

УДК 332.3(571.122)

DOI 10.33764/2411-1759-2023-28-4-118-128

Апробация методики мониторинга земель на примере природного парка «Самаровский Чугас», Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

В. М. Окмянская^{1*}

¹ Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Российская Федерация

* e-mail: okmjanskajavm@tyuiu.ru

Аннотация. Исследование направлено на оценку негативного воздействия на природный парк регионального значения «Самаровский Чугас», расположенный в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, на основе предложенной автором методики мониторинга земель особо охраняемых природных территорий Тюменской области. В статье предпринята попытка проанализировать хозяйственное использование природного парка и определить основные факторы влияния на природоохранную территорию с учетом региональных особенностей. На примере природного парка «Самаровский Чугас» апробирован алгоритм оценки негативного воздействия на природоохранные территории, рассчитаны значения показателей мониторинга земель городских особо охраняемых природных территорий. Полученные данные и результаты расчетов могут быть использованы органами государственной власти на уровне субъекта Российской Федерации, органами местного самоуправления, природоохранными организациями для последующих мониторинговых исследований, планирования мероприятий по охране окружающей среды.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, мониторинг земель, природный парк, факторы влияния, оценка негативного воздействия, городская среда

Введение

Сохранение естественных экологических систем, природных ландшафтов, комплексов, охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, ограничение хозяйственной деятельности с непредсказуемым воздействием на окружающую среду, право на получение достоверной информации о ее состоянии являются принципами политики государства в области экологического развития [1]. Вместе с тем вопросы минимизации антропогенного воздействия на природную среду в контексте устойчивого развития рассматриваются на международном уровне.

Развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ) осуществляется не только посредством достижения количественных показателей, например, образования новых природоохранных территорий, увеличения их площади, резервирования территорий для их формирования, но и улучшения их качественного состояния, проведения регулярных мониторинговых исследований, снижения и предотвращения негативного воз-

действия, планирования природоохранных мероприятий.

Стоит отметить, что часть ООПТ образуется и функционирует в условиях городской среды и выступает основой зеленого каркаса. Как правило, в их границах сформирована рекреационная зона, предназначенная для отдыха, занятий спортом, туризма.

Вследствие развития в городах промышленной деятельности, увеличения транспортных потоков, расширения инженерной инфраструктуры для городских ООПТ характерно акустическое загрязнение, снижение качества атмосферного воздуха, нарушение среды обитания животного мира, вытаптывание растительного покрова [2–4].

Антропогенное воздействие на ООПТ в условиях урбанизации приводит к деградации уникальных природных комплексов и объектов, что обуславливает актуальность мониторинга земель ООПТ [5]. В данном исследовании мониторинг земель ООПТ рассматривается как подсистема государственного мониторинга земель [6–8], а земля – как важнейшая составная часть окружающей природной среды, подлежащая охране [9].

Предложенная автором методика мониторинга земель ООПТ Тюменской области с учетом автономных округов учитывает многоаспектное антропогенное воздействие на природоохранные территории в условиях нефтегазодобывающего региона [10]. В данном исследовании рассматривается природный парк регионального значения «Самаровский Чугас», большая часть которого расположена в грани-

цах г. Ханты-Мансийска, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО – Югры).

Методы исследования

Предложенный автором алгоритм оценки негативного воздействия на ООПТ в системе методики мониторинга земель включает несколько этапов, представленных на рис. 1.

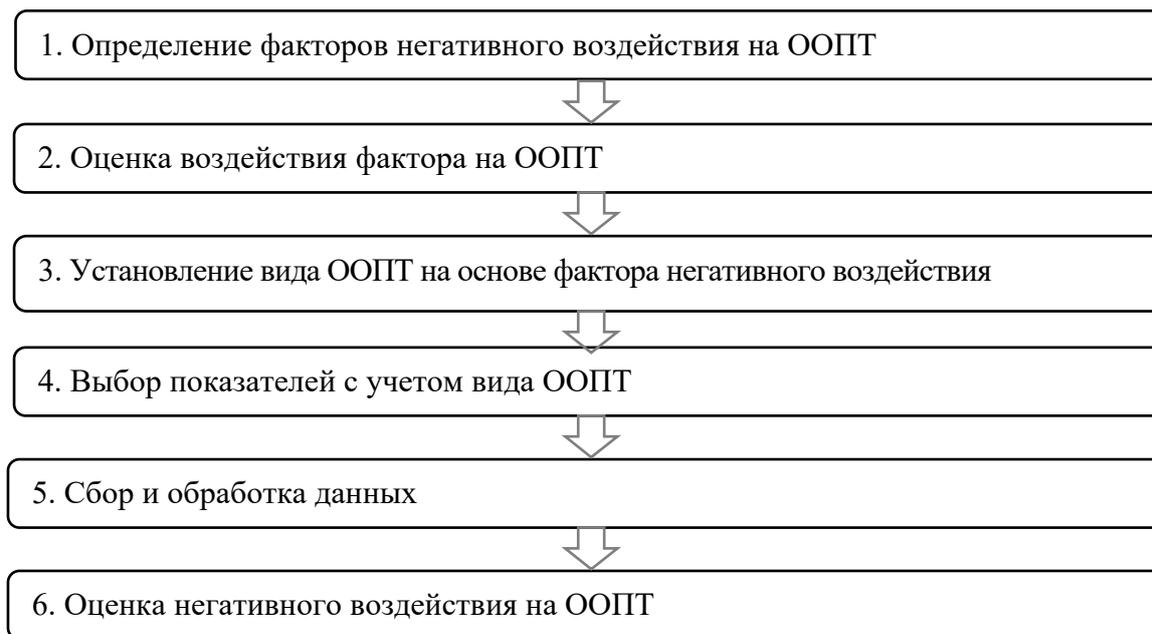


Рис. 1. Алгоритм оценки негативного воздействия на ООПТ Тюменской области

На основе подробного анализа хозяйственного использования земель ООПТ Тюменской области с учетом автономных округов выявлены основные факторы, существенно влияющие на состояние природоохранных комплексов и объектов: геолого-разведка и обустройство нефтяных и газовых месторождений; лесопромышленное освоение; сельское хозяйство; рекреационное природопользование; традиционное природопользование коренных малочисленных народов Севера; городская среда [11].

В основу оценки воздействия i -го фактора положена методика быстрой оценки эффективности и определения приоритетов управления системами охраняемых природных территорий, разработанная Всемирным фондом дикой природы (WWF). Оценка воздействия фактора основана на трех критериях: ареал

проявления, сила и срок воздействия, значения которых выражены баллами. Результирующее значение получается на основе произведения трех величин [12].

Преобладающий фактор влияния на ООПТ определяет тип и вид природоохранного объекта. Предложенная автором классификация подразделяет ООПТ Тюменской области на два типа в зависимости от наличия производственной деятельности на ООПТ – производственные, непроизводственные. Каждый тип включает четыре вида на основе интенсивности и вида производственной деятельности или природопользования на ООПТ. Виды производственных ООПТ:

- с нефтегазовым освоением;
- лесопромышленным комплексом;
- сельскохозяйственной деятельностью, смешанные.

Виды непроизводственных ООПТ:

- городские;
- рекреационные;
- с традиционным природопользованием;
- заповедные.

Тип и вид природоохранной территории устанавливает набор репрезентативных показате-

телей мониторинга земель ООПТ, которые выбраны статистическими методами на основе анализа данных мониторинга окружающей среды на региональном уровне за 2014–2021 гг.

Оценка негативного воздействия на ООПТ осуществляется на основе предложенной общей формулы [11]

$$O_{\text{нег.возд.ООПТ}} = a_1 \cdot P_{\text{зем}} + a_2 \cdot P_{\text{возд}} + a_3 \cdot P_{\text{жив}} + a_4 \cdot P_{\text{вод}} + a_5 \cdot P_{\text{раст}},$$

где $O_{\text{нег. возд. ООПТ}}$ – оценка негативного воздействия на ООПТ; $P_{\text{зем}}$ – индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей «Земля»; $P_{\text{возд}}$ – индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей «Воздух»; $P_{\text{жив}}$ – индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей «Животный мир»; $P_{\text{вод}}$ – индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей «Вода»; $P_{\text{раст}}$ – индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей «Растительный мир»; a_i – весовой коэффициент.

Для достижения сопоставимости показателей, представленных различными единицами измерения, будет применяться формула их нормирования в интервале от 0 до 1 [13].

Для исключения применения метода экспертных оценок весовых коэффициентов в представленной формуле для расчета оценки «важности» группы показателей был использован алгоритм применения АВ анализа Парето [14].

Окончательная формула для расчета оценки негативного воздействия на городские ООПТ

$$O_{\text{нег.возд.ООПТ}} = 0,42 \cdot P_{\text{зем}} + 0,26 \cdot P_{\text{возд}} + 0,16 \cdot P_{\text{жив}} + 0,1 \cdot P_{\text{раст}} + 0,06 \cdot P_{\text{вод}}.$$

Дифференциация значений данного показателя и характеристика ранжирования оценки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика ранжирования оценки негативного воздействия на ООПТ

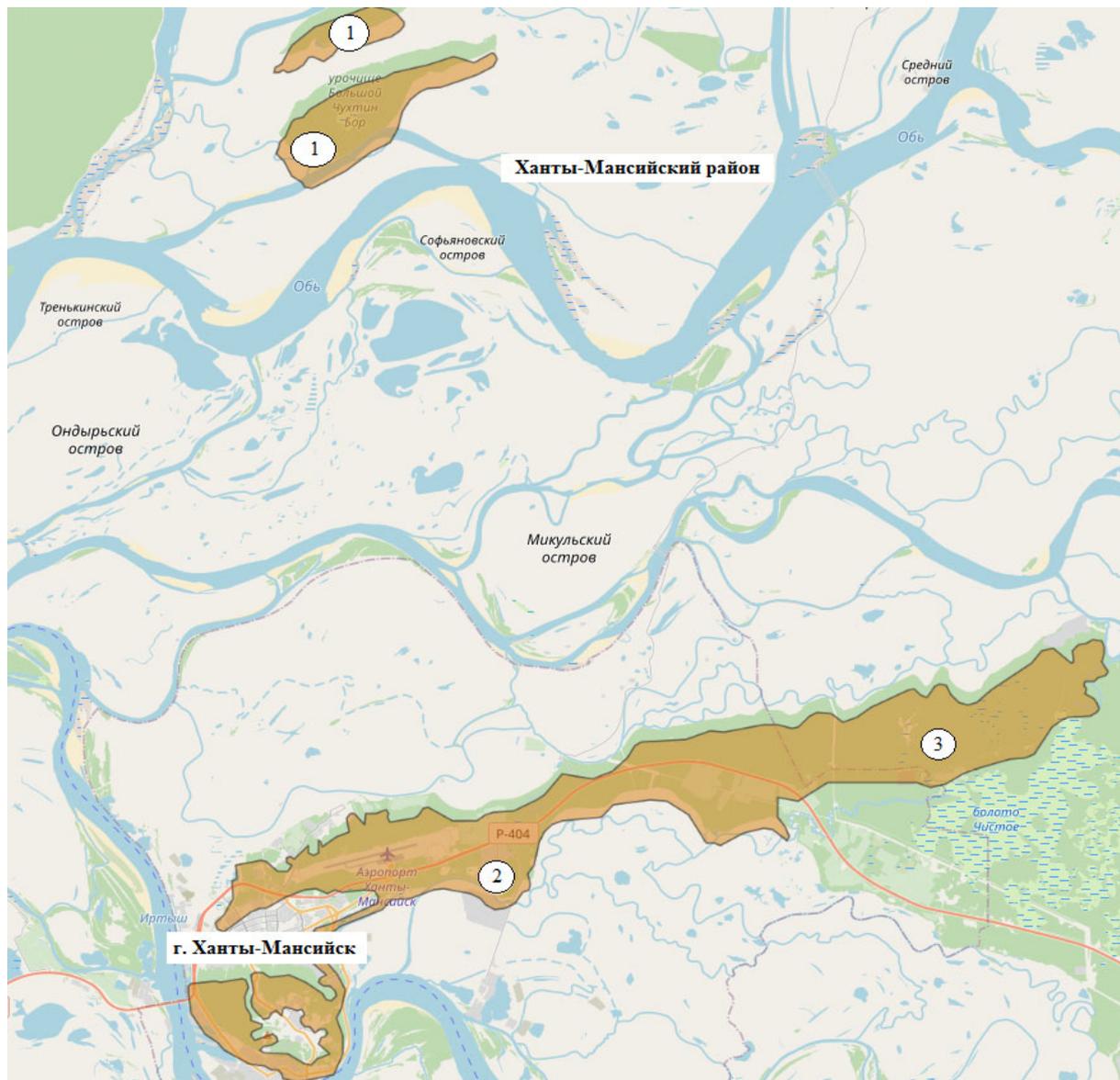
Значение величины оценки $O_{\text{нег. возд. ООПТ}}$	Степень нарушенности экосистем ООПТ
0–0,2	Недеградированные. Фоновое, естественное состояние, воздействие отсутствует
0,2–0,4	Очень слабодеградированные. Изменения экосистем и воздействия незначительные
0,4–0,6	Слабодеградированные. Экосистемы явно изменены и подвергались воздействиям
0,6–0,8	Сильнодеградированные. Экосистемы радикально изменены
0,8–1	Очень сильнодеградированные. Экосистемы существенно нарушены. Естественное восстановление крайне затруднено

Таким образом, оценка негативного воздействия на ООПТ может принимать значения от 0 до 1, где 0 соответствует отсутствию антропогенного воздействия, 1 – ООПТ испытывает сильное влияние хозяйственных объектов.

Результаты исследований

Кратко охарактеризуем природный парк регионального значения «Самаровский Чугас». Общая площадь ООПТ 6,62 тыс. га, располо-

жен на территории двух муниципальных образований – Ханты-Мансийского муниципального района и городского округа г. Ханты-Мансийска, включает земли населенных пунктов, земли лесного фонда (рис. 2).



Условные обозначения

- ① Урочище «Острова»
 - ② Урочище «Городские леса»
 - ③ Урочище «Шапшинское»
- Природный парк «Самаровский Чугас»

Рис. 2. Территория природного парка «Самаровский Чугас»

Значительная часть природного парка 3,30 тыс. га (49,8 %) расположена в границах г. Ханты-Мансийска. Урочище «Городские

леса» является системообразующим элементом природно-ландшафтного каркаса населенного пункта (рис. 3).

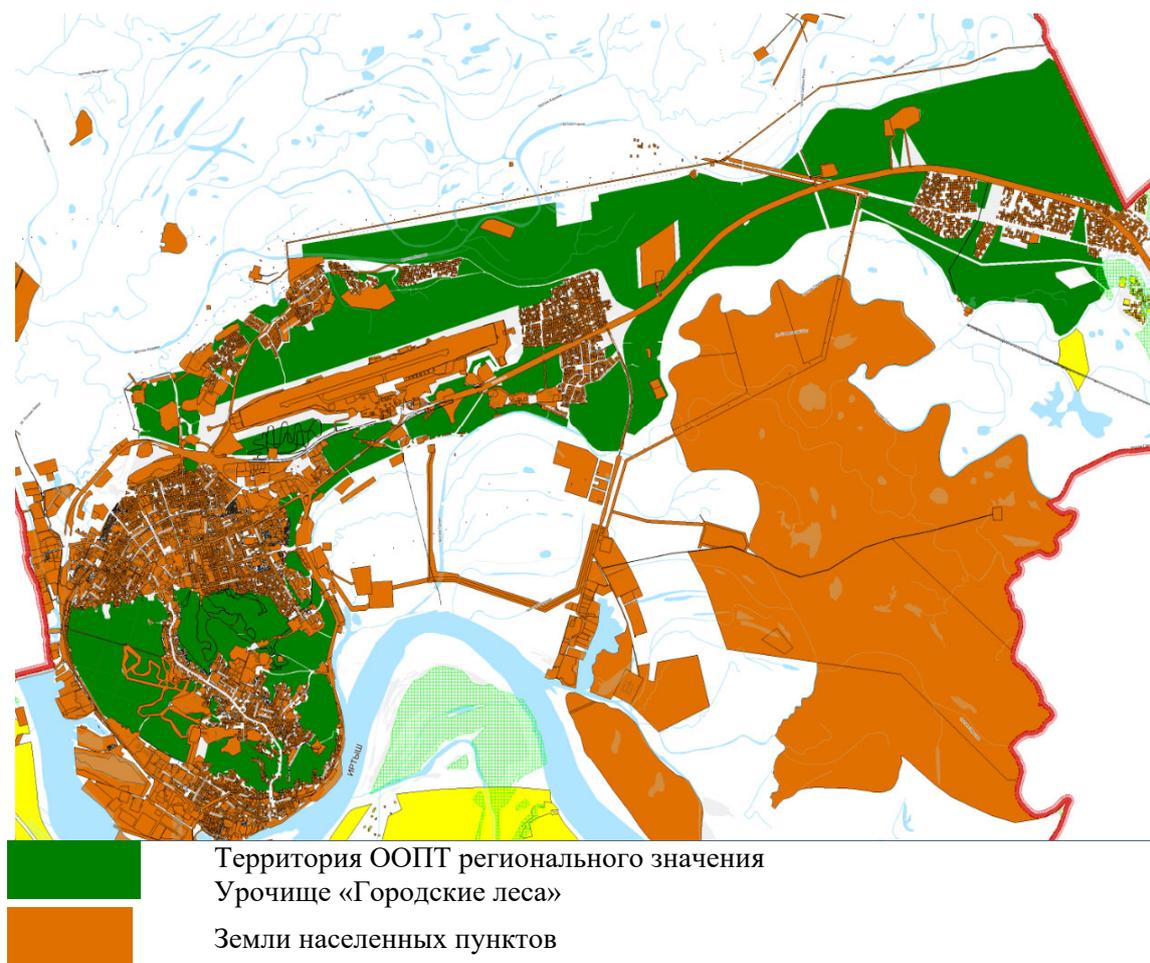


Рис. 3. Местоположение природного парка (урочище «Городские леса») на территории г. Ханты-Мансийска

В настоящее время ООПТ включает функциональные зоны, в границах которых установлены различные режимы хозяйственного использования и природопользования: рекреационно-мемориальная, рекреационно-защитная, лесопарковая, научно-исследовательская [15].

В табл. 2 представлена характеристика функциональных зон, расположенных в границах г. Ханты-Мансийска.

Приведенные в табл. 1 объекты капитального строительства, в том числе общественно-делового, спортивно-оздоровительного, жилого назначения, транспортной инфраструктуры, исключены из границ природного парка, однако земли ООПТ используются для их обслуживания и функционирования.

В границах рекреационно-защитной зоны значительно меньше объектов благоустройства, чем в рекреационно-мемориальной, од-

нако значительное влияние на ООПТ оказывают территория международного аэропорта и автомобильная дорога федерального значения, которые делят указанную зону на обособленные контуры (рис. 4).

Зона шумления вокруг аэропорта включает 2/3 территории городского округа, в том числе природный парк, что является причиной беспокойства животных, нарушения мест их обитания.

На основе анализа хозяйственного использования природного парка «Самаровский Чугас» можно сделать вывод, что основным фактором, существенно влияющим на состояние природоохранного комплекса, является городская среда. Согласно предложенной автором классификации ООПТ Тюменской области, природный парк по типу является непроемким, по виду – городским. Оценка воздействия фактора на ООПТ представлена в табл. 3.

Таблица 2

Особенности хозяйственного использования рекреационно-мемориальной и рекреационно-защитной зон природного парка на территории г. Ханты-Мансийска

Местоположение	Площадь, тыс. га	Доля, %	Объекты капитального строительства и элементы благоустройства
Рекреационно-мемориальная зона			
Юго-западная часть, селитебная зона города	1,02	15,3	– биатлонный комплекс международного уровня с асфальтированными трассами; – гостиница; – оборудованные лыжные трассы и пешеходные тропы; – экологические тропы; – оборудованные видовые точки; – места отдыха; – объекты улично-дорожной сети (ул. Гагарина); – объекты инженерной инфраструктуры: ЛЭП 110 кВ, ЛЭП 10 кВ; газопровод-отвод магистральный ($P < 7,5$ МПа), газопровод среднего давления ($P < 0,3$ МПа); газорегуляторные пункты
Рекреационно-защитная зона			
Центральная часть города, при-мыкает с востока и севера к рекреационно-мемориальной зоне, вдоль по обе стороны автомобильной дороги федерального значения Ханты-Мансийск – Тюмень	2,29	34,5	– дороги хозяйственного назначения, в том числе с асфальтовым покрытием; – автомобильная дорога федерального значения Ханты-Мансийск – Тюмень; – дачные и огородные товарищества; – объекты жилого, общественного-делового, производственного назначения, воздушного транспорта (аэропорт); – объекты инженерной инфраструктуры: ЛЭП (ЛЭП 110 кВ, ЛЭП 10 кВ); городская волоконно-оптическая линия связи; газопровод высокого давления ($P < 1,2-0,6$ МПа); газопровод среднего давления ($P < 0,3$ МПа); газорегуляторные пункты

Значения показателей мониторинга земель природного парка «Самаровский Чугас» регионального значения ХМАО – Югры, определенные по состоянию на начало 2022 г., представлены в табл. 4 [16].

Приведенные в табл. 4 максимальные значения показателей ($X_{i\max}$) рассчитаны для ХМАО – Югры на основании данных мониторинга окружающей среды на региональном уровне, анализа современного хозяйственного использования ООПТ автономного округа.

Максимальные значения потерь лесопокрытой территории, площади земель застройки характерны для природного парка

регионального значения «Самаровский Чугас». По результатам исследования на территории автономного округа были выделены 2 природоохранные территории, которые, согласно предложенной классификации, относятся к непромышленным городским ООПТ – природный парк «Самаровский Чугас», памятник природы «Система озер Ун-Новыйинклор, Ай-Новыйинклор». На территории памятника природы отсутствуют земли под застройкой, поэтому для городских ООПТ автономного округа наибольшая площадь под застройкой выявлена в границах рассматриваемого природного парка.

Максимальные значения показателей суммарного загрязнения почвы в населенном пункте, удельного комбинаторного индекса загрязненности воды, индекса загрязнения атмосферного воздуха приведены в соответствии с данными мониторинга окружающей среды на территории автономного округа.

Максимальные значения индекса редких видов растений и животных приведены на основании расчетов указанного показателя для территории природного заповедника федерального значения «Малая Сосьва» вследствие наиболее высокой значимости данной ООПТ для сохранения редких видов.



Рис. 4. Фрагмент рекреационно-защитной зоны

Таблица 3

Оценка воздействия городской среды на природный парк «Самаровский Чугас»

Критерий	Оценка воздействия фактора, балл	Примечание
Ареал проявления (А)	3	49,8 % земель природного парка расположены в границах г. Ханты-Мансийск (15 % < 49,8 % < 50 %, следовательно, селитебный фактор проявляется <i>широко</i>)
Сила воздействия (С)	3	Влияние городской среды привело к существенным изменениям растительного покрова, беспокойству и смене мест обитания представителей животного мира, почвенного покрова, нарушенного в результате строительства и функционирования объектов рекреационной, инженерной инфраструктуры; воздействие <i>сильное</i>
Сроки воздействия (Ср)	4	ООПТ расположена в границах города более 10 лет; воздействие <i>постоянное</i>
Итого	36	3 < 36 < 48

Таблица 4

Значения показателей мониторинга земель природного парка «Самаровский Чугас» по состоянию на 01.01.2022

Компонент природной среды	Показатели мониторинга	Значение показателя	Максимальное значение показателя ($x_{i \max}$)	Нормированное значение i -го показателя ($x_i^{\text{норм}}$)	Индекс антропогенной нагрузки по блоку показателей (P_{mi})
Земля	Потери лесопокрытой площади, тыс. га	0,27	0,27	1	0,98
	Земли застройки, тыс. га	0,48	0,48	1	
	Суммарный показатель загрязнения почвы, безразмерный	15	16	0,94	
Водные ресурсы	Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды, безразмерный	3,59	4,18	0,89	0,89
Воздух	Индекс загрязнения атмосферного воздуха, безразмерный	3	6	0,5	0,5
Растительный мир	Индекс редких видов растений, безразмерный	10,20	14,33	0,71	0,71
Животный мир	Индекс редких видов животных, безразмерный	14,66	18,57	0,79	0,79

Для расчета оценки негативного воздействия на природный парк «Самаровский чу-

гас» применим предложенную формулу для городских ООПТ

$$O_{\text{сост.ООПТ}} = 0,42 \cdot 0,98 + 0,26 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 0,71 + 0,1 \cdot 0,79 + 0,06 \cdot 0,89 = 0,78.$$

Таким образом, итоговая оценка состояния природного парка «Самаровский чугас» со-

ставляет 0,78, что свидетельствует о сильно деградированных экосистемах ООПТ.

Заключение

Предложенная методика мониторинга земель ООПТ на региональном уровне позволит учитывать особенности хозяйственной деятельности на ООПТ, а также основной фактор влияния на природоохранную территорию для определения репрезентативного комплекса показателей мониторинга по ком-

понентам природной среды, основой которого являются земли ООПТ. Включение мониторинга земель ООПТ в Единую государственную систему экологического мониторинга позволит комплексно осуществлять работы в границах ООПТ, получать информацию о состоянии природоохранной территории и, как следствие, повысит сохранность таких территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О плане действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18.12.2012 № 2423-р. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Сизов А. П., Кресникова Н. И., Сладкопечев С. А., Братков В. В. Исчисление средоформирующего потенциала особо охраняемых территорий в границах сверхкрупного города в процессе государственного мониторинга его земель // *Естественные и технические науки*. – 2018. – № 11. – С. 210–217.
3. Сизов А. П. Оценка средоформирующего потенциала территории населенных пунктов при осуществлении государственного мониторинга земель // *Геодезия и картография*. – 2018 – № 6. – С. 43–50.
4. Сизов А. П. Научные основы, цели, функции, содержание и организация мониторинга земель : учеб. – М. : Русайнс, 2019. – 172 с.
5. Большаков В. Н., Кузнецова И. А. Опыт мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области [Электронный ресурс] // *Биосфера*. – 2016. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-monitoringa-sostoyaniya-prirodnoy-sredy-osoboohranyaemyh-prirodnih-territoriy-sverdlovskoy-oblasti> (дата обращения: 16.02.2023).
6. Богданова О. В., Окмянская В. М., Сизов А. П. Анализ системы мониторинга объектов особо охраняемых природных территорий на примере Тюменской области // *Использование и охрана природных ресурсов в России*. – 2019. – № 3(159). – С. 72–77.
7. Жарников В. Б., Евсюкова И. Н., Сафонов В. В. Мониторинг земель как основной механизм информационного обеспечения инфраструктуры устойчивого развития территорий // *Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»* : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 3. – С. 192–197.
8. Карпик А. П., Жарников В. Б. О концепциях и закономерностях развития землеустройства, кадастра и мониторинга земель // *Вестник СГУГиТ*. – 2019. – Т. 24, № 3. – С. 141–157.
9. Гиниятов И. А. К вопросу об основных понятиях в сфере землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земель (в порядке обсуждения) // *Вестник СГУГиТ*. – 2022. – Т. 27, № 6. – С. 152–159.
10. Карпик А. П., Жарников В. Б. О взаимодействии наук о Земле в развитии нефтегазового комплекса страны // *Вестник СГУГиТ*. – 2022. – Т. 27, № 2. – С. 173–183.
11. Окмянская В. М., Богданова О. В. Факторы влияния и показатели мониторинга земель особо охраняемых природных территорий на примере Тюменской области // *Пространственные данные: наука и технологии*. – 2021. – № 12. – С. 186–196.
12. Стишов М. С. Методика быстрой оценки эффективности и определения приоритетов управления систем охраняемых природных территорий. – М. : WWF России, 2012. – 269 с.
13. Бакуменко Л. П., Коротков П. А. Интегральная оценка качества и степени экологической устойчивости окружающей среды региона (на примере Республики Марий Эл) // *Прикладная эконометрика*. – 2008. – № 1(9). – С. 73–92.
14. Дмитриева М. В. Комплексная оценка и картографирование геоэкологической ситуации в Астраханской области // *Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка*. – 2020. – Т. 64, № 6. – С. 725–730.
15. Об образовании природного парка «Самаровский Чугас» [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 01.03.2013 № 65-п. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

16. О состоянии и использовании земель в Тюменской области в 2021 году [Электронный ресурс] : доклад Службы по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений. – Режим доступа: <https://prirodnadzor.admhmao.ru/doklady-i-otchyety/doklad-ob-ekologicheskoy-situatsii-v-khanty-mansiyskom-avtonomnom-okruge-yugre/7644301/2021-god> (дата обращения 20.02.2023).

Об авторах

Валентина Михайловна Окмянская – старший преподаватель кафедры геодезии и кадастровой деятельности.

Получено 17.03.2023

© В. М. Окмянская, 2023

Approbation of the land monitoring methodology on the example of the Samarovsky Chugas nature park, Khanty-Mansi autonomous okrug-Yugra

V. M. Okmyanskaya¹*

¹ Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation

* e-mail: okmjanskajavm@tyuiu.ru

Abstract. The study is aimed at assessing the negative impact on the natural park of regional significance "Samarovskiy Chugas", located in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, based on the methodology proposed by the author for monitoring the lands of specially protected natural areas of the Tyumen region. The article attempts to analyze the economic use of the natural park and determine the main factors of influence on the protected area, taking into account regional characteristics. On the example of the Samarovsky Chugas natural park, an algorithm for assessing the negative impact on nature protection areas was tested, and the values of indicators for monitoring the lands of urban specially protected natural areas were calculated. The data obtained and the results of calculations can be used by state authorities at the level of the constituent entity of the Russian Federation, local governments, environmental organizations for subsequent monitoring studies, planning measures for environmental protection.

Keywords: specially protected natural territories, land monitoring, nature park, factors of influence, assessment of negative impact, urban environment

REFERENCES

1. Decree of the Government of the Russian Federation of December 18, 2012 No. 2423-r. On the action plan for the implementation of the Fundamentals of State Policy in the field of environmental development of the Russian Federation for the period up to 2030. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
2. Sizov, A. P., Kresnikova, N. I., Sladkopevtsev, S. A., & Bratkov, V. V. (2018). Calculation of the environment-forming potential of specially protected territories within the boundaries of a super-large city in the process of state monitoring of its lands. *Estestvennyye i tekhnicheskie nauki [Natural and Technical Sciences]*, 11, 210–217 [in Russian].
3. Sizov, A. P. (2018). Assessment of the environment-forming potential of the territory of settlements in the implementation of state monitoring of lands. *Geodeziya i kartografiya [Geodesy and Cartography]*, 6, 43–50 [in Russian].
4. Sizov, A. P. (2019). *Nauchnye osnovy, tseli, funktsii, sodержание i organizatsiya monitoringa zemel' [Scientific foundations, goals, functions, content and organization of land monitoring]*. Moscow: " Rusayns", 172 p. [in Russian].
5. Bolshakov, V. N., & Kuznetsova, I. A. (2016). Experience in monitoring the state of the natural environment in specially protected natural areas of the Sverdlovsk region. *Biosfera [Biosphere]*, No. 2. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-monitoringa-sostoyaniya-prirodnoy-sredy-osobo-ohranyaemyh-prirodnyh-territoriy-sverdlovskoy-oblasti> (accessed February 16, 2023) [in Russian].

6. Bogdanova, O. V., Okmyanskaya V. M., & Sizov A. P. (2019). Analysis of the monitoring system for objects of specially protected natural areas on the example of the Tyumen region. *Ispol'zovanie i okhrana prirodnnykh resursov v Rossii [Use and Protection of Natural Resources in Russia]*, 3(159), 72–77 [in Russian].
7. Zharnikov, V. B., Evsyukova, I. N., & Safonov, V. V. (2015). Land monitoring as the main mechanism of information support for the infrastructure of sustainable development of territories. In *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2015: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 3. Ekonomicheskoe razvitiye Sibiri i Dal'nego Vostoka. Ekonomika prirodnopol'zovaniia, zemleustroistvo, lesoustroistvo, upravlenii e nedvizhimost'iu [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2015: International Scientific Conference: Vol. 3. Economic Development of Siberia and the Far East. Environmental Economics, Land Management, Forestry Management and Property Management]* (pp. 192–197). Novosibirsk: SSUGT Publ. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-zemel-kak-osnovnoy-mehanizm-informatsionnogo-obespecheniya-infrastruktury-ustoychivogo-razvitiya-territoriy> (accessed February 16, 2023) [in Russian].
8. Karpik, A. P., & Zharnikov, V. B. (2019). On the concepts and patterns of development of land management, cadastre and monitoring of land. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 24(3), 141–157 [in Russian].
9. Giniyatov, I. A. (2022). On the issue of basic concepts in the field of land management, real estate cadastre and land monitoring (in the order of discussion). *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 27(6), 152–159 [in Russian].
10. Karpik, A. P., & Zharnikov, V. B. (2022). On the interaction of Earth sciences in the development of the country's oil and gas complex. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 27(2), 173–183 [in Russian].
11. Okmyanskaya, V. M., & Bogdanova, O. V. (2021). Factors of influence and indicators of monitoring of specially protected natural areas on the example of the Tyumen region. *Prostranstvennye dannye: nauka i tekhnologii [Spatial Data: Science and Technology]*, 12, 186–196 [in Russian].
12. Stishov, M. S. (2012). *Metodika bystroy otsenki effektivnosti i opredeleniya prioritetov upravleniya sistem okhranyaemykh prirodnnykh territoriy [Methodology for rapid assessment of the effectiveness and determination of priorities for the management of systems of protected natural areas]*. Moscow: WWF Russia Publ., 269 p. [in Russian].
13. Bakumenko, L. P., & Korotkov, P. A. (2008). Integral assessment of the quality and degree of environmental sustainability of the region's environment (on the example of the Republic of Mari El). *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 1(9), 73–92 [in Russian].
14. Dmitrieva, M. V. (2020). Comprehensive assessment and mapping of the geocological situation in the Astrakhan region. *Izvestia vuzov. Geodeziya i aerofotos'emka [Izvestiya Vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying]*, 64(6), 725–730 [in Russian].
15. Decree of the Government of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra dated March 1, 2013 No. 65-p. On the formation of the Samarovsky Chugas natural park. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
16. Report of the Service for Control and Supervision in the Sphere of Environmental Protection, Wildlife Objects and Forest Relations. On the state and use of land in the Tyumen region in 2021 Retrieved from <https://prirodnadzor.admhmao.ru/doklady-i-otchyety/doklad-ob-ekologicheskoy-situatsii-v-khanty-mansiyskom-avtonomnom-okruge-yugre/7644301/2021-god> (accessed February 20, 2023) [in Russian].

Author details

Valentina M. Okmyanskaya – Senior Lecturer, Department of Geodesy and Cadastral Activity.

Received 17.03.2023

© V. M. Okmyanskaya, 2023