



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной и системной экологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская диссертация)

На тему Адаптация городов к изменению климата

Исполнитель Нурмамбетова Сабира Эмильевна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

«08 06 2023»

Санкт-Петербург
2023

Содержание:

Введение.....	3
Глава 1 Физико-географическая характеристика Санкт-Петербурга.....	6
1.1 Геология и рельеф	6
1.2 Климат	9
1.3 Водные объекты.....	10
1.4 Ландшафты.....	11
1.5 Флора	15
1.6 Фауна.....	24
Глава 2. Изменение климата и города.....	28
1.1 Адаптации городов к изменению климата.....	31
2.2 Методы адаптации городов к изменению климата.....	33
2.3 Роль зеленых насаждений в адаптации городов к изменению климата	35
2.4 Зеленая инфраструктура Санкт-Петербурга.....	42
Глава 3. Сингапурский индекс биоразнообразия (СВИ) как методы оценки устойчивости городов к изменению климата.....	66
3.1 Характеристика СВИ	67
3.2 Расчет первой части СВИ.....	68
3.3 Расчет второй части СВИ.....	70
3.4 Трудности при использовании СВИ	91
Заключение	93
Приложение	102

В последние десятилетия изменение климата стало одной из наиболее серьезных глобальных проблем, которую необходимо решить. Города, как основные центры экономического и социального развития, оказываются особенно уязвимыми перед этим вызовом. Изменение климата приводит к ряду негативных последствий, таких как повышение уровня моря, учащение экстремальных погодных явлений, ухудшение качества воздуха и другие.

Изменение климата является одной из главных глобальных проблем современности. Города, как крупные центры общественной жизни и экономической активности, становятся особенно уязвимыми перед этими изменениями. Повышение температуры, учащение экстремальных погодных явлений, повышение уровня моря - все это оказывает негативное влияние на городскую инфраструктуру, экосистемы и жизнь горожан.

Адаптация городов к изменению климата становится неотъемлемой частью стратегий устойчивого развития. Это процесс, направленный на разработку и внедрение мер и политик, которые позволяют городам адаптироваться к изменению климата и минимизировать его негативное влияние на жизнь горожан.

Цель данной работы заключается в определении роли зеленых насаждений и особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в адаптации городской среды к изменениям климата

В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

1. Рассмотреть физико-географическую характеристику города Санкт-Петербург
2. Рассмотреть основные понятия об адаптации и устойчивости городов к изменению климата

3. Оценить влияние зеленых территорий и особо охраняемых природных территорий на формирование устойчивости городов к изменению климата
4. Собрать информацию о зеленых территориях и особо охраняемых природных территориях Санкт-Петербурга
5. Рассмотреть сингапурский индекс биоразнообразия городов
6. Оценить возможность применения СИБГ в оценке устойчивости города к изменению климата
7. Выявить основные проблемы применения СИБГ

Данная работа основывается на данных, полученных в процессе прохождения практики, а также последующей работы в ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга», открытых электронных литературных источников, публикаций Дирекции ООПТ Санкт-Петербурга.

Материалы и методы. Данная работа основывается на данных, полученных в процессе прохождения практики, а также последующей работы в ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга», открытых электронных литературных источников, нормативно правовых и иных документов Санкт-Петербурга и Российской Федерации, публикаций Дирекции ООПТ Санкт-Петербурга.

В качестве объекта исследования данной работы выступают зеленые территории города Санкт-Петербург. В работу включены описание физико-географических характеристик Санкт-Петербурга, а также описание и оценка зеленых насаждений общего пользования и городских лесов, 17 особо охраняемые территории, находящиеся в пределах города; так же в работе рассматривается Сингапурский индекс биоразнообразия городов (СБИ), который также может дать оценку устойчивости городской среды к изменению климата.

Научная новизна – оценка роли зеленых территорий и особо охраняемых природных территорий в городах в условиях изменения климата,

применение Сингапурского индекса биоразнообразия городов в оценке адаптации к изменению климата.

Практическая значимость. Проведенные исследования затрагивают проблемы городов, с которыми они сталкиваются (в том числе и Санкт-Петербург) при принятии мер по сокращению воздействия на окружающую среду, переходу к устойчивому развитию, а также в использовании СВІ как оценки устойчивости городской среды к изменениям климата.

Личный вклад автора. Оценка влияния зеленых территорий и особо охраняемых природных территорий в городе Санкт-Петербург в адаптации города к изменению климата, расчет сингапурского индекса биоразнообразия, разработка методики использования СИБГ для оценки устойчивости города к изменению климата.

Заключение

Городская среда является сложной системой, включающей различные элементы, такие как улицы, здания, предприятия, площади и другие. Города играют все более важную роль в жизни общества, независимо от их уровня развития, так как в них проживает большая часть населения и концентрируются основные ресурсы.

Однако, городское развитие может приводить к загрязнению окружающей среды и уничтожению природных территорий. Это ослабляет способность городов адаптироваться к изменению климата. Поэтому важно уделять внимание экологической составляющей и регулировать воздействие горожан на природу.

Один из инструментов для повышения устойчивости городов к изменению климата - это создание и развитие особо охраняемых природных территорий в городах. Это позволяет сохранить природные ландшафты и предоставлять экосистемные услуги.

Зеленые территории и особо охраняемые природные территории играют важную роль в адаптации городов к изменению климата. Они способны снижать температуру, улучшать качество воздуха, поглощать углекислый газ и предотвращать эрозию почвы. Развитие таких территорий в городах также способствует улучшению качества жизни горожан, предоставляя возможности для отдыха, рекреации и физической активности.

Исследования, проведенные многими международными организациями, исследователями из ведущих европейских и азиатских университетов, позволяют выявить эффективные стратегии использования зеленых территорий и особо охраняемых природных территорий в адаптации городов к изменению климата. Они помогают определить наиболее эффективные методы создания и управления такими территориями, а также оценить их влияние на климатическую устойчивость городов.

При разборе Сингапурского индекса биоразнообразия выяснилось, что использовать его в качестве оценки устойчивости городов к изменению климата вполне возможно, но он, как и многие другие методы оценки, имеет свои преимущества и недостатки.

Одним из преимуществ данного метода является его комплексный подход. Сингапурский индекс биоразнообразия учитывает не только количество зеленых территорий в городе, но и их разнообразие, качество и доступность для горожан. Это позволяет более полно оценить влияние зеленых территорий на адаптацию городов к изменению климата.

Кроме того, сингапурский индекс биоразнообразия основан на научных данных и исследованиях, что делает его достаточно объективным инструментом для оценки устойчивости городов. Он позволяет провести сравнительный анализ различных городов и выявить лучшие практики в области использования зеленых территорий.

Однако, у сингапурского индекса биоразнообразия есть и некоторые недостатки. Во-первых, он может быть сложен в применении в других городах и регионах, так как требует наличия специфических данных о биоразнообразии и экосистемах. Во-вторых, он не учитывает все аспекты адаптации городов к изменению климата, такие как энергоэффективность зданий или управление водными ресурсами. Поэтому для полной оценки устойчивости городов к изменению климата может потребоваться использование дополнительных инструментов и методов.

В целом, сингапурский индекс биоразнообразия является полезным инструментом для оценки устойчивости городов к изменению климата, однако его применение должно быть дополнено другими методами и учетом различных аспектов адаптации городов.

В заключение можно отметить, что адаптация городов к изменению климата является сложным и многогранным процессом, требующим совместных усилий со стороны всех заинтересованных сторон.

Список использованной литературы:

1. Петербург в цифрах. Климат и природные ресурсы. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.gov.spb.ru/helper/day/> (Дата обращения 21.04.2023)
2. АТЛАС Ленинградской области / гл. ред. Д. А. Субетто. – СПб.: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. – 112 с.
3. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2021 году / Под редакцией А. В. Германа, И. А. Серебрицкого, СПб, 2022, 394 с.
4. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга/ Отв.Ред. В. М. Храмцов, Т. В. Ковалева, Н. Ю. Нацваладзе.–СПб., 2016. 176с.
5. Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге / Под редакцией Д. А. Голубева, Н. Д. Сорокина. – СПб.: ФормаТ, 2004. – 784 с. илл.
6. Особо охраняемые природные территории. [Электронный ресурс] - URL: https://oopt.spb.ru/protected_areas/ (Дата обращения 20.03.2023)
7. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / Под. ред. А. Л. Буданцева и Г. П. Яковлева. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. - 799 с., илл.
8. Красная книга Санкт-Петербурга / Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, Ботанический институт им. В. Л. Комарова [и др. ; редакционная коллегия: Д. В. Гельтман (отв. ред.) и др.]. – Санкт-Петербург : Дитон, 2018. – 568 с. : ил.
9. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР / Отв. ред. В . Д. Александрова, Т . К. Юрковская. Л., 1989. 64 с.
10. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / МПР РФ; Росприроднадзор; РБО; МГУ им. М.В. Ломоносова: Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 854 с.

11. Красная книга Российской Федерации (Животные), Рос. акад. наук; Гл. редкол.: А.Ф. Алимов. ред. и др.]. М.: АСТ: Астрель, 2001. 860 с.
12. Птицы Санкт-Петербурга / авторы текста: В. И. Головань, И. В. Ильинский, С. П. Резвый, И. Б. Савинич, В. А. Федоров, редакционная коллегия: Т. В. Ковалева, Е. В. Ковтун, А. Г. Петров, С. П. Резвый, В. А. Федоров. [Альбом]. — СПб: ЗАО «Голанд», 2011. — 256 с., ил.
13. Исаченко Г. А. «Окно в Европу»: история и ландшафты. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. 476 с
14. Исаченко Г.А., Резников А.И. Динамика ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России. СПб. Изд-во Русск. геогр. о-ва, 1996. 166 с.
15. Zenghelis D., Stern N. Climate change and cities: a prime source of problems, yet key to a solution. November 2015.
16. Cities: a 'cause of and solution to' climate change. September 2019. [Электронный ресурс] - URL: <https://news.un.org/en/story/2019/09/1046662> (Дата обращения 29.03.2023)
17. Revi A., Singh Ch., Kiane de Kleijne. Summary for Urban Policymakers: What the IPCC Special Report on 1.5 C means for Cities. December 2018.
18. Mayer H., Air Pollution in Cities. Freiburg. July 1999. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231099001442> (Дата обращения 30.03.2023)
19. Sancino A., Stafford M., Braga A., Budd L. What can city leaders do for climate change? Insights from the C40 Cities Climate Leadership Group network. July 2022.
20. 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. May 2018. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (Дата обращения 30.03.2023)
21. With people crowding into urban areas, how can cities protect themselves against climate change? University of Helsinki. May 2019. [Электронный ресурс]

- URL: <https://www.helsinki.fi/en/news/climate-change-and-biodiversity/people-crowding-urban-areas-how-can-cities-protect-themselves-against-climate-change>
(Дата обращения 30.03.2023)

22. Abrahams D. Conflict in abundance and peacebuilding in scarcity: Challenges and opportunities in addressing climate change and conflict.. August 2020.

23. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)). Cambridge University Press. August 2021

24. Heidari H, Arabi M, Ghanbari M, Warziniack T.A. A Probabilistic Approach for Characterization of Sub-Annual Socioeconomic Drought Intensity-Duration-Frequency (IDF) Relationships in a Changing Environment. May 2020. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/6/1522>
(Дата обращения 04.04.2023)

25. Kjellstrom T. Climate change, direct heat exposure, health and well-being in low and middle-income countries. March 2009. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2780846/> (Дата обращения 05.04.2023)

26. Francis D., Hengeveld H. Extreme weather and climate change. 1998. [Электронный ресурс] - URL: <https://meteor.geol.iastate.edu/gccourse/history/trends/ExtremeWxClim.pdf> (Дата обращения 05.04.2023)

27. Climate Change Indicators: Weather and Climate. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.epa.gov/climate-indicators/weather-climate#:~:text=Rising%20global%20average%20temperature%20is,with%20human%2Dinduced%20climate%20change>. (Дата обращения 05.04.2023)

28. Heatwaves. [Электронный ресурс] - URL: https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1 (Дата обращения 05.04.2023)

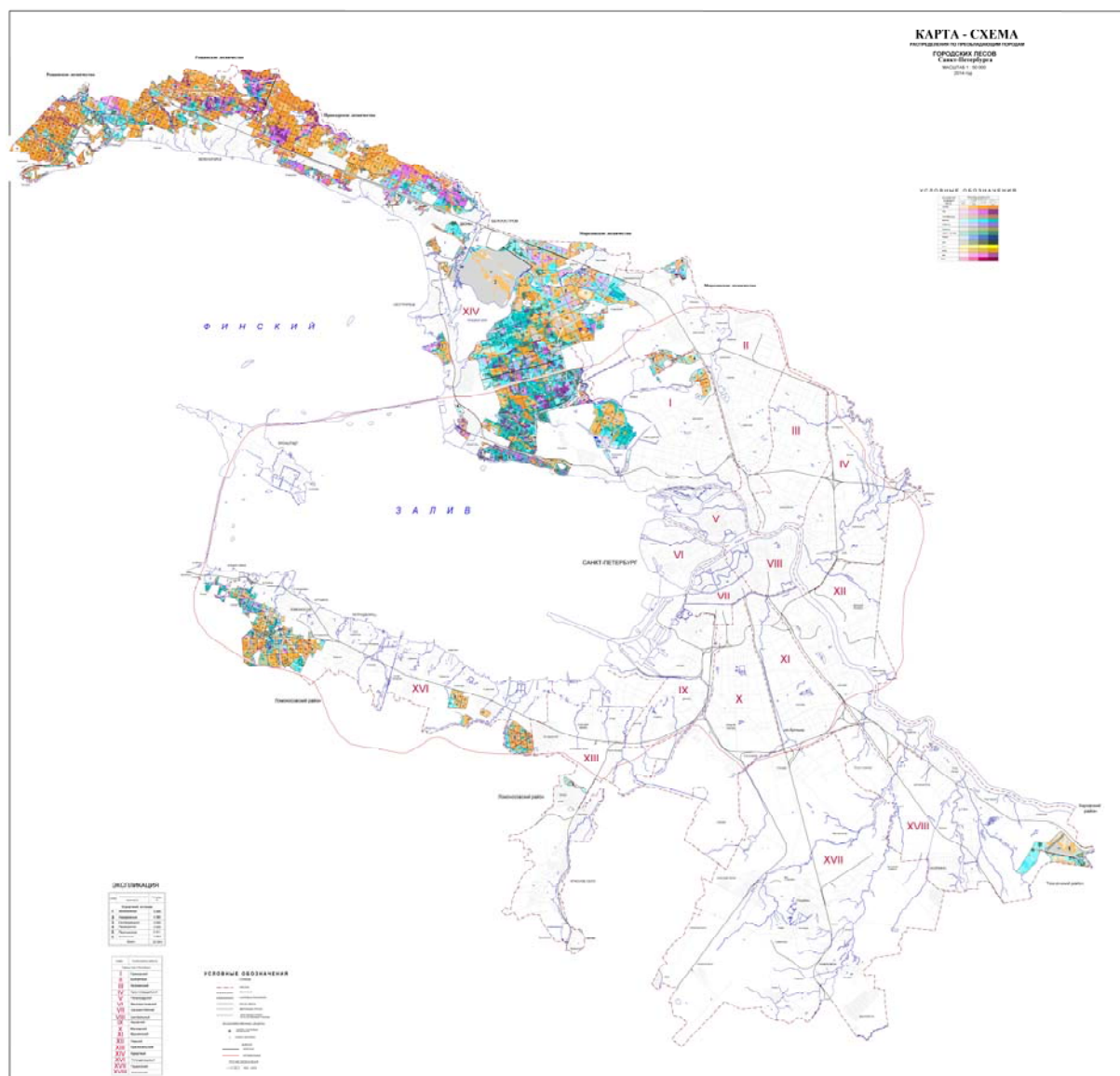
29. Gill S.E., Handley J.F., Ennos A.R., Pauleit S. Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. March 2007
30. Around the world, cities race to adapt to a changing climate [Электронный ресурс] - URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/around-world-cities-race-adapt-changing-climate> (Дата обращения 07.04.2023)
31. Why all cities need to adapt to climate change. C40 Cities Climate Leadership Group, C40 Knowledge Hub. September 2019 [Электронный ресурс] - URL: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Why-all-cities-need-to-adapt-to-climate-change?language=en_US (Дата обращения 04.05.2023)
32. Что такое адаптация и климатическая устойчивость? [Электронный ресурс] - URL: <https://unfccc.int/ru/temy/adaptaciya-i-soprotivlyaemost-k-izmeneniyu-klimata/the-big-picture/chto-oznachayut-adaptaciya-i-klimaticheskaya-ustoychivost#Национальные-планы-в-области-адаптации> (Дата обращения 04.05.2023)
33. Hulme M., Jenkins G., Lu X., Turnpenny J. et al. (2002) Climate Change Scenarios for the United Kingdom: The UKCIP02 Scientific Report.
34. WWF (2005) Europe Feels the Heat – The Power Sector and Extreme Weather. [Электронный ресурс] - URL: <http://assets.wwf.org.uk/downloads/europefeelsitheheatfinal040805.pdf> (Дата обращения 04.05.2023)
35. Bridgman, H., Warner, R. and Dodson, J. Urban Biophysical Environments. Oxford University Press, 1995. 152
36. Wilby, R.L. (2003) Past and projected trends in London's urban heat island. *Weather*, 58(7), pp.251-260.
37. Wilby, R.L. and Perry, G.L.W. (2006) Climate change, biodiversity and the urban environment: a critical review based on London, UK. *Progress in Physical Geography*, 30(1), pp. 73–98.

38. Graves, H.M. and Phillipson, M.C. (2000) Potential Implications of Climate Change in the Built Environment. East Kilbride: BRE, Centre for Environmental Engineering.
39. Graves, H., Watkins, R., Westbury, P. and Littlefair, P. (2001) Cooling Buildings in London: Overcoming the Heat Island. London: BRE and DETR.
40. Oke, T.R. (1987) Boundary Layer Climates. London: Routledge
41. Mansell, M.G. (2003) Rural and Urban Hydrology. London: Thomas Telford.
42. Whitford, V., Ennos, A.R. and Handley, J.F. (2001) 'City form and natural process' – indicators for the ecological performance of urban areas and their application to Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, 57(2), pp. 91–103.
43. Daily, G.C. (ed.) (1997) *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, DC: Island Press.
44. Biddle, P.G. (1998) *Tree Root Damage to Buildings*. Volume 1. Causes, Diagnosis and Remedy. Wantage: Willowmead.
45. Benedict, M.A. and McMahon, E.T. (2002) Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable Resources Journal*, 20(3), pp. 12–17.
46. URBED (2004) *Biodiversity by Design - A Guide for Sustainable Communities*. London: Town and Country Planning Association.
47. Duckworth, C. (2005) *Assessment of Urban Creep Rates for House Types in Keighley and the Capacity for Future Urban Creep*. Unpublished MA thesis, University of Manchester.
48. Pauleit, S., Ennos, R. and Golding, Y. (2005) Modeling the environmental impacts of urban land use and land cover change – a study in Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, 71(2-4), pp. 295–310.
49. Percival, G. (2004) Tree roots and buildings, in Hitchmough, J. and Fieldhouse, K. (eds.) *Plant User Handbook: A Guide to Effective Specifying*. Oxford: Blackwell Science.
50. Forman, R.T.T. and Godron, M. (1986) *Landscape Ecology*. New York: John Wiley & Sons.

51. CIRIA (2000) Sustainable Drainage Systems: Design Manual for England and Wales. London: Construction Industry Research and Information Association.
52. von Stülpnagel, A., Horbert, M. and Sukopp, H. (1990) The importance of vegetation for the urban climate, in Sukopp, H. (ed.) Urban Ecology. The Hague: SPB Academic Publishing.
53. Givoni, B. (1991) Impact of planted areas on urban environmental quality: a review. Atmospheric Environment, 25B(3), pp. 289–299.
54. Панчук А.А. Благоустройство и озеленение городской среды в формирующейся санкт-петербургской агломерации // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
55. Закон Санкт-Петербурга от 28.06.2010 N 396-88 (ред. от 21.12.2022) "О зеленых насаждениях в Санкт-Петербурге" (принят ЗС СПб 23.06.2010)
56. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 13.06.2023)
57. Лесохозяйственный регламент Курортного лесопарка Санкт-Петербурга. 2017
58. Проект Лесного плана Санкт-Петербурга. 2017
59. Yan, H., Li, Y., & Li, S. (2019). The impact of green space on urban climate and carbon emissions in Shenzhen, China. Environmental Science and Pollution Research, 26(30), 31116-31126. doi: 10.1007/s11356-019-06249-5
60. Talei, A., Sánchez-Gómez, D., & Estévez, J. (2018). Urban green infrastructure as a climate change adaptation strategy: A review. Urban Forestry & Urban Greening, 29, 369-381. doi: 10.1016/j.ufug.2017.12.006
61. Chan, L., Hillel, O., Werner, P., Holman, N., Coetzee, I., Galt, R., and Elmqvist, T. 2021 Handbook on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index). Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Singapore: National Parks Board, Singapore. 70 Pages.
62. Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. & Merriam, G. (1993) Connectivity is a vital element of landscape structure. Oikos 68 (3):571–573.

63. Urban Adaptation to Climate Change in Europe: Challenges and Opportunities for Cities Together with Supportive National and European Policies. European Environment Agency, 2012
64. Green City. National Parks Board Singapore, [Электронный ресурс] - URL: <https://www.nparks.gov.sg/gardening/green-city>. (Дата обращения 17.05.2023)
65. Green Roofs in Amsterdam. Green Roofs and Walls, [Электронный ресурс] - URL: <https://www.greenroofs.com/projects/green-roofs-in-amsterdam/> (Дата обращения 17.05.2023)
66. Заказник «Левашовский» – крупнейшая особо охраняемая природная территория Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] - URL: <https://ecopeterburg.ru/2023/04/30/заказник-левашовский-крупнейшая/> (Дата обращения 17.05.2023)
67. Комитет по благоустройству Санкт Петербурга. Лесное хозяйство. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/lesnoe-hozyajstvo/> (Дата обращения 30.05.2023)

Карта-схема распределения по преобладающим породам городских лесов Санкт-Петербурга[67]



Распределение территории Курортного лесопарка

Категории земель		Площадь, га		
Лесные земли	Общая площадь		19319	
	Покрытые лесной растительностью		19204	
	Не покрытые лесной растительностью	Общая площадь	114	
		лесные питомники, плантации, редины естественные	32	
		фонд лесовосстановления	82	
	Нелесные земли	Общая площадь		3615
		болота		1759
усадебны и прочее		603		
дороги, просеки		366		
воды		162		
пески		15		
прочее		710		
Общая площадь земель лесопарка		22934		

Примечание:

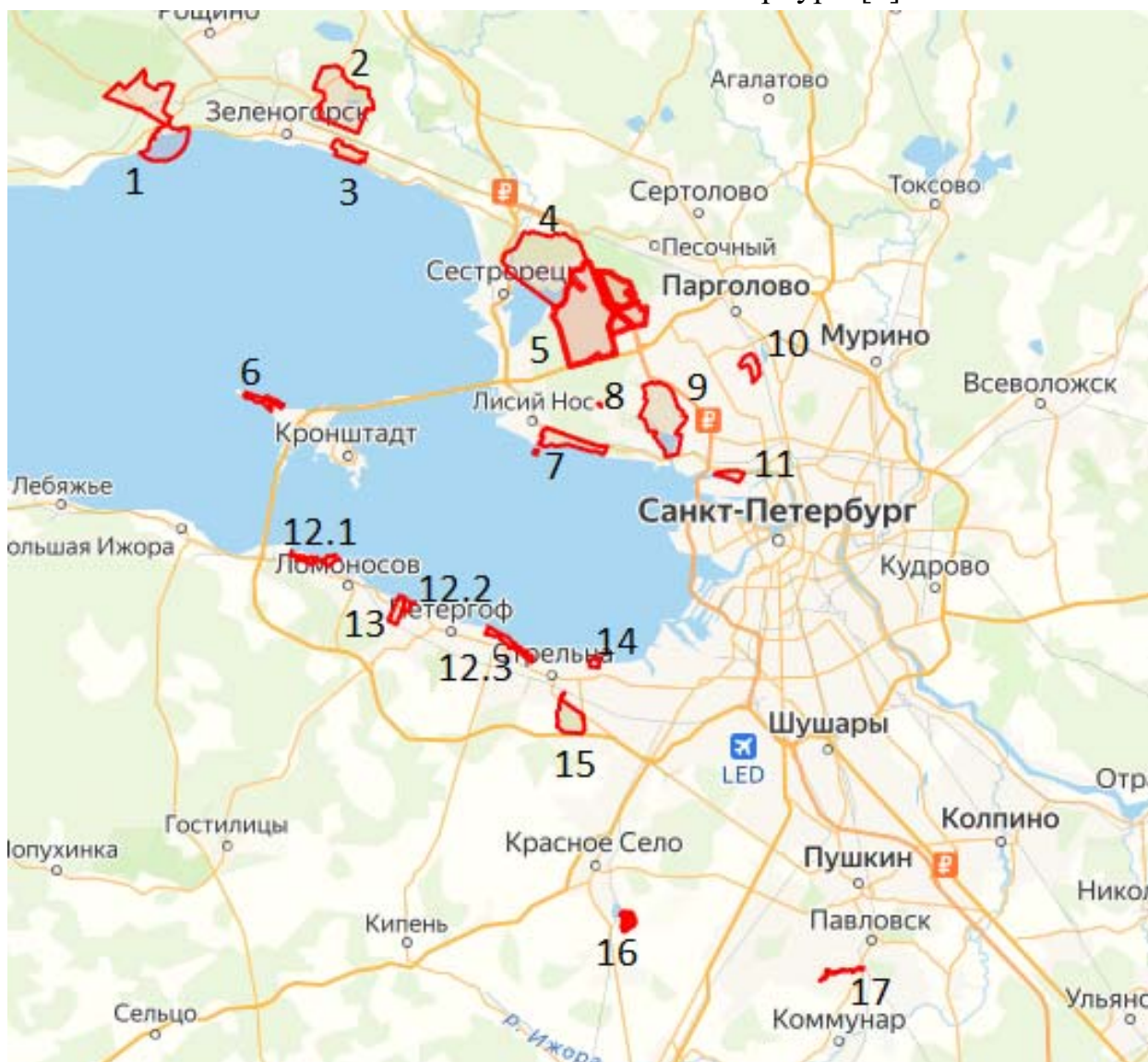
В фонд лесовосстановления входят следующие земли: вырубкн, гарн, погнбшн насаждения, прогальнны и пустырн.

К прочнм землям относятся: трассы, скалы, ЛЭП, лнннн телефонной свнзы, отведенные в установленном порядке земельные участки для размещения дачных некоммерческих объединений, карьеры, спортивные площадки.

Особо охраняемые территории Санкт-Петербурга [4] [6][66]

Название	Площадь , га	Район	Год создания
Заказник «Юнтоловский»	976,7	Приморский	1990
Памятник природы «Дудергофские высоты»	65	Красносельский	1992
Памятник природы «Комаровский берег»	180	Курортный	
Памятник природы «Стрельнинский берег»	40	Петродворцовый	
Памятник природы «Парк «Сергиевка»	120	Петродворцовый	
Заказник «Гладышевский»	765	Курортный	1996
Заказник «Северное побережье Невской губы»	330	Приморский	2009
Заказник «Озеро Щучье»	1157	Курортный	2011
Заказник «Сестрорецкое болото»	1877	Курортный	2011
Памятник природы «Петровский пруд»	3,1	Приморский	2011
Памятник природы «Елагин остров»	96,8	Петроградский	2012
Заказник «Западный Котлин»	102	Кронштадтский	2012
Заказник «Южное побережье Невской губы»	266	Петродворцовый	2013
Памятник природы «Долина реки Поповки»	25,7	Пушкинский	2013
Заказник «Новоорловский»	138,3	Приморский	2015
Заказник «Шунгеровский»	330,5	Петродворцовый	2021
Заказник «Левашовский»	2704	Выборгский	2023

Расположение ООПТ Санкт-Петербурга[6]



Примечание:

1. Государственный природный заказник «Гладышевский»
2. Государственный природный заказник «Озеро Щучье»
3. Памятник природы «Комаровский берег»
4. Государственный природный заказник «Сестрорецкое болото»
5. Государственный природный заказник «Левашовский»
6. Государственный природный заказник «Западный Котлин»
7. Государственный природный заказник «Северное побережье Невской губы»
8. Памятник природы «Петровский пруд»

9. Государственный природный заказник «Юнтоловский»
10. Государственный природный заказник «Новоорловский»
11. Памятник природы «Елагин остров»
12. Государственный природный заказник «Южное побережье Невской губы» (12.1 – Кронштадтская колония, 12.2 – Собственная дача, 12.3 - Знаменка)
13. Памятник природы «Парк «Сергиевка»
14. Памятник природы «Стрельнинский берег»
15. Государственный природный заказник «Шунгеровский»
16. Памятник природы «Дудергофские высоты»
17. Памятник природы «Долина реки Поповки»

Характеристика Сингапурского индекса биоразнообразия городов

Часть 1 Профиль города
Местоположение и размер
Физические особенности города
Демографические показатели
Экономические параметры
Характеристики биоразнообразия
Управление биоразнообразием
Ссылки на соответствующие веб-сайты, включая сайт города, тематические сайты по экологии или биоразнообразию сайты, сайты ведомств, ответственных за управление биоразнообразием
Часть 2
Биоразнообразие родного края в городе
1. Доля природных территорий в городе 4 балла
2. Меры по обеспечению связности или экологические сети для борьбы с фрагментацией 4 балла
3. Биоразнообразие на застроенных территориях (виды птиц) 4 балла
4. Изменение количества видов сосудистых растений 4 балла
5. Изменение количества видов местных птиц 4 балла
6. Изменение количества видов местных членистоногих 4 балла
7. Восстановление среды обитания 4 балла
8. Доля охраняемых природных территорий 4 балла
9. Доля инвазивных чужеродных видов 4 балла
Экосистемные услуги, предоставляемые
10. Регулирование количества воды 4 балла
11. Регулирование климата - преимущества деревьев и зеленых насаждений 4 балла
12. Рекреационные услуги 4 балла

13. Здоровье и благополучие - близость/доступность парков 4 балла
14. Устойчивость продовольственной безопасности - городское сельское хозяйство 4 балла
Руководство и управление биоразнообразием
15. Институциональный потенциал 4 балла
16. Бюджет, выделенный на биоразнообразии 4 балла
17. Политики, правила и нормативы - Наличие местной стратегии биоразнообразия и План действий 4 балла
18. Статус оценки природного капитала в городе 4 балла
19. Состояние планов управления зелеными и голубыми насаждениями в городе 4 балла
20. Ответные меры, связанные с биоразнообразием, на изменение климата 4 балла
21. Политика и/или стимулы для развития зеленой инфраструктуры как решения, основанного на природе 4 балла
22. Межсекторальное и межведомственное сотрудничество 4 балла
23-24 Участие и партнерство: 8 баллов
25. Количество проектов по биоразнообразию, реализуемых городом ежегодно 4 балла
26. Образование 4 балла
27. Информированность 4 балла
28. Общественные науки 4 балла
Родное биоразнообразие в городе (Подсчет по индикаторам 1-9) 36 баллов
Экосистемные услуги, предоставляемые биоразнообразием 20 баллов
Руководство и управление биоразнообразием (Суммарно по показателям 15-28) 56 баллов
Максимальный балл: 112