

## АРХИТЕКТУРНОЕ СТЕКЛО КАК СРЕДСТВО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ

**Д.Д. Маликова, О.Б. Терешина**

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

✉ [tereshinaob@susu.ru](mailto:tereshinaob@susu.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается архитектурное стекло как конструктивный и художественный материал, его свойства, виды и сферы применения. Выявляются возможности достижения образно-художественной выразительности архитектурных объектов путем использования различных изделий и конструкций из стекла, их современные технические и визуальные характеристики. Отмечается роль стеклянных конструктивных элементов как произведений монументально-декоративного искусства на примере витража. Архитектурное стекло рассматривается как материал, дающий максимальные возможности для использования света (естественного и искусственного) в создании различных образов и сценариев использования архитектурной среды. Исследуется художественный потенциал современных интегративных систем, объединяющих стеклянные конструкции и системы искусственного освещения. Рассматривается влияние архитектурно-художественного стекла на современную архитектуру и дизайн.

**Ключевые слова:** архитектурное стекло, стеклянный фасад, естественное освещение, искусственное освещение, монументально-декоративное искусство

**Для цитирования.** Маликова Д.Д., Терешина О.Б. Архитектурное стекло как средство художественной выразительности // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». 2025. Т. 25, № 2. С. 14–20. DOI: 10.14529/build250202

Original article  
DOI: 10.14529/build250202

## DESIGN GLASS AS A MEANS OF ARTISTIC EXPRESSION

**D.D. Malikova, O.B. Tereshina**

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

✉ [tereshinaob@susu.ru](mailto:tereshinaob@susu.ru)

**Abstract.** The article considers architectural glass as a structural and artistic material, its properties, types and areas of application. The possibilities of achieving figurative and artistic expressiveness of architectural objects by using various glass construction and structures, their modern technical and visual characteristics are revealed. The role of glass structural elements as works of monumental and decorative art is noted using stained glass as an example. Architectural glass is considered as a material that provides maximum opportunities for using light (natural and artificial) in creating various images and scenarios for using the architectural environment. The artistic potential of modern integrative systems combining glass structures and artificial lighting systems is explored. The influence of architectural and artistic glass on modern architecture and design is considered.

**Keywords:** architectural glass, glass facade, natural lighting, artificial lighting, monumental and decorative art

**For citation.** Malikova D.D., Tereshina O.B. Design glass as a means of artistic expression. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Construction Engineering and Architecture*. 2025;25(2):14–20. (in Russ.). DOI: 10.14529/build250202

Стекло – материал, производство которого началось еще в древности. Благодаря своим разнообразным свойствам стекло является в настоящее время одним из наиболее часто применяемых и универсальных материалов в строительстве. Своими физико-химическими характеристиками оно во всем обязано используемым для изготовле-

ния составляющим: кварцевый песок, калийная сода, известь и специальные добавки (оксиды, сульфиды различных металлов). Химический состав составляющих напрямую влияет на качество готовой продукции. При использовании песка, извести и соды без включений вредных примесей получается идеальное стекло: прозрачный матери-

ал, пригодный для использования в любой сфере деятельности человека. Посредством специальных добавок ему придают повышенную прочность, увеличивают термо- и звукоизоляционные свойства, делают его более устойчивым к механическому и химическому воздействию, а также наделяют определенным цветом [1].

В архитектуре и строительстве стекло используется в различных формах: от традиционного листового стекла и стеклоблоков до сложных объемных конструкций. Наиболее традиционный способ применения изделий из листового и профильного стекла – изготовление окон, дверей и перегородок. Высокий уровень светопропускания листового стекла сделал его основным материалом для остекления оконных проемов, размеры которых должны обеспечить требуемый коэффициент естественной освещенности в помещении. С другой стороны, форма и пропорции, ритм оконных проемов всегда являлись одним из ведущих средств художественной выразительности произведений архитектуры, единства и целостности их композиции. Можно привести слова А. Палладио, иллюстрирующие такое утилитарно-эстетическое единство: «При выведении окон необходимо иметь в виду, чтобы они пропускали света не более и не менее того, что требуется, и чтобы они были не слишком часты и не слишком редки» [2].

Область применения изделий и конструкций из стекла существенно расширилась с началом проектирования зданий со стеклянными фасадами, в которых отдельные проемы слились в единую свето-пропускающую конструкцию. Массовое использование таких конструкций стало возможным с появлением новых видов стекла, обладающих определенными свойствами. Например, триплекс (ламинированное стекло) состоит из нескольких полотен, соединенных между собой специальным составом или пленкой. Фасадная конструкция из такого стекла обладает повышенной ударопрочностью и безопасностью. Образ здания с большой остекленной поверхностью существенно меняется в зависимости от времени суток. Отражая в своем зеркале окружающую среду днем, вечером стеклянный фасад делает границы здания «зыбкими»,

приоткрывает свой освещенный яркими огнями интерьер внешнему взору (рис. 1). При помощи современных технологий моллирования или «гнутия» стекла можно выполнить гибкие стеклянные оболочки любой формы (конические, сферические, свободные 3D-формы), придать зданию плавные очертания, создать изогнутые поверхности и контуры [3].

Витринное стекло используют для заполнения световых проемов витрин, создания витражей и фасадных ограждений многоэтажных зданий (рис. 2). Для повышения прочности стекло армируют металлической сеткой. Стемалит – один из современных отделочных материалов. Он предназначен для наружной и внутренней оклейки стен и перегородок зданий и сооружений. Популярность этого материала заключается в высокой свето-, тепло-, морозостойкости и влагонепроницаемости [4]. Стеклянные кирпичи (стеклоблоки) производятся из сжатого стекла и обладают высокой прочностью и ударостойкостью. Из стеклоблоков строятся внутренние и внешние стены, формируются потолки, так как они обеспечивают эффект полупрозрачности конструкций. Ассоциативный образ заполнения оконного проема или перегородки из стеклоблоков как приметы производственного или лабораторного корпуса уже ушел в прошлое. Наружная стена из стеклянных кирпичей может стать средством художественной выразительности и индивидуализации образа здания (рис. 3).

Изделия и конструкции из стекла обеспечивают выполнение функциональных требований и вносят существенный вклад в общий архитектурный облик сооружения. Большие площади остекления в современных зданиях позволяют увеличить естественное освещение, а пропорции светопроемов влияют на восприятие пространства и создают определенное настроение. Зенитные фонари помимо визуальной привлекательности способны улучшать циркуляцию воздуха и создавать уютный микроклимат внутри зданий [5]. Исследуя стекло как конструктивный и художественный материал, невозможно не сказать о его взаимодействии со светом, естественным и искусственным.



а)



б)

Рис. 1. Национальный центр исполнительских искусств, Пекин, Китай:  
а – вид днем, б – вид вечером



Рис. 2. Магазин одежды Prada Aoyama, Токио, Япония



Рис. 3. Crystal Houses, Амстердам, Нидерланды

Все объекты человек может воспринять только при помощи света, поэтому он так важен в архитектурном формообразовании. И такой материал как стекло дает широчайшие возможности использования света для создания различных художественных образов и сценариев использования архитектурной среды. «При абстрагировании от функциональной нагрузки свет, пути его распределения, контрасты света и тени могут создавать у зрителя определенное настроение, содержательный, эмоционально наполненный образ» [6]. Великие архитекторы не только умело использовали и экспериментировали со светом, но и пытались теоретически осмыслить его роль в архитектуре [7–9].

Традиционное и современное применение строительных конструкций из стекла, несомненно, можно рассматривать с точки зрения значительности вклада в художественную выразительность произведений архитектуры. Однако в некоторых случаях такая конструкция выполняет «солирующую партию», несет важную функцию эстетической организации предметно-пространственной среды. В зданиях повышенной общественной значимости (соборы, музеи, театры, вокзалы и др.) стеклянные конструктивные элементы совершают «качественный переход» и превращаются в произведения монументально-декоративного искусства.

Витражи, выполненные из цветного стекла, не только украшают интерьеры, но и рассказывают истории, создают игру света и цветовых пятен, являются смысловой и художественной доминантой.

По типу изготовления витражи можно разделить на 4 основные группы:

- 1) паечные витражи из листового стекла на гибкой металлической основе;
- 2) витражи из объемных многослойных стекол на бетонной связке;
- 3) витражи из листового крупноразмерного стекла в качестве основы для нанесения художественного изображения (заливной витраж);
- 4) фьюзинг (спечной витраж).

Классический пример – витраж на свинцовой пайке, в котором по заданному рисунку располагают куски цветного стекла разной формы. По торцам стекла огибают свинцовым профилем, который в отдельных местах сваривают, превращая разрозненные куски стекла в плоский лист – цветную картину [10]. Замечательные примеры витражей, являющихся художественно-организующими элементами крупного общественного пространства, мы видим в декоративном оформлении станций Московского метрополитена (рис. 4). Челябинцы же по праву гордятся витражом железнодорожного вокзала, выполненным в технике фьюзинг (рис. 5).



Рис. 4. Витраж, станция метро «Новослободская», г. Москва (П. Корин, 1952 г.)



Рис. 5. Витраж, зал ожидания ЖД вокзала, г. Челябинск (Р. Королев, В. Буканов, 1973 г.)

Художественный образ архитектурной среды могут завершать стеклянные декоративные элементы большого размера, такие как фонтаны, скульптурные элементы и инсталляции (рис. 6, 7). Они являются главным акцентом в пространстве интерьера или площади, привлекая внимание и вызывая восхищение. Стекло перестаёт быть просто строительным материалом и становится полноценным элементом художественной концепции. Скульптуры из стекла доказывают, каким удивительным материалом является стекло, – материалом, передающим мягкость форм, пластичность и гибкость линий, настроение и мысль художника [11].

Существует четыре способа обработки стекла для создания декоративных элементов:

- 1) обработка давлением – прессование, прокатка изделий различного профиля;
- 2) растяжение – вытягивание труб, штабиков, волокна, листового (оконного) стекла;
- 3) выдувание – изготовление всех полых изделий;
- 4) свободное течение – литье скульптур, гнутье стекла, центробежное формование.

Современные технологии постоянно совершенствуют свойства стекла и расширяют возможности его применения в архитектуре. Инновационные разработки в области стеклянных систем:

– энергетически эффективные стеклопакеты. Содержат специальное покрытие, позволяющее отражать тепло, снижают затраты на отопление и способствуют охране окружающей среды;

– смарт-стекло. Материал обладает функцией переменной прозрачности. Между двумя листами прозрачного стекла расположена жидкокристаллическая плёнка, к которой подведён электрический ток низкого напряжения [12];

– стекло с интегрированными солнечными элементами (IGS). Многослойное стекло, в котором размещаются слои фотовольтаических ячеек между слоями стекла. Такая технология позволяет использовать поверхности зданий для генерации солнечной энергии, одновременно обеспечивая

теплоизоляцию помещений и естественное освещение [13];

– самоочищающееся стекло. Такой вид стекла имеет специальное покрытие, позволяющее уменьшить или устранить необходимость ручной очистки;

– 3D-стекло. Используется в архитектуре и дизайне интерьера для создания визуальных эффектов. Такое стекло позволяет создавать объёмные изображения на стекле, что делает их идеальным выбором для любых коммерческих применений, может быть прозрачным или цветным [14];

– биоразлагаемое стекло. Это тип стекла, в которое при изготовлении добавляют специальные вещества (например, растительные волокна). Благодаря этому стекло разлагается в естественной среде в течение определенного периода времени, обычно от нескольких месяцев до нескольких лет.

С увеличением доли остекления в архитектуре стало очевидным, что стеклянные элементы могут кардинально изменить архитектурный облик зданий. Они не только обеспечивают свет и воздух, но и служат важным средством самовыражения, позволяя создавать уникальные и запоминающиеся образы. Интеграция новых технологий открывает новые горизонты для творчества архитекторов. Это позволяет создавать «умные здания», которые адаптируются к изменяющимся условиям и нуждам пользователей, обеспечивая функциональность и комфорт [15]. Исследователи утверждают, что современная динамика городских пространств требует новых подходов в работе с искусственным светом [16, 17]. Новейшие технологии обработки стекла, интеграции в стеклянные конструкции систем искусственного освещения позволяют создавать яркие динамичные образы архитектурных пространств.

Новейшие приемы использования света в сочетании со стеклянными конструкциями фасадов создают монументальные визуальные образы в пространстве современных городов. Световая архитектура высотных зданий превращает эти



Рис. 6. Фонтан «Водное домино», г. Шэньчжэнь, Китай (Metrostudio, 2011 г.)



Рис. 7. Скульптура из выдутого стекла, Atlantis the Palm, Дубай (Д. Чихули, 2008 г.)



Рис. 8. Комплекс «Феникс», г. Санья, Китай

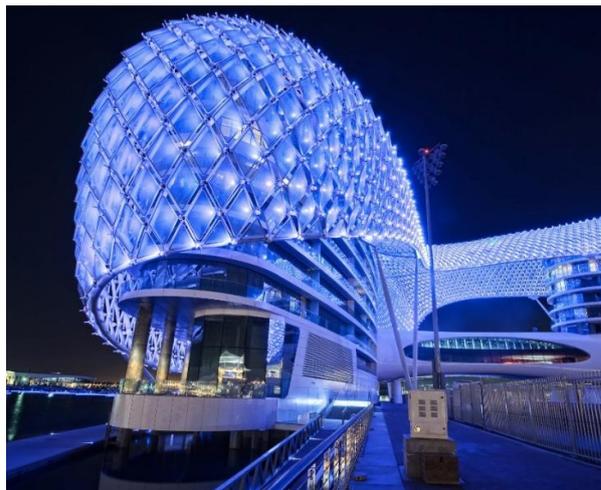


Рис. 9. Отель Yas-Marina, Абу-Даби, ОАЭ

объекты в «медиакультуре», отражая общие тенденции к синтезу цифровых медиа и монументальных форм архитектуры и искусства в один образно-символический язык современности [18]. Примерами архитектурно-световых доминант являются известные светоцветовые изменчивые образы башен комплекса «Феникс» (рис. 8) на острове Хайнань, стадионы крупных городов и олимпийские объекты Пекина, японские, южнокорейские и сингапурские медиабашни и другие объекты (рис. 9).

#### Заключение

На сегодняшний день стекло не просто остается важным строительным материалом и частью фасада, а становится одним из главных средств художественной выразительности архитектуры, способствуя формированию идентичности зданий и архитектурных ансамблей. Это делает стекло важным инструментом для архитекторов и дизайнеров, стремящихся к созданию уникальных и вдохновляющих пространств. Стираются границы между интерьером и экстерьером и открываются

обширные возможности для использования света, позволяя создавать разнообразные образы и сценарии для архитектурной среды.

Стекло как строительный материал постоянно эволюционирует, предлагая все новые решения и возможности. Благодаря современным технологиям изделия из стекла приобретают новые свойства. Их использование вызывает ассоциации с современностью и технологическим прогрессом. Актуальные на сегодняшний день вопросы экологии и энергоэффективности находят свое отражение в умных фасадах. Новейшие приемы использования света в сочетании со стеклянными конструкциями формируют насыщенные, динамичные и вдохновляющие городские пространства, которые демонстрируют дух времени и позволяют создать визуальные акценты. В каждом новом проекте открываются уникальные пути, позволяющие реализовать видение стеклянных домов не только в эстетическом и философском измерении, но прежде всего в прагматическом плане, отдавая приоритет утилитарному, долговечному, удобному, безопасному и энергоэффективному строительству.

#### Список литературы

1. Соловьев С.П., Динева Ю.М. Стекло в архитектуре. М.: Стройиздат, 1981. 191 с.
2. Палладио А. Четыре книги об архитектуре, в коих, после краткого трактата о пяти ордерах и наставлений наиболее необходимых для строительства, трактуется о частных домах, кситах и храмах: для архитекторов и искусствоведов / пер. с итал. И.В. Жолтовского; под ред. А.Г. Грабичевского; ил. И.Ф. Рерберга. Факс. изд. 1938 г. М.: Стройиздат, 1989. 350 с.
3. О развитии систем фасадного остекления гражданских зданий / А.С. Кудасова, В.Э. Нуриев, И.С. Морева, В.А. Турянская // Инженерный вестник Дона. 2018. № 4 (51). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razviti-i-sistem-fasadnogo-ostekleniya-grazhdanskih-zdaniy>
4. Осипов Ю.К., Матехина О.В. Стекло в строительстве и архитектуре // Вестник СибГИУ. 2019. № 1 (27). С. 47–50. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/steklo-v-stroitelstve-i-arhitekture>
5. Жданова А.С., Мажирин А.Д. Виды стекла в архитектуре // Шаг в науку. 2019. № 4. С. 21–24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-stekla-v-arhitekture>
6. Насыбуллина Р.А. Архитектура естественного света // ACADEMIA. URL: <https://www.academia.edu/10175888>

7. Словесные конструкции: 35 великих архитекторов мира: сборник статей / под ред. Е. Микулиной. М.: КоЛибри, 2012. 239 с.
8. Kahn L. *Silence and Light // Theories and Manifestos of contemporary architecture*/ Ed. by Ch. Jenks and K. Kropf. London, 2008. 236 p.
9. Plummer H. *Architecture of natural light*. New York: The Monacelli Press, 2009. 256 p.
10. Технология стекла и стекломатериалов для экодизайна окружающей среды / Е.А. Лазарева, Г.Ю. Лазарева, Ю.С. Тышлангян и др. // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2021. №1 (209). С. 91–97. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-stekla-i-steklomaterialov-dlya-ekodizayna-okruzhayushey-sredy>
11. Гуркина Н.С. Ремесло, мастерство, искусство: художественное стекло Дэйла Чихули // Вестник СПбГИК. 2015. № 3 (24). С. 104–108. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/remeslo-masterstvo-iskusstvo-hudozhestvennoe-steklo-deyla-chihuli>
12. Копосов А.А. Современные технологии строительства зданий с применением светопропускающих конструкций // Национальная Ассоциация Ученых. 2021. № 66–1 (66). С. 30–33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-tehnologii-stroitelstva-zdaniy-s-primeneniem-svetopropuskayuschih-konstruktsiy>
13. Кузнецов А.В. Новые тенденции и технологии в развитии светопрозрачных конструкций при проектировании общественных зданий // Современные инновации. 2018. № 2 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tendentsii-i-tehnologii-v-razvitii-svetoprozrachnyh-konstruktsiy-pri-proektirovanii-obschestvennyh-zdaniy>
14. Лихненко Е.В., Адигамова З.С. Модульное остекление при разработке фасадов современных зданий // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сб. Всерос. конф. Оренбург, 2018. С. 15–18.
15. Магай А.А., Семикин П.П. Инновационные технологии в остеклении фасадов высотных зданий // Энергосовет. 2012. № 4 (23). С. 48–52.
16. Дадашева С.М. Искусственное освещение как инструмент формирования образов пространственных построений в современной архитектуре // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2021. № 4(57). С. 339–354. URL: [https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/21\\_dadasheva.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/21_dadasheva.pdf)
17. Щепетков Н.И. Формирование искусственной световой среды города: основы новой теории. Часть 2 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2002. № 10 (45). С. 24–25.
18. Маевская М.Е. Особенности присутствия традиций монументального искусства в пространстве города XXI века // Современная архитектура мира. 2022. № 18. С. 49–69.

### References

1. Solovyev. S.P., Dineyeva. Yu.M. *Steklo v arkhitekture* [Glass in architecture]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1981. 191 p. (in Russ.)
2. Palladio A. *Chetyre knigi ob arkhitekture. v koikh. posle kratkogo traktata o pyati orderakh i nastavlenniy naiboleye neobkhodimyykh dlya stroitelstva. traktuyetsya o chastnykh domakh. ksistakh i khramakh: dlya arkhitektorov i iskusstvovedov* [Four books on architecture, in which, after a brief treatise on the five orders and instructions most necessary for construction, they treat of private houses, churches and temples: for architects and art historians] tr. from ital. I.V. by Zholtovsky; ed. by A.G. Grabichevsky; ill. by I.F. Rerberg. Facs. publ. 1938. Moscow, Stroyizdat Publ., 1989. 350 p. (in Russ.)
3. Kudasova A.S., Nuriyev V.E., Moreva I.S., Turyanskaya V.A. [On the development of facade glazing systems for civil buildings]. *Inzhenernyy Vestnik Dona* [Engineering Bulletin of the Don], 2018, no. 4 (51). (in Russ.)
4. Osipov Yu. K., Matekhina O.V. [Glass in construction and architecture]. *Vestnik SibGIU* [Bulletin of the Siberian State Industrial University], 2019, no. 1 (27), pp. 47–50. (in Russ.)
5. Zhdanov A.S., Mazhirina A.D. [Types of glass in architecture]. *Shag v nauku* [Step into Science], 2019, no. 4, pp. 21–24. (in Russ.)
6. Nasybullina R.A. [The architecture of natural light]. ACADEMIA. URL: <https://www.academia.edu/10175888> (in Russ.)
7. *Slovesnyye konstruksii: 35 velikikh arkhitektorov mira: sbornik statey* [Verbal constructions: 35 great architects of the world: collection of articles] ed. E. Mikulina. Moscow: KoLibri, 2012. 239 p. (in Russ.)
8. Kahn L. *Silence and Light // Theories and Manifestos of contemporary architecture*/ Ed. by Ch. Jenks and K. Kropf. London, 2008. 236 p.
9. Plummer H. *Architecture of natural light*. New York: The Monacelli Press, 2009. 256 p.
10. Lazareva E.A., Lazareva G.Yu., Tyshlangyan Yu.S., Sadchikova I.N., Gaysenyuk K.A., Gayvoronskaya A.A., Tsap T.V. [Technology of glass and glass materials for environmental ecodesign]. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Seriya: Tekhnicheskkiye nauki* [News of Higher Educational Institutions. The North Caucasus region. Series: Technical Sciences], 2021, no. 1 (209), pp. 91–97. (in Russ.)

11. Gurkina N.S. [Craft, craftsmanship, art: Chihuly's creative work in glass]. *Vestnik SPbGIK* [Bulletin of the St. Petersburg State University of Culture and Arts], 2015, no. 3 (24), pp. 104–108. (in Russ.)
12. Koposov A.A. [Modern technologies of building construction using light-transmitting structures]. *Natsional'naya assotsiatsiya uchenykh* [National Association of Scientists], 2021, no. 66–1 (66), pp. 30–33. (in Russ.)
13. Kuznetsov A.V. [New trends and technologies in the development of translucent structures in the design of public buildings]. *Sovremennyye innovatsii* [Modern innovations], 2018, no. 2 (24). (in Russ.)
14. Likhnenko E.V., Adigamova Z.S. [Modular glazing in the design of facades of modern buildings]. *Universitetskiy kompleks kak regionalnyy tsentr brazovaniya. nauki i kultury: sb. Vseros. konf.* [The University complex as a regional center of education, science and culture: collection of the All-Russian Conference]. Orenburg, 2018, pp. 15–18. (in Russ.)
15. Magay A.A., Semikin P.P. [Innovative technologies in glazing facades of high-rise buildings]. *Energosovet* [The Energy Council], 2012, no. 4 (23), pp. 48–52. (in Russ.)
16. Dadasheva S.M. [Artificial lighting as a tool for forming images of spatial structures in modern architecture]. *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii* [Architecture and Modern Information Technologies], 2021, no. 4(57), pp. 339–354. (in Russ.). Available at: [https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/21\\_dadasheva.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/21_dadasheva.pdf)
17. Shchepetkov N.I. [The formation of the artificial light environment of the city: the foundations of a new theory. Part 2]. *Stroitelnyye materialy. oborudovaniye. tekhnologii XXI veka* [Building Materials, Equipment, Technologies of the XXI Century], 2002, no. 10 (45), pp. 24–25. (in Russ.)
18. Mayevskaya M.E. [The peculiarities of the presence of the traditions of monumental art in the space of the 21st century city]. *Sovremennaya arkhitektura mira* [Modern Architecture of the World], 2022, no. 18, pp. 49–69. (in Russ.)

**Информация об авторах:**

**Маликова Дарья Денисовна**, студент образовательного направления «Дизайн архитектурной среды», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; [dasha.malikova.2002@mail.ru](mailto:dasha.malikova.2002@mail.ru)

**Терешина Ольга Борисовна**, кандидат искусствоведения, доцент, доцент кафедры архитектуры, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; [tereshinaob@susu.ru](mailto:tereshinaob@susu.ru)

**Information about the authors:**

**Daria D. Malikova**, student majoring in Architectural Environment Design, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; [dasha.malikova.2002@mail.ru](mailto:dasha.malikova.2002@mail.ru)

**Olga B. Tereshina**, Associate Professor of the Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; [tereshinaob@susu.ru](mailto:tereshinaob@susu.ru)

**Статья поступила в редакцию 12.02.2025, принята к публикации 18.02.2025.**

**The article was submitted 12.02.2025, approved after reviewing 18.02.2025.**