРХИ, 2015. – С. 228-232.
13. Разгулова, А.М. Способы преодоления экологических барьеров в масштабе современного города. Экокоридоры, экотехнические развязки / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. 6-10 апреля 2015. - М. : МАРХИ, 2015. – С. 284-286.
14. Разгулова, А.М. Связность как принцип развития структуры города / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы научно-практической конференции 7-11 апреля 2014. Сборник статей. – С. 383-386.

15. Разгулова, А.М. Воздействие архитектурных конкурсов по реновации парков Москвы на социальную активность городских сообществ / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. 6-10 апреля 2015. - М. : МАРХИ, 2015. – С. 666-668.
16. Разгулова, А.М. Гуманизация среды. Эко-социальное пространство / А.М. Разгулова // Архитектурная среда и качество жизни населения городов : материалы Международной научной конференции (21-22 октября 2014 г.) / Уральская государственная архитектурно-художественная академия. – Екатеринбург: Архитектон, 2014. – 166 с. – С. 132-135.
17. Разгулова, А.М. Социально-экологическое пространство города как фактор гуманизации архитектурной среды / А.М. Разгулова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Архитектурная среда XXI века» в рамках Международного Фестиваля "Золотая АрхИдея-2014" (24-27 апреля 2014), г. Тюмень. («Актуальные проблемы строительства, экологии и энергосбережения в условиях Западной Сибири». Том III). – С. 174-179.
18. Разгулова, А.М. Связность как основа грамотной структуры города / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Сборник тезисов МАРХИ. Материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов 7-11 апреля 2014. – С. 102-103.
19. Разгулова, А.М. Московская агломерация – тогда и сейчас. Варианты развития / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы научно-практической конференции 9-13 апреля 2012. Сборник статей. – С. 351-357.
20. Разгулова, А.М. Варианты развития Московской агломерации / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Тезисы докладов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов МАРХИ 9-13 апреля 2012. – С. 80-81.
21. Разгулова, А.М. Отношение московской общественности к реконструкции и реставрации архитектурных объектов города Москвы / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Тезисы докладов международной научно-практической конференции 11-15 апреля 2011. Том 2. – С. 213-215.