

Д. В. Скокова, Т. Р. Забалуева. Визуальные способы интеграции здания-моста в общегородскую среду // Современная архитектура мира. Вып. 21 [2/2023]. С. 133–144

D. V. Skokova, T. R. Zabaluyeva. Visual methods of integrating the bridge building into the city environment // Contemporary World's Architecture. Vol. 21 [2/2023]. Pp. 133–144

Научная статья

УДК 721.011; 72.012.6

doi: 10.25995/NIITIAG.2023.21.2.006

ВИЗУАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ИНТЕГРАЦИИ ЗДАНИЯ-МОСТА В ОБЩЕГОРОДСКУЮ СРЕДУ

Дарья Владимировна Скокова

Московский государственный строительный университет, Москва, Россия, dariask98@gmail.com

Татьяна Рустиковна Забалуева

Московский государственный строительный университет, Москва, Россия, tzabalueva@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются приемы организации фасадов зданий-мостов с применением пластических приемов в результате художественного осмысления работы конструкции. Здание-мост играет значительную роль в формировании городской среды, поэтому создание выразительного облика фасада — одна из важнейших задач, поставленных перед архитектором. Концепция совмещения здания самого различного функционального назначения и моста не нова, однако методика работы с эстетическими качествами данного типа построек недостаточно четко сформулирована. На базе анализа общих приемов, применяемых для общественных зданий, которые наиболее близки по визуальным критериям влияния на городскую среду к зданиям-мостам, а также на примерах концептуальных проектов и существующих построек формулируются методы работы конкретно с фасадными решениями зданий-мостов.

Ключевые слова: надземное большепролетное здание, здание-мост, фасад, фасадное решение, композиция фасада, пластика фасада

Original article

VISUAL METHODS OF INTEGRATING THE BRIDGE BUILDING INTO THE CITY ENVIRONMENT

Daria V. Skokova

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia, dariask98@gmail.com

Tatiana R. Zabaluyeva

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia, tzabalueva@yandex.ru

Abstract. The article discusses the methods of organizing the facades of bridge-buildings using plastic techniques as a result of artistic understanding of the construction work. Bridge-building is the most prominent place in the urban environment, so the creation of the appearance of the facade is one of the tasks assigned to the architect. The concept of combining buildings of various functional purposes and the bridge is not new, however, the method of working with the aesthetic qualities of the type of buildings is not clearly formulated. Based on the analysis of common techniques, being applied to public buildings, which are closest in terms of visual criteria of the influence the urban environment to bridge buildings, as

well as on examples of conceptual projects and existing buildings methods of working specifically with the facade solutions of bridge buildings are formulated.

Keywords: elevated large-span building, bridge-building, facade, facade solution, facade composition, facade plastic

Разрозненность застройки в связи с многообразием стилей нуждается в объединяющем ее звене, роль которого на себя может взять здание-мост. Здание-мост — это тип надземного многофункционального большепролетного здания, совмещающий транспортную и социально-общественную роли, предназначенный для преодоления естественных и искусственных протяженных препятствий. История зданий-мостов исторически сложилась довольно давно — уже в эпоху Средневековья: например, Понте-Веккьо в итальянском городе Флоренция или Кремербрюке в г. Эрфурт в Германии. В настоящее время в зарубежной практике, в частности, в европейских странах, таких как Турция, Германия, Франция, Англия и т. д., а также в США, Китае и Японии данный тип построек развивается и успешно реализуется как в жилом, так и в общественном строительстве. Далее в статье будут рассмотрены некоторые из построенных проектов. В России же подобные сооружения возводятся не так часто, но тенденция их появления улучшается — так, к примеру, в 2022 г. был открыт Восточный вокзал в Москве, который стал главенствующим звеном ТПУ «Черкизово». Для крупных городов России строительство зданий-мостов может стать перспективным направлением, так как они не только выполняют функцию связующего градостроительного звена, но и создают большое количество полезных площадей, приподнимая их над уровнем земли.

В связи с вышесказанным, рассмотрение вопросов, связанных с интеграцией зданий-мостов в городскую застройку, является актуальным для настоящего времени и для будущего развития архитектуры. Рассмотреть проблему визуального выражения здания-моста в городской панораме и выявить основные принципы проектирования представляется возможным благодаря анализу

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Забалуева Т. Р., Скиба С. Л. Объемно-планировочные системы зданий-мостов // Архитектура и современные информационные технологии. 2020. № 1 (50). С. 165–179. DOI:10.24411/1998-4839-2020-15011.

существующих примеров современных зданий-мостов, классификации и описанию методов разработки фасадов, а также сравнению различных приемов между собой с целью выявления наиболее рациональных решений.

В основу теоретического исследования данного вопроса легли статьи, описывающие здания-мосты как явление современной архитектуры, таких авторов, как Т. Р. Забалуева, Е. И. Кочешкова, С. Л. Скиба, А. В. Захаров, а также источники, описывающие методы проектирования фасадов многофункциональных общественных зданий: работы О. А. Пантелеевой, Ю. А. Ильененко, Н. С. Баталовой, И. М. Белени, А. Л. Гельфонд, В. Г. Кривицкого и др. В них наиболее подробно изложена информация о выбранных сферах исследования и приведены актуальные на настоящее время данные.

В ходе эксплуатации здания-моста его проезжая часть становится объектом дорожного хозяйства города, проезд по ней бесплатен, он доступен круглосуточно для легковых автомобилей, а полезные функциональные площади предоставляются в собственность инвестора и могут быть применены по прямому назначению или сданы в аренду¹. Для того чтобы здание мост не представляло собой монотонную и нединамичную структуру «горизонтального небоскреба», необходимо применение различных композиционных визуальных приемов.

Многофункциональные общественные здания и ансамбли как доминанты архитектурных массивов городской застройки выявляют с помощью таких архитектурно-композиционных приемов:

- применения крупного масштаба членений элементов фасадов зданий, эквивалентных габаритам помещений;
- использования вертикальных и горизонтальных членений (применение ленточных окон, параллельных ребер, колонн и столбов, витражного остекления и т. п.) крупных размеров;
- создания целостности здания на основе разнообразных объемно-пространственных композиций за счет группировки, создания функциональных взаимосвязей помещений благодаря делению на главные и соподчиненные композиционные оси, а также взаимосвязи интерьерного пространства с внешним объемом и главным входом в здание;
- достижения выразительности образа многофункционального здания за счет членения объемов, пластичности и со-масштабности архитектурных форм, построения общего силуэта в художественном соотношении с окружающей застройкой и ландшафтом, а также за счет озеленения и применения малых архитектурных форм;
- сочетания архитектуры с изобразительными искусствами (скульптурой, монументальной живописью, мозаикой и т. д.) и с элементами справочного и ознакомительного характера (витринами, рекламой,

световыми табло, часами, указателями и т. п.), что подчеркивает архитектурно-художественную индивидуальность зданий;

— гармонии соразмерности элементов и целого в архитектурно-художественном решении внутреннего пространства как отдельных помещений, так и всего здания с учетом функциональных и конструктивных требований, а также общей композиции здания.

Все эти приемы — основа построения композиции фасада общественного многофункционального здания, они могут использоваться как по отдельности, так и в комбинации, образуя уникальный образ постройки.

Организация «двухслойного фасада» — один из таких приемов, которые оказывают значительное эмоциональное воздействие, основывающееся на взаимном смещении дверных или оконных проемов и плоскостей. Ощущение смещения возникает у наблюдателя при продвижении вдоль фасадов домов. Свободные от функциональной нагрузки конструкции, находящиеся перед фасадами в качестве «второй кожи», дают больше выразительности простым архитектурным объектам. Этот слой композиции состоит главным образом из рам, опор, балок, свободно стоящих перед входом порталов. Более редким примером (в связи с его высокой

1. Здание-мост «Панорама» в Париже, Франция, арх.: Марк Мимрам, 2019. URL: <https://aasarchitecture.com/2019/03/bridge-building-panorama-by-marc-mimram-architecture-associes>

ПРИМЕЧАНИЯ

² Bridge-building “Panorama” by Marc Mimram Architecture & Associés [Электронный ресурс] // aasarchitecture: [сайт]. URL: <https://aasarchitecture.com/2019/03/bridge-building-panorama-by-marc-mimram-architecture-associes/> (дата обращения: 01.05.2023).



стоимостью) такого метода считается решение, в котором перед фасадом устанавливаются перфорированные плоскости. Возможным решением будет увеличение слоев при целесообразности такого решения с эстетической точки зрения.

Отступы плоскостей, а также заглабление выступов и проемов на фасаде — пластически сильный прием образования формы здания. Части объекта могут отступать целиком или фрагментарно, создавать узкие заглабления наподобие прорезей. Заглабленные части могут иметь простые или сложные очертания, располагаться параллельно или под углом относительно фронта.

Французский архитектор и инженер Марк Мимрам в 2019 г. спроектировал свой первый пригодный для жилья мост, перекинутый через железнодорожные линии недалеко от вокзала Аустерлиц в Париже, Франция (илл. 1). Подвешенные к основному массиву здания или опирающиеся на него прямоугольные блоки различаются по толщине и включают в себя такие элементы, как террасы, балконы, лоджии или антресоли — все это различные способы расширения рабочего пространства в зависимости от ориентации и вида. Такой выбор конструктивного решения позволяет создать эргономичные и комфортабельные помещения. Конструкция, которая необходима для соединения железнодорожных линий, предоставляет большую свободу в формообразовании ограждающей конструкции и дает возможность включать в нее места использования, ориентированные на окружающую городскую среду: сплошные балконы, пространства двойной высоты, террасы и обрамленные виды².

Изменение конфигурации проемов — также очень распространенный прием, придающий новые черты композиции фасада. Исторически сложились такие формы окон, как прямоугольные, проемы с элементами циркульной кривизны или их комбинации. Современные конструкции и материалы позволяют создавать окна различных размеров и сложных форм.

Следующий прием можно условно назвать расчленением. Расчленение или разрывы плоскостей и объемов — весьма привлекательный прием образования архитектурной формы, который может быть удобен также с технической стороны. Визуально гладкие непрерывные плоскостные фасады не привлекают такого сильного внимания, какое возможно с помощью членения. В числе элементов, создающих членение поверхности фасада, используются отступы фронта, проемы и т. п.

Компания Malka Architecture в 2014 г. разработала концепцию кочевого микрорайона Pont 9, который позиционирует себя как кластер на мосту во французской столице — Париже. Модульные пристройки становятся помещениями для новых офисов, резиденций, конференц-залов, художественных галерей, ресторанов, баров, студий звукозаписи

и открытых общественных пространств (илл. 2). Модульный и мобильный проект также может быть демонтирован и при необходимости перемещен на новое место³.

Следует заметить, что перечисленные выше приемы часто комбинируются, что придает композиции фасада большую выразительность и эффективность. Зачастую сочетают такие приемы, как применение нетиповых форм проемов и работа с пластикой фронта выдавливанием и отступом или волнообразный изгиб, а также другие комбинации вышеперечисленных приемов. Отсутствие в настоящее время жестких канонов формирования облика фасада, городской панорамы и единства зданий различных эпох делает современную архитектуру очень многоликой. Развитие архитектуры и организация уникальных визуальных решений зданий продолжает происходить в большом объеме. Архитекторы ежедневно ведут поиски новых композиционных приемов, направленных на придание выразительности композиции здания. Формообразование, в частности, пластика фасада становится средством выражения индивидуальности архитектора и его авторской идеи и концептуального решения⁴.

Раскинувшийся через реку Чжин мост Аншун (илл. 3), построенный в 1746 г. по проекту архитектора Лингана Хундуи и реконструированный в 2003 г., является одним из символов китайского города Чэнду. После реставрационных работ мост стал одним из знаковых мест города, так как основную часть Аншуна сегодня занимает известный ресторанный комплекс⁵. Выявление пластики фасада выполнено при помощи сочетания нескольких приемов: это и создание крупных проемов с в силуэте моста, и пластика кровли и фронтона, а также скульптурное декорирование в традиционном китайском стиле и колористическое решение фасада.

Метроритмическое расположение архитектурных элементов выступает, прежде всего, как непосредственное органичное отображение

ИЛЛЮСТРАЦИИ

2. Pont 9 в Париже, Франция, арх.: Malka Architecture, 2014. URL: <https://stephanemalka.com/portfolio/pont9-i-on-the-bridges-paris-2014/>

3. Мост Аншун в г. Чэнду, Китай, арх.: Линган Хундуи, 1746, переконструирован в 2003. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Anshun_Bridge

ПРИМЕЧАНИЯ

³ Pont 9 proposes a parasitic takeover of a Paris bridge to make use of underutilized space [Электронный ресурс] // ИINHABITAT: [сайт]. URL: <https://inhabitat.com/pont9-proposes-a-parasitic-takeover-of-a-paris-bridge-to-create-a-voluntary-ghetto/> [дата обращения: 01.05.2023].

⁴ Пантелеева О. А., Ильяненко Ю. А., Баталова Н. С. Композиционные приемы организации фасада в современной архитектуре [Электронный ресурс] // Инновационная наука. 2017. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsionnye-priemy-organizatsii-fasada-v-sovremennoy-arhitekture/viewer> [дата обращения: 01.05.2023].

⁵ Мост Аншун [Электронный ресурс]. URL: https://www.votpusk.ru/country/dostoprим_info.asp?ID=26312 [дата обращения: 01.05.2023].



особенностей функционального и конструктивного построения объемно-пространственных форм. Вместе с тем метрическая и ритмическая повторяемость частей фасада или несущего остова заключает в себе также и художественные качества, намеренно применяемые архитектором для усиления выразительности композиции. Это значит, например,



что ритмический порядок в размещении малых архитектурных форм или высотных акцентов способен организовать территорию, которая сама по себе не имеет для этого необходимой основы. Комбинирование и сочетание различных способов чередования конструктивных частей способно создать уникальный облик здания, даже при применении простых по форме элементов.

Параметрическое проектирование и его возможности в настоящее время дали большой толчок развитию и воплощению новаторских идей авторов проектов. Параметризм (или параметрика) основан на анализе огромного числа компонентов, в итоге преобразующихся в чистый алгоритм. Это сложнейшее уравнение, в которое подставляются различные исходные данные. На его основе формируется будущая концепция здания. По сути, архитектор предлагает машине набор данных, и она выдает оптимальное решение, обладающее новизной с точки зрения визуальных качеств, а возможности современных строительных технологий позволяют воплотить созданный при помощи параметрики объект в реальности⁶.

При определении общего понятия ритма постоянно применяются термины «элементы» и «интервалы». Членениями общей структуры в метрическом и ритмическом порядке являются или границы отдельных элементов, или промежутки между ними. Возможно сопоставление нескольких различных метрических рядов, развивающихся по горизонтали, вертикали и вглубь. Сопоставление нескольких метрических рядов создает различную степень плотности частей фасада, и этим достигается их выразительное соподчинение⁷.

Чтобы спроектировать мост как новую городскую достопримечательность, отвечающую требованиям большого потока транспортных средств, пассажиропотока и городской железной дороги, а также интенсивного, но комфортного пешеходного транспорта, требуется новый подход к проектированию моста. Соблюдая общеизвестные эстетические ценности, для нового терминала

ИЛЛЮСТРАЦИИ

4. Новый пассажирский терминал аэропорта Загреб, арх.: Бранко Кинкл, Велимир Нейдхардт, Юре Радик и проектный институт IGH, Загреб, Черногория, 2017. URL: <https://coolhouses.ru/commercial/povuy-terminal-aeroporta-v-zagrebe-horvatiya.html>

ПРИМЕЧАНИЯ

⁶ Параметрическая архитектура — стиль будущего [Электронный ресурс] URL: <https://archidom.ru/journal/arkhitektura/parametric-architecture-style-of-the-future/> (дата обращения: 01.05.2023).

⁷ Ритмический порядок архитектурных элементов [Электронный ресурс]. URL: <https://architecturalidea.com/architect/ritmicheskij-porjadok-arhitekturnyh-jelementov/> (дата обращения: 01.05.2023).

⁸ Jure Radić, Marija Kušter, Branko Kincl. *Structural-Architectural Approach to Bridge Design* // ResearchGate [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/233656962_Structural-Architectural_Approach_to_Bridge_Design (дата обращения: 01.05.2023).

Загребского аэропорта (илл. 4) в Черногории проектным институтом IGН в сотрудничестве с Бранко Кинклом, Велимиром Нейдхардтом и Юре Радиком в 2017 г. была сформирована уникальная конструкция с криволинейной пластикой, привлекающей внимание, соответствующей назначению здания и гармонично сочетающейся с окружающей средой. Она стала настолько знаковой, что также была преобразована и для других будущих знаковых зданий, например, центральной станции метро, выполненной в современном стиле хорватской столицы XXI в., и моста Бундек. Проект разработан отделом мостостроения факультета гражданского строительства Загребского университета⁸.

Дополнительными композиционными приемами, применяемыми для усиления визуального контекста здания, также могут стать конструкции зданий, обусловленные климатическими особенностями района строительства. К примеру, использование в южных районах конструкций шедовых покрытий может разнообразить архитектуру здания-моста. Обустройство солнцезащитных элементов (козырьков, пластин, навесов, выступов фасада и т.д.) помимо функционального назначения может иметь также эстетическое значение, если они обеспечивают богатую игру светотени на архитектурных фасадах или вносят разнообразие в фасадную композицию. Добавление дополнительных компонентов к базовому остову зданий в сейсмических зонах также может создать необычный и выразительный внешний вид здания.

При разработке облика фасада всегда важно активно применять и декоративные свойства материалов. Простоту эстетических



характеристик бетонных элементов и элементов на основе бетона декорируют за счет нанесения новой фактуры или рельефных изображений на поверхности элемента при формовании, а также раскрытием заполнителя, эстетически привлекательного по цвету и форме. В этих целях, например, предварительно затвердевший бетон обрабатывается фрезами, пескоструйными приборами и иными средствами для работы с бетонными поверхностями; во внешний слой добавляется цветной цемент; используются цветные заполнители; на бетонную поверхность присыпают с утапливанием в незатвердевший бетон стекло, щебень, гравий и т. д.

Улучшить эстетические свойства архитектурного ансамбля возможно, как говорилось ранее, включением и сохранением естественного топографического ландшафта места застройки (зелени, рельефа холмов, гор, водных источников и т. д.) в контекст композиции здания-моста. При расположении на рельефе с сильным уклоном архитектура зданий обогащается входами и въездами на разных уровнях, пандусами и подпорными стенками.

Так как при проектировании здания-моста возможна интеграция транспортных путей (магистралей, пандусов и т. д.), то выразительность фасадам здания может быть придана за счет проявления этих элементов эстетически. Наибольшую выразительность с визуальной точки зрения представляют следующие типы подъемных элементов:

- криволинейные (в частности, круговые): форма рампы самодостаточна за счет пластики объема, однако может быть визуально дополнена за счет других приемов, описанных ранее;

- механизированные: перемещение вверх осуществляется лифтами, вертикальная конструкция может быть выражена как в стилистическом соответствии с основной частью здания-моста, так и на контрасте с ней.

Здания-мосты предоставляют широкий простор для создания новаторского образа и внедрения его в градостроительную среду архитектором для решения не только градостроительных, но и эстетических задач. При грамотном проектировании здания-мосты способны не только решать функциональные и технологические вопросы организации городских пространств, но и становятся доминантой в композиции при создании современного городского пространства. Динамика развития приемов и технологий для их реализации, стилистическое многообразие и создание визуального единства городской застройки различных периодов способствуют развитию этого направления и выведению его на новый уровень. Как было сказано ранее, для крупных российских городов развитие области строительства зданий-мостов поможет решить ряд урбанистических задач, а также придать уникальный эстетически привлекательный облик панорамам городов. Условия плотной застройки таких городов, как Москва, Казань, Екатеринбург, Новосибирск, Владивосток

и т. д., а также Санкт-Петербурга с его благоприятствующей строительству зданий-мостов структурой, состоящей из рек и каналов, представляют необходимость рассмотрения возможности более активной разработки и воплощения проектов зданий-мостов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Забалуева Т.Р., Скиба С.Л. Объемно-планировочные системы зданий-мостов // *Архитектура и современные информационные технологии*. 2020. №1 (50). С. 165–179. DOI:10.24411/1998–4839–2020–15011.
2. Мост Аншун [Электронный ресурс]. URL: https://www.votpusk.ru/country/dostoprim_info.asp?ID=26312 (дата обращения: 01.05.2023).
3. Пантелеева О.А., Ильенко Ю.А., Баталова Н.С. Композиционные приемы организации фасада в современной архитектуре [Электронный ресурс] // *Инновационная наука*. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsionnye-priemy-organizatsii-fasada-v-sovremennoy-arhitekture/viewer> (дата обращения: 01.05.2023).
4. Параметрическая архитектура — стиль будущего [Электронный ресурс] URL: <https://archidom.ru/journal/arkhitektura/parametric-architecture-style-of-the-future/> (дата обращения: 01.05.2023).
5. Ритмический порядок архитектурных элементов [Электронный ресурс]. URL: <https://architecturalidea.com/architect/ritmicheskij-porjadok-arhitekturnyh-jelementov/> (дата обращения: 01.05.2023).
6. Bridge-building “Panorama” by Marc Mimram Architecture & Associés [Электронный ресурс] // *aasarchitecture*: [сайт]. URL: <https://aasarchitecture.com/2019/03/bridge-building-panorama-by-marc-mimram-architecture-associés/> (дата обращения: 01.05.2023).
7. Jure Radić, Marija Kušter, Branko Kincl. Structural-Architectural Approach to Bridge Design // *ResearchGate* [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/233656962_Structural-Architectural_Approach_to_Bridge_Design (дата обращения: 01.05.2023).
8. Pont 9 proposes a parasitic takeover of a Paris bridge to make use of underutilized space [Электронный ресурс] // *IINHABITAT*: [сайт]. URL: <https://inhabitat.com/pont9-proposes-a-parasitic-takeover-of-a-paris-bridge-to-create-a-voluntary-ghetto/> (дата обращения: 01.05.2023).

REFERENCES

1. Zabalueva T. R., Skiba S. L. Habitable bridges spatial-planning systems (*Objemno-planirovochnye sistemy zdaniy-mostov*) // *Architecture and Modern Information Technologies (Arhitektura i sovremennye informacionnye tekhnologii)*. 2020. No. 1. Pp. 165–179. URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/1kvart20/PDF/11_skiba.pdf DOI:10.24411/1998–4839–2020–15011 [in Russian].
2. Anshun Bridge (Most Anshun) [Electronic resource]. URL: https://www.votpusk.ru/country/dostoprim_info.asp?ID=26312 [in Russian].

3. Panteleeva O. A., Ilianenko I. A., Batalova N. S. Methods of composite façades in modern architecture (Kompozicionnye priemy organizacii fasada v sovremennoj arhitekture) [Electronic resource] // *Innovation Science (Innovacionnaya nauka)*. 2017. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsionnye-priemy-organizatsii-fasada-v-sovremennoj-arhitekture/viewer> [in Russian].
4. Parametric architecture — style of the future (Parametricheskaya arhitektura — stil' budushchego) [Electronic resource]. URL: <https://archidom.ru/journal/arkhitektura/parametric-architecture-style-of-the-future/> [in Russian].
5. Rhythmic order of architectural elements [Electronic resource]. URL: <https://architecturalidea.com/architect/ritmicheskij-porjadok-arhitekturnyh-jelementov/> [in Russian].
6. Bridge-building “Panorama” by Marc Mimram Architecture & Associés // *aasarchitecture*: [Electronic resource]. URL: <https://aasarchitecture.com/2019/03/bridge-building-panorama-by-marc-mimram-architecture-associés/>
7. Jure Radić, Marija Kušter, Branko Kincl. Structural — Architectural Approach to Bridge Design [Electronic resource] // *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/publication/233656962_Structural-Architectural_Approach_to_Bridge_Design.
8. Pont 9 proposes a parasitic takeover of a Paris bridge to make use of underutilized space [Electronic resource] // *IINHABITAT*. URL: <https://inhabitat.com/pont9-proposes-a-parasitic-takeover-of-a-paris-bridge-to-create-a-voluntary-ghetto/>

Об авторах:

Скокова Дарья Владимировна — студент магистратуры, кафедра «Архитектура» ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Москва, Россия.

Забалуева Татьяна Рустиковна — кандидат технических наук, профессор кафедры проектирования зданий и градостроительства ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Москва, Россия.

About the authors:

Daria Skokova — Master’s student, Department of Architecture. Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia.

Tatiana Zabaluyeva — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Building Design and Urban Planning of Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia.