

Проблемы управления городскими ландшафтами (на примере города Ширвана)

Ш. С. Аманова ✉

Научно-исследовательский институт земледелия
Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики,
Азербайджанская Республика
(AZ 1098, Азербайджанская Республика, пос. Пиршаги, Совхоз, N2)

Аннотация. Цель – анализ динамики городских ландшафтов и их экологического состояния с использованием методов дистанционного зондирования и спутниковых изображений (на примере города Ширвана).

Материалы и методы. Проведена обработка спутниковых изображений для анализа управления городскими ландшафтами (спутниковые снимки 2010 и 2022 годов). Использованы нормализованные разностные индексы растительности, индексы NDV, NDW и MNDW для изучения зеленых зон. Для анализа использовались изображения Landsat 5, 8 и 9.

Результаты и обсуждение. Управление городским ландшафтом представлено как общая концепция, объединяющая знания об управлении городским ландшафтом из таких областей, как городское лесное хозяйство, управление парками и ландшафтное планирование. Управление городским ландшафтом можно рассматривать как сложный процесс, включающий ряд различных элементов и отношений, которые взаимодействуют друг с другом. Этот обзор развивает будущие исследования в области управления городским ландшафтом и его роли в устойчивом развитии городов.

Выводы. Развитие города привело к сокращению площади озеленения и расширению площадей застройки. Урбанизация повлияла на микроклимат местности, в результате чего произошло ее высыхание, а площадь водоемов сократилась, понизился уровень воды.

Ключевые слова: городской ландшафт, управление ландшафтом, космические снимки, город Ширван, устойчивое управление ландшафтом.

Для цитирования: Аманова Ш. С. Проблемы управления городскими ландшафтами (на примере города Ширвана) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2024, № 3, с. 119-125. DOI: <https://doi.org/10.17308/geo/1609-0683/2024/3/119-125>

ВВЕДЕНИЕ

Структура современного городского ландшафта усложняется в результате быстрого роста населения, эволюции городских районов и уплотнения застройки [5]. Для успешного текущего и будущего развития городских ландшафтов нужно уделять больше внимания устойчивому городскому развитию, «зеленым решениям», а также управлению состоянием зеленых зон в ландшафте [3]. Нестойчивое управление городским ландшафтом приводит к деградации воздуха, воды и почвы, поэтому необходимы более устойчивые подходы к управлению городскими ландшафтами [7]. Ландшафтное планирование и управление осуществляется в рамках широкого круга полномочий, установленных национальными, региональными и местными законами [6]. Причем, устойчивое развитие – это не только защита определенного типа земли; это также включает сохранение природных, культурных и экологических аспектов городских зеленых насаждений [4].

Стратегическое планирование городского ландшафта необходимо для защиты окружающей среды и повышения комфорта жизни человека. Устойчивый городской ландшафт основан на трех аспектах устойчивого развития: социальном, экологическом и экономическом [1]. Управление городским ландшафтом определяет управление открытыми пространствами и зелеными насаждениями, такими как жилые зеленые насаждения, парки, детские площадки и т.д. Управление городским ландшафтом представлено здесь как общая концепция, которая в основном фокусируется на процессах управления и развития зеленых зон. Оно также охватывает другие области, такие как планирование и организация, управление открытым пространством, а также общие навыки управления [5].

Целью нашего исследования является анализ динамики городских ландшафтов и их экологического состояния на примере города Ширвана.



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для анализа управления городскими ландшафтами применена обработка спутниковых изображений района исследования. Для этого были загружены и проанализированы спутниковые снимки 2010 и 2022 годов. На основе этих спутниковых снимков был использован индекс NDV для изучения зеленых зон. С учетом постоянного развития городов изучено и их влияние на окружающую среду. Для этого были проанализированы индексы NDW и MNDW. Обработка космических снимков лежит в основе современных методов изучения проблем

управления городскими ландшафтами. Для анализа использовались изображения Landsat 5, 8 и 9.

Для изучения динамики территории города был использован топографический план города 1975 года. Для определения линии границы на 2023 год использовались спутниковые снимки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Район нашего исследования охватывает город Ширван. На основании космических снимков и топоплана города мы определили, что площадь города увеличилась на 13 000 км² за 39 лет и достигла 28 200 км² (рис. 1).

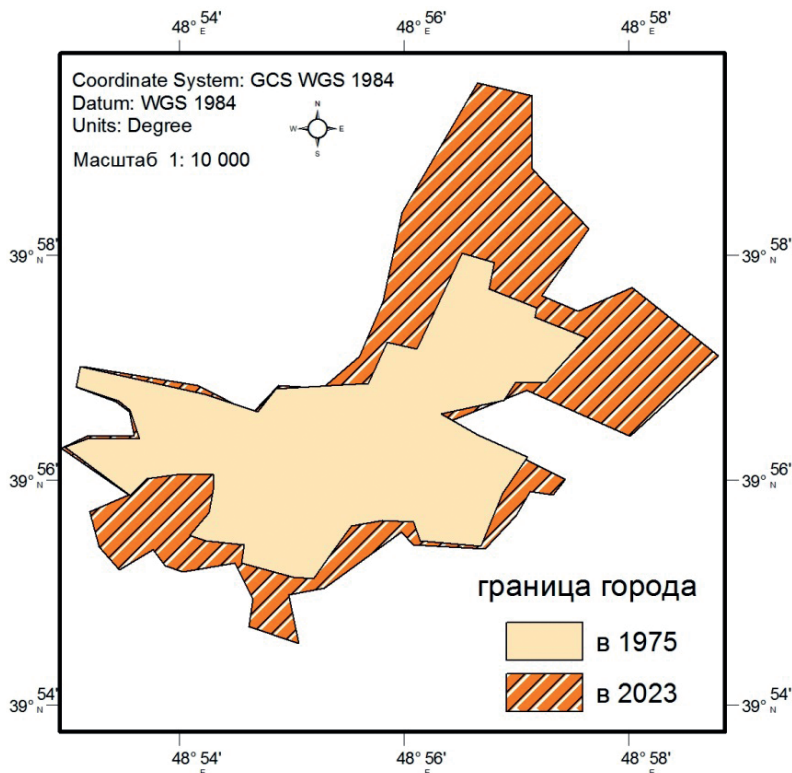


Рис. 1. Динамика границ города Ширван
[Fig. 1. Dynamics of the borders of the city of Shirvan]

Город Ширван, расположенный на левом берегу реки Куры, в Ширванской равнине, до 7 мая 2008 года носил имя Али Байрамлы. Этому району, в который входят поселки Гаджи Кахраманлы и Байрамлы, в 1963 году было присвоено название города. Ширван – промышленный город с населением около 80 тысяч человек и площадью 28 км². Этот город, где в его окрестностях и в некоторых районах ведется добыча нефти и газа, еще называют городом «нефтяников» и «энергетиков». Ведь наряду с нефтяной промышленностью в этом городе есть и Ширванская государственная межрайонная электростанция.

Эта обитель людей, ведущих кочевой образ жизни, издавна называлась деревней Арабшахверди. Здесь, на берегу Куруни, в 1776 году располагался лагерь известного русского генерала Ю. Зубова. В 1886 году на протекающей здесь реке Куре была построена Водонасосная станция, названная именем Ю. Зубова. Поэтому город долгое время назывался Зубовкой.

После того, как Ширван, который был создан как сельскохозяйственный район в 1930 году, получил 4 января 1963 года статус города, его села и другие хозяйства были переданы Сальянскому, Сабирабадскому и Шамахинскому районам. Хотя первые нефтяные скважины здесь были пробурены еще в середине 50-х годов.

В 2005-2010 годах город Ширван входил в число ведущих городов страны по темпам промышленного развития. В 2010 году значительно улучшился материальный уровень жизни ширванцев, их денежный доход составил 42,9 миллиона манатов. Это 544 маната на каждого жителя.

В 2010 году в рамках Государственной программы были полностью обновлены системы отопления и канализации зданий. Зеленые насаждения Центральной городской больницы, площадь которой составляет около 7 га, находятся под постоянной охраной.

Город Ширван является одним из важнейших энергетических центров страны. В городе развивались и другие

отрасли промышленности. Это развитие заставляет людей из окрестных поселений приезжать сюда и селиться здесь. Это ускоряет процесс урбанизации. Интенсивная урбанизация оказывает сильное воздействие на окружающую среду. Ускорение урбанизации влияет на температурный

индекс. Для анализа были обработаны 2022 космических снимка местности. Анализируя показатель температуры поверхности, было определено, что если на берегу реки Куры этот показатель составляет до 35 °С, то по мере удаления от берега он повышался до 40 °С (рис. 2).

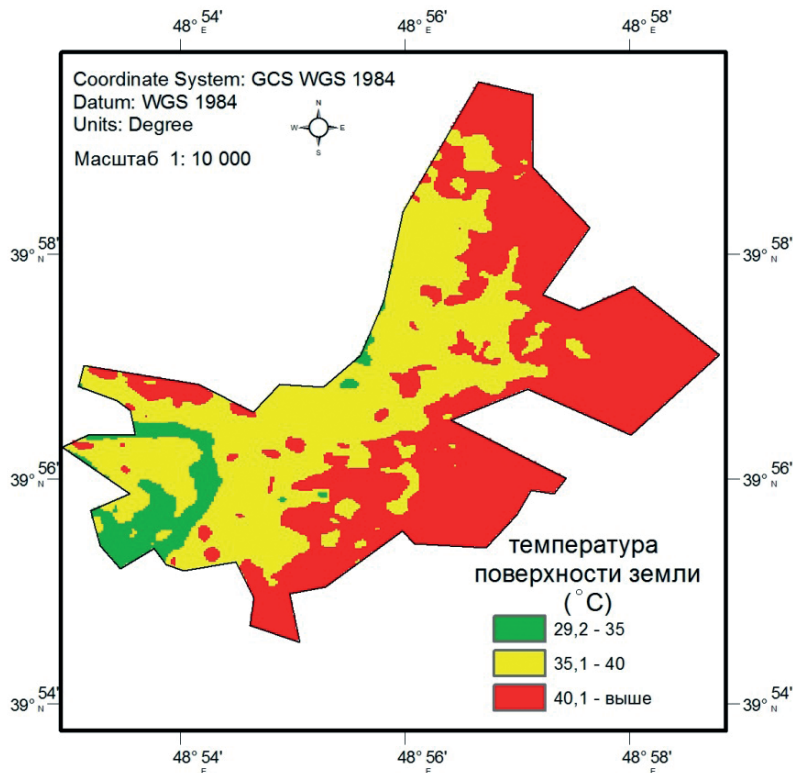


Рис. 2. Температура поверхности земли (2022 год, август)
[Fig. 2. Land surface temperature (2022, August)]

Одним из вопросов, возникающих при управлении городскими ландшафтами, является управление озеленением. Для этого была составлена индексная карта NDV района исследований. В результате обработки спутниковых снимков 2010 и 2022 годов проанализирована динамика растительности на исследуемой территории (рис. 3).

В 2010 году площадь участков с густой растительностью составляла 0,8 км², а в 2022 году этот показатель снизился до 50 %. Площади, где показатель равен 0-0,1 и на которых видны пустые участки земли, уменьшились до 3 раз. Это связано с тем, что террито-

рия постепенно застраивается жилыми домами. Площади, покрытые водоемами и имеющие отрицательный индекс, составили 2,6 км² (табл. 1).

Еще одна проблема, с которой мы сталкиваемся при управлении городскими ландшафтами, связана с динамикой водоразделов. С этой целью в результате обработки космических снимков местности был изучен Нормализованный разностный показатель воды в городе Ширван, а также был проанализирован Модифицированный нормализованный разностный показатель воды для получения более точных результатов (рис. 4, 5).

Таблица 1

Динамика изменения растительности в 2010-2022 годах
[Table 1. Dynamics of vegetation change in 2010-2022]

№	НРИР / NRIP	2010 (август) / 2010 (August)	2022 (август) / 2022 (August)	Динамика, км ² / Dynamics, km ²	Динамика, % / Dynamics, %
1	меншее-0	3	0,4	-2,6	-86,7
2	0-0,1	11,1	4,3	-6,8	-61,3
3	0,1-0,2	7,4	15,2	7,8	105,4
4	0,2-0,3	4,1	6,1	2	48,8
5	0,3-0,4	1,8	1,9	0,1	5,6
6	0,4-выше	0,8	0,3	-0,5	-62,5
7	суммарный	28,2	28,2		

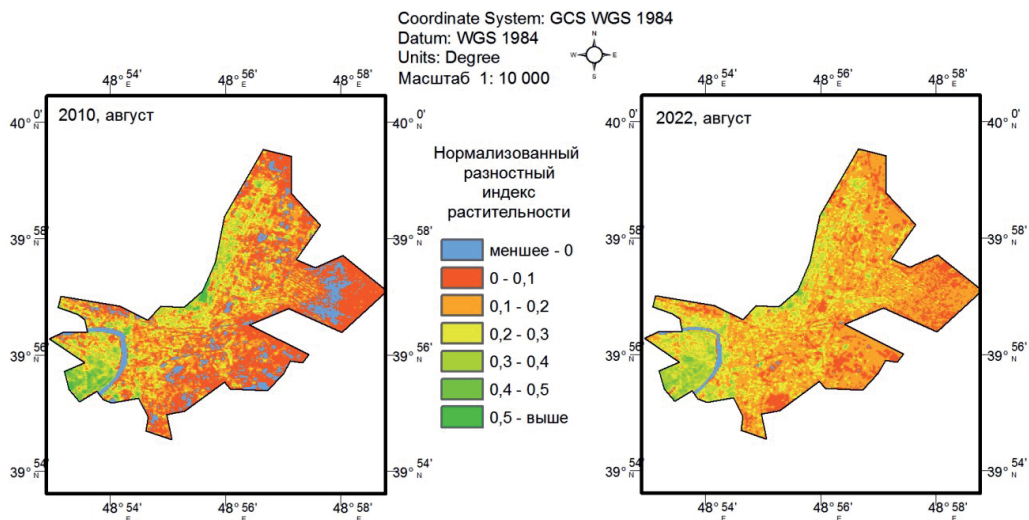


Рис. 3. Нормализованный разностный индекс растительности (2010-2022 годы)
 [Fig. 34. Normalized difference vegetation index (2010-2022)]

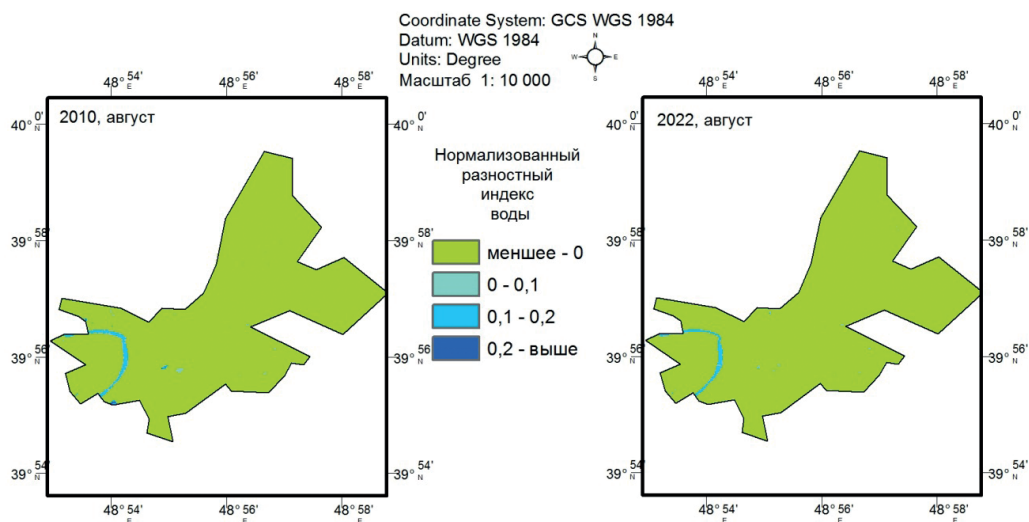


Рис. 4. Нормализованный разностный индекс воды (2010-2022)
 [Fig. 4. Normalized difference water index (2010-2022)]

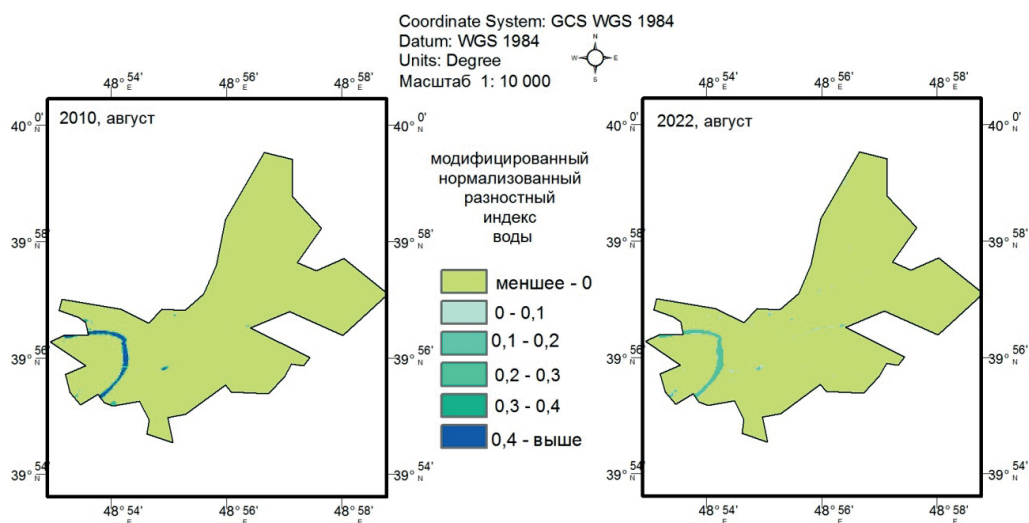


Рис. 5. Модифицированный нормализованный разностный индекс воды (2010-2022)
 [Fig. 5. Modified normalized difference water index (2010-2022)]

На основании анализа нормализованного разностного водного индекса было определено, что площадь участ-

ков с высоким индексом уменьшилась. Это было связано с возникновением засухи в этом районе (табл. 2).

Таблица 2

Результаты нормированного разностного водного индекса
[Table 2. Results of normalized difference water index]

№	НРИВ / NRIV	2010 (август) / 2010 (August)	2022 (август) / 2022 (August)	Динамика, км ² / Dynamics, km ²	Динамика, % / Dynamics, %
1	менше-0	27,7	27,8	0,1	0,36
2	0-0,1	0,2	0,1	-0,1	-50
3	0,1-0,2	0,3	0,31	0,01	3,3
4	0,2- выше	0,01	0	-0,01	-100
5	суммарный	28,21	28,21		

Для определения точности результатов анализа Нормализованного разностного водного индекса был проведен анализ Модифицированного нормированно-

го разностного водного индекса. Этот показатель также позволил установить, что засуха в районе интенсивная (табл. 3).

Таблица 3

Результаты модифицированного нормализованного разностного водного индекса
[Table 3. Results of the modified normalized difference water index]

№	МНРИВ / MNRIV	2010 (август) / 2010 (August)	2022 (август) / 2010 (August)	Динамика, км ² / Dynamics, km ²
1	менше-0	27,7	27,6	-0,1
2	0-0,1	0,05	0,2	0,15
3	0,1-0,2	0,05	0,1	0,05
4	0,2-0,3	0,05	0,25	0,2
5	0,3-0,4	0,06	0,06	0
6	0,4-выше	0,3		-0,3
7	суммарный	28,21	28,21	

Урбанизация, загрязнение воздуха, воды и почвы, использование большого количества воды для хозяйственно-бытовых нужд, коренные изменения ландшафтов, вызванные изменением климата, создают ряд экологических и медико-биологических проблем.

Основными источниками химического загрязнения атмосферного воздуха в городах являются промышленные предприятия, автомобильный транспорт и процесс сжигания различных отходов. К промышленным источникам относятся: черная и цветная металлургия, нефтехимия, производство строительных материалов, химическая и другие отрасли промышленности. Степень загрязнения атмосферы продуктами сгорания топлива электростанций зависит от качества топлива и характеристик блока выделения топлива. Тепловые электростанции, работающие на мазуте, почти не выделяют золы, но в три раза больше сернистого ангидрида. В группу транспортных источников загрязнения атмосферного воздуха входят: железнодорожный, водный, воздушный и автомобильный транспорт. Причем роль последних в изменении химического состава воздуха быстро возрастает [2].

Если обратить внимание на суточный объем вывоза мусора в городе Ширван, то объем вывоза мусора за сутки составляет 144,2 м³. Площадь завезенных отходов

составляет 30,36 га. Территория находится в антисанитарном состоянии, мусор размещается бессистемно, есть случаи сжигания и разбрасывания сваленных отходов. Основным компонентом складированных отходов являются промышленные отходы. На полигон беспрепятственно въезжают посторонние лица и автотранспорт, встречается крупный и мелкий рогатый скот.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе исследований и анализа сделан вывод, что площадь городского ландшафта за последние 40 лет удвоилась. Это привело к присоединению к городской территории сельскохозяйственных и пастбищных угодий вокруг города. Интенсивное развитие города также может вызвать проблемы, связанные с обеспечением продовольствием в будущем. Развитие города привело к сокращению площади озеленения и расширению площадей застройки. Урбанизация повлияла на микроклимат местности, в результате чего произошло ее высыхание, а площадь водоемов сократилась. Также снизился уровень воды в водоемах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаджиева Г.Н. Экологические проблемы, вызванные автотранспортом в городе Сумгаит и его окрестностях // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2021, № 3, с. 79-84.

2. Amanova Sh. S. Geo-ecological situation and forecasting of coastal cities of Azerbaijan // *Грозненский естественнонаучный бюллетень*, 2022, т. 7, № 1 (27), с. 5-13.

3. Anguluri R., Narayanan, P. Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities // *Urban Forestry and Urban Greening*, 2017, no. 25, pp. 58-65.

4. Brown H. C. P. An Assessment of Institutional Capacity for Integrated Landscape Management in Eastern Cameroon // *Environmental Management*, 2018, no. 62 (1), pp. 118-127.

5. Ojeda-Revah L., Bojorquez I., Osuna J. C. How the legal framework for urban parks design affects user satisfaction in a Latin American city // *Cities*, 2017, no. 69, pp. 12-19.

6. Rakhshandehroo M., Yusof M. J., Arabi R. Strategies To Improve Sustainability in Urban Landscape // *Journal of Landscape Ecology*, 2016, no. 9 (3), pp. 5-13.

7. Shields B. P., Moore S. A., Eagles P. F. Indicators for assessing good governance of protected areas: Insights from park-managers in Western Australia // *Parks, The International Journal of Protected Areas and Conservation*, 2016, no. 22.1, pp. 101-109.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию: 28.06.2023

Принята к публикации: 30.08.2024

GEOECOLOGY

UDC 91

ISSN 1609-0683

DOI: <https://doi.org/10.17308/geo/1609-0683/2024/3/119-125>

Problems of Urban Landscape Management (on the Example of the City of Shirvan)

Sh. S. Amanova ✉

*Scientific Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan,
Republic of Azerbaijan
(N2, New Settlement, Pirshagi settlement, Republic of Azerbaijan, AZ 1098)*

Annotation. The purpose is to analyze the dynamics of urban landscapes and their ecological state using remote sensing methods and satellite images (on the example of the city of Shirvan).

Materials and methods. Satellite images were processed to analyze the management of urban landscapes (satellite images from 2010 and 2022). Normalized difference vegetation indices, NDV, NDW and MNDW indices were used to study green areas. Landsat 5, 8 and 9 images were used for analysis.

Result and discussion. Urban landscape management is presented as a general concept that brings together knowledge about urban landscape management from areas such as urban forestry, park management, and landscape planning. Urban landscape management can be seen as a complex process involving a number of different elements and relationships that interact with each other. This review supports future research on urban landscape management and its role in sustainable urban development.

Conclusion. The development of the city has led to a reduction in the area of greenery and an expansion of building areas. Urbanization has affected the microclimate of the area, as a result of which it has dried out, the area of reservoirs has decreased, and the water level has dropped.

Key words: urban landscape, landscape management, satellite imagery, Shirvan city, sustainable landscape management.

For citation: Amanova Sh. S. Problems of Urban Landscape Management (on the Example of the City of Shirvan). *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria: Geografija. Geoekologia*, 2024, no. 3, p. 119-125 (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17308/geo/1609-0683/2024/3/119-125>

REFERENCES

1. Gadzhieva G. N. Jekologicheskie problemy, vyzvannye avtotransportom v gorode Sumgait i ego okrestnostjakh [Environmental problems caused by vehicles in the city of Sumgait and its surroundings]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria: Geografija. Geoekologia*, 2021, no. 3, pp. 79-84. (In Russ.)

2. Amanova Sh. S. Geo-ecological situation and forecasting of coastal cities of Azerbaijan. *Grozenskij estestvennonauchnyj bjulleten'*, 2022, vol. 7, no. 1 (27), pp. 5-13. (In Russ.)

3. Anguluri R., Narayanan, P. Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2017, no. 25, pp. 58-65.

4. Brown H. C. P. An Assessment of Institutional Capacity for Integrated Landscape Management in Eastern Cameroon. *Environmental Management*, 2018, no. 62 (1), pp. 118-127.

5. Ojeda-Revah L., Bojorquez I., Osuna J. C. How the legal framework for urban parks design affects user satisfaction in a Latin American city. *Cities*, 2017, no. 69, pp. 12-19.

© Amanova Sh. S., 2024

✉ Amanova S. Shahnaz, e-mail: shahnaz.amanova@gmail.com



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

6. Rakhshandehroo M., Yusof M.J., Arabi R. Strategies To-Improve Sustainability in Urban Landscape. *Journal of Landscape Ecology*, 2016, no. 9 (3), pp. 5-13.

7. Shields B. P., Moore S.A., Eagles P.F. Indicators for assessing good governance of protected areas: Insights from parkmanagers in Western Australia // *Parks, The International Journal of Protected Areas and Conservation*, 2016, no. 22.1, pp. 101-109.

Аманова Шахназ Салимовна

ведущий научный сотрудник отдела устойчивого сельского хозяйства и диверсификации растений научно-исследовательского института земледелия Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджанская Республика, ORCID: 0000-0001-7962-7073, e-mail: shahnaz.amanova@gmail.com

Conflict of interests: The author declares no information of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received: 28.06.2023

Accepted: 30.08.2024

Amanova S. Shahnaz

Leading Researcher at the Department of Sustainable Agriculture and Plant Diversification, Scientific Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Baku, Republic of Azerbaijan, ORCID: 0000-0001-7962-7073, e-mail: shahnaz.amanova@gmail.com