

УДК 528.88

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА

Т. Ю. Смирнова, М. Б. Каган, Н. А. Позднякова

*Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб.,
д. 7–9, 199034, Санкт-Петербург, Россия, st086959@student.spbu.ru,
st061179@student.spbu.ru, n.pozdnyakova@spbu.ru*

Исследовано состояние зеленых зон города Калининграда на 2023 г. В связи с быстрым развитием урбанизированных территорий происходит постепенное исчезновение природных территорий, которые сменяются жилыми и промышленными зонами. На основе данных дистанционного зондирования с применением географических информационных технологий проведен анализ озелененности и построен экологический каркас города.

Ключевые слова: зеленые зоны; экологический каркас; дистанционное зондирование Земли; космические снимки.

ASSESSMENT OF GREEN AREAS ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF KALININGRAD

T. Y. Smirnova, M. B. Kagan, N. A. Pozdnyakova

*St. Petersburg State University, Universitetskaya nab. 7-9, 199034, St. Petersburg, Russia,
st086959@student.spbu.ru, st061179@student.spbu.ru, n.pozdnyakova@spbu.ru*

The state of green areas of the city of Kaliningrad for the year 2023 has been studied. Due to the rapid development of urbanized areas there is a gradual disappearance of natural areas, which are replaced by residential and industrial zones. On the basis of remote sensing data with application of geographic information technologies the analysis of greening was carried out and the ecological framework of the city was built.

Keywords: green zones; ecological framework; remote sensing; satellite images.

В XXI в. проблема недостатка зеленых зон в городах является крайне актуальной. Быстрое развитие городов и увеличение населения, приводят к постепенному исчезновению природных территорий и замещению их жилыми и промышленными зонами. Это имеет серьезные последствия для здоровья и благополучия населения, а также неблагоприятно влияет на экосистему города [1]. Город — сложная экосистема, где человек и его деятельность являются основными средообразующими факторами. Вследствие этого отмечается нарушение баланса между антропогенной

биомассой и растительными компонентам. Это можно установить, анализируя состояние зеленых зон [2, С.10-12]. Зеленые зоны создаются в городах для охраны окружающей среды и поддержания благоприятной для жителей города обстановки. Основными функциям данных территорий являются экологическая, рекреационная и санитарно-гигиеническая, а также важно сохранение биоразнообразия. [3, С.51-53]

Для оценки озеленения города Калининграда использовалась концепция экологического каркаса. Экологический каркас представляет собой комплекс взаимосвязанных территорий, возникших как естественным образом, так и под влиянием деятельности человека. Кроме этого, он обеспечивает сохранение биоразнообразия, функционирование экосистем и играет важную экологическую роль, улучшая качество окружающей среды и способствуя устойчивому развитию. [4, С.134]

Экологический каркас включает в себя следующие элементы:

- экологические ядра — крупные и обширные участки, выступающие в роли ключевых территорий, являются основными компонентами экологического каркаса, обеспечивающими сохранение биоразнообразия и включающими в себя центры распространения видов растительного и животного мира. В России таковыми являются заповедники, национальные и природные парки, заказники;

- линейные элементы, известные как экологические коридоры, являются связующими компонентами между ядрами экологического каркаса. Они обеспечивают обмен веществами и энергией, а также возможность беспрепятственной миграции биологических видов. К примеру, линейные экологические коридоры могут быть представлены руслами и долинами рек, затопленными угодьями;

- буферные зоны создаются с целью защиты центральных ядер и коридоров экологического каркаса от потенциально вредного воздействия.

В качестве исходных данных для анализа проблемы зеленых зон города Калининграда (рис. 1) были использованы данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ). [5] Они являются ключевым инструментом для мониторинга различных процессов на поверхности планеты. Используя космические снимки, можно легко обнаружить и исследовать изменения, произошедшие на определенной территории за определенный промежуток времени.

В качестве исходных данных использованы космические снимки Sentinel-2 территории г. Калининграда за летний период 2023 г. [6]



Рис. 1. Карта районов города Калининграда

Первоначальной задачей был подсчет площадей зеленых насаждений в городе. Для этого требовалось вычислить вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Для достижения абсолютно точных результатов, отображающих богатую растительность города, необходимо было использовать снимки, полученные за летний период. Именно в этот сезон листья растений содержат наибольшее количество хлорофилла, что является необходимым условием для получения достоверных данных, отражающих истинное состояние флоры. Были отобраны значения индекса от 0,5 до 1 — им соответствует густая растительность. С помощью модуля Zonal Statistics в QGIS подсчитывается количество пикселей растительности по районам, а после, с помощью калькулятора растров, определяется площадь зеленых насаждений.

По данным, представленным в таблицах (табл. 1, 2), видно, что самым озелененным и благоприятным для жизни районом Калининграда является Центральный. Этот район исторический, и, поэтому, здесь сохранилось подавляющее большинство зеленых пространств: парков, скверов, лесопарков и лесов. Кроме того, в этом районе расположены исторические памятники: замки и соборы, которые в свою очередь создают особую атмосферу и притягивают культурный туризм. Все это подтверждает высокую экологическую ценность данного района и доказывает, что зеленая инфраструктура имеет непосредственное влияние на качество жизни горожан.

Таблица 1

Площадь зеленых насаждений в районах Калининграда в км²

Район г. Калининграда	Площадь зеленых насаждений в км ²
Ленинградский р-н	44,1
Московский р-н	87,7
Центральный р-н	92,8

Таблица 2

Доля зеленых насаждений в районах Калининграда в %

Район г. Калининграда	Доля зеленых насаждений в районе в %
Ленинградский р-н	14,05
Московский р-н	23,47
Центральный р-н	41,34

На следующем этапе была создана классификация зеленых зон города Калининграда согласно элементам экологического каркаса (рис. 2). Сразу можно отметить, что в городе нет ООПТ, которые в большинстве своем составляют экологические ядра каркаса. Но в отдельных случаях для городов экологическими ядрами могут быть леса, лесопарки, крупные парки, поскольку на этих территориях наблюдается максимальное биоразнообразие.

Экологические коридоры в Калининграде представлены долинами рек и системами озер, такими как реки Преголя, Голубая, а также прудами Верхний и Нижний. Данные коридоры успешно соединяют ядра экологического каркаса между собой.

Растительный покров, за исключением экологических ядер, представляет собой буферные зоны, которые занимают наибольшую площадь в экологическом каркасе города. Они состоят из растительности, которая служит защитой для ядер и коридоров. В целом в Калининграде отмечается достаточное количество буферных зон, за исключением центральной части города.

Экологический каркас Калининграда обладает правильными чертами. В городе присутствует значительная площадь озелененных территорий. Как оказалось, чаще всего они представлены аллеями и скверами вблизи жилых домов, которые не оказывают существенного влияния на функционирование экологического каркаса. Рассматриваемые элементы выполняют свои функции, однако отсутствует четкая система их взаимодействия между собой.

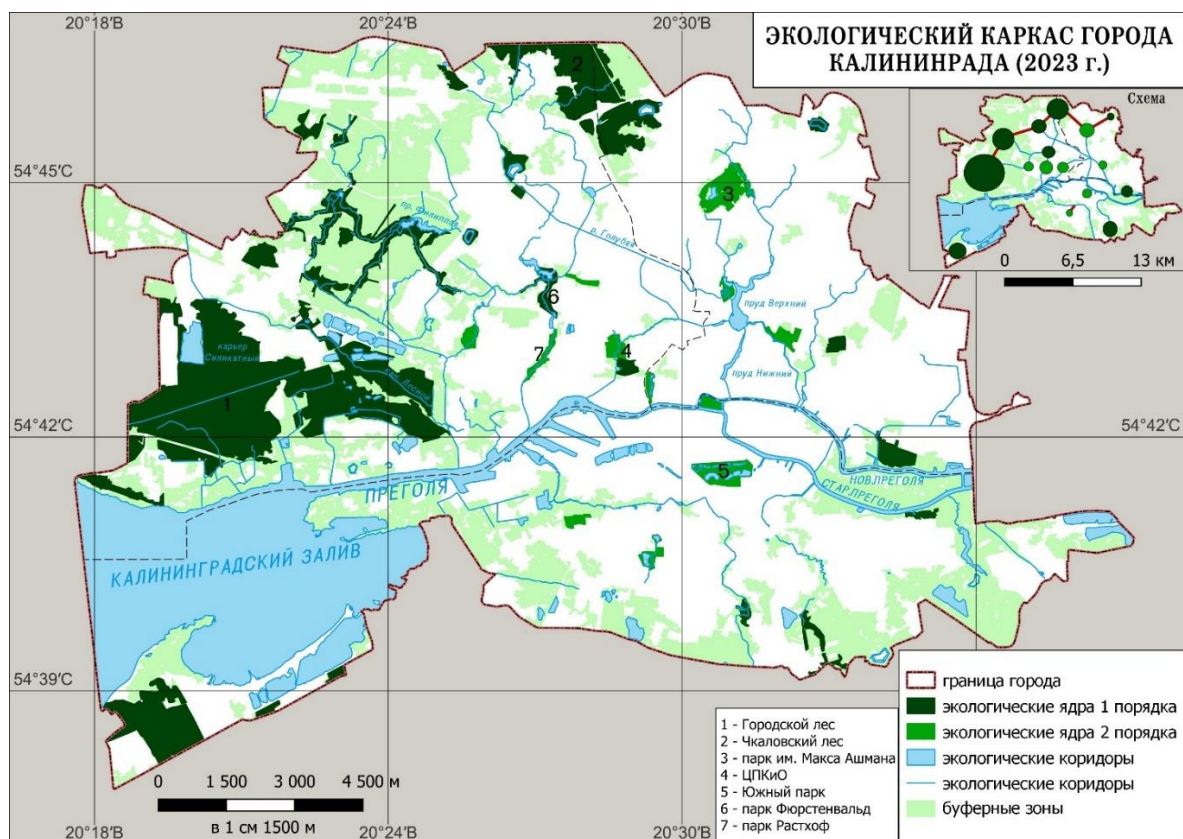


Рис. 2. Карта экологического каркаса Калининграда

В заключении можно сказать, что экологический каркас — это мощный инструмент для изучения городов, анализа экологического состояния растительности, регулирования городской среды, а также инструмент хозяйственной эксплуатации города.

Библиографические ссылки

1. Камышева А. С., Милеико Л. П. Роль зеленых насаждений в обеспечение экологической безопасности городов // Технологии техносферной безопасности. 2017. - № 2. С. 285-288
2. Вершинин В. Л. Экология города. Учебное пособие для студентов. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 88 с.
3. Хомич В. А. Экология городской среды: Учеб. пособие для вузов. Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. 267 с.
4. Георгица И. М. Специфика городского экологического каркаса / И. М. Георгица // Ярославский педагогический вестник. 2011 № 2 Том III. 133-136 с.
5. Волгин, Д. А. Использование данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга изменения экологической ситуации лесных экосистем России // Молодой ученый. 2022. № 43 (438). С. 221-223.
6. Copernicus browser [Электронный ресурс]. URL: <https://dataspace.copernicus.eu/browser/> (дата обращения: 15.01.2024).