

УДК 72.25

Г. А. Птичникова^{а, б, в}, О. А. Антюфеева^б

^а *Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет*

^б *Волгоградский государственный технический университет*

^в *филиал ЦНИИП Минстроя РФ «Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства»*

АРХИТЕКТУРА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА: АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ В РОССИЙСКИХ ГОРОДАХ

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на 2024—2026 гг.

Актуальность темы статьи определена значимостью выявления особенностей новых процессов в архитектуре, вызванных силами информационной революции, анализ которых является актуальным для российского архитектуроведения. Системное описание новейших трендов в архитектуре, трансформаций городской среды, создания и развития умных городов и умных общественных пространств представляют безусловный интерес, а также теоретическую и практическую ценность для формирования отечественных архитектурных доктрин и развития российских городов. Авторами определена цифровая природа современной архитектуры и основных качеств городской среды информационного общества, а также определены новые форматы общественных пространств (медиапространств, умных пространств), возникающих в процессе развития информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: архитектура, информационное общество, информационно-коммуникационные технологии, умные пространства, медиаархитектура.

Введение

С каждым днем цифровые технологии захватывают все больше сфер нашей жизни. В настоящее время стало практически невозможно комфортно чувствовать себя в пространстве современного города без поддержки какого-либо гаджета. Смартфон принял на себя обучающую и развлекательную функции, пространственную навигацию и межличностную коммуникацию. В результате сегодня формируется мир, который живет совсем в иной пространственно-временной логике, что, в свою очередь, влечет за собой изменение образа того пространства, в котором ежедневно оказывается современный человек.

Информационное общество и его влияние на культуру и архитектуру

Тема данного исследования связана с понятием информационного общества (ИО). Что это такое? В чем заключается смысл этого понятия, чем отличается ИО от других предыдущих обществ, каковы его основные характеристики? Когда и кто впервые ввел в оборот этот термин?

Отвечая на последний вопрос необходимо признать, что это словосочетание придумано одним из основателей метаболизма, японским архитектором Кисе Курокава в ходе его дискуссии с социологом-антропологом Тадао Уме-сао. Хотя во многих источниках приводятся иные специалисты, в основном японские социологи, но, на наш взгляд, не верить знаменитому архитектору будет неправильно. Сам К. Курокава, рассказывая об участии в конкурсе на центр Помпиду в Париже, описал свою концепцию музея как музей инфор-

мации. В связи с этим отметил: «Во-первых, термин „информационное общество“ был придуман в 1961 году во время дискуссии между мной и культурным антропологом Тадао Умесао <...> В книге „Городской дизайн“, которую я опубликовал в 1960-х годах, я определил архитектуру и города как потоки информации» [1].

Таким образом, мы можем сделать вывод, что у истоков появления термина «информационное общество» стояли не только социологи, но и архитекторы. Чуткость архитекторов к происходящим в обществе изменениям явилась причиной, скажем, предвидения и даже дарования названия для будущего общества.

В 1960-е гг. появляются получившие международную известность экспериментальные футуристические проекты городов, в которых намечены новые архитектурные формы будущего общественного устройства. Прежде всего выделяются проекты британской группы Archigram. Ею были представлены фантастические проекты «шагающий город», «компьютер-сити», «плаг-ин-сити». Научная фантастика приобретала в этих проектах визуальные образы будущего.

Помимо Archigram своими экспериментальными проектами выделялась итальянская фирма Superstudio, сформировавшаяся в 1966 г. во Флоренции, которая была важной частью движения радикальной архитектуры и дизайна конца 1960-х гг. Superstudio представила одну из своих самых известных концептуальных архитектурных работ — «Непрерывный памятник: архитектурная модель тотальной урбанизации» (Continuous Monument: An Architectural Model for Total Urbanization). Идея проекта заключалась в том, чтобы показать, как сетчатые мегаструктуры простираются по мировым столицам и нетронутым природным ландшафтам, охватывая Землю и даже космическое пространство [2].

В 1990-е гг. появились новые футуристические проекты, отражающие развитие информационного общества и цифрового проектирования. К таким проектам относится проект Metacity / Datatown, созданный бюро MVRDV из Нидерландов. В описании к этому проекту авторы пишут, что Дататаун основан только на информационных данных: «Это город, который хочет быть описанным с помощью информации; город, который не знает заданной топографии, предписанной идеологии, представления, контекста. Сеть возможностей этого города — как экономических, так и пространственных — кажется настолько сложной, что статистические методы кажутся единственным способом понять его процессы», — говорится в описании этого проекта на сайте бюро¹.

Термин ИО стал использоваться в работах европейских специалистов в 1970-х гг. и постепенно проник не только в социологию, но и другие отрасли. Широкое признание и принятие эта концепция получила в последние десятилетия XX в., когда и были выработаны общие критерии того перелома, когда в разных странах индустриальное общество превращается в информационное (работы Д. Белла, А. Тоффлера и др.) [3]. Итак, основными критериями ИО можно назвать следующие положения [4]:

¹ Metacity-Datatown // MVRDV. URL: <https://www.mvrdv.com/projects/147/metacity--datatown>.

- изменение структуры занятости, когда более 50 % всех занятых связаны с производством и обработкой информации;
- превращение информации в важнейший общественный, социальный и экономический ресурс;
- мгновенная скорость передачи информации через коммуникационные потоки, процессы, границы ее распространения мало контролируемы или вообще не поддаются контролю человека.

Итак, все же что такое ИО? Настоящее исследование опирается на то лаконичное определение, которое предложил российский культуролог А. И. Шендрик: «Информационное общество — новая историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания» [5].

Развитие информационного общества в Российской Федерации

Развитие ИО в России в настоящее время определяет Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы». В качестве главной цели Стратегии указано создание в России «общества знаний», т. е. такого общества, «в котором преобладающее значение для развития гражданина, экономики и государства имеют получение, сохранение, производство и распространение достоверной информации с учетом стратегических национальных приоритетов РФ»². Стремительное движение в сторону умных городов началось в 2018 г., когда Минстрой РФ принял стандарт «Умный город», в котором представил свое видение этой концепции. Министерство выделило в ней следующие направления: городское управление, умное ЖКХ, инновации для городской среды, умный городской транспорт, интеллектуальные системы общественной и экологической безопасности, туризм и сервис, интеллектуальные системы социальных услуг, экономическое состояние и инвестиционный климат, инфраструктура сетей связи. Для реализации проекта Минстрой РФ заключил договоры сначала с 19 городами-пилотами из 11 регионов России, в рамках которого они обязаны «поумнеть», т. е. внедрить достаточное количество информационных технологий в свою инфраструктуру. В настоящее время число городов, в которых в той или иной мере реализуется концепция умного города, превышает 200 населенных мест. Совместно с МГУ Минстрой РФ разработал индекс «IQ городов», сформированный для определения эффективности цифровизации, технологических решений и сервисов, которые внедряются в российских населенных пунктах. В общей сложности учитывается 47 показателей, охватывающих ряд ключевых направлений развития умных городов (работа систем тепло-, водо- и газоснабжения, датчиков контроля качества воздуха и пр.). Индекс «IQ городов» разработан в четырех категориях — крупнейшие, крупные и большие города, а также административные центры.

Вместе с тем, многие исследователи, занимающиеся оценкой развития ИО в России, признаются, что пока остаются проблемы, которые обусловлены двумя основными факторами:

- на развитие ИО оказывает влияние уровень социально-экономического развития в российских регионах, определяющий доступность

² Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919/page/3>.

качественных информационно-коммуникационных услуг, технологий и необходимого оборудования;

- не наблюдается заметного улучшения пользовательского уровня — навыков работы населения с ИКТ, а также стремления к использованию ИКТ и сети интернет для собственного развития [6].

Культура информационного общества

Обратимся к вопросу, каким образом в ИО изменяется культура, а за ней градостроительство или, точнее, градоустройство, и архитектура. Анализ большого ряда работ культурологов и социологов, посвященных этому вопросу (М. Кастельс, М. Маклюэн, Ги Дебор, И. Мелюхин, Т. Андрианова, Д. Иванов, Е. Медведева), позволил выделить те изменения, которые свидетельствуют о формировании информационной культуры как новом типе культуры. Перечислим их.

Во-первых, отметим такое явление, как доминирование и расширение границ массовой культуры. Происходит закрепление соотношений между тремя культурами — элитарной, массовой и народной. Это явление отмечено еще в 1930-х гг. в трудах Х. Ортеги-и-Гассета и Н. А. Бердяева.

Во-вторых, интернет становится основным средством связи и источником информации, при этом происходит расширение и углубление коммуникационных взаимодействий, сочетая в себе комплексность и интерактивность. Изменение статуса интернета сопровождается изменением процессов производства и потребления культурной информации, широким распространением принципиально новых художественно-творческих практик; изменениями в системе функций традиционных институтов культуры, таких как библиотеки, музеи, картинные галереи, вузы, средние и специальные образовательные учреждения; расширением и углублением процесса коммуникативного взаимодействия. Появляется новый тип личности, ориентированный на то, чтобы постоянно находиться «в фокусе» и «на связи».

Интернет сформировал и новую интернет-культуру, созданную и развиваемую членами онлайн сообществ. Отличительными чертами этого нового типа культуры являются анонимность, социальные сети, игры и конкретные сообщества, такие как фэндомы.

В-третьих, наблюдается усиление культурного неравенства в зависимости от уровня доступа к источникам информации. Социальный статус человека в настоящее время определяется не столько тем, какое учебное заведение он окончил и даже не тем, в какой семье он родился и кем он является по социальному положению, а, прежде всего, тем, имеет или нет он доступ к основным источникам информации, есть ли у него возможность беспрепятственно получать сведения о том, что происходит в мире и в стране, в науке и искусстве, в политике и экономике [3, с. 135].

И последнее, что можем отметить, — это экспансия ценностей западной культуры, в т. ч. такие процессы как «американизация» и «глобализация культуры» с распространением глобальных эстетических ценностей. Прямое участие в процессе цифровизации современного общества принимают американские технологические гиганты Apple, Google, Amazon, Netflix, Facebook. Эти компании сродни монополистам в мире цифровых технологий. Хотя сегодня национальными правительствами и общественными организациями прилагаются большие усилия для сохранения многообразия культурных миров, тем не менее следует

признать, что процесс американизации национальных культур, начавшийся после Второй мировой войны, продолжается и в XXI в.

Город в информационном обществе

Урбанизация стимулировала появление ИО, которое, в свою очередь, активизирует развитие больших городов-мегаполисов как центров развития коммуникаций и взаимообменов. В чем проявилось влияние ИО на градостроительство?

Во-первых, назовем радикальные изменения представления о пространстве. В конце XX в. возникли концепции «смерти расстояний». Стремительное развитие интернета нивелировало значение места в любом аспекте человеческого существования. Новые инструменты коммуникаций сделались дематериализованными, цифровыми, доступными и не привязанными к конкретному месту. Как результат, материальность, как прогнозировалось на пороге нового века, может утратить свое значение, став соединительной частью интернета. При этом многие функции превращаются в цифровые.

Мгновенная доступность всех элементов пространства за счет информационно-коммуникационных технологий изменило представление о городском зонировании, когда место жизни (жилая зона) и место работы (производственная зона) поменяли свои традиционные позиции. Работать через ИКТ можно из любого места, поэтому представления о функционально-планировочной структуре города меняются. Вместе с тем практика развития городов и в целом городской среды на протяжении уже более четверти века со времени подобных пророчеств, показывает, что города продолжают расти и привлекать людей. Урбанизация только набирает обороты.

Второй тренд — это возникновение и развитие концепции Smart City или умный город, что свидетельствует о переводе понятия ИО на уровень городов и поселений. Термин «умный город» означает воплощение в жизнь концепции развития городского пространства путем интеграции информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и интернета вещей для управления городом. Считается, что целью создания умного города является улучшение качества жизни его жителей с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения потребностей горожан. Отсюда возникает иллюзия, что широкое использование ИКТ обеспечит само по себе эффективное функционирование города [6—8].

Третьим трендом выделим изменение визуального облика города в связи с усилением позиций визуальной культуры. В свою очередь, последняя обусловлена распространением экранов, дисплеев и других носителей информации, которая воспринимается органами зрения. Роль визуальности и темпы развития визуальной культуры в современном обществе усиливаются в городской среде, которая оказывает самое масштабное влияние на формирование первичных визуальных навыков [9]. Появляется новый тип городской среды, предполагающий обилие визуального контакта. Этот тип вмещает в себя объекты зрелищной архитектуры, формирующей вокруг себя визуально впечатляющее городское пространство. В целом, как отмечают социологи, зрелищность стала маркером современной культуры [10].

Четвертое направление — формирование городов науки, технополисов, наукоградов, которые представляют собой отдельные города с уже сформирова-

ровавшимися на сегодняшнее время представлениями об их численности населения, структуре и архитектуре. Как правило, это компактно расположенные научно-производственные образования с развитой инфраструктурой, где расположены научно-исследовательские и учебные институты, а также предприятия, компании и фирмы, производящих новые виды продукции на базе передовых наукоемких технологий. В России это новые города Сколково и Иннополис.

Архитектура в информационном обществе

Из всех изменений, происходящих в архитектуре под воздействием информационной революции, выделим, прежде всего, новые принципы архитектурного формообразования, опирающиеся на компьютерное программирование и использованием новых материалов. От статичной архитектуры произошел переход к неустойчивым, «текучим», неструктурированным, атектоничным формам, определяющим исчезание границ, целостности и стабильности архитектурного объекта. На протяжении последних трех десятилетий, начиная с музея в Бильбао, в котором архитекторы применили программы для аэрокосмического моделирования специально адаптированными сотрудниками бюро для нужд архитектурного проектирования, в архитектуре идут постоянные эксперименты с формообразованием в целях достижения максимальной зрелищности и эмоционального эффекта.

Новые технологии позволили проектировать и возводить здания, покрытые сетчатыми и мембранными оболочками из криволинейных фрагментов, что привело к усложнению очертаний самих криволинейных поверхностей. В результате осмысления нового образного языка, пластических форм в лексиконе архитекторов разрабатывается и новый терминологический аппарат, необходимый для их описания — вводятся такие понятия, как изгибы, складки, гиперповерхности и др. [11]. Появляются новые направления в архитектуре, получившие свои названия: дигитальная архитектура, параметрическая архитектура, цифровой деконструктивизм и экспрессионизм и др.

С появлением экранной культуры, поддерживаемой электронными технологиями, свое развитие получила медиаархитектура с жестким разделением структуры и оболочки. При анализе более ста объектов медиаархитектуры в крупнейших российских городах выявлены особенности их формирования [12]. Двумя специфическими факторами, определившими развитие медиаархитектуры в России, стали социально-экономические реформы 1990-х гг. и проведение глобальных спортивных событий, начиная с 2010-го г. Внедрение рыночной экономики способствовало появлению медиаобъектов с маркетингово-рекламными коммуникациями (медиаэкраны и медиафасады на ТРЦ и ТЦ). Проведение олимпиад, универсиад, чемпионатов мира дало импульс строительству крупных спортивных объектов (прежде всего, стадионов с медиафасадами) и других элементов медиаструктуры не только в Москве, но и в других городах страны (Санкт-Петербург, Казань, Владивосток, Нижний Новгород, Волгоград, Екатеринбург, Сочи и др.) [13].

Наибольшее развитие в российских городах получили объекты коммерческо-рекламного назначения и имиджевого характера. Редкими исключениями являются проекты, связанные с развитием других типов медиаархитектуры — медиа-арта, объектов с информационной и социальной коммуни-

кацией. Это направление развивается и через предоставление медиаархитектурой информационно-навигационных услуг.

Заключение

В результате стремительного и агрессивного включения ИКТ и медиа-технологий в среду современного города, восприятие окружающей архитектурной среды заметно трансформировалось. Инструментарий цифровой эпохи предложил обществу новые способы быстрого расцветивания и усиления образности облика архитектурных сооружений и в целом городской среды. При этом современная архитектура как вид материального преобразования пространства все чаще рассматривается исследователями как мультидисциплинарная деятельность, затрагивающая не только вопросы чистого искусства, инженерно-строительной деятельности, но и сложного социального взаимодействия [14—16].

Современные медиа, цифровые и постцифровые технологии влияют на состояние и развитие современной архитектуры, искусства и дизайна самым масштабным образом, драматически быстро переформатируя наше восприятие окружающего пространства. Эти процессы влекут за собой появление в городе XXI в. новых форм визуальной выразительности объемно-пространственного окружения. Архитектоника городской реальности решительным образом трансформируется под технологическим напором. В рамках исследования рассмотрены новые объекты — архитектурные доминанты, влияющие на формирование образности как новых районов быстрорастущих городов, так и на фрагменты уже сложившейся городской среды в России.

Среди перспективных направлений развития актуальных направлений архитектуры в условиях ИО выделим три пространственных уровня (город, здание/комплекс и среда), на каждом из которых развиваются свои тренды:

- уровень «город» — развитие новых моделей города: город-зрелище, город-туристическая достопримечательность, город-тематический парк, умный город, цифровой город, кибергород и др.;
- «здание / комплекс» — использование традиционных приемов повышенной визуальной зрелищности: сверхмасштабность, «гонка» за высотой, эксперименты с архитектурной формой на основе использования возможностей информационных технологий, в т. ч. медиаархитектуры.
- «среда» — развитие светового и медиа-преобразования городского пространства, как в кратковременной перспективе (праздничные светопространственные конструкции, скульптуры и элементы регулярного наружного освещения), так и в более долгосрочном использовании (медиа-экраны и полноразмерные медиафасады); технологическое развитие, включающее разработки в области органических светодиодов, квантовых точек, прозрачных дисплеев, HDR-технологий; внедрение в городскую среду трехмерных изображений через 3D дисплей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ポンピドーセンター 黒川紀章建築都市設計事務所]// The Virtual Architecture. 1997. URL: https://umdb.um.u-tokyo.ac.jp/DKankoub/Publish_db/1997VA/japanese/illusive/16.html.
2. Ringen J. Superstudio: pioneers of conceptual architecture // Metropolis Magazine. 2004. URL: <http://www.metropolismag.com/story/20040106/superstudio-pioneers-of-conceptual-architecture>.

3. *Ястребова Н. А.* Современный город: основные тенденции и варианты возможного развития // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2012. Вып. 27(46). С. 129—136.
4. *Karvalics L. Z.* Information Society — what is it exactly? (The meaning, history and conceptual framework of an expression). Budapest, 2007. URL: http://www.itk.hu/netis/doc/ISCB_eng/02_ZKL_final.pdf.
5. *Шендрик А. И.* Информационное общество и его культура: противоречия становления и развития // Знание. Понимание. Умение. 2010. № 4. URL: <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2010/4/Shendrik>.
6. *Лосева А. В., Леднева О. В.* Вопросы территориальной дифференциации информационного общества России // Фундаментальные исследования. 2021. № 6. С. 47—55.
7. *Максимов С. Н.* Умный город. К вопросу о понятии и концепции // Экономические проблемы регионов. 2017. № 1(61). С. 117—120.
8. *Масловская О. В., Игнатов Г. Е.* Современные тенденции создания и преобразования городских площадей. Территория новых возможностей // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2014. № 4. С. 105—111.
9. *Сальникова Е. В.* Визуальная культура в медиасреде: современные тенденции и исторические экскурсы. М.: Прогресс-Традиция, 2017. 551 с.
10. *Морозова Е. И.* Понятие «зрелищность»: истоки формирования и семантика // Ученый совет. 2023. № 11. URL: <https://panor.ru/articles/ponyatie-zrelischnost-istoki-formirovaniya-i-semantika/98321.html#>.
11. *Добрицына И. А.* От постмодернизма — к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 416 с.
12. *Птичникова Г. А.* Архитектура и цифровые медиа: векторы развития в XXI веке // Архитектура и строительство России. 2021. № 1(237). С. 60—65.
13. *Antyufeev A. V., Antyufeeva O. A., Ptichnikova G. A.* City and mega event: Transformation of urban structure // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Vol. Pp. 012—146. DOI: 10.1088/1757-899X/451/1/012146.
14. *Ejroushi A. M.* New Approaches in Contemporary Architecture and Urbanism. Alanya, Antalia : Cinius Yayınları Publication. 2020. Vol. 12. 192 p.
15. *Marguin S.* Architecture and sociology: A sociogenesis of interdisciplinary. Forum Qualitative Sozialforschung // Forum: Qualitative Social Research. 2021. Vol. 22. Iss. 3. Art. 7. DOI: 10.17169/fqs-22.3.3802.
16. *Ptichnikova G. A., Antyufeev A. V.* «Smart city», man and architecture // International Scientific Conference E3S. Web of Conferences. 2019. Vol. 164. 7 p. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20201640502705027>.

© *Птичникова Г. А., Антюфеева О. А.*, 2025

Поступила в редакцию
в декабре 2024 г.

Ссылка для цитирования:

Птичникова Г. А., Антюфеева О. А. Архитектура в условиях развития информационного общества: актуальные тренды в российских городах // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 305—313. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_305.

Об авторах:

Птичникова Галина Александровна — академик РААСН, д-р архитектуры, проф., профессор-консультант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), профессор каф. урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), главный научный сотрудник филиала ЦНИИП Минстроя РФ «Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства». Российская Федерация, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1; ptichnikova_g@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2629-4225

Антюфеева Ольга Алексеевна — канд. архитектуры, доц., доц. каф. урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1

Galina A. Ptichnikova^{a, b, c}, Olga A. Antyufeeva^b

^a *National Research Moscow State University of Civil Engineering*

^b *Volgograd State Technical University*

^c *NIITIAG — Branch of CSIRP of the Ministry of Construction of the Russian Federation*

ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF INFORMATION SOCIETY: CURRENT TRENDS IN RUSSIAN CITIES

The research was carried out within the framework of the Fundamental Scientific Research Program of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences and the Ministry of Construction, Housing and Communal Services of the Russian Federation for 2024-2026.

The relevance of the article's topic is determined by the importance of identifying the features of new processes in architecture caused by the forces of the information revolution, the analysis of which is relevant for Russian architectural studies. A systematic description of the latest trends in architecture, transformations of the urban environment, the creation and development of smart cities and smart public spaces are of unconditional interest, as well as theoretical and practical value for the formation of domestic architectural doctrines and the development of Russian cities. The authors determined the digital nature of modern architecture and the main qualities of the urban environment of the information society, and also defined new formats of public spaces (media spaces, "smart spaces") emerging in the process of development of information and communication technologies.

Key words: architecture, information society, information and communication technologies, smart spaces, media architecture.

For citation:

Ptichnikova G. A., Antyufeeva O. A. [Architecture in the context of information society: current trends in Russian cities]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2025, iss. 1, pp. 305—313. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_305.

About authors:

Galina A. Ptichnikova — Academician of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (RAABS), Doctor of Architecture, Professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering, NIITIAG — Branch of CSIRP of the Ministry of Construction of the Russian Federation, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation; ptichnikova_g@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2629-4225

Olga A. Antyufeeva — Candidate of Architecture, Docent, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation