

Сергей Валерьевич Корниенко✉

д-р техн. наук, вед. науч. сотр. ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», зав. каф. архитектуры зданий и сооружений, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Россия, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1;
e-mail: skorn73@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5156-7352

**ЭКОУСТОЙЧИВАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА
ПОСЛЕВОЕННОГО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА**

В статье впервые раскрыта устойчивость объектов региональной архитектуры послевоенного восстановительного периода на основе принципов экологически ответственной, социально ориентированной и устойчиво управляемой среды обитания (ESG-принципов). Проведен рейтинг комплексной жилой застройки улицы Мира, первой восстановленной улицы послевоенного Сталинграда, по 10 зеленым категориям и 81 зеленому критерию согласно ГОСТ Р 70346—2022. Для жизненного цикла восстановленных зданий присвоена рейтинговая оценка «хорошо». Уже архитекторами послевоенного восстановительного периода были заложены основы зеленого строительства. Нашей задачей является сохранение жизнеспособности объектов культурно-исторического наследия для будущих поколений.

Ключевые слова: региональная архитектура, устойчивое развитие, послевоенное восстановительное строительство, ESG-принципы, зеленое строительство, рейтинг, экоустойчивость, жизнеспособность.

Для цитирования: Корниенко С. В. Экоустойчивая региональная архитектура послевоенного восстановительного периода // Социология города. 2025. № 2. С. 35—45. DOI: 10.35211/19943520_2025_2_35

Введение

2025 год — год 80-летия Великой Победы. Победа Красной армии в Сталинградской битве стала крупным военно-политическим событием в ходе Второй мировой войны.

Изучение объектов послевоенного восстановительного строительства важно по нескольким причинам.

Во-первых, архитектурно-художественные, конструктивные и строительные приемы, использованные в этих объектах, дают возможность оценить достижения предшествующих поколений. Это позволяет лучше понять свое прошлое и извлечь из него уроки.

Во-вторых, во многих случаях восстановленные здания и сооружения являются источником вдохновения для современной архитектуры и строительных наук. Многие выдающиеся архитекторы, ученые и изобретатели черпали вдохновение в культурных традициях и достижениях прошлого.

В-третьих, восстановленные объекты помогают осознать ответственность перед будущими поколениями. Сохранение исторической памяти, передача культурных традиций и знаний чрезвычайно важны для устойчивого развития городов.

Устойчивое развитие городов требует системного подхода (Табунщиков, 2023; Есаулов, 2024; Птичникова, 2023; Бродач, Шилкин, 2021; Al-Shebillawy, Korniyenko, Al-Mossawy, 2025). Такой подход с учетом ESG-принципов положен в основу зеленого строительства — мегатренда современной архитектуры (Бродач, Шилкин, 2024; Корниенко, 2021; Vasilyev, Lichman, Kolesova et al., 2015). ESG-принципы направлены на создание экологически ответственной, социально ориентированной и устойчиво управляемой среды обитания (Бродач, Шилкин, 2025). Ряд этих принципов внедрен в зеленый стандарт ГОСТ Р 70346—2022.

Зеленые здания минимизируют антропогенное воздействие на окружающую среду в процессе всего жизненного цикла здания (Корниенко, 2025). При этом деятельность человека является определяющим фактором, который интегрирует отдельные элементы среды в единое целое (Антюфеев, Корниенко, 2022).

Особенно важно сохранение устойчивого развития городов в условиях быстроменяющегося климата (Горшков, 2017; Gorshkov, Vatin, Rymkevich, 2020; Горшков, Ватин, Рымкевич, 2020).

Критерии ESG широко применяют при оценке эффективности инновационных проектов отдельных компаний, однако применительно к анализу устойчивости объектов послевоенного восстановительного строительства они изучены недостаточно (Корниенко, 2024). Но, может, именно в этих объектах были заложены основы зеленого строительства?

Цель статьи — оценка устойчивости объектов регионального послевоенного восстановительного строительства на основе ESG-принципов.

Объектом исследования является комплексная застройка улицы Мира в Волгограде.

От войны к миру

Сталинград оказался одним из наиболее разрушенных городов. К моменту завершения Сталинградской битвы были уничтожены 41 685 домов. По сравнению с довоенным жилой фонд сократился до 9,5 %. В городе остался 32 181 житель из довоенных 450 тыс. (Кузнецова, 2003).

Теперь главной задачей являлось восстановление Сталинграда. С февраля 1943 г. по май 1945 г. в Сталинграде было введено в эксплуатацию 530 тыс. м² жилой площади. К концу 1945 г. в городе функционировали уже 23 строительные организации, насчитывавшие 23 458 работников (Там же).

Следует отметить большой вклад Академии архитектуры СССР (ныне Российская академия архитектуры и строительных наук) в генеральный план восстановления разрушенного Сталинграда, разработанный под руководством академика К. С. Алабяна. Было «трудно найти город, в котором были бы реализованы градостроительные и архитектурные проекты, аналогичные сталинградским» (Олейников, 2024).

Началось формирование нового архитектурного облика Сталинграда. С середины XX в. в городе, особенно в его центральной части, применяется квартальная застройка четырех- и пятиэтажными домами с полным инженерным благоустройством, озеленением, сетью учреждений культурно-бытового назначения.

Развивается многопрофильное производство местных строительных материалов. Заводы начинают массово выпускать силикатный и керамический кирпич, шлакоблоки, железобетонные изделия и конструкции. Уже к началу 1953 г. производство строительных материалов и изделий увеличилось в 7 раз по сравнению с 1940 г. (Кузнецова, 2003).

Таким образом, в течение 10 лет после окончания Сталинградской битвы жилой фонд Сталинграда был полностью восстановлен, причем удалось превзойти предвоенные показатели. Это стало возможным благодаря самоотверженному трудовому подвигу сталинградцев.

Улицы нового типа

Первой восстановленной после войны стала улица Мира. Торжественное открытие новой улицы состоялось 7 ноября 1950 г.

Проект застройки ул. Мира выполнен под общим руководством архитектора В. Н. Симбирцева. Улица Мира — первая улица, проложенная по новой планировочной схеме. Ее общая протяженность составляет около 1500 м. Ансамбль застройки этой улицы является градостроительным памятником регионального значения. Почти все жилые и общественные здания на ул. Мира построены в сталинском ампире.

Выполним анализ жилой застройки ул. Мира на основе ESG-принципов.

Прежде всего следует отметить, что застройка улицы имеет высокое качество архитектуры (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид улицы Мира (2025 г.). Фото автора статьи

Архитектурный облик зданий активно взаимодействует с окружающей средой, учитывая исторические особенности. Для архитектуры зданий характерны четкость объемно-планировочных решений, контрастность формы,

Экоустойчивая региональная архитектура послевоенного восстановительного периода _____

оригинальность и уникальность. Окна зданий оформлены фронтонами, пилястрами, арками. Практически все здания включают архитектурные элементы в виде пилястр, декоративных ваз, скульптурных барельефов.

Строительство жилых и общественных зданий на участке обосновано. Общественный транспорт и инфраструктура являются доступными, что сокращает использование личных автомобилей (Корниенко, Синькевич, Петрянкина, Синькевич, 2025). Здания обеспечены спортивными и детскими игровыми площадками.

Озеленение улицы и дворовых пространств создает «островки прохлады». Вертикальное озеленение фасадов в виде дикого винограда или вьющегося плюща снижает тепловую нагрузку на помещения. Фонтаны во дворах повышают тепловой и визуальный комфорт. Предусмотрены парковки для велосипедов. Зеленая архитектура создает облик южного города (рис. 2, 3).



а



б

Рис. 2. Фасад жилого дома по улице Мира (*а*) и озеленение дворового пространства (*б*). Фото автора статьи (2025 г.)



а



б

Рис. 3. Фонтан во дворе (*а*) и элементы благоустройства и озеленения улицы (*б*). Фото автора статьи (2025 г.)

Предусмотрена возможность перепланировок квартир. Предчистовая и чистовая отделка повышает ликвидность квартир.

При капитальном ремонте зданий необходимо поощрять экологически безопасное, социально ответственное, эффективно управляемое строительство.

В зданиях в целом обеспечены комфортные условия проживания.

Визуальный комфорт обеспечивается индивидуальной пластикой фасадов зданий. Окна имеют прямоугольную, арочную или круглую форму, обеспечивающую необходимую световую активность. Для улучшения естественной освещенности и инсоляции жилых помещений предусмотрены эркеры. Здания венчают массивные карнизы и аттики, защищающие верхние участки стен от воздействия атмосферной влаги. Фигурные решетки на окнах, воротах, ограждениях балконов повышают визуальный комфорт и эксплуатационную безопасность зданий и территорий.

Озеленение дворов и улиц улучшает качество воздуха в помещениях квартир (Korniyenko, Dikareva, 2022).

Теплоизоляция наружных стен зданий-памятников по архитектурно-художественным причинам невозможна, поэтому минимальное сопротивление теплопередаче стен определяют исходя из комфортных условий. Необходимым и достаточным условием является ограничение температуры на внутренних поверхностях ограждающих конструкций исходя из недопустимости конденсации влаги (Sovetnikov, Baranova, Borodinecs, Korniyenko, 2018; Korniyenko, 2022). Каменные стены исторических зданий обычно относят к классу массивных, что обеспечивает высокую теплоаккумулирующую способность стен и создает тепловой комфорт (Statsenko, Ostrovaia, Musorina et al., 2016). Для повышения точности теплотехнических расчетов ограждающих конструкций необходимо правильно задать расчетные наружные условия (Васильев, Горшков, Лысак и др., 2025; Васильев, Горшков, Горнов и др., 2025).

При капитальном ремонте наружных поверхностей кирпичных стен следует применять паропроницаемые штукатурки. Применение толстых слоев малопаропроницаемой цементной штукатурки раствора может привести к ухудшению влажностного режима стеновых ограждающих конструкций и появлению многочисленных волосяных трещин, что обусловлено циклическими температурно-влажностными деформациями (Шангина, Харитонов, Корниенко и др., 2025).

Акустический комфорт в помещениях обеспечен правильным выбором ограждающих конструкций с требуемой изоляцией воздушного и ударного шума.

Жителям предоставлено коллективное пространство в виде замкнутых внутренних дворов, частных садов, террас. Замкнутые дворы соединяются с улицами через арочные проемы в домах.

В арочных проемах есть интересная особенность. Если встать в центре арки с широким интрадосом и что-то шепнуть или хлопнуть в ладоши, то будет отчетливо слышен звук, подобно «шепчущим галереям». При отклонении вправо звук будет хорошо слышен левым ухом, при отклонении влево — правым.

В зданиях предусмотрены меры по энергоэффективности и защите атмосферы.

Контроль потребления тепловой энергии в процессе эксплуатации зданий осуществляют с помощью общедомовых приборов учета тепловой энергии. Предусмотрена автоматизированная система управления наружного освещения с помощью программных таймеров. Здания имеют компактную форму, что снижает трансмиссионные тепловые потери через оболочку.

Экоустойчивая региональная архитектура послевоенного восстановительного периода _____

Декорирование фасадов с помощью эффективных приемов сталинского ампира способствует снижению влияния мостиков холода: углов, карнизов, оконных откосов, междуэтажных и цокольных перекрытий. Требования по повышению класса энергоэффективности для объектов культурного наследия не предусмотрены. При капитальном ремонте пятиэтажных зданий установлены энергоэффективные пассажирские лифты.

При эксплуатации зданий предусмотрено рациональное водопользование.

В строительстве использованы местные экологически безопасные материалы, доля которых составляет более 40 % общей массы материалов. Фасады и кровли зданий, а также твердые покрытия вокруг зданий имеют светлую отделку, что снижает температуру нагрева воздуха в летний период. Предусмотрена возможность демонтажа и утилизации строительных материалов. При строительстве использованы материалы, не оказывающие вредного воздействия на окружающую среду и способствующие снижению углеродного следа в атмосфере.

На территории предусмотрены площадки для раздельного сбора строительных и эксплуатационных отходов, что отвечает концепции городского метаболизма (Kennedy, Pincetl, Bunje, 2011).

Обоснованный архитекторами выбор отношения высоты зданий к ширине улицы практически исключает эффект «городского каньона» и снижает риски формирования городского острова теплоты. Применение замкнутых дворовых пространств, образованных жилыми кварталами небольших размеров, повышает акустический комфорт. В радиусе 2 км от зданий отсутствуют вредные производства, что способствует созданию благоприятной экологической обстановки.

При эксплуатации зданий приняты меры, обеспечивающие безопасное использование территории.

Среди инноваций можно отметить применение цифрового информационного моделирования при управлении жизненным циклом зданий (Мельникова, Олейников, 2025). При реконструкции и капитальном ремонте зданий существует возможность внедрения альтернативных источников энергии и использования потенциала вторичных энергетических ресурсов для снижения энергопотребления зданий. Во дворах могут быть созданы оранжереи или теплицы для выращивания зелени и овощных культур.

Жители домов активно участвуют в программах укрепления здоровья.

Рейтинговая оценка жилой застройки

Выполним рейтинговую балльную оценку комплексной застройки ул. Мира согласно ГОСТ Р 70346—2022 на основе полученных выше результатов.

Для достижения соответствующего рейтингового значения нужно набрать требуемое количество баллов по всем обязательным критериям в пределах выделенной группы (одна, две или три звезды).

Баллы по добровольным зеленым критериям используют для достижения любого рейтингового значения только после соблюдения всех обязательных зеленых критериев для соответствующего рейтингового значения.

Распределение баллов по обязательным и добровольным зеленым критериям для 10 зеленых категорий согласно проведенной нами экспертной оценке представлено в табл.

Распределение баллов по зеленым категориям и критериям для жилой застройки ул. Мира (Волгоград)

Зеленая категория	Обязательные критерии			Добровольные критерии
	одна звезда	две звезды	три звезды	
1. Архитектура и планировка участка	3	6	—	10
2. Организация и управление строительством	1	4	—	9
3. Комфорт и качество внутренней среды	4	2	—	3
4. Энергоэффективность и атмосфера	5	2	—	7
5. Рациональное водопользование	2	2	—	1
6. Материалы и ресурсоэффективность	1	2	—	6
7. Отходы производства и потребления	1	—	3	5
8. Экологическая безопасность территории	1	2	3	5
9. Безопасность эксплуатации здания	1	2	—	4
10. Инновации устойчивого развития	—	—	—	8
Сумма баллов по каждому критерию / максимальное количество баллов	19 / 19	22 / 22	6 / 27	58 / 95
Сумма баллов по обязательным (одна и две звезды) и добровольным критериям / максимальное количество баллов	41 / 41			58 / 95
Общее количество баллов	105			
% набранных баллов	64,4			
Рейтинговая оценка	Хорошо			

Анализ результатов (см. табл.) показывает, что обеспеченность обязательных критериев с одной и двумя звездами составляет 100 %. Общее количество набранных баллов с учетом добровольных критериев равно 105, или 64,4 % общего количества баллов. Рейтинговая оценка — хорошо.

Заключение

По итогам проведенного цикла исследований сформулированы следующие *выводы*:

1. Впервые раскрыта устойчивость объектов послевоенного восстановительного строительства на основе принципов экологически ответственной, социально ориентированной и устойчиво управляемой среды обитания (ESG-принципов).

2. Проведен рейтинг комплексной жилой застройки ул. Мира, первой восстановленной улицы послевоенного Сталинграда, по 10 зеленым категориям и 81 зеленому критерию согласно ГОСТ Р 70346—2022. Для жизненного цикла восстановленных зданий присвоена рейтинговая оценка «хорошо».

3. Архитекторами послевоенного восстановительного периода были заложены основы зеленого строительства. Нашей задачей является сохранение жизнеспособности объектов культурно-исторического наследия для будущих поколений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Антюфеев А. В., Корниенко С. В. Инновационный энергоэффективный квартал «Волжские дворики»: к 30-летию юбилею РААСН // Academia. Архитектура и строительство. 2022. № 4. С. 115—122. DOI: 10.22337/2077-9038-2022-4-115-122

Бродач М. М., Шилкин Н. В. Зеленые здания — требования устойчивого развития. Российские рейтинговые системы оценки соответствия здания критериям зеленого строительства // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2024. № 2. С. 48—53.

Бродач М. М., Шилкин Н. В. Принципы ESG в строительстве: Создание устойчивой, экологически ответственной и социально ориентированной среды обитания // Энергосбережение. 2025. № 2. С. 4—6.

Бродач М. М., Шилкин Н. В. Создание безопасной среды обитания человека. Здания большие и здания здоровые // Энергосбережение. 2021. № 1. С. 4—10.

Васильев Г. П., Горшков А. С., Горнов В. Ф. и др. Ретроспективный анализ среднесуточных и часовых значений температур наружного воздуха в Москве // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 396—406. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_396

Васильев Г. П., Горшков А. С., Лысак Т. М. и др. Анализ изменения температур наружного воздуха в Москве // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 384—395. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_384

Горшков А. С. Градостроительные эксперименты Петербурга // AlfaBuild. 2017. № 1(1). С. 60—68.

Горшков А. С., Ватин Н. И., Рымкевич П. П. Влияние антропогенных факторов на тепловое загрязнение городской среды // Энергосбережение. 2020. № 7. С. 46—51.

Есаулов Г. В. Формирование архитектуры устойчивого развития. Синтез архитектурных и инженерных приемов // Энергосбережение. 2024. № 4. С. 4—9.

Корниенко С. В. Биомиметика: идеи, вдохновленные природой // Социология города. 2021. № 4. С. 27—38.

Корниенко С. В. Повышение устойчивости городов на основе ESG-принципов // Энергосбережение. 2025. № 4. С. 18—21.

Корниенко С. В. Реконструкция зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства // Социология города. 2024. № 2. С. 64—76. DOI: 10.35211/19943520_2024_2_64

Корниенко С. В., Синькевич П. В., Петрянкина М. М., Синькевич Г. Г. Электробус глазами горожан // Социология города. 2025. № 1. С. 71—82. DOI: 10.35211/19943520_2025_1_71

Кузнецова Н. В. Восстановление жилого фонда Сталинграда в 1943—1953 годах // Вестник ВолГУ. 2003. Серия 4. Вып. 8. С. 12—19.

Мельникова О. Г., Олейников П. П. Виртуальная реальность в восстановлении архитектурного облика разрушенного Сталинграда // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 418—428. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_418

Олейников П. П. Планетарий города: к 70-летию открытия. Волгоград: Панорама, 2024. 112 с.

Птичникова Г. А. Восстановление послевоенного Сталинграда и сохранение памятников военной истории в современном Волгограде // Academia. Архитектура и строительство. 2023. № 4. С. 93—99.

Табунчиков Ю. А. Экология среды обитания человека: реальность, которую игнорировать бесконечно опасно // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2023. № 3. С. 4—15.

Шангина Н. Н., Харитонов А. М., Корниенко С. В. и др. Влияние типа наружного штукатурного покрытия на температурно-влажностные характеристики однородных каменных стен // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 407—417. DOI: 10.35211/18154360_2025_1_407

Al-Shebillawy E. J. K., Korniyenko S., Al-Mossawy B. A. K. Sustainable urban development while preserving its historical and cultural identity // AlfaBuild. 2025. Vol. 33. No. 3301. DOI: 10.57728/ALF.33.1

Gorshkov A. S., Vatin N. I., Rymkevich P. P. Climate change and the thermal island effect in the million-plus city // Construction of Unique Buildings and Structures. 2020. No. 4(89). DOI: 10.18720/CUBS.89.2

Kennedy C., Pincetl S., Bunje P. The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design // Environmental Pollution. 2011. Vol. 159 (8–9). Pp. 1965—1973.

Korniyenko S. The influence of the sky radiative temperature on the building energy performance // Magazine of Civil Engineering. 2022. No. 6 (114).

Korniyenko S. V., Dikareva E. A. Optical remote sensing for urban heat islands identification // Construction of Unique Buildings and Structures. 2022. Vol. 104. P. 10404. DOI: 10.4123/CUBS.104.4

Sovetnikov D. O., Baranova D. V., Borodinecs A., Korniyenko S. V. Technical problems in churches in different climatic conditions // Construction of Unique Buildings and Structures. 2018. No. 1 (64). Pp. 20—35.

Statsenko E. A., Ostrovaia A. F., Musorina T. A. et al. The elementary mathematical model of sustainable enclosing structure // Magazine of Civil Engineering. 2016. No. 68. Pp. 86—91.

Vasilyev G. P., Lichman V. A., Kolesova M. V. et al. Simulation of heat and moisture transfer in a multiplex structure // Energy and Buildings. 2015. Vol. 86. Pp. 803—807.

Research Article

Sergey V. Korniyenko✉

Doctor of Engineering Sciences, Leading Researcher, FSBI TsNIIP of the Ministry of Construction of Russia, Head of Architecture of Buildings and Structures Department, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russia;
e-mail: skorn73@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5156-7352

SUSTAINABLE REGIONAL ARCHITECTURE OF POST-WAR RECONSTRUCTION PERIOD

Abstract. In the article the first to assess the sustainability of objects of regional architecture of post-war reconstruction period based on the principles of an environmentally responsible, socially oriented and sustainably managed habitat (ESG-principles). A rating of the integrated development of Mira Street, the first restored street of post-war

Stalingrad, was carried out in 10 green categories and 81 green criteria according to the Russian Standard GOST R 70346–2022. For the life cycle of restored buildings, a rating of "good" was assigned. The architects of the post-war restoration period laid the foundation for green construction. Our task is to preserve the sustainability of cultural and historical heritage sites for future generations.

Key words: regional architecture, sustainable development, post-war reconstruction, ESG-principles, green construction, rating, sustainability, viability

For citation: Korniyenko S. V. (2025) Sustainable regional architecture of post-war reconstruction period. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 2, pp. 35—45 (in Russian). DOI: 10.35211/19943520_2025_2_35

REFERENCES

- Al-Shebillawy E. J. K., Korniyenko S., Al-Mossawy B. A. K. (2025) Sustainable urban development while preserving its historical and cultural identity. *AlfaBuild*, vol. 33, no. 3301. DOI: 10.57728/ALF.33.1
- Antyufeev A. V., Kornienko S. V. (2022) [Innovative Energy-Efficient Quarter "Volga courtyards": to the 30th Anniversary of RAACS]. *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], no. 4, pp. 115—122 (in Russian). DOI: 10.22337/2077-9038-2022-4-115-122
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2021) Creating safe living environment. Sick buildings and healthy buildings. *Energoberezhenie* [Energy saving], no. 1, pp. 4—10 (in Russian).
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2024) Green Buildings — Sustainable Development Requirements. Building Green Construction Compliance Russian Rating Systems. *AVOK: Ventylyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukh, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika* [AVOK: Ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics], no. 2, pp. 48—53 (in Russian).
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2025) ESG principles in construction: Creation of a sustainable, environmentally responsible and socially oriented living environment. *Energoberezhenie* [Energy saving], no. 2, pp. 4—6 (in Russian).
- Esaulov G. V. (2024) Creating sustainable development architecture. Synthesis of architectural and engineering methods. *Energoberezhenie* [Energy saving], № 4. Pp. 4—9 (in Russian).
- Gorshkov A. S. (2017) Urban planning experiments in St. Petersburg. *Alfabuild*, no. 1, pp. 60—88 (in Russian).
- Gorshkov A. S., Vatin N. I., Rymkevich P. P. (2020) Climate change and the thermal island effect in the million-plus city. *Construction of Unique Buildings and Structures*, no. 4(89). DOI: 10.18720/CUBS.89.2
- Gorshkov A. S., Vatin N. I., Rymkevich P. P. (2020) Impact of anthropogenic factors on thermal pollution of the urban environment. *Energoberezhenie* [Energy saving], no. 7, pp. 46—51 (in Russian).
- Kennedy C., Pincetl S., Bunje P. (2011) The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution*, vol. 159 (8–9), pp. 1965—1973.
- Kornienko S. V. (2021) Biomimetics: ideas inspired by nature. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 4, pp. 27—38 (in Russian).
- Kornienko S. V. (2025) Improving city sustainability based on ESG principles. *Energoberezhenie* [Energy saving], no. 4, pp. 18—21 (in Russian).
- Korniyenko S. (2022) The influence of the sky radiative temperature on the building energy performance. *Magazine of Civil Engineering*, no. 6 (114).
- Korniyenko S. V. (2024) Reconstruction of buildings of the first mass series according to green construction standards. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 2, pp. 64—76 (in Russian). DOI: 10.35211/19943520_2024_2_64

- Korniyenko S. V., Dikareva E. A. (2022) Optical remote sensing for urban heat islands identification. *Construction of Unique Buildings and Structures*, vol. 104, p. 10404 (in Russian). DOI: 10.4123/CUBS.104.4
- Korniyenko S. V., Sinkevich P. V., Petryankina M. M., Sinkevich G. G. (2025) Electric bus through the eyes of citizens. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 1, pp. 71—82 (in Russian). DOI: 10.35211/19943520_2025_1_71
- Kuznetsova N. V. (2003) Restoration of the housing stock of Stalingrad in 1943—1953. *Vestnik VolgGU* [Bulletin of VolGSU], no. 8, pp. 12—19 (in Russian).
- Mel'nikova O. G., Oleynikov P. P. (2025) [Virtual reality in restoring the architectural appearance of the destroyed Stalingrad]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], iss. 1, pp. 418—428 (in Russian). DOI: 10.35211/18154360_2025_1_418
- Oleynikov P. P. (2024) *Planetarii goroda: k 70-letiyu otkrytiya* [City Planetarium: on the 70th Anniversary of the Opening]. Volgograd: Panorama. 112 p. (in Russian).
- Ptichnikova G. A. (2023) The Reconstruction of Post-War Stalingrad and Preservation of Monuments of Military History in Modern Volgograd-City. *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], no. 4, pp. 93—99 (in Russian). DOI: 10.22337/2077-9038-2023-4-93-99
- Shangina N. N., Kharitonov A. M., Korniyenko S. V. et al. (2025) [Influence of the type of plaster finishing on the thermal properties of brick building components]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], iss. 1, pp. 407—417 (in Russian). DOI: 10.35211/18154360_2025_1_407
- Sovetnikov D. O., Baranova D. V., Borodinecs A., Korniyenko S. V. (2018) Technical problems in churches in different climatic conditions. *Construction of Unique Buildings and Structures*, no. 1, pp. 20—35.
- Statsenko E. A., Ostrovaia A. F., Musorina T. A. et al. (2016) The elementary mathematical model of sustainable enclosing structure. *Magazine of Civil Engineering*, no. 68, pp. 86—91.
- Tabunschikov Yu. A. (2023) [Human Habitat Ecology: Reality that is Extremely Dangerous to Ignore]. *AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukh, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika* [AVOK: Ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics], no. 3, pp. 4—15 (in Russian).
- Vasilyev G. P., Gorshkov A. S., Gornov V. F. et al. (2025) [A retrospective analysis of the average daily and hourly outdoor temperatures in Moscow]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], iss. 1, pp. 396—406 (in Russian). DOI: 10.35211/18154360_2025_1_396
- Vasilyev G. P., Gorshkov A. S., Lysak T. M. et al. (2025) [Analysis of changes the outdoor temperatures in Moscow]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], iss. 1, pp. 384—395 (in Russian). DOI: 10.35211/18154360_2025_1_384
- Vasilyev G. P., Lichman V. A., Kolesova M. V. et al. (2015) Simulation of heat and moisture transfer in a multiplex structure. *Energy and Buildings*, vol. 86, pp. 803—807.

Поступила в редакцию 28.05.2025

Received 28.05.2025

Принята в печать 15.06.2025

Accepted for publication 15.06.2025