

УДК 712.00

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-5-38-47

*Г.И. АЛЕКСАНДРОВА, Д.В. КАРЕЛИН,
Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)*

ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА СРЕДОВОГО ПРОСТРАНСТВА В АСПЕКТЕ ИНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА

Аннотация. Благоустройство территории является важным критерием при оценке уровня качества жизни населения, т. к. именно оно создает условия благоприятной жизненной среды. Поэтому качество средового пространства с точки зрения благоустройства является актуальной проблемой.

Цель работы: выявить параметры качества инженерного благоустройства территории застройки.

Задачи: определить основные параметры благоустройства, теоретические аспекты благоустройства территории.

Новизна исследования заключается в выявлении параметров комфортной среды в аспекте благоустройства.

Использованы такие методы, как терминологический и семантический анализ, теоретический сравнительный анализ.

Благоустройство территории играет важную роль при создании средового пространства, качество среды характеризуется всеми составляющими благоустройства в совокупности – это визуальное восприятие, долговечность элементов, безопасность, наличие в среде жизненно необходимых объектов с учетом потребности граждан. На качество среды влияют пространственные микропараметры, а также параметры инженерного обеспечения.

Ключевые слова: качество средового пространства, благоустройство, составляющие благоустройства, инженерное обеспечение, пространственные микропараметры благоустройства

Для цитирования: Александрова Г.И., Карелин Д.В. Параметры качества средового пространства в аспекте инженерного благоустройства // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Т. 24. № 5. С. 38–47.

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-5-38-47

*G.I. ALEKSANDROVA, D.V. KARELIN,
Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering*

QUALITY PARAMETERS OF ENVIRONMENTAL SPACE IN ENGINEERING REDEVELOPMENT

Abstract. Purpose: Parameter identification of the quality improvement of engineering redevelopment; identification of the main parameters of improvement; theoretical aspects of landscaping. *Methodology:* Terminological and semantic analysis; theoretical comparative analysis. *Originality:* Identification of comfortable environment parameters in terms of engineering redevelopment. *Research findings:* The territory improvement is important for creating the environmental space, the quality environment is characterized by the improvement components such as visual perception, durability of elements, safety, presence of vital objects with regard to the needs of citizens. The quality environment is affected by spatial microparameters and engineering support parameters. *Practical implications:* The results can be used for assessing the quality of life, since engineering redevelopment creates conditions for achieving the vital environment.

Keywords: environment, improvement, engineering support, spatial microparameters

For citation: Aleksandrova G.I., Karelin D.V. Parametry kachestva sredovogo prostranstva v aspekte inzhenerenogo blagoustroistva [Quality parameters of environmental space in engineering redevelopment]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2022. V. 24. No. 5. Pp. 38–47.

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-5-38-47

Введение

В современном мире отмечается снижение качества жизни населения, а также ухудшение экологической обстановки. Качество жизни населения с точки зрения архитектуры и градостроительства характеризуется благоприятными жилищными условиями, доступной средой для маломобильных групп населения, максимальным сохранением и охраной окружающей среды, а также развитой улично-дорожной сетью места расселения. Экологическая обстановка учитывает уровень загрязнения почвенно-растительного покрова, воды, воздуха из-за антропогенного воздействия, а также из-за изменения ландшафта [14].

В совокупности все больше требований предъявляется к обеспечению комфортных условий проживания человека, эти требования повышают актуальность задач благоустройства, в частности благоустройства средового пространства [8, 15].

Основная часть

Благоустройство территории, согласно СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории», – это комплекс мероприятий по содержанию территории, а также по проектированию и размещению объектов благоустройства, направленных на обеспечение и повышение комфортности условий проживания граждан, поддержание и улучшение санитарного и эстетического состояния территории. То есть к задачам благоустройства относят: защиту сложившейся среды от загрязнения атмосферного воздуха, обеспечение безопасности, мероприятия по снижению шума, комплекс задач по озеленению территории, также сюда включают не менее важную задачу – формирование удобной среды для маломобильных групп населения (рис. 1).

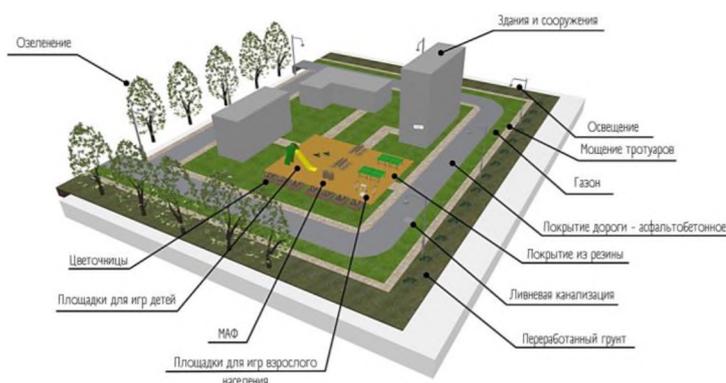


Рис. 1. Модель благоустройства территории

Выявлены следующие параметры комфортного проживания населения в аспекте благоустройства: инженерное обеспечение и пространственные микропараметры.

Пространственные микропараметры. Это локальные параметры благоустройства на уровне квартала, микрорайона, которые находятся в поле зрения человека. К ним относят: геометрические параметры застройки, а именно: ширину и протяженность зданий, минимально-максимальные высотные параметры, способ застройки; плотность застройки по земельным участкам; визуальное наполнение, т. е. динамику фасадов, малые архитектурные формы [7].

Минимально-максимальные высотные параметры зданий – это этажность зданий, которая определяется архитектурной композицией, социальными, демографическими данными, противопожарными, санитарными и другими нормами, предъявляемыми к формированию жилой среды. В жилых зонах размещаются дома разных типов: с девятью и более этажами, называемые многоэтажные; средней этажности – от пяти до восьми этажей; малой этажности – до четырех этажей.

Способ застройки – это размещение зданий и сооружений по отношению к дорогам, улицам, красным линиям. Для жилых территорий характерны основные способы застройки: периметральная, строчная, групповая, свободная, а также комбинированная (рис. 2). Периметральная застройка характеризуется расположением зданий вдоль улиц по периметру территории, при таком способе появляется больше пространства внутри территории застройки, но также выявляются недостатки, такие как недостаточная инсоляция квартир, высокий уровень шума и пыли. В строчной застройке все здания ориентируются параллельно друг другу, в этом случае здания хорошо инсолируются и проветриваются, но по территории застройки относительно мало свободного пространства для размещения разных площадок и зон для отдыха. При групповом способе застройки здания размещаются отдельными группами с образованием внутри группы небольшого пространства, при котором территория и здания хорошо проветриваются, но у зданий, расположенных к магистральным улицам, будет высокий уровень шума и пыли. Свободная застройка подразумевает расположение зданий выразительными композициями с использованием периметральной, строчной или групповой застроек. В такой застройке хорошо решаются вопросы инсоляции, аэрации территории, защиты от пыли и шума. Комбинированная застройка – это сочетание композиций из разных методов, при котором инсоляция, аэрация, защита от шума и пыли будут оптимально соблюдены [1].

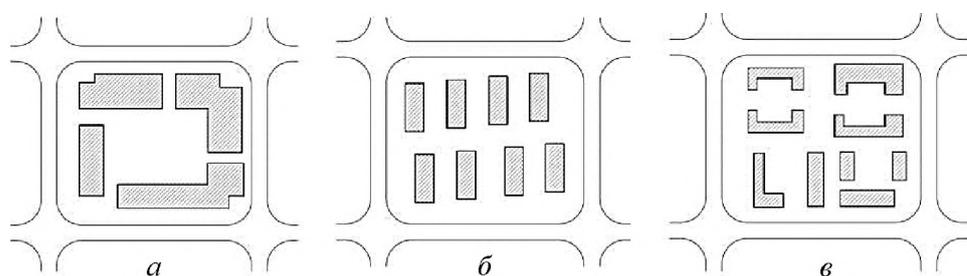


Рис. 2. Способы застройки:
а – периметральная; б – строчная; в – групповая

Плотность застройки территории – это один из основных показателей, используемых в градостроительстве, показывающий интенсивность использования территории, обязывающий наличие свободных участков для снятия нагрузки от застройки. Его следует принимать в соответствии с функциональным зонированием территории, с геометрическими характеристиками территории, с состоянием окружающей среды и других местных условий [2]. Основные показатели плотности застройки: коэффициент (или процент) застройки, т. е. отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к площади территории; коэффициент плотности застройки – отношение площади всех этажей зданий к площади территории.

В своде правил 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» даны рекомендуемые показатели плотностей застройки для разных территориальных зон. Точные показатели приведены в правилах землепользования и застройки (ПЗЗ) отдельных муниципальных образований, утвержденных органами местного самоуправления.

Рассмотрим на примере зон застройки жилыми домами Сибирского федерального округа, в состав которого входят города Новосибирск, Омск, Красноярск, Кемерово и т. д.

В г. Новосибирске, по данным 2022 г., проживает 1621330 чел., а площадь города составляет 502,7 км², плотность населения 3,2 тыс. чел. на 1 км². В ПЗЗ прописаны зоны разной этажности с разными плотностями застройки. Ж-1 – это зона застройки жилыми домами смешанной этажности, в которую входят подзоны: Ж-1.1 – различной плотности застройки; Ж-1.2 – высокой плотности застройки; Ж-1.3 – повышенной плотности застройки; Ж-1.4 – средней плотности застройки; Ж-1.5 – пониженной плотности застройки; Ж-1.6 – низкой плотности застройки. Ж-2 – это зона застройки малоэтажными жилыми домами, Ж-4 – многоэтажными жилыми домами, Ж-5 – повышенной этажности, Ж-6 – индивидуальными жилыми домами. Для зоны Ж-3 данные по плотности застройки не установлены. Для зон Ж-2, Ж-6 не установлены минимальные проценты и коэффициенты плотности застройки.

Проанализированные данные по максимальному коэффициенту плотности застройки, по минимально-максимальному проценту застройки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Плотности застройки жилых зон г. Новосибирска

Вид застройки	Максимальный коэффициент плотности застройки				Минимальный процент застройки	Максимальный процент застройки
	Ж-1					
	Ж-1.1 Ж-1.2 Ж-1.3	Ж-1.4	Ж-1.5	Ж-1.6		
Многоквартирные среднеэтажные дома	2,5	2,3	2,0	1,6	10	50
Многоквартирные многоэтажные дома	2,5	2,3	2,0	1,6	10	40

Окончание табл. 1

Вид застройки	Максимальный коэффициент плотности застройки				Минимальный процент застройки	Максимальный процент застройки
Малозэтажные многоквартирные дома					20	40
Индивидуальные жилые дома					10	30
Гостиницы					10	70
Ж-2						
Малозэтажные многоквартирные дома						40
Ж-4						
Многоквартирные многоэтажные дома	2,5				15	30
Ж-5						
Многоквартирные многоэтажные дома	2,5				10	25
Ж-6						
Индивидуальные жилые дома, садовые дома, жилые дома						30

По данным 2021 г., в г. Омске проживает 1139897 чел., площадь территории города 577,9 км², плотность населения 1,97 тыс. чел. на 1 км². По ПЗЗ прописаны следующие виды жилых зон: индивидуальной жилой застройки – Ж-1; малозэтажной жилой застройки – Ж-2; жилой застройки средней этажности – Ж-3; жилой застройки высокой этажности – Ж-4. Для зон Ж-1, Ж-2 численные значения плотностей застройки не установлены. Для зон Ж-3, Ж-4 не установлены коэффициенты застройки. Данные по коэффициенту плотности застройки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Плотности застройки жилых зон г. Омска

Вид застройки	Максимальный коэффициент плотности застройки
Ж-3	
Среднеэтажная жилая застройка Общежития	2,4
Ж-4	
Малозэтажная многоквартирная жилая застройка	1,7
Среднеэтажная жилая застройка	2,4
Многоэтажная жилая застройка	2,5

Площадь территории г. Красноярска 379,5 км², по данным 2022 г., там проживает 1103023 чел., плотность населения 2,9 тыс. чел. на 1 км². В ПЗЗ приняты следующие жилые зоны: зона застройки индивидуальными домами – Ж-1; среднеэтажными многоквартирными, блокированными домами – Ж-2; среднеэтажными домами – Ж-3, подзоны застройки среднеэтажными домами – Ж-3.1; многоэтажными домами – Ж-4, подзоны застройки многоэтажными домами – Ж-4.1. В данном документе прописаны максимальные проценты и коэффициенты плотности застройки, которые приведены в табл. 3.

Таблица 3

Плотности застройки жилых зон г. Красноярска

Зоны застройки	Максимальный процент застройки	Коэффициент плотности застройки
Ж-1	40	
Ж-2	40	1
Ж-3	40	1,5
Ж-3.1	60	1,9
Ж-4	40	1,5
Ж-4.1	60	1,9

В г. Кемерово, площадью 294,8 км², в 2022 г. проживает 552 546 чел., плотность застройки 1,87 тыс. чел. на 1 км². В ПЗЗ установлены следующие виды жилых зон: Ж-1 – зона застройки многоэтажными многоквартирными домами; Ж-2 – среднеэтажными многоквартирными домами; Ж-3 – индивидуальными жилыми домами; Ж-4 – малоэтажными жилыми домами блокированной застройки и многоквартирными домами. Здесь приведены численные показатели по максимальному проценту застройки. Данные внесены в табл. 4.

Таблица 4

Плотности застройки г. Кемерово

Вид застройки	Максимальный процент застройки
Ж-1	
Многоэтажная жилая застройка	35
Общежития	40
Гостиницы	80
Ж-2	
Среднеэтажная жилая застройка	40
Ж-3	
Индивидуальное жилищное строительство	80
Малоэтажная многоквартирная жилая застройка	40
Ж-4	
Малоэтажная многоквартирная жилая застройка	40
Блокированная жилая застройка	60

Таким образом, в городах Сибирского федерального округа с резко континентальным климатом плотность застройки различна. Прежде всего, это связано с плотностью населения городов, с их историей расселения как фактора особенностей застройки территории.

Динамика фасадов – это ритм элементов здания, его формы, структуры, облика, то, что формирует главный акцент на здание, его запоминаемость. Такое визуальное восприятие исходит из внешних свойств объекта, обеспеченных определенными композиционными приемами [9]. К внешним свойствам объекта относятся форма, размеры, цветовое решение, количество элементов фасада, таких как окна, балконы, лоджии, двери и другие выступающие элементы. При использовании различных свойств все вышеперечисленные элементы будут по-разному влиять на осознание человека [3].

Малые архитектурные формы (МАФ) – это архитектурные сооружения или элементы благоустройства, которые предназначены для организации среднего пространства, имеют декоративный характер и собственные функции [4]. По ним выявлена глобальная иерархия: экспозиционные, эксплуатационные и информационные МАФ.

Экспозиционные МАФ – это элементы благоустройства, которые носят только декоративный характер, создают эстетическую составляющую среды: различные скульптуры, арборскульптуры, фонтаны, цветочные модули для посадки разнообразных цветочных растений, декоративные камни.

Эксплуатационные МАФ – это элементы, предназначенные для использования, обеспечивающие удобства территории для обустройства мест отдыха, для разделения пространства. К ним относят: скамейки, урны, фонари, беседки, детские игровые комплексы, спортивные площадки, песочницы, качели, заборы, декоративные ограждения и т. д.

Информационные МАФ – это элементы передачи информации, такие как различные стенды, вывески, афиши для рекламы, объявлений, таблички для нумерации домов.

Инженерное обеспечение. К инженерному обеспечению относят наполнение среднего пространства инженерными коммуникациями, озеленение, вертикальную планировку, мощение улиц и дорог, устройство парковочных мест.

К *озеленению* территории относят все виды работ, связанных с растительными насаждениями, которые направлены на улучшение экологической обстановки среды. Они также выполняют функции защиты и безопасности пешеходов, гигиенические, защиты от психологического и оптического воздействий [13]. Это посадка деревьев, кустарников, создание газонов, архитектурных форм, таких как перголы, живые изгороди, цветочницы и цветочные композиции. При посадке и проектировании групп деревьев и кустарников необходимо учитывать паспорт растений, как важнейший фактор отношения растений к условиям среды, к изменению климата, освещения, влажности и т. д., аллелопатию, т. е. взаимодействие между растениями, размеры и формы кроны растения [6, 11].

Также стоит отметить, что к инженерному благоустройству относят *вертикальную планировку*, все работы по перемещению земляных масс, после которых часть из них впоследствии покрывается твердым покрытием – резиновым, асфальтобетонным, тротуарной плиткой или же может стать укрепленным

газоном. Некоторая часть земляных масс остается без покрытия, что тоже является частью инженерного благоустройства [12].

Одной из важных задач инженерного благоустройства территории является прокладка инженерных коммуникаций. Это специальное оборудование, оснащающее территорию жизненно необходимыми средствами: освещением улиц и дорог, водоснабжением, канализацией для отвода бытовых, ливневых и снеговых стоков, газопроводами, теплопроводами, электропроводами, сетями для подключения связи и интернета и другими сетями.

Проблема подтопления, замачивания территории, появившихся вследствие снега, дождя и других осадков и природных явлений, в настоящее время является актуальной, т. к. нарушается экосистема земли, а также повреждаются покрытия дорог, тротуаров, газонов, что приводит к уменьшению срока их эксплуатации. Для решения этих проблем прокладывают водосточные трубы. Это ливневые (или дождевые) канализации, которые предназначены для отвода поверхностных вод за пределы района, участка, городских территорий и их очистки от загрязнений и дальнейшей эксплуатации [5].

Таким образом, в чем же проявляется качество средового пространства в аспекте благоустройства? Исходя из совокупности всех вышеперечисленных элементов благоустройства и учитывая сложившиеся условия среды, следует отметить, что качество благоустройства проявляется в долговечности предметного наполнения среды, в визуальной составляющей, в ощущении человеком себя в безопасности и сохранности, реализации пространства с учетом потребностей граждан. Все составляющие в совокупности имеют законченный характер, при отсутствии какой-либо части благоустройства пространство начинает терять свою репрезентативность.

Заключение

В данной статье проведен анализ по выявлению основных параметров благоустройства территорий и выявлены их теоретические аспекты. К параметрам благоустройства относятся: геометрические параметры застройки, способ застройки, плотность застройки, визуальное наполнение, озеленение, вертикальная планировка, наличие инженерных коммуникаций, устройство покрытий дорог и тротуаров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Провалова Е.В., Шайдуллина Г.А. Приемы планировки и застройки территории при формировании многофункциональных комплексов города Ульяновска // Никоновские чтения. 2019. № 24. С. 352–354.
2. Чебакова А.А., Карелин Д.В. Влияние параметров плотности застройки на комплексное развитие городских территорий // Труды Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин). 2021. Т. 24. № 1/2 (79/80). С. 69–75.
3. Бабич В.Н., Кремлев А.Г. Динамические качества инновационных фасадов // Архитектон: Известия вузов. 2019. № 22 (66). URL: http://archvuz.ru/2019_2/1/ (дата обращения: 29.04.2022).
4. Корвякова С.М. Типология малых архитектурных форм (МАФ) и их классификация, учитывающая предназначение в пространстве и функциональные особенности // Наука России: Цели и задачи : сб. научных трудов 16 Международной научной конференции. Воронеж : НИЦ «Л-Журнал», 2019. С. 94–98.

5. Мамина Д.Х., Рыков С.В. Экологическая безопасность дворовых территорий и ливневая канализация // Новая наука: стратегии и векторы развития. 2016. № 3-2 (70). С. 13–15.
6. Гладов А.В. Озеленение как фактор повышения благоустройства города (на примере городского округа Самары) // Вестник Самарского государственного университета. 2015. № 2 (124). С. 217–214.
7. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды. Москва : Архитектура-С, 2006. 382 с.
8. Aksenova V.V., Frolova E.V. Improvement of the urban environment of the megapolis: the main trends and estimates of the population // Contemporary problems of social work. 2019. V. 5. № 4 (20). P. 49–58.
9. Коротич А.В. Фасадная фактура в художественном облике современной высотной архитектуры // Архитектон: Известия вузов. 2018. № 4 (64). URL: http://archvuz.ru/2018_4/2 (дата обращения: 29.04.2022).
10. Китова К.Н., Комиссаров А.В. Инженерное благоустройство городских территорий. Основные виды мероприятий // Аллея науки. 2019. Т. 1. № 10 (37). С. 94–98.
11. Stapleton T. Just How Powerful Are Pedestrianised Streets? // The Voice of Landscape architecture. URL: <https://land8.com/just-how-powerful-are-pedestrianised-streets/> (дата обращения: 08.05.2022).
12. Владимиров В.В., Давидяц Г.Н. и др. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. Москва : Архитектура-С, 2014. 238 с.
13. Egerer M.H., Threlfall C.G., Kendal D. Temperature variability Influences urban garden plant richness and gardener water use behavior, but not planting decisions (Article) // Science of the Total Environment. 2019. 1 January. V. 646. P. 111–120.
14. Karakova T. A Approaches to developing the design code as part of the modern city improvement standard // MATEC Web of Conferences. 2017. V. 106. P. 1–6.
15. Денисов В.Н. Благоустройство территории муниципального образования. Санкт-Петербург, 2017. 93 с.

REFERENCES

1. Provalova E.V., Shaidullina G.A. Priemy planirovki i zastroyki territorii pri formirovanii mnogofunkcional'nykh kompleksov goroda Ulyanovska [Planning and building development in multifunctional urban complexes in Ulyanovsk]. *Nikonovskie chteniya*. 2019. No. 24. Pp. 352–354. (rus)
2. Chebakova A.A., Karelin D.V. Vliyaniye parametrov plotnosti zastroyki na kompleksnoye razvitiye gorodskikh territorij [Influence of building density parameters on the integrated development of urban areas]. *Trudy Novosibirskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*. 2021. V. 24. No. 1/2 (79/80). Pp. 69–75. (rus)
3. Babich V.N., Kremlev A.G. Dinamicheskie kachestva innovatsionnykh fasadov [Dynamic qualities of innovative facades]. *Arhitekton: izvestiya vuzov*. 2019. No. 22 (66). Available: http://archvuz.ru/2019_2/1/ (rus)
4. Korvyakova S.M. Tipologiya mal'nykh arkhitekturnykh form (MAF) i ikh klassifikatsiya, uchityvayushchaya prednaznachenie v prostranstve i funktsional'nye osobennosti [Typology and classification of small architectural forms with regard to space and functional properties]. In: *Nauka Rossii: Tseli i zadachi*. Voronezh, 2019. Pp. 94–98. (rus)
5. Mamina D.H., Rykov S.V. Ehkologicheskaya bezopasnost' dvorovykh territorij i livnevaya kanalizatsiya [Environmental safety of courtyards and storm drain]. *Novaya nauka: Strategii i vektory razvitiya*. 2016. No. 3-2 (70). Pp. 13–15. (rus)
6. Gladov A.V. Ozeleneniye kak faktor povysheniya blagoustrojstva goroda (na primere gorodskogo okruga Samary) [Landscaping as a factor of city improvement (Samara)]. *Vestnik Samar'skogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015. No. 2 (124). Pp. 217–214. (rus)
7. Shimko V.T. Arkhitekturno-dizajnerskoe proektirovaniye gorodskoy sredy [Architecture and design of urban environment]. Moscow: Arkhitektura-S, 2006. 382 p. (rus)
8. Aksenova V.V., Frolova E.V. Improvement of the urban environment of the megapolis: The main trends and estimates of the population. *Contemporary Problems of Social Work*. 2019. V. 5. No. 4 (20). Pp. 49–58.

9. *Korotich A.V.* Fasadnaya faktura v khudozhestvennom oblike sovremennoj vysotnoj arkhitektury [Facades in modern high-rise architecture]. *Arkhitекton: Izvestiya vuzov*. 2018. No. 4 (64). Available: http://archvuz.ru/2018_4/2 (rus)
10. *Kitova K.N., Komissarov A.V.* Inzhenernoe blagoustrojstvo gorodskikh territorij. Osnovnye vidy meropriyatij [Engineering redevelopment of urban areas. Main types of events]. *Alleya nauki*. 2019. V. 1. No. 10 (37). Pp. 94–98. (rus)
11. *Stapleton T.* Just how powerful are pedestrianised streets? The voice of landscape architecture. Available: <https://land8.com/just-how-powerful-are-pedestrianised-streets/>
12. *Vladimirov V.V., Davidiyanc G.N., et al.* Inzhenernaya podgotovka i blagoustrojstvo gorodskikh territorij [Engineering redevelopment of urban areas]. Moscow: Arkhitektura-S, 2014. 238 p. (rus)
13. *Egerer M.H., Threlfall C.G., Kendal D.* Temperature variability Influences urban garden plant richness and gardener water use behavior, but not planting decisions. *Science of the Total Environment*. 2019. V. 646. No. 1. Pp. 111–120.
14. *Karakova T.A.* Approaches to developing the design code as part of the modern city improvement standard. *MATEC Web of Conferences*. 2017. V. 106. Pp. 1–6.
15. *Denisov V.N.* Blagoustrojstvo territorii municipal'nogo obrazovaniya [Municipal territory improvement]. Saint-Petersburg, 2017. 93 p. (rus)

Сведения об авторах

Александрова Генриетта Игоревна, студентка магистратуры, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113, genrietta1@gmail.com

Карелин Дмитрий Викторович, канд. архитектуры, доцент, Новосибирский государственный архитектурно-строительного университет (Сибстрин), 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113, d.karelin@sibstrin.ru.

Authors Details

Genrietta I. Aleksandrova, Graduate Student, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, 113, Leningradskaya Str., 630008, Novosibirsk, Russia, genrietta1@gmail.com

Dmitry V. Karelin, PhD, A/Professor, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, 113, Leningradskaya Str., 630008, Novosibirsk, Russia, d.karelin@sibstrin.ru