

## Трансформация природоохранных ограничений национального парка «Лосиный остров»\*

В. А. Крюков<sup>1</sup>, Е. И. Голубева<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Российская Федерация, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1

<sup>2</sup> Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Российская Федерация, 236016, Калининград, ул. А. Невского, 14

**Для цитирования:** Крюков, В. А., Голубева, Е. И. (2022). Трансформация природоохранных ограничений национального парка «Лосиный остров». *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 67 (1), 181–198. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2022.110>

Для учета как экосистемных, так и социально-экономических функций необходимо проводить функциональное зонирование особо охраняемых природных территорий. Оценена динамика зонирования национального парка «Лосиный остров» с 1988 по 2012 г. с позиции природоохранных режимов на основе открытых данных. С использованием ГИС-технологий были получены оценочные динамические схемы природоохранных ограничений. Четко прослеживается смягчение режимов охраны: показатель динамики природоохранной ценности (силы изменения ограничений человеческой деятельности) составляет  $-3.27$  баллов (амплитуда возможных значений варьирует от  $-20$  до  $20$ ). Вариант зонирования 2012 г. установил более сильные трансформации природоохранных ограничений, чем в 2010 г. (динамические показатели составили  $-0.62$  и  $-2.65$  соответственно). Наибольшие негативные для природных комплексов изменения связаны с выделением историко-культурной зоны, преобразованием участков сторонних пользователей в хозяйственные зоны, расширением рекреационной зоны и исчезновением учебно-экскурсионной зоны. Различия в динамике между Москвой и Московской областью в национальном парке «Лосиный остров» незначительны. Однако существует ощутимое неравенство в текущем зонировании столичной и областной частей парка (показатели природоохранной ценности составляют  $7.41$  и  $12.17$  соответственно). Городское пространство в гораздо большей степени ориентировано на рекреацию, что указывает на его несоответствие статусу национального парка. Центральная часть парка, в отличие от  $1000$ -метрового внешнего пояса, подверглась большей негативизации со временем. Средневзвешенный показатель экосистемного соответствия (природоохранных ограничений и уязвимости природных комплексов) составил  $3.3$  (возможные значения варьируют от  $-20$  до  $+20$ ), что в целом указывает на достаточный уровень соответствия функционального зонирования уязвимости ландшафтов. Более характерно это соответствие для внутренних частей парка, а также для территории, расположенной в границах Москвы.

**Ключевые слова:** особо охраняемые природные территории, зеленая инфраструктура, Лосиный остров, Москва, городская экология, территориальное планирование, функциональное зонирование, геоинформационные системы.

---

\* Публикация подготовлена в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды» и научной темы госзадания кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова «Устойчивое развитие территориальных систем природопользования».

## 1. Введение

Городская среда — место сосредоточения активных потоков вещества и энергии между человеком, объектами, созданными им, и природной средой. В ходе взаимодействия трех этих компонентов происходит изменение прежде всего природной составляющей. Сохранение существующего природного наследия и возрождение ранее утраченного (природоохранные и экореабилитационные мероприятия) — это одно из условий перехода к устойчивому развитию. Важнейшим направлением природоохранной политики как за пределами городов, так и внутри них является проектирование особо охраняемых природных территорий (ООПТ), мониторинг за состоянием объектов охраны, контроль за соблюдением охранных режимов.

Для создания устойчивой урбоэкосоциосистемы необходимо проводить функциональное зонирование территории, в особенности ООПТ, и увязывать существующие и планируемые градостроительные структуры с природно-экологическим каркасом (Кочуров и др., 2018). Главный (помимо включения каких-либо участков в границы и исключения из них) аспект экологической политики в отношении охраняемых территорий в городах и за их пределами связан с природоохранными режимами — наборами конкретных разрешаемых и запрещаемых мероприятий. Если ООПТ имеет функциональное зонирование, то каждой зоне соответствует свой режим. Направленность экологической политики и в целом для ООПТ, и в пространственном аспекте можно определить с помощью анализа разновременных вариантов зонирования и природоохранных режимов. Цель настоящего исследования — оценка динамики природоохранной ценности национального парка «Лосиный остров» в общепарковом и локальном аспектах. Результаты подобных работ могут представлять широкий интерес для жителей и научного сообщества, выражающих обеспокоенность состоянием природного наследия.

Национальный парк «Лосиный остров» в системе городских ООПТ России занимает особое место — он одновременно расположен на территории Москвы и Московской области, а также имеет федеральное значение, в связи с чем вся документация по зонированию территории, установлению режимов охраны, охранной зоны устанавливается непосредственно Министерством природных ресурсов и экологии РФ.

Правовой статус этой охраняемой территории был неоднозначным еще до ее образования. Разработка проекта планировки Лосиного острова (1979) и Положения (1988) велась одновременно и Москвой, и Московской областью; эти документы были утверждены решениями одновременно областного и городского исполнительных органов власти. Межрегиональный аспект управления охраняемой территорией влечет за собой потенциальные проблемы для ее сохранения и использования (Резников, 2014).

Первое Положение о национальном парке вместе с проектом планировки его территории появилось еще в СССР, в 1988 г. (Исполнительные комитеты..., 1988).

Однако еще в 1979 г. (Исполнительные комитеты..., 1979) было предусмотрено весьма простое зонирование Лосиного острова: особо охраняемая зона, занимающая 59 % территории, и так называемая буферная зона (в которой, помимо охранных мероприятий, разрешено рекреационное использование), занимающая 41 % территории.

В 2002 г. Положение о национальном парке было обновлено (Министерство природных ресурсов..., 2002). В 2010 г. для Лосинового острова было утверждено Положение, главное тематическое наполнение которого состоит в функциональном зонировании и режимах особой охраны для соответствующих функциональных зон (Министерство природных ресурсов..., 2010).

Уже в 2012 г. Лосиный остров получил новую схему зонирования, во многом отличающуюся от ранее утвержденной (Министерство природных ресурсов..., 2012).

В настоящее время существует проект расширения территории Лосинового острова, в котором, помимо присоединения к парку частей Горенского и Монинского лесничеств, есть предложение по исключению полосы шириной 140 га для расширения транспортной магистрали (Правительство Российской Федерации, 2021). Кроме того, вдоль участка железной дороги Московского центрального кольца возводится автомобильная магистраль — Северо-Восточная хорда, участок размещения которой в 2020 г. был выведен из состава Лосинового острова (Rosreestr.ru, 2021), в то время как никаких изменений Министерством природных ресурсов и экологии не производилось. Эти факты и многочисленные конфликты природопользования с застройкой в охранных зонах парка указывают на чрезвычайную уязвимость городских ООПТ и их дуалистичность — экосистемный и социально-экономический аспекты развития.

Среди городских ООПТ в России Лосиный остров хорошо изучен в физико-географическом и геоэкологическом отношении. Так, существуют оценки рекреационной нагрузки (Котов, 2017), техногенного воздействия (Якубов и др., 2003), геоэкологические оценки устойчивости и уязвимости природных и природно-антропогенных комплексов (Заиканов и др., 2008).

## 2. Методика исследования

В открытом доступе находятся три схемы функционального зонирования Лосинового острова: 1988, 2010 и 2012 гг. (Исполнительные комитеты..., 1988; Министерство природных ресурсов..., 2010; Министерство природных ресурсов..., 2012), варианты зонирования 1979 и 2002 гг. отсутствуют. Растровые изображения были оцифрованы в среде QGIS с учетом данных публичной кадастровой карты (Rosreestr.ru, 2021), так как на ней присутствует актуальная информация о границах земельных участков (в особенности сторонних землепользователей) в свободном доступе и открытых данных Open Street Map (Openstreetmap.org, 2021) как наиболее полного источника данных географической основы. Границы функциональных зон часто привязаны к границам кварталов лесного фонда, однако в открытом доступе информация о них отсутствует. Для повышения точности оцифровки были использованы пространственные векторные данные о дорогах и воздушных линиях электропередач, к которым привязаны кварталы, и растровые данные границ земельных участков, стоящих на кадастровом учете.

Технически динамика охранных режимов анализировалась с помощью повторного взвешенного оверлея. Оверлей (наложение двух картографических изображений, в данном случае векторных, с последующим пересечением полигонов/ареалов) — давняя, широко известная методика, используемая во множестве гео-

информационных программ для всех тематических областей географии и геоэкологии. При простом сравнении средневзвешенных показателей без использования картографического метода и взвешивания тех или иных объектов пространственные закономерности распределения объектов/явлений/процессов становятся недоступными для дальнейшего исследования (Zhu, 2016). Кроме того, для применения доступны инструменты нечеткого наложения, удобные для вероятностных оценок (ареалы редких растений, заболачивания, карстовых процессов, распространения археологических артефактов и т.д.), однако неудачные для работы с формально установленными явлениями (Bonham-Carter, 1994), такими как, например, функциональное зонирование. Для анализа динамики положения границ функциональных зон использовалась среда QGIS, открытая для свободного использования. Оверлей производился в два этапа: на первом этапе рассматривалось, как изменилось распределение зон в 2010 г. по сравнению с 1988 г., на втором этапе в этом отношении сравнивались 2012 и 2010 гг. (рис. 1).

В нашем случае была использована усовершенствованная методика взвешенного оверлея с учетом специфики режимов охраны в парке «Лосиный остров».

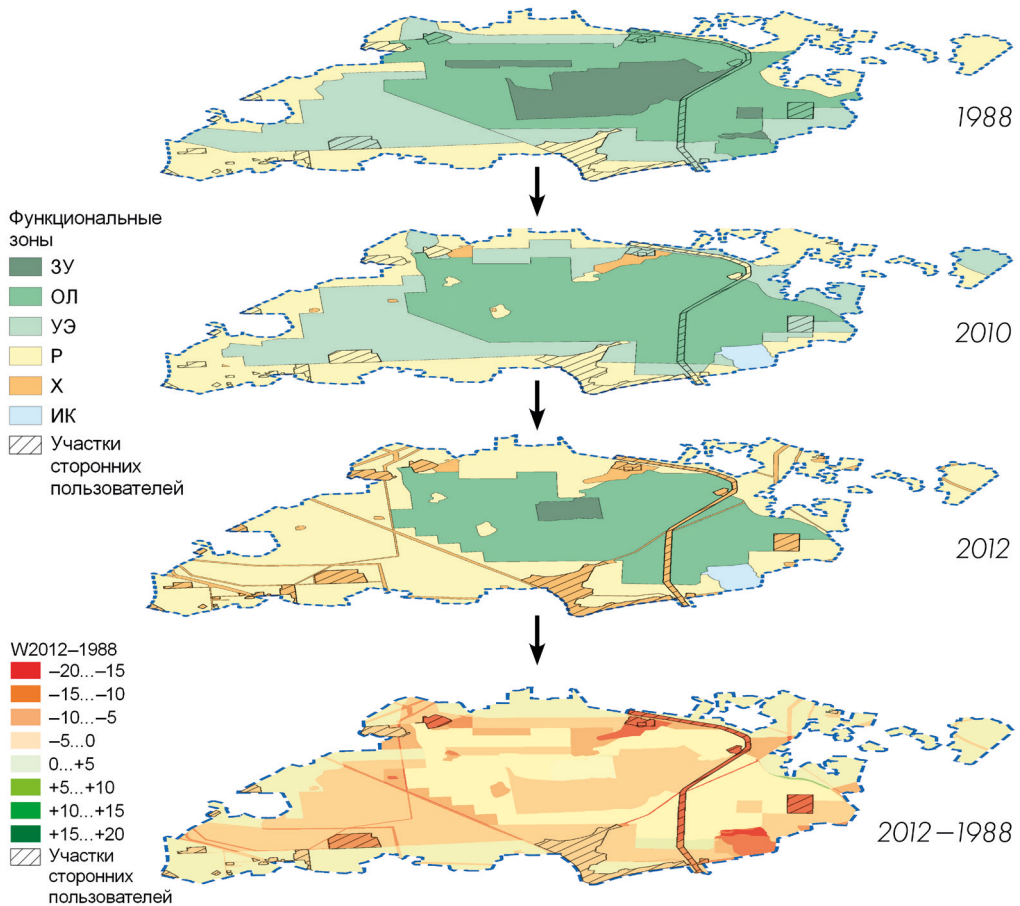


Рис. 1. Повторный взвешенный оверлей для оценки динамики природоохранной ценности в Лосином острове. По данным (Rosreestr.ru, 2021; Openstreetmap.org, 2021)

Так как разрешаемые виды деятельности в одних и тех же видах зон в Положениях 1988, 2010 и 2012 гг. неравнозначны, все зоны для каждого Положения были проанжированы по строгости режимов охраны и получили собственные значения природоохранной ценности  $W_{1988}$ ,  $W_{2010}$ ,  $W_{2012}$ , которая в системе территориального планирования определяется строгостью природоохранных ограничений в конкретной функциональной зоне (табл. 1). Природоохранную ценность в рамках настоящего исследования можно определить как законодательно декларируемую важность того или иного участка ООПТ для экосистемных целей ООПТ (сохранение биоразнообразия и природных комплексов) в соответствии с ограничениями человеческой деятельности. Максимальную природоохранную ценность имеют заповедные участки, утвержденные Положением 1988 г. ( $W_{1988} = 20$ ), минимальную — хозяйственные зоны, утвержденные Положением 2010 г. ( $W_{2010} = 0$ ).

Таблица 1. Взвешенный вклад функциональных зон в природоохранную ценность в динамическом контексте

1988		2010		2012	
Функциональная зона	$W_{1988}$	Функциональная зона	$W_{2010}$	Функциональная зона	$W_{2012}$
ЗУ	20	–	–	ЗУ	20
ОЛ	16	ОЛ	17	ОЛ	15
УЭ	13	УЭ	13	–	–
Р	7	Р	7	Р	8
–	–	ИК	8	ИК	3
–	–	Х	0	Х	2

*Примечание.* В таблице приведены сведения по данным из объединенного решения исполнительных комитетов Московского областного и Московского городского Советов народных депутатов от 10.10.1988 № 2130–1344; приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.06.2010 № 232; приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 26.03.2012 № 82.

Используются следующие сокращения для обозначения зон: ЗУ — заповедный участок; ОЛ — особо охраняемая (зона); УЭ — учебно-экскурсионная / познавательного туризма; Р — рекреационная; ИК — историко-культурная; Х — хозяйственного назначения / хозяйственная.

Различие показателей природоохранной ценности обусловлено разным набором видов запрещаемой деятельности в 1988, 2010 и 2012 гг. Конкретные различия охранных режимов во временном аспекте заключаются в следующем.

1. Заповедные зоны изменялись меньше всего. Во всех Положениях на них запрещается любая хозяйственная деятельность, в том числе и рекреационная.

2. Особо охраняемые зоны разнородны. Если до 2012 г. на них запрещалась любая хозяйственная деятельность, то с 2012 г. здесь стало возможным организовывать специальные экскурсионные экологические маршруты и тропы. Из запретов исчезла формулировка с запретом на ведение любой хозяйственной деятельности и появились конкретные запреты на спортивное рыболовство, сенокосение, бор-

тничество, пастбищное сельское хозяйство, рекреационную деятельность (в том числе и строительство рекреационных объектов; ночлег посетителей), сбор и использование лесных ресурсов (за исключением водных). Детализация формулировки привела к тому, что потенциально разрешаемыми стали другие виды хозяйственной деятельности, которые могут оказывать негативное воздействие на природную среду.

3. Учебно-экскурсионные зоны (познавательного туризма) в 1988 и 2012 гг. отличаются слабо. В Положении 2012 г. такие зоны исчезли и вошли либо в особо охраняемые, либо в рекреационные.

4. Рекреационные зоны 1988 и 2002 гг. имеют мало отличий. В 2012 г. произошло некоторое ужесточение охранного режима — появился запрет на сенокошение (кроме противопожарного) и пастбищное сельское хозяйство. Благодаря прекращению выпаса, ранее в парке «Лосиный остров» снизилась доля злаковых в травянистом покрове (Киселева, 2019), в связи с чем подобный запрет можно оценить как позитивный для сохранения природных комплексов в состоянии, близком к естественному.

5. Зоны охраны историко-культурных объектов в разные периоды различаются значительно. Если до 2012 г. существовал запрет на возведение капитальных объектов и прокладку дорожно-тропиночной сети, то затем эти запреты были убраны. Помимо этого, появился запрет на сенокошение (кроме противопожарного), однако эти меры не так важны, как снятие вышеуказанных запретов. В целом рекреационная нагрузка на природные комплексы из-за вытаптывания и прокладки новой пешеходно-дорожной тропиночной сети, появления новых капитальных объектов гораздо значительнее, чем нагрузка, которая будет оказываться из-за сенокошения. Скорее всего такие изменения связаны с появлением новых планов по развитию ландшафтно-архитектурного памятника «Алексеевская роща».

6. Хозяйственные зоны в целом мало различаются, однако в 2012 г. их охранный режим был детализирован — были разрешены конкретные виды хозяйственной деятельности, перечисленные выше, но с разрешения представителей госучреждения.

Каждое пересечение функциональных зон характеризуется показателями динамики природоохранной ценности: в 2010 г. по сравнению с 1988 г.  $W_{2010-1988}$  (1), в 2012 г. по сравнению с 2010 г.  $W_{2012-2010}$  (2), в 2012 г. по сравнению с 1988 г.  $W_{2012-1988}$  (3), которые помогают определить направленность и степень динамики природоохранной ценности:

$$W_{2010-1988} = W_{2010} - W_{1988}; \quad (1)$$

$$W_{2012-2010} = W_{2012} - W_{2010}; \quad (2)$$

$$W_{2012-1988} = W_{2012} - W_{1988}. \quad (3)$$

Таким образом, минимальные расчетные пространственные единицы, использовавшиеся для построения оценочных схем, — это полигоны, образовавшиеся в результате пересечения всех функциональных зон из трех Положений 1988, 2010 и 2012 гг.



Для количественного выражения динамики природоохранной ценности Лосиного острова были рассчитаны средневзвешенные по площади показатели, представляющие собой  $W_{2010-1988}$ ,  $W_{2012-2010}$ ,  $W_{2012-1988}$  в общепарковом масштабе:

$$W_w = \frac{\sum_{i=1}^n WS_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (4)$$

где  $W_w$  — средневзвешенный по площади показатель динамики природоохранной ценности;  $W$  — показатель  $W_{2010-1988}$ ,  $W_{2012-2010}$  или  $W_{2012-1988}$ ;  $n$  — количество пересечений соответствующих функциональных зон в зависимости от рассчитываемого показателя ( $W_{2010-1988}$ ,  $W_{2012-2010}$  или  $W_{2012-1988}$ );  $S_i$  — площадь расчетной единицы.

Для определения соответствия формальной законодательной природоохранной ценности устойчивости ландшафтов был также применен ГИС-оверлей с использованием показателя  $W_{2012}$  и схемы геоэкологической оценки (В.Г. Заиканов и др., 2008). Согласно этой схеме, наименее стабильны верховые и переходные болота водораздельных пространств, нижняя часть водно-болотного комплекса и южные склоны, обращенные к нему, повсеместные малые ложбины стока, северные склоновые поверхности, обращенные к Яузской ложбине стока; а наиболее стабильны водораздельные плоские и пологонаклонные поверхности.

По аналогии с оценочными показателями  $W$  был введен показатель  $ST$ , характеризующий стабильность того или иного природного комплекса. Так как при оценке уязвимости природных комплексов ранее использовались пять оценочных категорий, каждый природный комплекс получил значение  $ST$ , равное 0 (максимально стабильный природный комплекс), 5, 10, 15 или 20 (максимально нестабильный природный комплекс). Средневзвешенный по площади показатель  $ST_w$  рассчитывался по аналогии с  $W_w$ .

### 3. Обсуждение результатов

Из баланса функциональных зон в вариантах зонирования 1988, 2010 и 2012 гг. (рис. 2) известно, что площадь заповедных участков значительно снизилась, как и значительно (более чем на 20 %) выросла доля рекреационных и хозяйственных зон. В 2012 г. доля суммы зон с относительно строгими охранными режимами (заповедные и особо охраняемые) перестала иметь абсолютное и даже относительное большинство в балансе национального парка «Лосиный остров» (36.1 %). Согласно критериям функционального зонирования национальных парков в Австрии и Германии, заповедная зона должна составлять не менее 75 % (Kohler, 2017; Europarc Deutschland, 2012). Даже при суммировании заповедных и особо охраняемых зон полученное значение превышало 50 % только в 1979 г., в самом первом общем варианте Положения национального парка. Согласно указанному критерию, охраняемая территория со статусом «национальный парк» не может иметь такое распределение функциональных зон.

Тем не менее стоит отметить, что национальные парки Германии и Австрии, за редким исключением, расположены за границами городов. В то же время в мире существуют яркие примеры городских национальных парков. Так, национальный парк горы Столовой, занимающий около 25 тыс. га суши Кейптауна (ЮАР) и более 100 тыс. га водной акватории, можно считать одним из самых успешных в функциональном

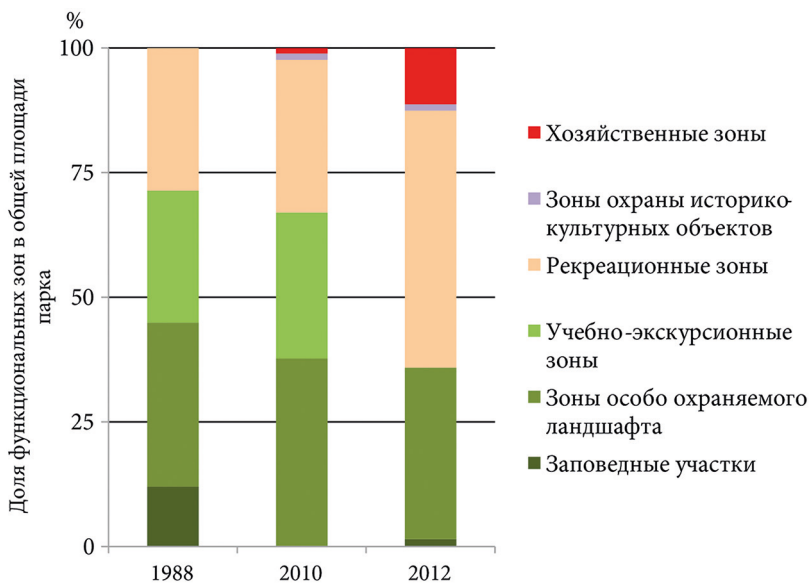


Рис. 2. Распределение функциональных зон по занимаемым площадям в нормативно-правовых актах 1988, 2010 и 2012 гг.

зонировании: наиболее ценные участки относятся к «удаленной» зоне и зоне «удаленного ядра» площадью около 78.5% от всего парка, в которых рекреационная деятельность значительно ограничена (Sanparks.org, 2015). Относительно небольшой (3200 га) национальный парк Тижука (Рио-де-Жанейро, Бразилия) подвергается огромной рекреационной нагрузке (больше всех остальных ООПТ Бразилии с федеральным статусом), однако, в том числе с помощью грамотного зонирования, в нем перераспределен поток более 3 млн туристов (Carreiro and Zipperer, 2011).

В молодом (образован в 2015 г.) городском национальном парке Руж (Онтарио, Канада) зонирование присутствует пока в составе планов по развитию. Среди прочих в качестве экосистемного ядра выделяется зона «The Heart of Park Biodiversity» (около 30% от площади), однако и здесь, помимо природоохранных мер и ограничения доступа на отдельных участках, существуют предложения по трассировке новых пешеходных путей (Pc.gc.ca, 2019). В целом Лосиный остров имеет адекватное соотношение функциональных зон для городского национального парка, однако в московской части парка полностью отсутствуют зоны со строгими ограничениями.

Средневзвешенный показатель  $W_{2010-1988}$  для всего национального парка оказался меньше  $-1$  (при амплитуде возможных значений от  $-20$  до  $+20$ ), что указывает на небольшую тенденцию к негативизации режимов охраны (табл. 2 и рис. 3).

В 2012 г., по сравнению с 2010 г.,  $W_{2012-2010}$  снизился примерно на 2 (табл. 2, рис. 3 и 4). Этот вариант функционального зонирования показал тренд на более выраженное снижение способности охранных режимов к сохранению всех компонентов ландшафта Лосиного острова в естественном состоянии.

Таким образом, средневзвешенный показатель  $W_{2012-1988}$  составил  $-3.27$  (табл. 2, рис. 3 и 4), что показывает негативную тенденцию для сохранения биоразнообразия, естественных и условно-естественных природно-территориальных комплексов.



Таблица 2. Средневзвешенные показатели изменения природоохранной ценности и экосистемного соответствия по расчетам автора

Область рассмотрения	$W_{2010-1988w}$	$W_{2012-2010w}$	$W_{2012-1988w}$	$W_{2012w}$	$ST_w$	$W_{2012w}-ST_w$
В парке в целом (128.8 км <sup>2</sup> )	-0.62	-2.65	-3.27	9.8	6.54	3.3
В московской части парка (30.8 км <sup>2</sup> )	-0.39	-2.74	-3.13	7.24	2.39	4.85
В части парка, расположенной в Московской области (98 км <sup>2</sup> )	-0.7	-2.61	-3.31	10.81	8.07	2.74
В буферной части (1000 м от границы. 63.6 км <sup>2</sup> )	-0.52	-2.18	-2.7	7.41	6.31	1.1
В центральной части (территория парка за исключением буферной части, 65.2 км <sup>2</sup> )	-0.71	-3.09	-3.8	12.17	6.75	5.42

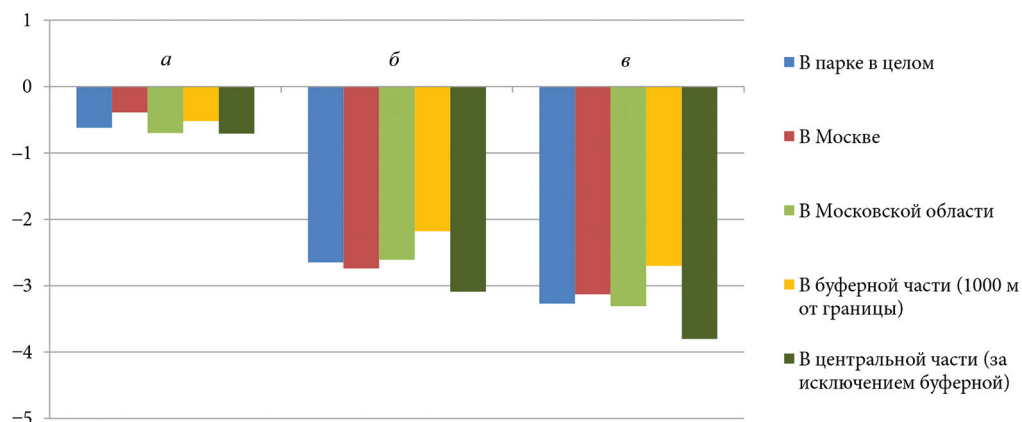


Рис. 3. Средневзвешенные показатели динамики природоохранной ценности: а —  $W_{2010-1988w}$ , б —  $W_{2012-2010w}$ , в —  $W_{2012-1988w}$

В зонировании национального парка в целом четко прослеживается временная тенденция по снижению доли условно природных пространств и увеличению площадей, предназначенных для рекреационной, административной и технической деятельности (рис. 5). Кроме того, существуют выраженные территориальные различия в негативизации охранных режимов. На территории Москвы и Московской области эта тенденция проявляется в примерно одинаковой степени (см. табл. 2), в 2010 г. негативизация природоохранной ценности на территории Московской области прошла немного интенсивнее, чем в следующем Положении.

Несмотря на, казалось бы, больший уровень техногенной нагрузки на территории Москвы, Московская область за прошедшие годы испытала еще больший

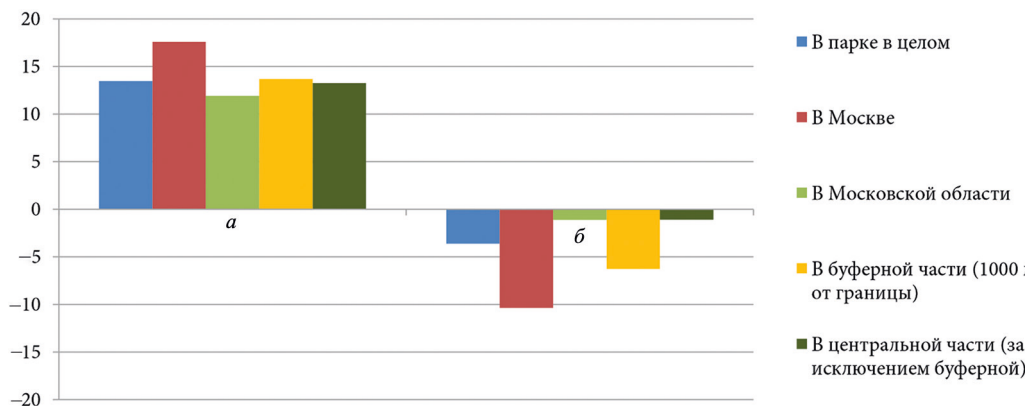


Рис. 4. Средневзвешенные показатели динамики природоохранной ценности: а — STw; б — W2012w-STw

импульс социально-экономического развития за счет нехватки места в застроенной Москве и развития субурбанизации в Московской области. Точками притяжения стали Мытищи, Королёв, Щёлково, Балашиха, многочисленные поселки с малоэтажной и коттеджной застройкой, окружающие Лосиный остров преимущественно с востока. Так, в 1980-х годах еще не существовали коттеджные поселки «Лосиный парк», «Загорянский», «Заповедный парк», «Лесной», садовые и огородные товарищества «Забота», «Восход-2» «Восход-3», «Лужок», «Ветеран», «Возрождение», «Экология-1», «Экология-2» и мн. др. В то же время еще не были построены и заселены микрорайоны «Щитниково-А», «Щитниково-Б», 1-й и 2-й кварталы микрорайона Авиаторов, жилой комплекс «Алексеевская роща» в Балашихе; вместо многоэтажных домов в Королёве в окрестностях Акуловского водоканала располагались частные дома, не был построен микрорайон «Энергия» (Карта Московской области, 1989; Openstreetmap.org, 2021). Возведение многочисленной многоквартирной застройки, которая появилась позже в пределах этих городов уже в отдалении от границ Лосиног острова, также повысило техногенную нагрузку на парк и послужило одной из причин дальнейшего снижения природоохранной ценности.

Часть территории национального парка в пределах Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД) лишь формально относится к нему. Фактически она отделена от основного массива Лосиног острова крупной магистралью, которая значительно снижает связность этих двух элементов экологического каркаса. По аналогии с ООПТ Москвы регионального значения, такая территория с выраженной рекреационной функцией скорее относится к категории «природный заказник». Эта особенность парка была закреплена в последнем Положении, где в пределах МКАД не осталось ни одного участка с относительно строгим охраняемым режимом и вся столичная территория Лосиног острова была отнесена к рекреационным и хозяйственным зонам.

Несмотря на то, что показатели  $W_{2012w}$  для центральной и буферной частей парка значительно различаются (12, 17 и 7.41), предположение, что изменяются в сторону снижения природоохранной ценности прежде всего буферные участки

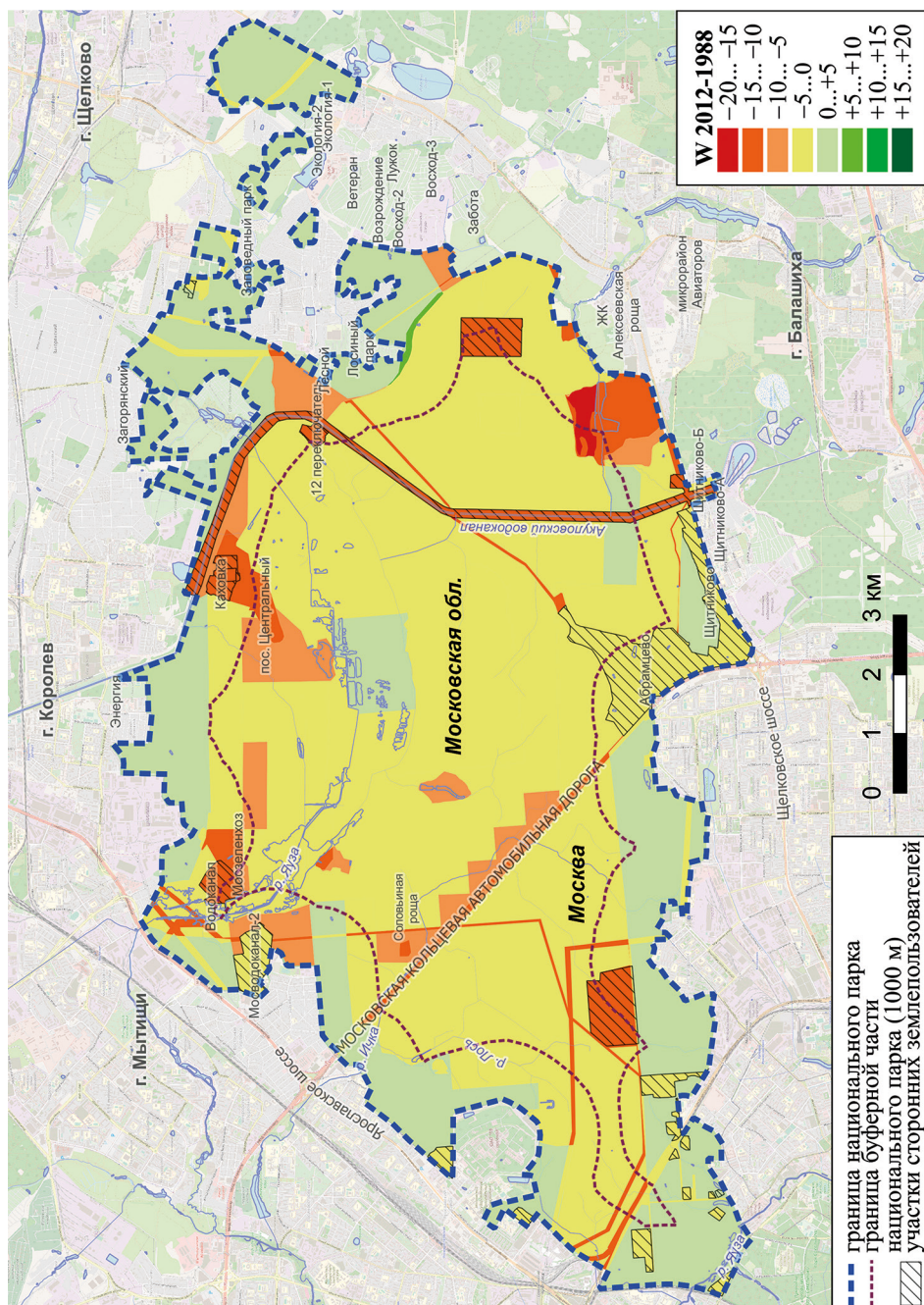


Рис. 5. Пространственное распределение значений показателя W2012–1988 по функциональным зонам, установленным Положением 2012 г на основе (Openstreetmap.org, 2021)

ООПТ, пограничные с селитебными территориями, не подтвердилось. Напротив, полученные динамические значения  $W_w$  ниже в центральной части (см. табл. 2 и рис. 3 и 4). По всей вероятности, это связано с первоочередностью управленческой цели установить более мягкий режим для сторонних пользователей в парке. Это более важно, чем дальнейшее увеличение степени буферизации зон, которые примыкают к границам парка и подвергаются значительной рекреационной нагрузке. Кроме того, изменения природоохранных режимов на участках сторонних пользователей были гораздо значительнее, чем на пограничных территориях (разрешались почти все виды хозяйственной деятельности).

Среди функциональных зон наибольшие изменения коснулись нынешней историко-культурной зоны (особенно северной части Алексеевской роши); хозяйственной зоны (в последних границах) на территории Акуловского водоканала, на территории военной части № 63553, просеки от МКАД до Кропоткинского проезда (Мытищи) и др. Самые сильные природоохранные негативные изменения произошли на участках сторонних землепользователей (СНТ, войсковая часть, Акуловский водоканал, территории медицинских, образовательных, научных учреждений) (рис. 6). Ранее в парке «Лосиный остров» не существовало различий между такими участками и остальной территорией, в 2012 г. такие различия тоже не были установлены, однако бóльшая их часть была отнесена к хозяйственным зонам с очень широким диапазоном разрешаемых видов деятельности: здесь расположились конно-спортивный клуб «Соловьиная Роща», Калининградский совхоз декоративного садоводства ГУП «Мосзеленхоз» и прилегающее садовое товарищество «Водоканал», бывший поселок Центральный (Торфопредприятие) и прилегающее садово-огородное товарищество «Каховка», микрорайон «12-й переключатель», состоящий из садовых товариществ.

Введенный показатель экосистемного соответствия  $W_{2012-ST}$  (разность в оценочных баллах) характеризует степень соответствия природоохранной ценности уязвимости ландшафтов. Он иллюстрирует адекватность существующего функционального зонирования и соответствующих ограничений устойчивости ландшафтов (низкие значения указывают на недостатки системы планирования национального парка, которые могут привести к значительным техногенным изменениям ландшафтной структуры).

Столичные биотопы менее уязвимы к антропогенному воздействию, чем расположенные в Московской области: показатель  $ST_w$  для Московской области превышает  $ST_w$  для Москвы, разница составляет немногим более 4 (см. табл. 2 и рис. 3, 4 и 7). По этой причине показатель экосистемного соответствия  $W_{2012w-ST_w}$  Москвы выше, чем  $W_{2012w-ST_w}$  Московской области, однако различие невелико (немногим больше 2). Полученные значения указывают на то, что эффект негативного функционального зонирования, предполагающий мягкие природоохранные ограничения, оказывается слабее различий в стабильности природных комплексов, из-за чего в Московской области наблюдается более выраженное несоответствие природоохранной ценности устойчивости биотопов. Значительно трансформированные столичные ландшафты более устойчивы и в лучшей степени приспособлены для рекреации, что и проявляется в функциональном зонировании. В связи с этим снова становится понятным, что столичная часть Лосино-островского острова лишь формально относится к ООПТ с категорией «национальный парк».

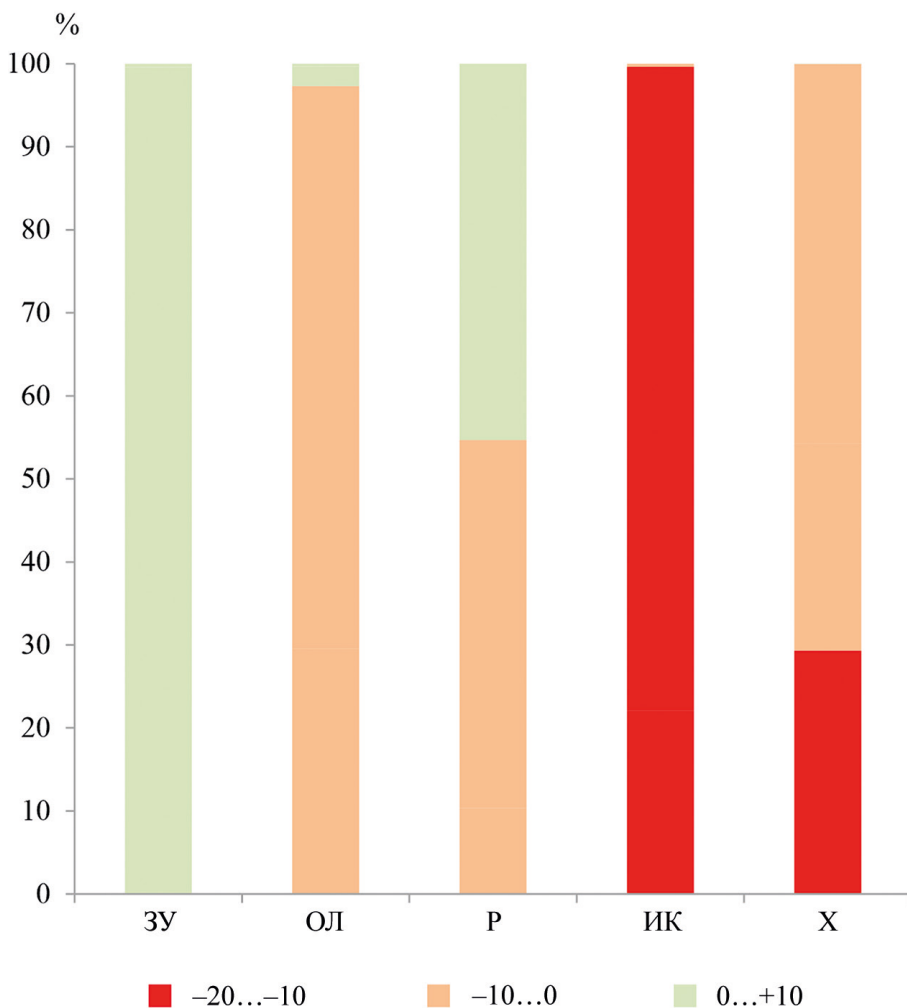


Рис. 6. Распределение значений  $W_{2012-1988}$  по функциональным зонам, установленным Положением 2012 г.

В буферной части национального парка анализируемое несоответствие выражено немного сильнее, чем в части, удаленной от границ. Эта закономерность для Лосиногостовского острова характерна в несколько большей степени, чем предыдущая.

### Заключение

Пространственный анализ динамики природоохранной ценности показал, что для национального парка «Лосиный остров» характерен процесс смягчения ограничений с целью расширения сферы рекреации, возможностей сторонних пользователей на территории парка, а также реконструкции и возведения новых транспортных объектов. Несмотря на то что в целом Лосиный остров вполне соотносится со статусом городского национального парка, его часть в пределах Москвы, со-



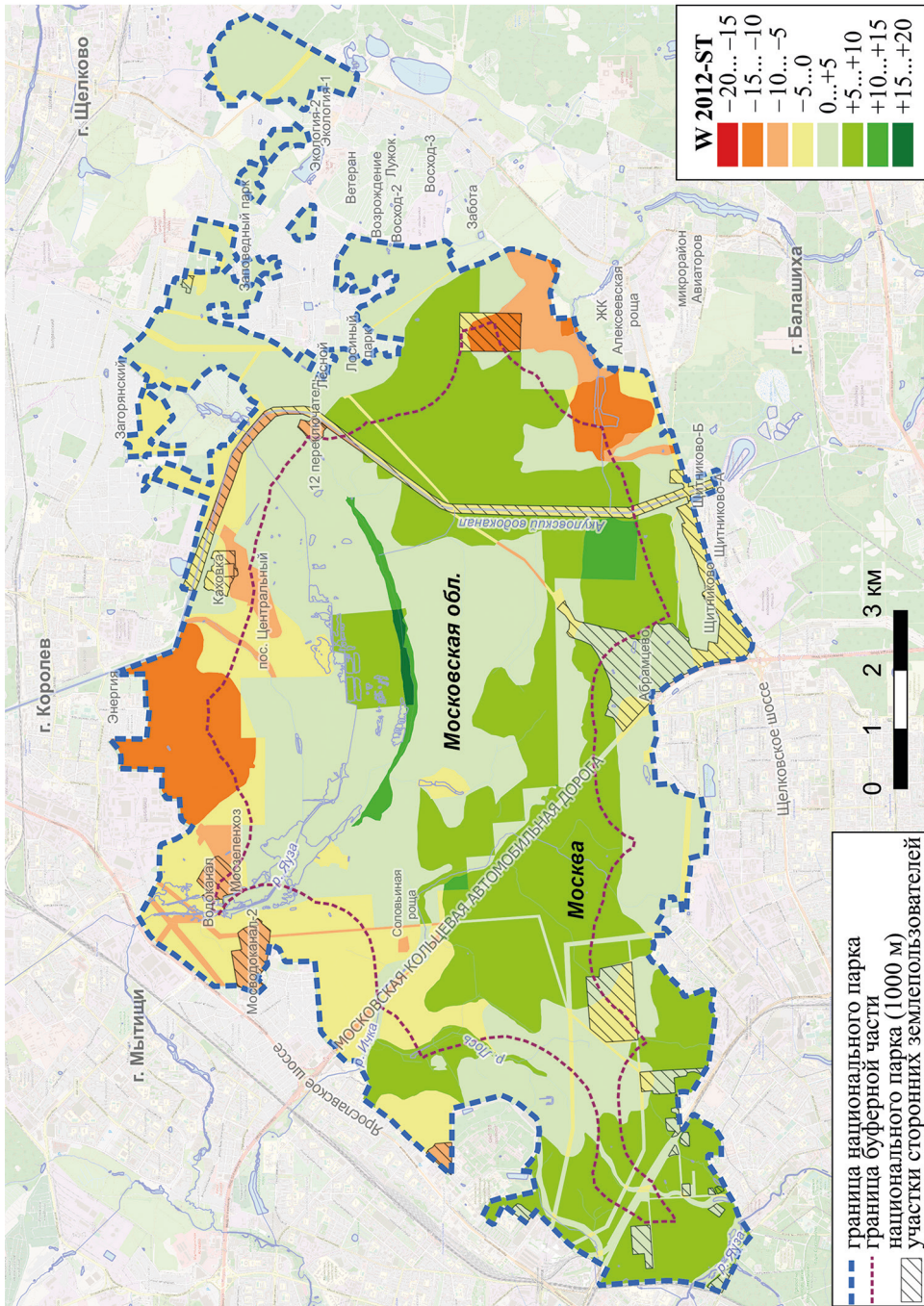


Рис. 7. Пространственное распределение значений показателя W2012-ST на основе Open Street Map (<https://www.openstreetmap.org>)



гласно ограничениям человеческой деятельности, фактически является в лучшем случае заказником.

Среди возможных негативных для природных комплексов причин трансформаций следует выделить: дальнейшую урбанизацию и нехватку свободных пространств, увеличение антропогенной нагрузки и рекреационных потребностей жителей Москвы и Московской области, развитие и детализацию природоохранного законодательства РФ.

С помощью введенного в использование показателя экосистемного соответствия было выявлено примерное соответствие существующего функционального зонирования уязвимости природных комплексов. Логичным продолжением этого исследования выглядит сравнение более детальной ландшафтной структуры Лосинного острова и функциональных зон, а также предложения по зонированию с учетом экосистемной ценности биogeоценозов. Очевидно, в таких предложениях необходимо сохранить мягкие природоохранные ограничения на значительно трансформированных пространствах, принадлежащих сторонним землепользователям.

Упомянутые закономерности в целом указывают на смещение акцентов в триаде концепции устойчивого развития «природа — общество — экономика» в большей степени на общество. Разделенность национального парка на две обособленные части и его зонирование пока не позволяют говорить о том, что в своем развитии он продвигается к идеальной модели устойчивого развития. Федеральный статус ООПТ в данном случае не стал препятствием к явному сдвигу в сторону удовлетворения рекреационных потребностей.

## Литература

- Заиканов, В. Г., Киселева, В. В., Сависько, И. С. (2008). Определение оптимального режима использования территории национального парка «Лосинный остров» на основе геоэкологической оценки. *Сергеевские чтения. Международный год планеты Земля: задачи геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии*. М.: Геос, 418–423.
- Исполнительные комитеты Московского областного и Московского городского Советов народных депутатов (1979). *Объединенное решение исполнительных комитетов от 04.05.1979 № 1190-543*. Москва. [online] Доступно на: <https://losinyiostrov.ru/wa-data/public/site/documents/normativ/1979.05.04%20Решение%20исп.комитетов%20от%2004.05.1979%20№%201190-543.pdf> [Дата доступа 03.03.2021].
- Исполнительные комитеты Московского областного и Московского городского Советов народных депутатов (1988). *Объединенное решение от 10.10.1988 №2130–1344*. Москва. [online] Доступно на: <https://docs.cntd.ru/document/456042915> [Дата доступа 03.03.2021].
- Карта Московской области (1989) *Московское аэрогеодезическое предприятие ордена Трудового Красного Знамени ГУГК СССР*. М 1:200 000, Москва.
- Киселева, В. В. (2019). Динамика типов леса и типов насаждений национального парка «Лосинный остров». *Лесной вестник*, 2, 20–28. <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2019-2-20-28>
- Котов, С. Д. (2017). Взаимосвязь плотности застройки и устойчивости НП «Лосинный остров». *Наука сегодня: реальность и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции*. Вологда: ООО «Маркер», 38–40.
- Кочуров, Б. И., Ивашкина, И. В., Фомина, Н. В., Лобковская, Л. Г. (2018). Принципы и приемы развития современного города как сложной урбоэкосоциосистемы. *Экология урбанизированных территорий*, 3, 83–90.
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации (2002). *Приказ министерства от 25.12.2002 № 910*. Москва. [online] Доступно на: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210099> [Дата доступа 03.03.2021].

- Министерство природных ресурсов Российской Федерации (2010). *Приказ от 30.06.2010 № 232*. Москва. [online] Доступно на: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=527313&dst=100001> [Дата доступа 03.03.2021].
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации (2012). *Приказ от 26.03.2012 № 82*. Москва. [online] Доступно на: <https://minjust.consultant.ru/documents/3130> [Дата доступа 03.03.2021].
- Правительство Российской Федерации (2021). *Проект постановления о расширении территории национального парка «Лосиный остров»*. [online] Доступно на: <https://regulation.gov.ru/projects/npa=88375> [Дата доступа 03.03.2021].
- Резников, А. И. (2014). *Экспертная работа по подготовке аналитических материалов, необходимых для принятия решения о целесообразности установления дополнительных категорий особо охраняемых территорий регионального значения в Санкт-Петербурге*. [online] Доступно на: <https://grad-com.ru/assets/upload/fileattach/1095/ekspertnaya-rabota-oopt.pdf>. [Дата доступа 15.10.2021].
- Якубов, Х. Г., Самаев, С. Б., Семутникова, Е. Г., Абатуров, А. В. (2003). Комплексная оценка техногенного воздействия на Национальный парк Лосиный остров (1995–1997 гг.). *Научные труды Национального парка Лосиный остров, вып. I*. Москва: КРУК-Престиж, 111–126.
- Bonham-Carter, G. F. (1994). *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modeling with GIS*. Pergamon: Oxford, UK, 416 p.
- Carreiro, Margaret M. and Zipperer, Wayne C. (2011). Co-adapting societal and ecological interactions following large disturbances in urban park woodlands. *Austral Ecology*. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2010.02237.x>
- Europarc Deutschland (2012). *Nationale Naturlandschaften. Evaluation of German National Parks*. [online] Available at: <http://www.europarc-deutschland.de/wp-content/uploads/2012/10/Evaluation-of-German-National-Parks.pdf> [Accessed Feb. 12, 2021].
- Kohler, B. (2017). *Europarc Federation, WWF. Protection of Wilderness and Natural Processes in Austria*. [online] Available at: [http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2017/05/Austria-01\\_Kohler-Austria.pdf](http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2017/05/Austria-01_Kohler-Austria.pdf) [Accessed Feb. 12, 2021].
- Openstreetmap.org (2021). *Сайт картографического портала Open Street Maps*. [online] Available at: <https://www.openstreetmap.org> [Accessed Feb. 12, 2021].
- Pc.gc.ca (2019). *Rouge National Urban Park Management Plan*. [online] Available at: <https://www.pc.gc.ca/en/pn-np/on/rouge/info/gestion-management/gestion-management-2019> [Accessed Oct. 15, 2021].
- Rosreestr.ru (2021). Публичная кадастровая карта России. [online] Available at: <https://pkk.rosreestr.ru/> [Accessed Feb. 12, 2021].
- Sanparks.org (2015). *Table Mountain National Park Management Plan*. [online] Available at: [https://www.sanparks.org/assets/docs/conservation/park\\_man/tmnp\\_approved\\_plan.pdf](https://www.sanparks.org/assets/docs/conservation/park_man/tmnp_approved_plan.pdf) [Accessed Oct. 15, 2021].
- Zhu, X. (2016) *GIS for Environmental Applications — A Practical Approach. (1 ed.)*. Routledge

Статья поступила в редакцию 11 марта 2021 г.  
Статья рекомендована к печати 6 декабря 2021 г.

Контактная информация:

Крюков Виталий Алексеевич — [vitkryukov@gmail.com](mailto:vitkryukov@gmail.com)  
Голубева Елена Ильинична — [egolubeva@gmail.com](mailto:egolubeva@gmail.com)

## Elk Island (Losinyi Ostrov) national park: transformation of regulations in urban environment\*

V. A. Kryukov<sup>1</sup>, E. I. Golubeva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University,

1, Leninskie Goty, Moscow, 119991, Russian Federation

<sup>2</sup> I. Kant Baltic Federal University,

14, ul. A. Nevskogo, Kaliningrad, 236016, Russian Federation

**For citation:** Kryukov, V. A., Golubeva, E. I. (2022). Elk Island (Losinyi Ostrov) national park: transformation of regulations in urban environment. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 67 (1), 181–198. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2022.110> (In Russian)

To take into account both ecosystem and socio-economic functions, it is necessary to carry out functional zoning of specially protected natural areas. The dynamics of zoning of the Losinyi Ostrov National Park from 1988 to 2012 was assessed from the position of environmental regimes using open-access data. Using GIS technologies, the estimated dynamic schemes of environmental restrictions were obtained. The tendency to easing regulations clearly exists: the weighted average dynamic parameter of environmental value is  $-3.27$  (possible values vary from  $-20$  to  $20$ ). The 2012 version established stronger transformations of environmental restrictions than in 2010 (dynamic indicators are  $-0.62$  and  $-2.65$ , respectively). The greatest negative changes for natural complexes are associated with the allocation of a historical and cultural zone, the transformation of third-party user sites into economic zones, the expansion of the recreational zone, and the disappearance of the educational and excursion zone. Differences between Moscow city and the adjacent Moscow region are negligible. However, there is considerable disparity between current zoning of urban and regional parts of the park (restriction indicators are  $7.41$  and  $12.17$ , respectively). Urban space is more oriented towards recreation, indicating an incompatibility with the status of a national park. In contrast to the outer 1000-meter belt, the central part of the park has had greater deterioration of nature restrictions. The weighted average indicator of ecosystem compliance (environmental restrictions and vulnerability of natural complexes) is  $3.3$  (possible values range from  $-20$  to  $20$ ), which points to a sufficient level of compliance with the functional zoning of landscape vulnerability. This accordance is more typical of inner part of the park inner and territories within the boundary of Moscow.

**Keywords:** protected areas, green infrastructure, Losinyi Ostrov, Moscow, urban ecology, spatial planning, zoning, geographic information systems.

### References

- Bonham-Carter, G. F. (1994). *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modeling with GIS*. Oxford: Pergamon, 416
- Carreiro, Margaret M. and Zipperer, Wayne C. (2011). Co-adapting societal and ecological interactions following large disturbances in urban park woodlands. *Austral Ecology*. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2010.02237.x>
- Executive committees of Moscow oblast and Moscow city People's deputy council. *Joint provision № 1190-543 of 04.05.1979*. [online] Available at: <https://losinyiostrov.ru/wa-data/public/site/documents/normativ/1979.05.04%20Решение%20исп.комитетов%20от%2004.05.1979%20№%201190-543.pdf> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)

---

\* This research was performed according to the Development program of the Interdisciplinary Scientific and Educational School of M. V. Lomonosov Moscow State University «Future Planet and Global Environmental Change» and State program of Department of Environmental Management «Sustainable development of territorial nature management systems».

- Executive committees of Moscow oblast and Moscow city People's deputy council. *Joint provision № 2130–1344 of 10.10.1988* [online] Available at: <https://docs.cntd.ru/document/456042915> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)
- Europarc Deutschland (2012). Nationale Naturlandschaften. Evaluation of German National Parks. [online] Available at: <http://www.europarc-deutschland.de/wp-content/uploads/2012/10/Evaluation-of-German-National-Parks.pdf> [Accessed 12.02.2021].
- Jakubov, H. G., Samaev, S. B., Semutnikova, E. G., Abaturov, A. V. (2003). Integrated assessment of technogenic impact on Losinyi Ostrov national park. *Collection of scientific papers of National Park Losinyi Ostrov*. Moscow: KRUK-Prestizh Publ, 1, 111–126. (In Russian)
- Kiseleva, V. V. (2019). Dynamics of forest and stand types in the national park Losinyi Ostrov. *Lesnoi vestnik (Forestry Bulletin)*, 2, 20–28. <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2019-2-20-28> (In Russian)
- Kochurov, B. I., Ivashkina, I. V., Fomina, N. V., Lobkovskaja, L. G. (2018). Principles and developments of the modern city development as a comprehensive urbanosociosystems. *Ecology of urban spaces*, 3, 83–90. (In Russian)
- Kohler, B (2017). *Europarc Federation, WWF. Protection of Wilderness and Natural Processes in Austria*. [online] Available at: [http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2017/05/Austria-01\\_Kohler-Austria.pdf](http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2017/05/Austria-01_Kohler-Austria.pdf) [Accessed 12.02.2021].
- Kotov, S. D. (2017). The interrelation of building density and sustainability of Losinyi Ostrov national park. *Science today: reality and perspectives: materials of international scientific and practical conference*. Volgda: Marker Publ., 38–40.
- Ministry of natural resources and environment of the Russian Federation. *Order № 910 of 25.12.2002*. Moscow. [online] Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210099> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)
- Ministry of natural resources and environment of the Russian Federation. *Order № 232 of 30.06.2010 № 232*. Moscow. [online] Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EX-P&n=527313&dst=100001> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)
- Ministry of natural resources and environment of the Russian Federation. *Order № 82 of 26.03.2012*. Moscow. [online] Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/3130> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)
- Moscow Region map (1989) *Moscow Aerogeodesic Enterprise of the Order of the Red Banner of Labor of the Main Directorate of Civil Aviation of the USSR*. 1:200 000, Moscow. (In Russian)
- Openstreetmap.org (2021). *Map online service Open Street Map*. [online] Available at: <https://www.openstreetmap.org> [Accessed 12.02.2021]. (In Russian)
- Pc.gc.ca (2019). Rouge National Urban Park Management Plan. [online] Available at: <https://www.pc.gc.ca/en/pn-np/on/rouge/info/gestion-management/gestion-management-2019> [Accessed 15.10.2021].
- Reznikov, A. I. (2014). *Expertise act to analytical products preparation to take decision on the advisability of imposing additional categories of Saint-Petersburg regional protected areas*. [online] Available at: <https://gradcom.ru/assets/upload/fileattach/1095/ekspertnaya-rabota-oopt.pdf> [Accessed 15.10.2021]. (In Russian)
- Rosreestr.ru (2021). Russia public cadastral map. [online] Available at: <https://pkk.rosreestr.ru/> [Accessed 12.02.2021]. (In Russian)
- Russian Federation Government (2021). *Project of Law Act. About Losinyi Ostrov national park expansion*. [online] Available at: <https://regulation.gov.ru/projects/?npa=88375> [Accessed 03.03.2021]. (In Russian)
- Sanparks.org (2015). *Table Mountain National Park Management Plan*. [online] Available at: [https://www.sanparks.org/assets/docs/conservation/park\\_man/tmnp\\_approved\\_plan.pdf](https://www.sanparks.org/assets/docs/conservation/park_man/tmnp_approved_plan.pdf) [Accessed 15.10.2021].
- Zaikanov, V. G., Kiseleva, V. V., Savis'ko, I. S. (2019). Identification of optimal use mode of Losinyi Ostrov national park on the basis of geoecological assessment. *Sergeevskie chteniia. The international year of Planet Earth: goals of geoecology, geoengineering and hydrogeology. Materials of Scientific Board session for geoecology, geoengineering and hydrogeology problems*. Moscow, Geos Publ., 418–423. (In Russian)
- Zhu, X. (2016). *GIS for Environmental Applications — A Practical Approach*. (1 ed.). Routledge.

Received: March 13, 2021

Accepted: December 6, 2021

#### Contact information:

Vitaly A. Kryukov — [vitkryukov@gmail.com](mailto:vitkryukov@gmail.com)

Elena I. Golubeva — [egolubeva@gmail.com](mailto:egolubeva@gmail.com)