

DOI: 10.34031/2071-7318-2024-10-1-41-54

<sup>1</sup>Перькова М.В., <sup>2</sup>Бобылев С.Ю., <sup>1,\*</sup>Ладик Е.И., <sup>1</sup>Грачева А.А., <sup>1</sup>Щапов Д.В.<sup>1</sup>Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого<sup>2</sup>ООО «Архитектурная мастерская С.Ю. Бобылева»

\*E-mail: krushelnitskaya1@rambler.ru

## ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЕННОГО КАРКАСА Г. КОЛТУШИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** На территории Ленинградской области расположены исторические поселения, которые имеют высокий историко-культурный потенциал, уникальные ландшафты и нуждаются в формировании особой градостроительной политики. К одной из таких относится территория г. Колтуши Всеволожского района Ленинградской области. Целью исследования является выявление природного ресурсного потенциала территории и разработка рекомендаций по формированию зеленого каркаса г. Колтуши Ленинградской области. Организация зеленого каркаса не только отвечает на запрос общества, но и является необходимым элементом для развития города. В исследовании выявлены и проанализированы особенности природно-ресурсного потенциала г. Колтуши, основными природными ядрами которого являются: особо охраняемая природная территория «Памятник природы «Колтушские высоты», территория Научного городка физиолога И.П. Павлова и лесопарки. «Зеленая» ткань города состоит из семи основных общественных пространств. Экологические связи города обеспечиваются через систему зеленых коридоров, которые соединяют экологические ядра и зеленую ткань. В отношении туристической составляющей в Колтушском поселении насчитывается 11 ключевых точек притяжения туристов. Также выявлены стагнирующие и неиспользуемые территории: лесопарки, парки, скверы, аллеи и прочие зеленые насаждения, которые представляют собой перспективные озелененные территории общего пользования. В результате SWOT – анализа выявлены слабые и сильные стороны природного ресурсного потенциала территории, возможности и угрозы. Разработаны предложения по формированию зеленого каркаса г. Колтуши, фокусирующиеся на сохранении уникального природного ландшафта, создании буферных зон для особо охраняемых природных территорий, формировании транспортного каркаса и функционального зонирования, оздоровлении жилой среды за счет выноса очистных сооружений из центра поселка и определении оптимальных параметров развития жилых зон. В ходе работы были выявлены новые функциональные зоны и детализированы существующие зоны в актуальном Генеральном плане.

**Ключевые слова:** природный ресурсный потенциал, зеленый каркас, генеральный план, «Колтушские высоты», уникальный природный ландшафт

**Введение.** На территории Ленинградской области расположены исторические поселения, которые имеют высокий историко-культурный потенциал, включают в себя уникальные ландшафты и нуждаются в формировании особой градостроительной политики [1]. К одной из таких территорий относится г. Колтуши Всеволожского района Ленинградской области. В 2023 г. Колтушское сельское поселение обрело статус города. «Научный городок физиолога И.П. Павлова на Колтушской возвышенности и Колтушское шоссе (часть)» получил статус достопримечательного места, особый статус объекта культурного наследия, который ставит территорию под государственную охрану [2]. Согласно Федеральному закону «Об объектах культурного наследия», Колтушская возвышенность, связанная с именем выдающегося физиолога И.П. Павлова, имеет статус достопримечательного места, этот статус влечет за собой ряд обязательств, направленных на сохранение и развитие данной территории, в том числе поддержание экологической устойчивости и баланса зеленого каркаса.

Новая нормативная ситуация меняет вектор развития территории и накладывает особую ответственность при градостроительном проектировании. Острее встает задача сохранения исторического и экологического наследия места, его уникального природного ландшафта – камовых плато, и поддержания экологической устойчивости системы. Возникает необходимость в создании зеленого планировочного каркаса территории.

Предметом охраны ОКН-Ф «Научный городок физиолога И.П. Павлова на Колтушской возвышенности и Колтушское шоссе (часть)» являются Колтушские высоты, характер камовых ландшафтов и компоненты объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников» на основе имеющихся документов [3–6].

Анализ документации выявил преобладание фактического использования территорий и интересов землевладельцев и застройщиков при недостаточном учете принципов гармоничного градо-

строительного развития [7]. Отмечается отсутствие единого концепта «зеленого каркаса», а также недостаточное количество предложений по сохранению уникальных природных ландшафтов. Кроме того, значительное антропогенное воздействие обусловлено интенсивной урбанизацией.

При подготовке Генерального плана муниципального образования, согласно Градостроительному кодексу, отсутствует требование по выделению и отображению «зеленого каркаса» в качестве отдельного документа. В составе функциональных зон Генерального плана присутствуют отдельные категории, связанные с рекреацией, зелеными насаждениями общего пользования, санитарно-защитными зонами, но создание «единого зеленого каркаса» должно рассматриваться комплексно и системно [8]. Это накладывает дополнительные обязательства по сохранению и развитию территории, включая поддержание экологического равновесия зеленого каркаса. Проблема формирования устойчивых городских территорий охватывает все жизненные циклы культурных ландшафтов, учитывает многофункциональное назначение системы городского планирования, а также правовые, социальные и экологические компоненты, регулирующие ее развитие. В условиях нарастающего воздействия техногенных факторов важно сохранить баланс между естественными и искусственными компонентами среды, обеспечивая ее экологическую устойчивость [9]. Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью решения проблем деградации природных территорий и утраты биологического разнообразия. Укрепление и дальнейшее формирование природно-экологического каркаса на Колтушской возвышенности позволит создать условия для улучшения экологической обстановки территории [10]. В результате активных процессов урбанизации территории, в г. Колтуши необходима адаптация городских пространств к растущему числу жителей и туристов при одновременном развитии и поддержании устойчивости территории в целом и в частности укреплении зеленого каркаса. Туристическая деятельность в границах достопримечательного места может рассматриваться как функциональная основа для планомерных преобразований или перспективная «градобразующая база» г. Колтуши [11]. Основополагающим в реализации устойчивости развития выступает достижение стратегического баланса между деятельностью человека и сохранением экологического равновесия.

Целью работы является выявление природного ресурсного потенциала территории и разработка рекомендаций по формированию зеленого каркаса г. Колтуши Ленинградской области.

Объект исследования – территория г. Колтуши Ленинградской области в границах достопримечательного места «Колтушские высоты и Колтушское шоссе».

**Материалы и методы.** Современное городское землепользование характеризуется высокой степенью изменения природно-территориального комплекса. В связи с этим решение проблемы устойчивого развития целесообразно на основе комплексного подхода и анализа данных. В исследовании используется качественная оценка территории и проблемный анализ. Для анализа существующей ситуации были использованы документы территориального планирования Колтуши Ленинградской области, а также авторские результаты обследования озелененных территорий различного назначения с фотофиксацией. Аналитическая основа исследования базируется на текущих градостроительных документах [2, 4, 5–7].

**Основная часть.** Понятие «зеленый каркас» основывается на экологическом состоянии территории, ее природных особенностях. Это целостная система зеленых пространств различного функционального назначения, которая обеспечивает экологическую стабильность территории, формирует комфортную и безопасную среду проживания, способствует сохранению и восстановлению природных экосистем. Наполнение зеленого каркаса зависит от существующей локальной ситуации: окружающих функциональных зон, транспортной системы, объектов социальной инфраструктуры, культуры, истории и идентичности места. Благодаря созданию зеленой системы реализуются экологические, рекреационные, эстетические и средообразующие функции. «Зеленый каркас» не является самостоятельной функциональной зоной в Генеральном плане, однако идея каркаса закладывается на этапе его разработки и отражается в регламентах освоения территории [12, 13]. Зеленый каркас обеспечивает проникающие связи, которые оказывают воздействие на всю городскую структуру, поэтому возникает необходимость комплексной оценки территории и выработки стратегии, учитывающей все факторы, влияющие на его формирование.

Говоря о структурных элементах экологического каркаса, в первую очередь стоит выделить природные ядра, которые являются основой и представляют собой самодостаточные крупные зелёные пространства на территории города. Су-

ществуют и другие территории – меньшего размера и значения – площадные элементы, а также линейные элементы – экологические коридоры, которые формируют непрерывную систему озеленения на всей территории города. На территории выделяются ключевые элементы, которые могут стать «точками экологической активности» и сыграть важную роль в поддержании биоразнообразия и вопросах охраны природы.

Формирование зеленого каркаса не только отвечает на запрос общества, но и является необходимым элементом для развития города. Сам термин «каркас» в наши дни понимается как внутренняя несущая конструкция структуры ГПК [14]. Каркас может работать как основа для совместного развития других функций города. Важной составляющей в такой ситуации становится наличие особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Однако, существует ряд проблем, влияющих на уникальные природные ландшафты территорий г. Колтуши. Примерами достаточно активного антропогенного воздействия являются: интенсивная урбанизация вблизи памятников природы, нарушение ландшафтов при новом жилищном строительстве, механическое воздействие на рельеф местности. Также были выявлены заброшенные придорожные пустыри, которые потенциально могут быть использованы

как резервные территории для создания зеленых зон. Рассмотрим природный ресурсный потенциал исследуемой территории.

**Исторический обзор.** Ландшафт территории Колтушской возвышенности сформировался более 12 тысяч лет назад в послеледниковое время. Ландшафт характеризовался чередованием песчаных холмов (камов) с ложбинами и котловинами, часть из которых была занята небольшими болотами и озёрами. Такой уникальный природный комплекс создал особые условия для биологического разнообразия флоры и фауны. Изначально микроклимат Колтушской возвышенности не способствовал развитию древесной растительности, поэтому леса на этой территории отсутствовали. В 1930-1940 годах была произведена искусственная посадка сосны веймутовой, сибирской лиственницы и широколиственных пород деревьев, что способствовало значительному обогащению местного ландшафта. Сегодня территория Колтушских высот включена в список объектов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и находится под защитой ЮНЕСКО. Здесь функционирует шесть экологических маршрутов. Каждый из маршрутов способствует повышению экологической осведомленности и пропаганде значимости сохранения природных комплексов (рис. 1).



### 12 ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД

Колтушская возвышенность относится к камовым плато – одной из разновидностей древнего озерно-ледникового камового рельефа. Плато сформировалось в конце валдайской ледниковой эпохи около 12 тысяч лет назад, а осложняющие его поверхность менее крупные формы рельефа (отдельные холмы и котловины, уступы, ложбины и др.) возникли как одновременно с ним, так и позже, в голоценовую эпоху. Ландшафт представлен чередованием песчаных холмов с заболоченными ложбинами и котловинами. В пределах памятника природы находится 6 озёр.

### 1930-1940 ГОДЫ

Роза ветров, почва состоящая из мелко и среднезернистых песков и микроклимат Колтушской возвышенности не благоприятствовали появлению древесных растений, поэтому долгое время здесь почти не было лесов. В начале прошлого века были искусственно высажены посадки сосны веймутовой, сибирской лиственницы, широколиственных пород деревьев, орешника. Деревья размножились образовав дисперсные зеленые массивы. Клены и черемухи оказались инвазивными видами и чрезмерно размножились.

### НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Памятник природы создан в 2015 году в целях сохранения природных комплексов камового ландшафта северной части Колтушской возвышенности и прилегающих низменных равнин. С 1990 года Колтушская возвышенность входит в состав объекта всемирного наследия ЮНЕСКО «Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников». Комитет по культуре и туризму Ленинградской области в рамках проекта «Тропа 47» (по номеру региона) создал шесть туристических маршрутов на территории ООПТ «Памятник природы «Колтушские высоты».

Рис. 1. Ретроспективный анализ. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши.

Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалеева, Д.В. Шапов, А.В. Кожусь

Проведен поуровневый анализ территории, начиная с макроуровня – Всеволожского муниципального района. Район занимает площадь около 3 036 кв. км и граничит с Санкт-Петербур-

гом. В его состав входят лесные массивы, охраняемые природные территории, включая заказник и четыре объекта особо охраняемых природных территорий (ООПТ):

- ООПТ регионального значения «Государственный природный заказник «Коккоревский»;
- ООПТ регионального значения «Памятник природы «Колтушские высоты»;
- Заказник «Государственный природный парк «Токсовский»;
- ООПТ регионального значения «Памятник природы «Токсовские высоты»;
- ООПТ местного значения «Охраняемый природный ландшафт озера Вероярви» [15] (рис. 2).

Особо охраняемая природная территория «Памятник природы «Колтушские высоты» расположена во Всеволожском муниципальном районе Ленинградской области на территории муниципальных образований Колтушское городское поселение, Заневское городское поселение, Всеволожское городское поселение, южнее города Всеволожск, севернее деревень Хирвосты, города Колтуши и поселка Воейково [16]. Максимальная высота Колтушских высот 78 м. Территория памятника природы занимает северную часть Колтушской возвышенности и имеет площадь 1211 га. Территория включает три участка. Колтушская возвышенность относится к камовым

плато – одной из редко встречающихся разновидностей озерно-ледникового камового рельефа. Ландшафт территории сформировался в послеледниковое время и представлен чередованием песчаных холмов (камов) с ложбинами и котловинами. Часть ложбин и котловин занята небольшими болотами и шестью озёрами, наиболее крупными из которых являются 1-е и 2-е Ждановские. Наиболее крупный торфяник расположен южнее озера 3-е Токкаревское. На вершинах и склонах холмов сохранились таёжные хвойные леса возрастом более 100 лет. Ельники преобладают к востоку от шоссе Всеволожск-Колтуши, а сосняки к западу от него. Встречаются на территории широколиственные породы клёна, дуба и лещина. Северо-восточная и восточная части памятника природы имеют равнинный рельеф и почти полностью покрыты сосновыми борами, ельниками и смешанными лесами с обилием берёзы. Уникальность биологического разнообразия Колтушских высот заключается в том, что на 1 км<sup>2</sup> произрастает более 500 видов растений. Выявлено нахождение более 110 видов птиц.

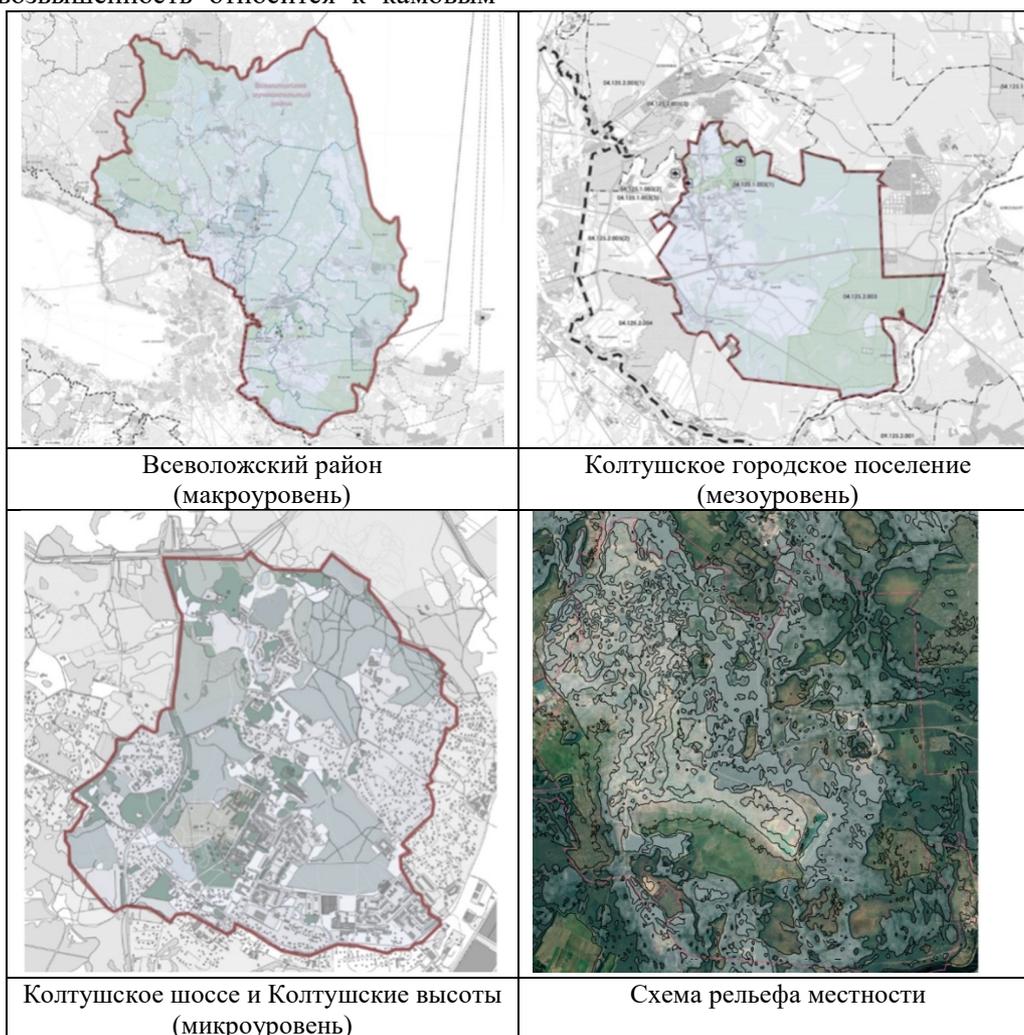


Рис. 2. Местоположение и рельеф исследуемой территории. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалеева, Д.В. Щапов, А.В. Кожусь

К основным градостроительным ограничениям относятся границы территорий ООПТ «Памятник природы регионального значения «Колтушские высоты», граница достопримечательного места «Научный городок физиолога И.П. Павлова на Колтушской возвышенности и Колтушское шоссе (часть)», защитные зоны объектов культурного наследия, охранный зона трубопровода, охранные зоны объектов энергетики. Всеволожский район, граничащий с Санкт-Петербургом, испытывает значительные изменения, вызванные высоким уровнем урбанизации. Близость к большому мегаполису приводит к оттоку населения из центра города в пригородные районы, что, в свою очередь, способствует демографическому росту на прилегающих территориях, таких как Колтушское поселение.

В настоящее время в Колтушском поселении наблюдается масштабное строительство многоэтажных жилых комплексов. Эта тенденция несет в себе угрозу для уникальных природных ландшафтов района. Разрастание городской застройки может привести к разрушению уникальных экосистем, утрате биоразнообразия и созданию неблагоприятной среды. В рамках предпроектного анализа было проведено исследование существующего природного ресурсного потенциала с целью формирования единого «зеленого каркаса», который свяжет все рекреационные и прочие зеленые территории в единую систему и будет способствовать созданию устойчивой среды. На текущий момент лесопарковые территории занимают 62,5 гектара, что соответствует существующим нормам. Однако перспективы развития поселения, основанные на демографических прогнозах и планах городского развития, указывают на необходимость расширения озелененных территорий. Оптимистичный сценарий предполагает значительное увеличение населения и, соответственно, потребности в рекреационных и озелененных зонах. Это подчеркивает важность планирования и реализации мер по улучшению зеленого каркаса и инфраструктуры для поддержания биоразнообразия и экологической устойчивости. В связи с этим необходимо увеличение площади озелененных территорий. Это не только улучшит экологическое состояние, но и создаст новые возможности для отдыха и туризма.

В основе зеленого каркаса лежат существующие главные зеленые ядра: особо охраняемые природные территории «Колтушских высот» и территория Научного городка физиолога И.П. Павлова, лесопарки. На ООПТ предполагается минимальная антропогенная нагрузка, акцент делается на максимальное сохранение существующего экологического и исторического состояния.

Первостепенным мероприятием является снижение антропогенных нагрузок с этой территории. Экологические ядра – это ключевые зоны, которые играют важную роль в поддержании экологической устойчивости и биоразнообразия региона. Они составляют основу для поддержания жизнедеятельности местных экосистем и обеспечивают жизненно необходимые услуги как для природы, так и для человека. Ядра обеспечивают не только сохранность природных ресурсов, но и поддерживают экологическое равновесие, что критически важно в условиях урбанизированной среды и играют роль в образовании и воспитании экологической культуры среди населения, предоставляя возможности для экологического туризма и отдыха. «Зеленая» ткань города состоит из семи основных общественных пространств, которые включают городские парки, скверы и бульвары. Эти зоны не только улучшают экологическую ситуацию, но и служат важными социальными и рекреационными центрами для жителей и гостей города. Экологические связи города обеспечиваются через систему зеленых коридоров, которые соединяют различные экологические ядра и зеленую ткань. Эти коридоры позволяют животным перемещаться между различными биотопами без риска для жизни, а также способствуют распространению растений и поддержанию экологического равновесия. Эта сложная и взаимосвязанная структура природного каркаса играет важнейшую роль в поддержании устойчивости экосистемы (рис. 3). В отношении туристической составляющей в Колтушском поселении насчитывается 11 ключевых точек притяжения туристов, включая музеи, исторические памятники, экологические тропы и видовые площадки, которые привлекают посетителей своей уникальностью и красотой. Однако на данный момент существуют стихийно образованные рекреационные территории. В связи с этим встает вопрос о правильной организации процессов общественного использования зеленых территорий и обозначения этого в регулирующих документах [7]. Также выявлены стагнирующие и неиспользуемые территории: лесопарки, парки, скверы, аллеи и прочие древесные посадки, которые представляют собой перспективные озелененные территории общего пользования (рис. 4).

В результате SWOT – анализа выявлены слабые стороны природного ресурсного потенциала территории:

- ограниченная защита (не вся территория имеет статус ООПТ);
- отсутствие непрерывности элементов природного каркаса на территории населенного пункта в целом (парки, скверы, бульвары и т.д.);

- недостаточное количество ядер природного каркаса;
- экологические риски (негативного воздействия антропогенной нагрузки);
- недостаток финансирования (возможные трудности с привлечением средств для укрепления и дальнейшего формирования зеленого каркаса);

Выявленные угрозы включают:

- открытые камовые холмы находятся под влиянием высокой антропогенной нагрузки и урбанизации территории, что может привести к утрате уникального природного ландшафта;
- присутствует риск утраты имеющегося биоразнообразия из-за стихийно организованных трасс для езды на квадроциклах, мотоциклах, автомобилях и других транспортных средствах;
- экологическое загрязнение – возможное ухудшение экологической ситуации при активных процессах урбанизации и промышленной деятельности.

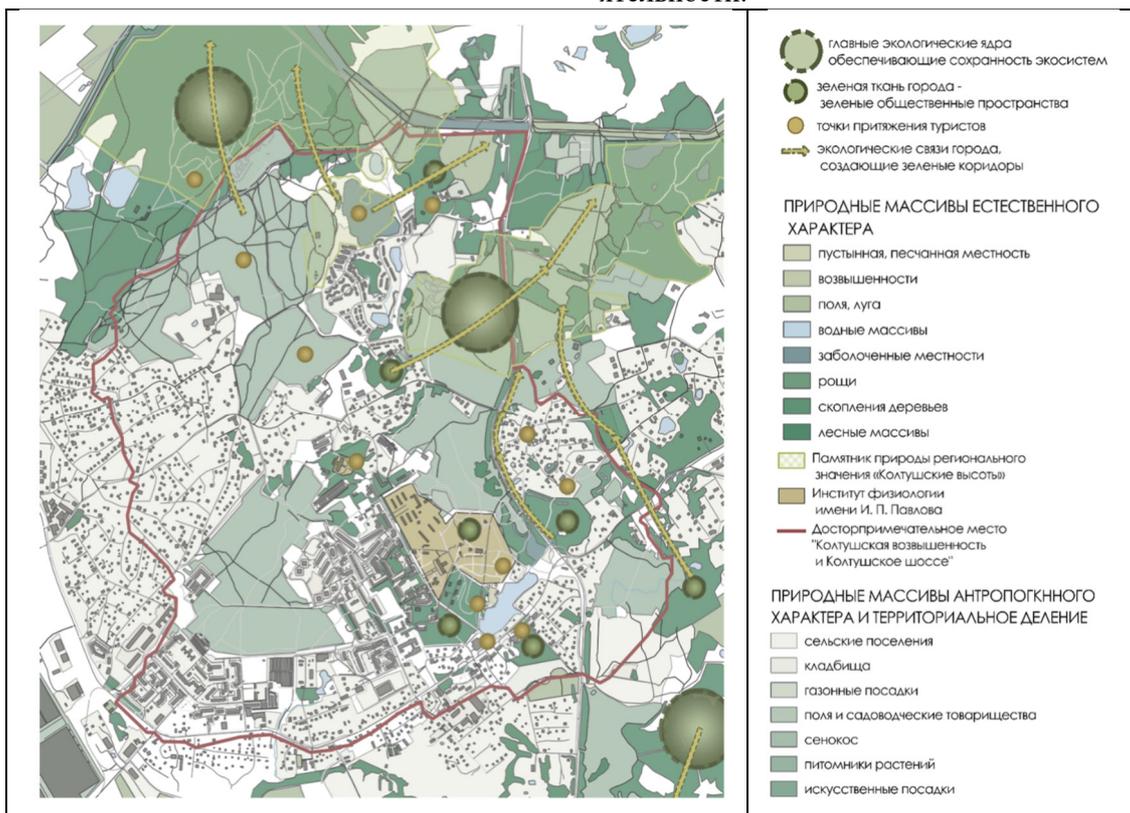


Рис. 3. Анализ существующего природного ресурсного потенциала территории. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалева, Д.В. Щапов, А.В. Кожусь. Руководители М.В. Перькова, Е.И. Ладик

Для обеспечения комплексной работы по формированию зеленого каркаса города предлагается ряд мероприятий:

1. Разработка сценариев сохранения уникального камового ландшафта и укрепления экологического каркаса разного масштаба (от глобальных и долгосрочных идей до быстрореализуемых, требующих минимальных затрат и времени).
2. Разработка экологических, культурно-познавательных, спортивных, рекреационных, событийных организованных туристических маршрутов.
3. Рациональное распределение рекреационной нагрузки на озелененные территории и ее снижение в границах уникальных ландшафтов.

4. Формирование новых экологических ядер, экологических коридоров, площадных и точечных элементов на основе имеющегося ресурсного потенциала.

5. Интеграция технологий для сохранения биоразнообразия и поддержания стабильности экосистем.

6. Многоуровневый комплексный подход: максимальное сохранение существующих природных комплексов и внедрение природных компонентов в различные элементы планировочной структуры (улицы, общественные пространства, парковые зоны, улично-дорожная сеть).

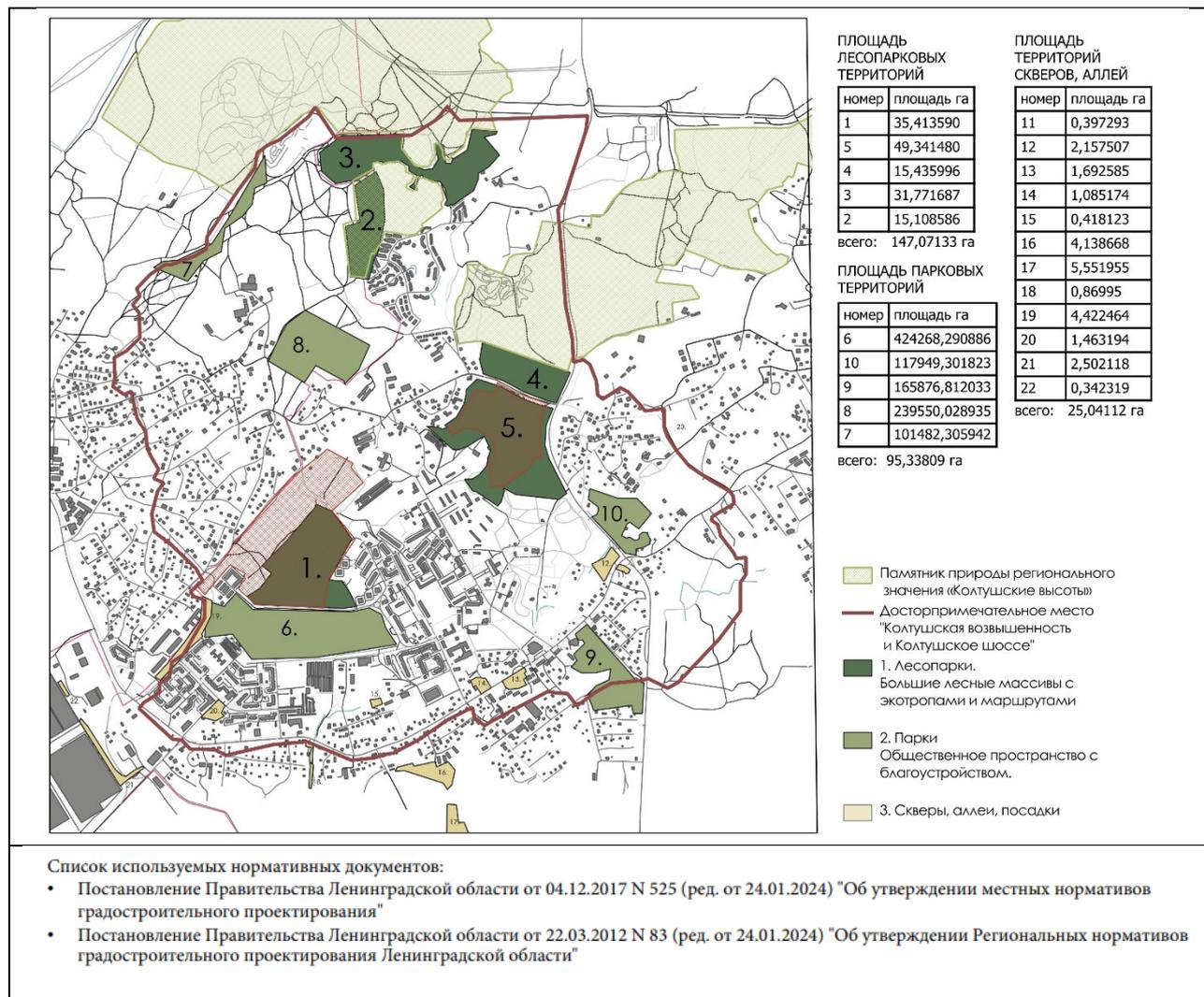


Рис. 4. Выявление перспективных озелененных территории общего пользования Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалеева, Д.В. Щапов, А.В. Кожусь. Руководители С.Ю. Бобылев, К.В. Козлов

На основе анализа актуальной документации, натурных обследований территории и опроса сотрудников института Павлова, были разработаны предложения по градостроительному развитию, фокусирующиеся на сохранении уникального природного ландшафта, создании буферных зон для особо охраняемых природных территорий, формировании транспортного каркаса и функционального зонирования, оздоровления жилой среды за счет выноса очистных сооружений из центра города, определении оптимальных параметров развития жилых зон. Предложены новые функциональные зоны, транспортная сеть, учитывающая возможности новой застройки и развития города. Новые жилые зоны должны быть отрегулированы по этажности, плотности и типологии застройки, чтобы ограничить техногенное воздействие на окружающую среду и способствовать гармоничному взаимодействию различных функций с целью формирования комфортной среды для жителей. На месте

очистных сооружений института Павлова, которые потеряют свое значение после подключения института к централизованному водоснабжению и водоотведению, предлагается разместить объекты социальной инфраструктуры, необходимые для города – школу и детский сад. На основе существующего состояния застройки вдоль Колтушского шоссе была детализирована зона деловой застройки с целью предотвращения стихийной, разрозненной застройки, которая приводит к конфликту функций и нарушению целостности среды. Вместо этого предлагается сформировать единую, упорядоченную территорию деловой застройки, четко соответствующую своему назначению. Важно, чтобы эта зона была связана общим дизайн-кодом, гармонично вписываясь в градостроительный ансамбль Колтушей. Вблизи ООПТ предлагается создание буферной зоны с ограниченной застройкой с целью снижения антропогенного воздействия и предотвращения разрушения уникальных природных ландшафтов (рис. 5).

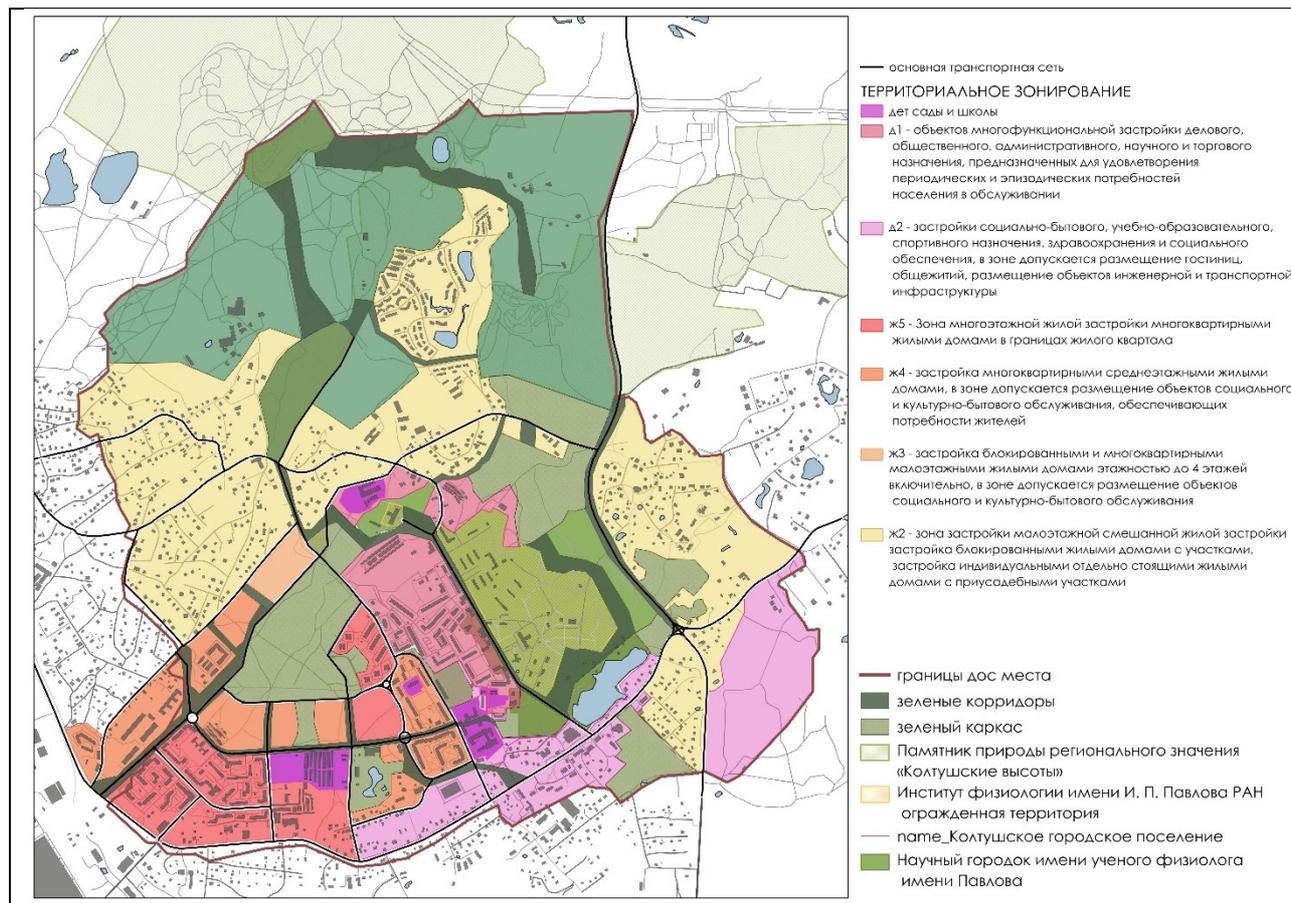


Рис. 5. Генеральный план достопримечательного места. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалева, Д.В. Щапов, А.В. Кожусь.

Руководители С.Ю. Бобылев, К.В. Козлов

Формирование единого «зеленого каркаса», который свяжет все рекреационные и прочие зеленые территории в единую систему, будет способствовать созданию устойчивой среды. В основе зеленого каркаса лежат существующие зеленые ядра – особо охраняемые природные территории «Колтушских высот» и Научный городок физиолога И.П. Павлова. Однако эти зоны находятся под охраной и имеют ограниченный режим использования, не могут служить общественной функции и обеспечивать постоянные запросы жителей. Эти места являются экологически исторически и культурно уникальными, поэтому задача сохранить их в естественном состоянии и уменьшить постоянно возрастающую антропогенную нагрузку становится первостепенной. Из-за этого возникает потребность в создании территорий зеленых насаждений общего пользования [8].

На данный момент существуют стихийно образованные рекреационные территории, встает вопрос о рациональной организации процессов общественного использования зеленых территорий и обозначения этого в градостроительной документации [7]. Разработанный план зеленого каркаса включает предложение по использованию стагнирующих территорий и стихийно образованного озеленения в качестве рекреационной

среды, что повысит качество жизни горожан и инвестиционную привлекательность места с учетом возможности создания жилья высокого класса и развития туризма. Предлагаемый зеленый каркас опирается на существующую и проектируемую дорожную сеть с учетом возможности новой застройки и расширения транспортных связей. Все озелененные территории связаны экологическими коридорами, создавая единую замкнутую систему, что обеспечивает устойчивость экосистемы, улучшение экологической среды и комфорт передвижения жителей в системе рекреации, не нанося ущерба экологии. Формирование разнообразных по конфигурации экологических коридоров соответствует идее уникальности места и создает для посетителей увлекательные, запоминающиеся маршруты с множеством видовых точек.

Создание непрерывного зеленого каркаса и включение в него всех рекреационных пространств территории является важнейшим аспектом [17, 18] формирования качественной устойчивой городской среды:

1) позволяет создать целостную, взаимосвязанную систему озелененных и благоустроенных общественных пространств, обеспечивающую непрерывные пешеходные и велосипедные связи;

2) обеспечить непрерывную сеть зеленых насаждений, тем самым повысив устойчивость природных комплексов;

3) способствовать сохранению биоразнообразия и экологического состояния среды обитания, упростить миграцию животных и улучшить циркуляцию воздуха;

4) обеспечить доступность рекреационных возможностей для жителей, создать условия для здорового образа жизни и гармоничного развития городской среды.

Для дальнейшей более детальной разработки «зеленый каркас» был разделен по 3 уровням в соответствии с размером и функциональным назначением рекреационных пространств, формирующих его:

1 уровень – леса, ООПТ, лесопарки и территория института физиолога И.П. Павлова. При этом акцент делается на максимальное сохранение существующего экологического и исторического состояния и его укрепления. Снижение антропогенных нагрузок на данные территории осуществляется путем снижения антропогенной нагрузки на территорию.

2 уровень – зеленые насаждения общего пользования. Пространство полезное для горожан. На данном уровне предполагается максимальная антропогенная нагрузка на территории. На этом уровне должны быть максимально обеспечены возможности для реализации потребностей потребителя: социальные, спортивные, культурные, эстетические, рекреационные. Именно пространства этого типа создадут высокий уровень жизни населения и будут максимально интегрированы в ткань города.

3 уровень – зеленые коридоры. Создают связность территории для экологической устойчивости и непрерывности «зеленого» каркаса. Могут быть представлены в будущем аллеями, посадками, озелененными профилями улиц [19]. В основном выполняют транзитную функцию (рис. 6, 7).

В процессе рекомендаций по формированию «зеленого каркаса» г. Колтуши Ленинградской области были учтены местные нормативы городского планирования, включая количество лесопарков, лугопарков, садов и городских парков на человека. На текущий момент на территории проживает более 20 тыс. человек. Согласно демографическому прогнозу, предусмотрены три сценария развития населения: оптимистичный сценарий, инерционный сценарий и пессимистичный сценарий. Учитывая тенденции миграционных потоков, деурбанизации и близость к Санкт-Петербургу, оптимистичный сценарий, при котором к 2035 году численность населения Колтушского поселения достигнет 26 тысяч человек, а к 2045 году увеличится до 35 тысяч, является наиболее вероятным сценарием для планирования рекреационных территорий. Данный сценарий развития предполагает увеличение потребностей в инфраструктуре и услугах, а также в рекреационных зонах. На основе этих данных были рассчитаны необходимые площади озеленения:

- Для 2023 года требуется 44,1 гектара озеленения.
- Для 2035 года – 57 гектаров.
- Для 2045 года – 77,3 гектара.

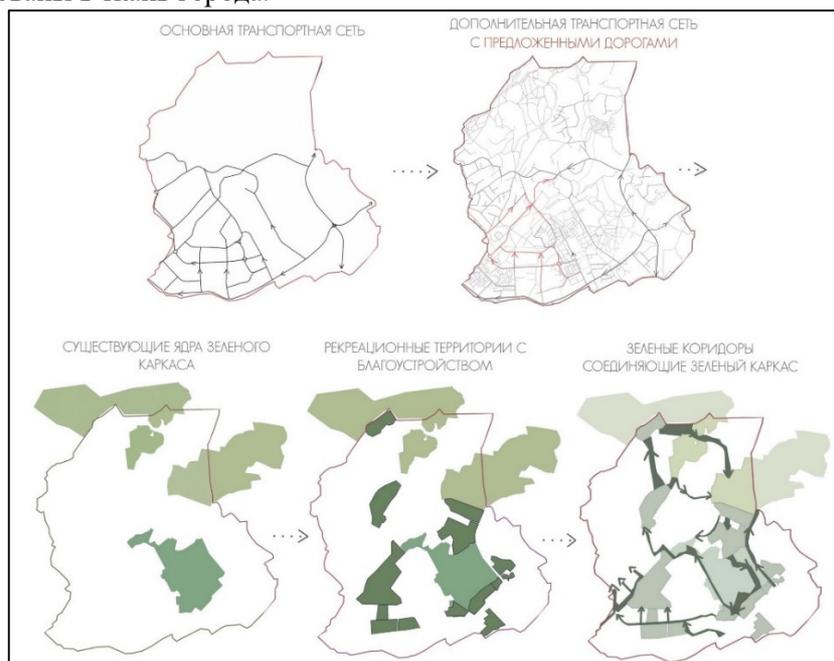


Рис. 6. Формирование непрерывного зеленого каркаса территории. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалеева, Д.В. Шапов, А.В. Кожусь. Руководители С.Ю. Бобылев, К.В. Козлов

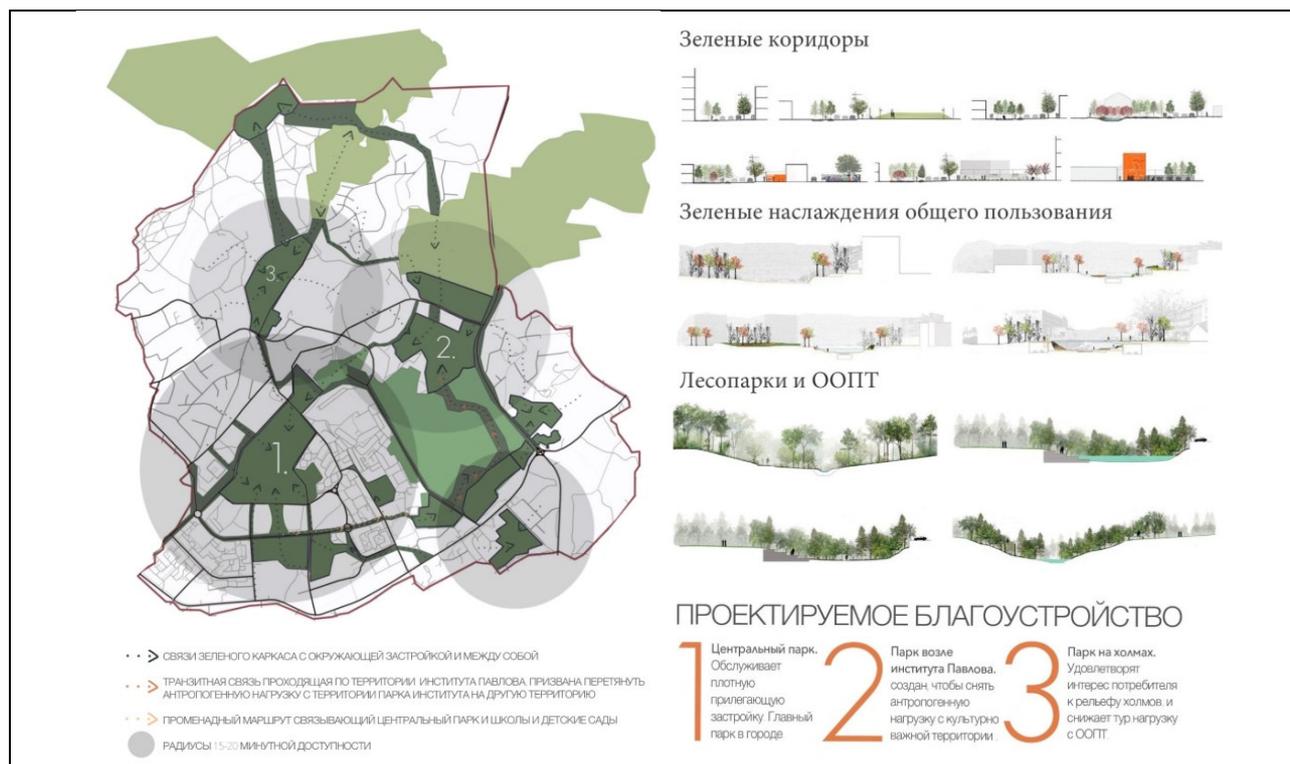


Рис. 7. Поуровневое разделение зеленого каркаса. Материалы презентации по предпроектному анализу территории г. Колтуши. Сост. А.А. Грачева, Е.В. Фалалеева, Д.В. Щапов, А.В. Кожусь .

Руководители С.Ю. Бобылев, К.В. Козлов

Выделено 3 территории, наиболее перспективных для создания общественных рекреационных зон.

1. Центральный Парк: главный парк в городе, событийная площадка. Находится в центре плотной застройки и имеет высокий трафик.

2. Парк близ института Павлова. Снимает часть антропогенной нагрузки с охраняемой территории института Павлова.

3. Парк на холмах. Удовлетворяет интерес потребителя к уникальным природным ландшафтам, не затрагивая территорию ООПТ, является буферной зоной (рис. 7).

Предложение по формированию зеленого каркаса на следующем этапе предполагает проект благоустройства трех перспективных территорий. Непрерывный зеленый каркас создает возможность для формирования комплексного сценария, объединяющего главные рекреационные зоны, что позволит не только подчеркнуть уникальность места, но и отразит его глубокую связь с институтом Павлова.

**Выводы.** В исследовании выявлены и проанализированы особенности природного ресурсного потенциала г. Колтуши, основными природными ядрами которого являются особо охраняемая природная территории «Памятник природы «Колтушские высоты», территория Научного городка физиолога И.П. Павлова, лесопарки. «Выявлены стагнирующие и неиспользуемые территории: лесопарки, парки, скверы, аллеи и прочие

древесные посадки, которые представляют собой перспективные озелененные территории общего пользования. В результате SWOT – анализа выявлены слабые и сильные стороны природного ресурсного потенциала территории, возможности и угрозы.

Разработаны предложения по формированию зеленого каркаса г. Колтуши, фокусирующиеся на сохранении уникального природного ландшафта, создании буферных зон для особо охраняемых природных территорий, формировании транспортного каркаса, функциональное зонирование и оздоровление жилой среды за счет выноса очистных сооружений из центра поселка и определение оптимальных параметров развития жилых зон. В ходе работы были выявлены новые функциональные зоны. Целью формирования зеленого каркаса достопримечательного места становится непрерывная связанная структура, которая является экологически устойчивой и обеспечивает все необходимые запросы горожан. Для дальнейшей более детальной разработки каркас был разделен по 3 уровням в соответствии с размером и функционалом рекреационных пространств, формирующих его: 1 уровень – леса ООПТ, лесопарки и территория института физиолога И.П. Павлова; 2 уровень – зеленые насаждения общего пользования; 3 уровень – зеленые коридоры, которые создают связность территории и представлены аллеями, по-

садками, озелененными профилями улиц и променадами. Выделено 3 наиболее перспективные территории для создания новых общественных рекреационных зон.

Статус «достопримечательное место» части территории значительно повлияет на градостроительную политику при подготовке новой редакции документов территориального планирования и градостроительного зонирования, в том числе на формирование функциональных зон и регламентов территориальных зон. Баланс территорий, структура улично-дорожной сети и регламенты застройки должны учитывать формирование «зеленого каркаса» как основного структурного элемента муниципального образования, градостроительные особенности и идентичность среды местности.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лутченко С.И. Территориально-планировочная организация туристской инфраструктуры Ленинградской области: дис. канд. арх наук: 2.1.13. Санкт-Петербург, 2023. 266 с.
2. Приказ Администрации Ленинградской области Комитета по сохранению Культурного наследия Ленинградской области от 26.06.2024 № 01-03/24-57 «Об установлении предмета охраны объекта культурного наследия федерального значения «Научный городок физиолога И.П. Павлова на Колтушской возвышенности и Колтушское шоссе (часть)».
3. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/46/65f6b933f317c420fee8b37da19cd7fac4c1988de64c96868a75cc787dd3f390> (дата обращения – 24.08.2024).
4. Приложение к приказу Комитета по сохранению культурного наследия ЛО от 26.06.2024 года № 01-03/24-57 «Об установлении предмета охраны объекта культурного наследия федерального значения «Научный городок физиолога И.П. Павлова на Колтушской возвышенности и Колтушское шоссе (часть)», 1932 – 1937 гг., середина XX века по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, с. Павлово, г. Колтуши (ранее д. Колтуши и д. Старая), д. Колбино, д. Токкари, д. Янино-2, д. Суоранда, д. Хирвосты". URL: <https://base.garant.ru/409249634/8b7b3c1c76e91f88d33c08b3736aa67a/> (дата обращения – 24.08.2024).
5. Колтушские высоты (Кадастровое дело № 117). Паспорт памятника природы регионального значения «Колтушские высоты». URL: <https://kpr.lenobl.ru/ru/deiatelnost/organizaciya-i-funkcionirovanie-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territorij/perechen-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territorij-oopt-regionalnogo-i-20/koltushskie-vysoty-kadaastrovye-delo-117/> (дата обращения – 05.08.2024).
6. Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников. URL: <https://whc.unesco.org/en/list/540/maps/> (дата обращения – 05.08.2024)
7. Приказ комитета градостроительной политики Ленинградской области от 14 июня 2024 года № 96 «Об уточнении Правил землепользования и застройки муниципального образования Колтушское сельское поселение Всеволожского муниципального района Ленинградской области»
8. Бобылев С.Ю., Грачева А.А. «Зеленый каркас» как основной элемент устойчивого развития планировочной структуры на примере перспективного развития Колтушского городского поселения // Колтуши – территория новых идей: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, 8 июня – 10 июля 2024 г., г. Колтуши, Ленинградская область. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. С. 69–74.
9. Рощупкина О.Е. Перькова М.В. Ландшафты как фактор развития территории // Фундаментальные основы строительного материаловедения: Сборник докладов Международного онлайн-конгресса, Белгород, 06–11 октября 2017 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. С. 1244–1252.
10. Ладик Е.И., Перькова М.В., Фалалеева Е.В., Кожусь А.В. К вопросу о формировании природно-экологического каркаса г. Колтуши Ленинградской области // Колтуши – территория новых идей: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, 8 июня – 10 июля 2024 г., г. Колтуши, Ленинградская область. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. С. 63–68.
11. Янковская Ю.С., Лутченко С.И. Градостроительные подходы к формированию туристской инфраструктуры // Архитектура и строительство России. 2024. № 1(249). С. 58–63.
12. Постановление Правительства Ленинградской области от 28.12.2018 № 523 «Об утверждении изменений в Генеральный план муниципального образования «Колтушское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области».
13. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040) (дата обращения – 05.08.2024).
14. Жильцова О.К. Современное понятие «Городской природный каркас». Его развитие и

осмысление // Инновации и инвестиции. 2023. № 2. С. 150–154

15. Особо охраняемые природные территории, Экомаршруты, туристские маршруты// [URL: <https://ecportal-vsev.ru/> (дата обращения – 05.08.2024).

16. Памятник природы «Колтушские высоты» [Электронный ресурс]. URL: <https://ooptlo.ru/oopt-koltushskie-vyisoty.html> (дата обращения – 05.08.2024).

17. Перькова М.В., Ладик Е.И. Формирование рекреационных зон на нарушенных территориях // Синергия наук. 2017. № 16. С. 427–436. URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article1073> (дата обращения – 05.08.2024).

18. Горохов В.А. Зеленая природа города. М.: Архитектура – С, 2005. 528 с.

19. Вергунов А.П. Архитектурно-ландшафтная организация озелененных пространств в городских центрах: учебное пособие. М., 1986. 126 с.

#### Информация об авторах

**Перькова Маргарита Викторовна**, доктор архитектуры, доцент, советник РААСН, директор Высшей школы дизайна и архитектуры. E-mail: [perkova.margo@mail.ru](mailto:perkova.margo@mail.ru). Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

**Бобылев Сергей Юрьевич**, Вице-президент Санкт-Петербургского отделения Союза Архитекторов России, генеральный директор ООО «Архитектурная мастерская С.Ю. Бобылева». E-mail: [bob3107@yandex.ru](mailto:bob3107@yandex.ru). Россия, 197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 18, корп. 3, лит. В.

**Ладик Елена Игоревна**, кандидат архитектуры, доцент Высшей школы архитектуры и дизайна. E-mail: [krushelnitskaya1@rambler.ru](mailto:krushelnitskaya1@rambler.ru). Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

**Грачева Анастасия Александровна**, магистрант Высшей школы архитектуры и дизайна. E-mail: [saschagrachev00@gmail.com](mailto:saschagrachev00@gmail.com). Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

**Щапов Дмитрий Вячеславович**, магистрант Высшей школы архитектуры и дизайна. E-mail: [scharovdim@yandex.ru](mailto:scharovdim@yandex.ru). Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

Поступила 17.10.2024 г.

© Перькова М.В., Бобылев С.Ю., Ладик Е.И., Грачева А.А., Щапов Д.В., 2024

**<sup>1</sup>Perkova M.V., <sup>2</sup>Bobylev S.Yu., <sup>1,\*</sup>Ladik E.I., <sup>1</sup>Gracheva A.A., <sup>1</sup>Shchapov D.V.**

<sup>1</sup>Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

<sup>2</sup>LLC «Architectural Workshop of S.Yu. Bobylev»

\*E-mail: [krushelnitskaya1@rambler.ru](mailto:krushelnitskaya1@rambler.ru)

## FORMATION OF THE GREEN FRAMEWORK OF THE CITY OF KOLTUSHI LENINGRAD REGION

**Abstract.** There are historical settlements in the Leningrad Region that have high historical and cultural potential, unique landscapes and require the formation of a special urban development policy. One of these is the territory of the town of Koltushi in the Vsevolozhsk District of the Leningrad Region. The purpose of the study is to identify the natural resource potential of the territory and develop recommendations for the formation of a green framework for the town of Koltushi in the Leningrad Region. The organization of a green framework not only meets the needs of society, but is also a necessary element for the development of the city. The study identified and analyzed the features of the natural resource potential of the town of Koltushi, the main natural cores of which are: the specially protected natural area «Natural Monument «Koltushi Heights», the territory of the Scientific Town of Physiologist I.P. Pavlov and forest parks. The "green" fabric of the city consists of seven main public spaces. The ecological connections of the city are provided through a system of green corridors that connect the ecological cores and the green fabric. In terms of the tourism component, there are 11 key points of attraction for tourists in the Koltushi settlement. Stagnating and unused territories have also been identified: forest parks, parks, squares, alleys and other green spaces, which are promising green areas for public use. As a result of the SWOT analysis, the weaknesses and strengths of the natural

resource potential of the territory, opportunities and threats have been identified. Proposals have been developed for the formation of a green framework for the town of Koltushi, focusing on preserving the unique natural landscape, creating buffer zones for specially protected natural areas, forming a transport framework and functional zoning, improving the living environment by moving treatment facilities out of the center of the settlement and determining the optimal parameters for the development of residential areas. In the course of the work, new functional zones were identified and existing zones in the current General Plan were detailed.

**Keywords:** natural resource potential, green framework, master plan, «Koltušskie Heights», unique natural landscape

## REFERENCES

1. Lutchenko S.I. Territorial planning organization of the tourist infrastructure of the Leningrad Region [Territorial'no-planirovochnaya organizaciya turistskoj infrastruktury Leningradskoj oblasti]: Dissertation of a candidate of architectural sciences: 2.1.13. - St. Petersburg, 2023. Pp. 266. (rus)
2. Order of the Administration of the Leningrad Region of the Committee for the Preservation of the Cultural Heritage of the Leningrad Region dated 26.06.2024 No. 01-03/24-57 «On the establishment of the subject of protection of the object of cultural heritage of federal significance «Scientific Town of Physiologist I.P. Pavlov on the Koltushi Upland and Koltushi Highway (part)».
3. Information from the Unified State Register of Cultural Heritage Objects (Historical and Cultural Monuments) of the Peoples of the Russian Federation. URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/46/65f6b933f317c420fee8b37da19cd7fac4c1988de64c96868a75cc787dd3f390> (date of treatment: 24.08.2024).
4. Annex to the order of the Committee for the Preservation of the Cultural Heritage of the Leningrad Region dated 26.06.2024 No. 01-03/24-57 "On the establishment of the subject of protection of the object of cultural heritage of federal significance «Scientific Town of Physiologist I.P. Pavlov on the Koltushi Upland and Koltushi Highway (part)», 1932 - 1937, mid-XX century at the address: Leningrad Region, Vsevolzhsky District, Pavlovo Village, Koltushi Town (formerly Koltushi and Staraya Villages), Kolbino Village, Tockari Village, Yanino-2 Village, Suoranda Village, Hirvosti Village». URL: <https://base.garant.ru/409249634/8b7b3c1c76e91f88d33c08b3736a67a/> (date of treatment: 24.08.2024). (rus)
5. Koltushi Heights (Cadastral Case No. 117). Passport of the regional natural monument «Koltushi Heights» URL: <https://kpr.lenobl.ru/ru/deiatelnost/organizaciya-i-funkcionirovanie-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territorij/perechen-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territorij-oopt-regionalnogo-i-20/koltushskie-vysoty-kadastrovoe-delo-117/> (date of treatment: 05.08.2024).
6. Historical Center of St. Petersburg and Associated Groups of Monuments. URL: <https://whc.unesco.org/en/list/540/maps/> (date of treatment: 05.08.2024) (rus)
7. Order of the Committee for Urban Planning Policy of the Leningrad Region dated June 14, 2024 «On the clarification of the Rules of Land Use and Development of the Koltushskoye Rural Settlement of the Vsevolzhsky Municipal District of the Leningrad Region».(rus)
8. Bobylev S.Yu., Gracheva A.A. «Green framework» as the main element of sustainable development of the planning structure on the example of the prospective development of the Koltushi urban settlement [«Zelenyj karkas» kak osnovnoj element ustojchivogo razvitiya planirovochnoj struktury na primere perspektivnogo razvitiya Koltushskogo gorodskogo poseleniya]. Koltushi - the territory of new ideas: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, June 8 - July 10, 2024, Koltushi, Leningrad Region. St. Petersburg: POLITEH-PRESS, 2024. Pp. 69–74. (rus)
9. Roshchupkina O.E., Perkova M.V. Landscapes as a factor in the development of the territory [Landshafty kak faktor razvitiya territorii]. Fundamental foundations of building materials science: Collection of reports of the International Online Congress, Belgorod, October 06-11, 2017. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2017. Pp. 1244–1252. (rus)
10. Ladik E.I., Perkova M.V., Falaleeva E.V., Kozhuš A.V. On the issue of the formation of the natural and ecological framework of the town of Koltushi, Leningrad Region [K voprosu o formirovanii prirodno-ekologicheskogo karkasa g. Koltushi Leningradskoj oblasti]. Koltushi - the territory of new ideas: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, June 8 - July 10, 2024, Koltushi, Leningrad Region. St. Petersburg: POLITEH-PRESS, 2024. Pp. 63–68 (rus)
11. Yankovskaya Yu.S., Lutchenko S.I. Urban development approaches to the formation of tourist infrastructure [Gradostroitel'nye podhody k formirovaniyu turistskoj infrastruktury] Architecture and Construction of Russia. 2024. No. 1 (249). Pp. 58–63. (rus)
12. Resolution of the Government of the Leningrad Region dated 28.12.2018 No. 523 "On the approval of changes to the General Plan of the municipi-

pality «Koltushskoye rural settlement» of the Vsevolozhsky municipal district of the Leningrad Region». (rus)

13. Town Planning Code of the Russian Federation dated 29.12.2004 N 190-FZ URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040) (date of treatment: 05.08.2024) (rus)

14. Zhiltsova O.K. Modern concept of «Urban natural framework». Its development and understanding [Sovremennoe ponyatie “Gorodskoj prirodnyj karkas”. Ego razvitie i osmyslenie]. Innovations and Investments, 2023 No. 2 Pp. 150-154. (rus)

15. Specially Protected Natural Areas, Eco-trails, Tourist Routes. URL: <https://ecoportal-vsev.ru/>(rus)

16. Natural Monument «Koltushi Heights». URL: <https://ooptlo.ru/oopt-koltushskie-vyisoty.html> (date of treatment: 05.08.2024) (rus)

17. Perkova M.V., Ladik E.I. Formation of recreational zones on disturbed territories [Formirovanie rekreacionnyh zon na narushennyh territoriyah]. Synergy of Sciences. 2017. No. 16. Pp. 427–436 URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article1073> (date of treatment: 05.08.2024) (rus)

18. Gorokhov V.A. The green nature of the city [Zelenaya priroda goroda]. M.: Architecture S, 2005. 528 p. (rus)

19. Vergunov, A.P. Architectural and landscape organization of green spaces in urban centers: a textbook [Arhitekturno-landshaftnaya organizaciya ozelenennyh prostranstv v gorodskih centrah]. M., 1986. 126 p. (rus)

#### *Information about the authors*

**Perkova, Margarita V.** Doctor of Architecture, Professor. E-mail: [perkova.margo@mail.ru](mailto:perkova.margo@mail.ru). Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Russia, 195251, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29.

**Bobylev, Sergey Yu.** Vice-President of the St. Petersburg branch of the Union of Architects of Russia, LLC «Architectural Workshop of S.Yu. Bobylev». E-mail: [bob3107@yandex.ru](mailto:bob3107@yandex.ru). Russia, 197046, Saint Petersburg, Petrogradskaya emb., 18, bldg. 3, lit. B.

**Ladik, Elena I.** PhD, assistant professor. E-mail: [krushelnitskaya1@rambler.ru](mailto:krushelnitskaya1@rambler.ru). Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Russia, 195251, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29.

**Gracheva, Anastasia A.** graduate student. E-mail: [saschagrachev00@gmail.com](mailto:saschagrachev00@gmail.com). Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Russia, 195251, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29.

**Shchapov, Dmitry V.** graduate student. E-mail: [schapovdim@yandex.ru](mailto:schapovdim@yandex.ru). Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29. Russia, 195251, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29.

---

*Received 17.10.2024*

#### **Для цитирования:**

Перькова М.В., Бобылев С.Ю., Ладик Е.И., Грачева А.А., Шапов Д.В. Формирование зеленого каркаса г. Колтуши Ленинградской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2025. № 1. С. 41–54. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-10-1-41-54

#### **For citation:**

Ladik E.I., Perkova M.V., Sudarikova A.A., Fursaeva E.V. Formation of the green framework of the city of Koltushi Leningrad Region. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2025. No. 1. Pp. 41–54. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-10-1-41-54