

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента на диссертацию  
на соискание ученой степени кандидата географических наук  
Крюкова Виталия Алексеевича  
на тему: «Экосистемные и социальные функции городских ООПТ  
(на примере Москвы и Санкт-Петербурга)»  
по специальности 1.6.21 – «геоэкология (по географическим  
наукам)»**

Особо охраняемые природные территории, полностью или частично находящиеся в пределах городов, являются объектами различных исследований, количество которых возрастает едва ли не в геометрической прогрессии. В связи с этим, диссертационная работа Виталия Алексеевича Крюкова, посвященная анализу экосистемных и социальных функций ООПТ Москвы и Санкт-Петербурга, представляется мне исключительно актуальной. Актуальность выбранной темы в том числе связана с прогрессирующей урбанизацией в России и зарубежных странах, в особенности – с ростом и дифференциацией мегаполисов, особо охраняемые природные территории которых чрезвычайно уязвимы.

Кроме сохранения экосистем (включая биоразнообразие) городские ООПТ выполняют и специфические социальные функции, например, обеспечение рекреационными ресурсами, транспортным транзитом, сохранение объектов научно-учебного интереса и проч. «Зелено-голубая инфраструктура» – это объективный и субъективный фактор комфортности проживания людей, сберегающий физическое и психическое здоровье горожан. Соискатель анализирует наиболее ценные элементы зеленой инфраструктуры города – ООПТ. Вместе с тем, особо охраняемая природная территория – это зачастую формальное образование, и авторская методика вполне может найти применение и в оценке прочих компонентов зеленой инфраструктуры, имеющих даже более уязвимый статус.

Виталий Алексеевич сформулировал цель исследования: определение и оценка основных экосистемных и социальных функций модельных ООПТ двух крупнейших мегаполисов России – Москвы и Санкт-Петербурга. Эти города отличаются значительной урбанизацией и масштабными изменениями ландшафтов, а также обладают крупными финансовыми возможностями для организации ООПТ и поддержания природоохранных ограничений.

Для достижения цели автором поставлены следующие задачи:

- анализ теоретических и методических подходов к оценке экосистемных и социальных функций ООПТ в городе;
- выявление динамики, пространственных особенностей размещения и характера уязвимости зеленой инфраструктуры и ООПТ Москвы и Санкт-Петербурга;
- определение экосистемных и социальных функций модельных ООПТ; выявление институциональной ценности модельных ООПТ на основе анализа природоохранных ограничений;
- проведение сравнительного геоинформационного анализа экосистемной, институциональной и социальной ценности модельных ООПТ.

Диссертация структурирована в соответствии с поставленными целью и задачами, она состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений.

В главе 1 проводится теоретическое обоснование проблематики функционирования городских ООПТ. Автором проведен детальный анализ отечественной и зарубежной литературы о зеленой инфраструктуре, природно-экологическом каркасе, экосистемных функциях и услугах ООПТ. Кроме того, освещены процессы трансформации городских ООПТ – рекреационная дигрессия природных комплексов и институциональные законодательные планировочные изменения (PADDD). Упомянуты основные подходы к организации и зонированию ООПТ, а также проведена инвентаризация основных характеристик ООПТ в крупных российских и зарубежных городах (распространение, физико-географическое положение,

уровень управления, категоричность, функциональное зонирование и проч.). Виталий Алексеевич убедительно демонстрирует, что проблемы функционирования городских ООПТ связаны с выполнением ими экосистемных и социальных функций одновременно на ограниченном пространстве.

В главе 2 раскрыты основные природные и социально-экономические особенности ООПТ обоих городов. Особое внимание уделено различиям компонентов ландшафтов и положению в системе территориального планирования (меньшее эрозионное расчленение на ООПТ Санкт-Петербурга и преобладание хвойных лесов, повсеместное распространение прогулочных зон на ООПТ Москвы и отсутствие зонирования на ООПТ Санкт-Петербурга, и др.). Кроме того, диссертантом проанализированы основные геоэкологические проблемы городов, что в дальнейшем нашло применение при определении веса экосистемных функций в общей (интегральной) экосистемной ценности. Обосновывается выбор 6 модельных ООПТ с различными характеристиками (площадь, степень уязвимости, почвенно-растительный покров, распространение водных объектов, характер прилегающей застройки и т.д.).

Глава 3 посвящена методологии и информационной базе исследования. В. А. Крюков подробно раскрывает основные методы: сравнительно-географический, картографический, геоинформационный, статистический, полевых исследований рекреационной дигрессии, социологический, математического моделирования, метод анализа иерархий. Автором раскрываются три центральных понятия экосистемной, институциональной и социальной ценности городских ООПТ. В работе использованы классические инструменты, применяемые в географических науках – среды QGIS, SAGA GIS и уделено внимание пока малоизвестным в российских исследованиях программам для моделирования экосистемных функций (InVEST) и уязвимости экосистем (Fragstats, GuidosToolbox, Conefor). Полевые исследования проводились диссертантом не по регулярной сетке или

профилям, а с учетом смены рельефа, растительных сообществ, наличия водных объектов и в зонах-«ядрах» со строгими природоохранными ограничениями. Для анализа социальной ценности автор проводил собственный опрос, прошедший проверку статистическими тестами, а также использовал набор исторических карт, находящихся в открытом доступе. Продуманное сочетание камеральных и полевых методов исследования является несомненным достоинством работы.

В главе 4 проведена оценка экосистемных и социальных функций ООПТ Москвы и Санкт-Петербурга. Автором последовательно оценены динамика размещения и уязвимости зеленой инфраструктуры и ООПТ, пространственное распределение экосистемной, институциональной и социальной ценности модельных ООПТ, проведена интегральная оценка – выявлены участки преобладания экосистемных и социальных функций, недостаточных и чрезмерных природоохранных ограничений. Глава насыщена разнообразным и качественно оформленным картографическим материалом.

Проведенные исследования позволили В.А. Крюкову четко обосновать защищаемые положения и сформулировать выводы. Результаты получены с применением широкого набора традиционных и современных методов исследований, верифицируемы в рамках различных подходов, применяемых в оценке экосистемных и социальных функций. Выводы и научные положения представленной работы базируются на хорошем знании теории, подкреплены результатами собственных полевых исследований, и, таким образом, имеют высокую степень обоснованности и достоверности.

Полученные Виталием Алексеевичем Крюковым результаты обладают высокой степенью новизны. Для ООПТ городов автором диссертации впервые введены понятия экосистемной, социальной и институциональной ценности, определенные на основе способности к выполнению соответствующих функций и законодательно установленных природоохранных ограничений. Впервые для Москвы и Санкт-Петербурга исследована функциональная

структура городских ООПТ, проведен пространственный анализ и картографирование экосистемной, институциональной и социальной ценности шести модельных ООПТ, выявлены участки недостаточных и чрезмерных природоохранных ограничений. Для ООПТ Москвы и Санкт-Петербурга впервые создана классификация по уязвимости к внешним воздействиям и картографическая модель институциональных трансформаций RA4D-PA4P Москвы и Санкт-Петербурга. Социологическое исследование комфортности проживания позволило диссертанту выявить относительный вклад функций в социальную ценность городских ООПТ.

Основное содержание работы представлено в 12 публикациях в рецензируемых научных изданиях, 4 из которых входят в базу Scopus. Автореферат отражает результаты работы и научные положения. Основной текст работы представлен на 184 страницах, приложения – на 41 страницах. Диссертация содержит 50 рисунков, среди которых широко представлены картографические материалы, и 34 таблицы. Список литературы состоит из 498 источников, в том числе более 200 на английском языке. В приложения вынесены материалы, более подробно раскрывающие методику исследования и включающие определенные картографические результаты.

У меня есть некоторые замечания к рецензируемой работе и определенные рекомендации диссертанту.

1. В будущем в исследования модельных ООПТ целесообразно было бы включить разработку решений в рамках BSUD («biodiversity sensitivity urban design»), который автор упоминает на с. 19. Судя по выводам диссертации, это актуально прежде всего для ООПТ Москвы.

2. В составе моделей InVEST, посвященных сохранению местообитаний, присутствуют Habitat Risk Assessment и Habitat Quality. Автором используется последняя модель для оценки экосистемной функции E2 (сохранение местообитаний) с учетом сведений из Красных книг и данных о потенциальных угрозах для биоразнообразия. Вместе с тем, имело бы смысл также рассмотреть модель Habitat Risk Assessment для некоторых видов,

которые подвергаются наибольшему уменьшению местообитаний на модельных ООПТ.

3. В классификации ООПТ по уязвимости присутствуют классы умеренно уязвимых, уязвимых и чрезвычайно уязвимых. Автором подразумевается, что в городских условиях слабо уязвимые ООПТ вовсе отсутствуют, что не вызывает у меня сомнений. Вместе с тем, для более логичного повествования следовало бы это отметить отдельно.

4. В тексте встречается дублирование понятия «ядро» как 1) элемент экологического каркаса (понятие раскрыто на с. 12) и 2) сумма зон строгих природоохранных ограничений (заповедные участки, зоны особо охраняемого ландшафта, учебно-экскурсионные зоны) на ООПТ Москвы (расшифровка дана на с. 67). Это несколько затрудняет понимание текста, хотя данные понятия разграничиваются автором.

5. Некоторые приложения было бы логичнее вставить непосредственно в текст диссертации. В частности, к ним относятся приложения 7 (топографические профили модельных ООПТ) и 8 (схемы фактического материала натурного обследования модельных ООПТ), наглядно дополняющие указанные разделы.

Приведенные выше замечания не умаляют значимости диссертационного исследования В. А. Крюкова. Рецензируемая диссертация полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.21 – «геоэкология (по географическим наукам)», а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям №№ 5 и 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Виталий Алексеевич Крюков заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – «геоэкология (по географическим наукам)».

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,

профессор РАН,

профессор кафедры

биогеографии географического факультета

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет

имени М.В. Ломоносова»

Бобров Алексей Владимирович

7 декабря 2022 года

Контактные данные:

тел.: + 7(495) 939-47-17, e-mail: [avfch\\_bobrov@mail.ru](mailto:avfch_bobrov@mail.ru)

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

03.00.05 – ботаника

Адрес места работы:

119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет

имени М. В. Ломоносова», географический факультет,

кафедра биогеографии

Тел.: + 7 (495)-939-22-38; e-mail: [info@geogr.msu.ru](mailto:info@geogr.msu.ru)

*Подпись руки  
А.В. Боброва  
Завещаю:  
Декам географического  
факультета МГУ  
имени М.В. Ломоносова*



*С.А. Добровольцев*