



+Оригинальная статья

УДК 712.4:625.77(571.121)

<https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-1-129-133>

СОСТАВ И СТРУКТУРА ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЗЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г. ТАРКО-САЛЕ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Л.И. Аткина^{1✉}, М.В. Жукова², А.С. Попов³

^{1, 2, 3} Уральский государственный лесотехнический университет; г. Екатеринбург, Российская Федерация

¹ atkinali@m.usfeu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8578-936X>

² zhukovamv@m.usfeu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8919-4419>

³ popovas@m.usfeu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3060-946>

Аннотация. Населенные пункты Ямало-Ненецкого автономного округа располагаются в крайне сложных климатических условиях. Для повышения качества жизни населения большое внимание уделяется вопросам озеленения улиц как необходимой составляющей зеленой инфраструктуры города. Цель исследований – выявление особенностей существующей системы линейных объектов озеленения г. Тарко-Сале, соответствия нормам и разработка предложений по усилению их функций. На основе подеревной инвентаризации посадок на улицах города, включающей в себя определение видового состава, картирование каждого экземпляра и описание его морфологических характеристик, установлено, что г. Тарко-Сале обладает основой для создания линейной составляющей зеленой инфраструктуры города. Для ее наполнения и полноценного функционирования необходимо произвести посадку около 2000 деревьев на улицах.

Ключевые слова: Тарко-Сале Ямало-Ненецкого автономного округа, зеленая инфраструктура, инвентаризация, линейные объекты

Для цитирования: Аткина Л.И., Жукова М.В., Попов А.С. Состав и структура линейных объектов зеленой инфраструктуры г. Тарко-Сале Ямало-Ненецкого автономного округа. Природообустройство. 2026;Т.19(1):129-133. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-1-129-133>

Scientific article

COMPOSITION AND STRUCTURE OF LINEAR GREEN INFRASTRUCTURE FACILITIES IN TARKO-SALE, YAMALO-NENETS AUTONOMOUS OKRUG

L.I. Atkina^{1✉}, M.V. Zhukova², A.S. Popov³

^{1, 2, 3} Ural State Forestry University; Yekaterinburg, Russian Federation

¹ professor, atkinali@m.usfeu.ru

² zhukovamv@m.usfeu.ru

³ popovas@m.usfeu.ru

Abstract. The settlements of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug are located in extremely difficult climatic conditions. To improve the quality of life of the population, much attention is paid to street landscaping as a necessary component of the city's green infrastructure. The purpose of this work is to identify the features of the existing system of linear landscaping facilities in Tarko Sale, compliance with standards and the development of proposals to enhance their functions.. Based on a tree inventory of plantings on the streets of the city, including the determination of species composition, mapping of each specimen and description of its morphological characteristics, it was found that the city of Tarko Sale has the basis for creating a linear component of the green infrastructure of the city.. For its filling and full functioning, it is necessary to plant about two thousand trees on the streets.

Keywords: Tarko-Sale, inventory, green infrastructure, linear objects

For citation: Atkina L.I., Zhukova M.V., Popov A.S. Composition and structure of linear green infrastructure facilities in Tarko-sale, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. *Prirodobustroystvo*. 2026;19(1):129-133. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-1-129-133>

Введение. Вся система расселения представляет собой небольшие по численности Ямало-Ненецкого автономного округа России жилые поселения с развитой социальной средой,

созданные как промышленные узлы и сервисные центры нефтяной и газовой промышленности. Одним из них является город Тарко-Сале – административный центр Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа с населением около 20 тыс. чел.

По уровню комфортности климатических условий для постоянного проживания населения территория округа относится к абсолютно дискомфортным территориям. Однако тяжелые условия жизни компенсируются высоким уровнем доходов, хорошим качеством жизни, а также доступностью социальных услуг и транспорта [1].

Важное значение в повышении качества жизни горожан в городе имеет создание зеленого каркаса из насаждений общего, специального и ограниченного пользования. Основной принцип зеленой инфраструктуры – максимальное приближение жилья к «зеленым» естественным или искусственным образованиям [2, 3].

Зеленая инфраструктура как часть экологического каркаса населенного пункта состоит из функциональных элементов – площадных и линейных объектов. Площадные (или другое название «ядра») – это значительные по площади насаждения естественного или искусственного происхождения, внутри которых протекают природные процессы, стабилизирующие на значительных территориях микроклимат и экологические процессы. Линейные объекты каркаса расположены между площадными элементами и выполняют функции экологических «коридоров», которые способствуют созданию единой сети [4].

Исторически градостроительная политика на Ямале была реализована в практике «великих» строек 30-50-х гг., когда первоочередное внимание уделялось промышленности, а не комфорту среды проживания. Бытовая неустроенность воспринималась как неотъемлемый атрибут «новостроев». Люди осваивали новую территорию теми способами и средствами, которыми они располагали [5].

Тарко-Сале, основанный в 1933 г., почти не претерпел изменений в планировке улиц. С момента своего основания город развивался хаотично, без централизованных композиционных осей, а здания строились как временные и преимущественно из дерева. Только в 80-90-е гг. началось масштабное капитальное строительство и появились отдельные микрорайоны с многоэтажными благоустроенными зданиями «северного варианта» [6].

В 2017-2018 гг. администрация Тарко-Сале приступила к строительству городских парков,

которые исходя из своих размеров и структуры являются полноценными «ядрами» зеленой инфраструктуры [7]. При этом линейные объекты – улицы и небольшие скверы вытянутой формы – остаются неизученными и требуют оценки как составляющие зеленую инфраструктуру города.

В настоящее время появляется все больше работ, содержащих общие рекомендации по подбору ассортимента и агротехнике создания зеленых насаждений в городах Крайнего Севера [8, 9]. При этом упоминается, что каждый город имеет свои особенности, связанные с развитием не только зональных, но и интразональных климатических характеристик. Однако конкретные рекомендации по развитию зеленой инфраструктуры крупных населенных пунктов Ямало-Ненецкого автономного округа отсутствуют.

Цель исследований: выявление особенностей существующей системы линейных объектов озеленения г. Тарко-Сале, соответствия нормам и разработка предложений по усилению их функций.

Материалы и методы исследований. Методика исследований включала в себя инвентаризацию всех имеющихся насаждений с полным перечнем деревьев, газонных участков и кустарников на исследуемой территории и их картирование на 34 улицах жилой части города общей протяженностью 21230 м. В результате был создан план инвентаризации, где указывались местоположение каждого дерева, кустарника либо куртины с их привязкой по координатам, полученным с помощью GPS-приемника Garmin eTrex 20X GPS в августе 2021 г. В процессе натурного обследования деревьев высота дерева определялась в метрах с помощью высотомера SUUNTO. Для определения категории санитарного состояния деревьев использовалась 5-балльная шкала [10].

Результаты и их обсуждение. Планировочная структура городских улиц значительно не изменилась с момента своего создания. В настоящее время она представляет плотную сеть небольших улиц и переулков. Протяженность каждой улицы является различной и варьирует от 0,1 до 1,4 км. Средняя протяженность улиц составляет 600 м. С точки зрения формирования каркаса из линейных объектов это удачное пространственное решение, так как охвачена большая часть жилой застройки.

Установлено, что в посадках на улицах преобладают *Betula pendula* ROTH., *Betula pubescens* Ehrh., *Picea obovata* Ledeb., гибрид крупной многоствольной ивы, предположительно гибрид *Salix alba* L. X *Salix fragilis* L., *Larix sibirica*, *Pinus*

sibirica, *Alnus incana* (L.) Moench, *Duschekia fruticosa* (RUPR.) POUZAR., *Populus tremula* L., *Sorbus aucuparia* L., *Pinus sylvestris* L. Из кустарников представлены *Ribes nigrum* L., *Prunus padus* L., *Juniperus communis* L., *Rosa majalis* Herrm., *Viburnum opulus* L., *Betula nana* L.

Всего в селитебной части города описано 4306 экземпляров деревьев и кустарников. Долевое участие различных видов представлено на рисунке 1.

В результате измерения параметров деревьев установлено, что они в пределах одного вида незначительно варьируют по высоте и диаметру и составляют у преобладающих видов (березы – 10-14 м; ели – 8-10 м; ивы – 6-8 м; лиственницы – 10-12 м; сосны – 8-10 м) и соответствуют параметрам окружающих природных насаждений. Это связано с тем, что большинство деревьев осталось от прежних природных насаждений в процессе строительства микрорайонов, или это экземпляры деревьев, пересаженных из прилегающих лесов в процессе освоения территории, но оформленных в аллейные посадки.

Средний балл санитарного состояния большинства насаждения колеблется от 2,5 до 3 и определяет состояние насаждений как удовлетворительное, но ослабленное.

Распределение деревьев на улицах является весьма неравномерным. Так, на одной и той же улице могут соседствовать густые и крайне изреженные насаждения (рис. 2).

Для оценки успешности озеленения улиц был принят показатель, отражающий общую ситуацию «зеленых коридоров» – количество деревьев, растущих на 10 погонных метрах улицы.

Известно, что два и более крупных дерева, растущих на расстоянии 4-5 м, положительно влияют на микроклиматические характеристики прилегающей территории: создают умеренное

затенение, предохраняют перегревание почвы, уменьшают скорость ветра и др. Именно такие нормативы указаны в «Правилах создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» [10].

В результате исследований было выделено 3 группы улиц:

– 1 группа – 2 дерева и более на 10 пог. м. На этих участках зеленая инфраструктура функционирует полноценно;

– 2 группа – менее 2 деревьев или наличие хотя бы одного дерева на 10 пог. м, указывающие на то, что функционирование озеленения ослаблено, но место для посадки есть и произрастанию деревьев ничего не препятствует;

– 3 группа – деревья, встречающиеся на улицах крайне редко: менее 1 дерева на 10 пог. м. Данный участок не выполняет свои функции и нуждается в серьезной реконструкции (рис. 3).

Пространственная организация озелененных улиц в селитебной части города является весьма неоднородной. Достаточное количество деревьев (группа 1) отмечено преимущественно на улицах Ленина, Труда и Губкина. Но на преобладающей части небольших улиц

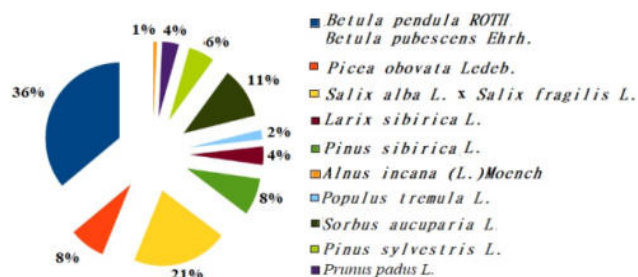


Рис. 1. Долевое участие основных древесных видов в посадках на улицах города, %

Fig. 1. The share of the main tree species in the planting on the streets of the city, %



Рис. 2. Насаждения на ул. Губкина, отражающие неравномерность распределения деревьев на разных сторонах улицы (фото авторов)

Fig. 2. The plantings on Gubkin Street reflect the uneven distribution of trees on different sides of the street (photo of the authors)

в центре города отмечено менее 2 деревьев на 10 пог. м (группа 2). К этой категории относятся также отдельные улицы на окраинах, в старой части города и вдоль основных гостевых маршрутов.

Приняв общую протяженность улиц с различной густотой посадок за 100%, установили, что более 1/3 (36%) – это улицы с густотой от 2 и более деревьев на 10 пог. м; остальные категории занимают также около 1/3-33 и 31% (рис. 4).



Рис. 3. Пространственная структура озелененных основных улиц города исходя из показателя густоты посадки

Fig. 3. Spatial structure of the greened main streets of the city based on the indicator of planting density



Рис. 4. Долевое распределение улиц с различной густотой посадок

Fig. 4. The share distribution of streets with different density of landings

Выводы

По результатам изучения насаждений на улицах г. Тарко-Сале можно утверждать, что основа для создания полноценной линейной составляющей зеленой инфраструктуры города присутствует. Это связано с исторически сложившейся плотной планировкой сети улиц. Однако только на 1/3 улиц плотность посадок соответствует существующим нормам.

Для полноценного функционирования линейных посадок необходимо посадить около 2000 деревьев. Основной ассортимент рекомендуется формировать из деревьев и кустарников местных, широко распространенных видов, показавших свою устойчивость, произрастая на улицах города в течение уже нескольких десятилетий.

References

Список использованных источников

1. Degay T.S., Monakhova M., Khortseva N., Petrov A.N. Municipal Programs and Sustainable Development in Russian Northern Cities: Case Studies of Murmansk and Magadan. Sustainability. 2021. № 13. P. 12140. <https://doi.org/10.3390/su132112140>.
2. Адушкин В.Б. Зеленый каркас города Сургута // Материалы XIV Межрегиональной научно-практической конференции имени А.А. Дунина-Горкавича – лесоведа и краеведа Югры. [Электронный ресурс]. С. 34-37. Режим доступа: https://depprirod.admhmao.ru/upload/iblock/8b3/Materialy-Mezhregionalnoynauchno_prakticheskoy-konferentsii-imeni-A.A.-Dunina_Gorkavicha-2018-god.pdf (дата обращения 27.04.2021).
3. Аткина Л.И. Зеленая инфраструктура г. Екатеринбурга как часть водно-зеленого городского каркаса

1. Degay T.S.; Monakhova M.; Khortseva N.; Petrov A.N. Municipal Programs and Sustainable Development in Russian Northern Cities: Case Studies of Murmansk and Magadan. Sustainability 2021,13, 12140. <https://doi.org/10.3390/su132112140>.
2. Adushkin V.B. The green frame of the city of Surgut [Electronic resource] / V.B. Adushkin / Materials of the XIV Interregional Scientific and practical Conference named after A.A. Dunin – Gorkavich – forester and local historian of Ugra. P. 34-37. Access mode: https://depprirod.admhmao.ru/upload/iblock/8b3/Materialy-Mezhregionalnoynauchno_prakticheskoy-konferentsii-imeni-A.A.-Dunina_Gorkavicha-2018-god.pdf (Accessed 04/27/2021)
3. Atkina L.I. The green infrastructure of Yekaterinburg as part of the water-green urban framework / Proceedings

// Материалы I Всероссийской научно-практической конференции «Ландшафтная архитектура. традиции и перспективы» (15-16 декабря 2022 г.). Екатеринбург: УГЛЕ, 2022. С. 36-43. EDN: ERPVVO

4. Гагарина Е.С. Зеленая инфраструктура и экосистемные услуги в устойчивом развитии городов // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2023. № 1 (62). Pp. 228-247. DOI: 10.24412/1998-4839-2023-1-228-247.

5. Генеральный план муниципального образования города Тарко-Сале. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.puradm.ru/deyatelnost/gradostroitel'naya-deyatelnost/dokumenty-territorialnogo-planirovaniya/generalnyy-plan-munitsipalnogo-obrazovaniya-gorod-tarko-sale/> (дата обращения: 03.03.2023).

6. Скупов Б.А. Архитектура высоких широт: от «мерзости запустения» к «застывшей музыке» городов и поселений // *Строительный эксперт*. 2015. URL: <https://ardexpert.ru/article/4496>.

7. Аткина Л.И., Жукова М.В., Попов А.С. Зеленая инфраструктура г. Тарко Сале Ямало-Ненецкого автономного округа // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. 2024. № 3 (79). С. 44-49. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2024_3_44-49

8. Сунгурова Н.Р., Солтани Г.А., Страздаускене С.Р. Особенности фенологии древесных видов на северном и южном пределе их ареалов в условиях интродукционного стресса // *Лесной вестник / Forestry Bulletin*, 2023. Т. 27, № 2. С. 49-58. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-2-49-58.

9. Faka A. Mapping Green Space Inequalities in 26 European Cities. *Land*. 2025. № 14. P. 2362. <https://doi.org/10.3390/land14122362>.

10. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2020 г. № 2047. "Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах" <https://base.garant.ru/75037636/> / Приказ Государственного комитета Российской Федерации по строительству Федерации от 15.12.1999 № 153 "Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации" <https://sudact.ru/law/prikaz-gosstroy-rf-ot-15121999-n-153/pravila-sozdaniia-okhrany-i-soderzhanii/2/2.6/tablica-5/>

Сведения об авторах

Людмила Ивановна Аткина, д-р с.-х. наук, профессор кафедры ландшафтного строительства; <https://orcid.org/0000-0001-8578-936X>; SPIN-код: 9309-1436; atkinali@m.usfeu.ru

Мария Васильевна Жукова, канд. с.-х. наук, доцент; <https://orcid.org/0000-0001-8919-4419>; SPIN-код: 5934-1611; zhukovamv@m.usfeu.ru

Артем Сергеевич Попов, канд. с.-х. наук, доцент; <https://orcid.org/0000-0002-3060-946>; SPIN-код: 5337-5909; popovas@m.usfeu.ru

Вклад авторов

Л.И. Аткина: концептуализация, проведение исследований, разработка методологии, курирование данных, визуализация, написание, рецензирование и редактирование рукописи

М.В. Жукова: проведение исследований, разработка методологии, подготовка первоначального текста

А.С. Попов: разработка методологии, курирование данных

Конфликт интересов / Conflict of interests

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

Поступила в редакцию / Received 24.03.2025

Поступила после рецензирования / Received 29.01.2026

Принята к публикации / Accepted 29.01.2026

of the I All-Russian Scientific and Practical Conference. December 15-16, 2022. // *Landscape architecture traditions and perspectives*. Yekaterinburg: UGLE, 2022. P. 36-43. EDN: ERPVVO

4. Gagarina E.S. Green infrastructure and ecosystem services in sustainable urban development // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2023. No. 1(62). P. 228-247. DOI: 10.24412/1998-4839-2023-1-228-247

5. The general plan of the municipality of Tarko-Sale [Electronic resource]: The official website of Tarko-Sale. URL: <https://www.puradm.ru/deyatelnost/gradostroitel'naya-deyatelnost/dokumenty-territorialnogo-planirovaniya/generalnyy-plan-munitsipalnogo-obrazovaniya-gorod-tarko-sale/> (accessed 03.03.2023)

6. Skupov B.A. Architecture of high latitudes: from the "abomination of desolation" to the "frozen music" of cities and settlements // *Construction Expert*. 2015. URL: <https://ardexpert.ru/article/4496>

7. Atkina L.I., Zhukova M.V., Popov A.S. The green infrastructure of Tarko Sale, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug // *Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy*. 2024. № 3(79). P. 44-49. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2024_3_44-49

8. Sungurova N.R., Soltani G.A., Strazdauskene S.R. Features Phenology of tree species in the northern and southern limits of their ranges under conditions of introduced stress // *Forest Bulletin / Forestry Bulletin*, 2023. Vol. 27. No. 2. pp. 49-58. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-2-49-58

9. List of literature Faka A. Mapping Green Space Inequalities in 26 European Cities. *Land* 2025,14, 2362. <https://doi.org/10.3390/land14122362>.

10. Decree of the Government of the Russian Federation dated December 9, 2020 No. 2047 "On approval of the Rules of sanitary safety in forests" <https://base.garant.ru/75037636/> / Order of the State Construction Committee of the Russian Federation, No. 153 dated 12/15/1999 On Approval of the Rules for the Creation, Protection and Maintenance of Green Spaces in Cities of the Russian Federation <https://sudact.ru/law/prikaz-gosstroia-rf-ot-15121999-n-153/pravila-sozdaniia-okhrany-i-soderzhanii/2/2.6/tablica-5/>

Information about the authors

Lyudmila I. Atkina, Doctor of agricultural sciences, professor; <https://orcid.org/0000-0001-8578-936X>; SPIN-код: 9309-1436; atkinali@m.usfeu.ru

Maria V. Zhukova, Candidate of agricultural sciences, associate Professor; <https://orcid.org/0000-0001-8919-4419>; SPIN-код: 5934-1611; zhukovamv@m.usfeu.ru

Artyom S. Popov, Candidate of agricultural sciences, associate professor; <https://orcid.org/0000-0002-3060-946>; SPIN-код: 5337-5909; popovas@m.usfeu.ru

Contribution of the authors

L.I. Atkina: conceptualization, research; development of methodology; data curation; visualization, preparation of the initial text; writing – reviewing and editing the manuscript

M.V. Zhukova: conducting the study; development of methodology; data curation; preparation of the initial text

A.S. Popov: methodology development; data curation