

## РЕНОВАЦИЯ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УДК 69.059.73

Научная статья

### Сергей Валерьевич Корниенко✉

д-р техн. наук, советник Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), ведущий науч. сотр. НИЦ ГП ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», заведующий 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

### РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ ПО СТАНДАРТАМ ЗЕЛЕНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью внедрения в практику системных решений для создания экологически устойчивой и энергоэффективной городской среды. За прошедшие десятилетия назрела острая необходимость реконструкции жилищного фонда по архитектурным, градостроительным и строительным требованиям. По итогам проведенных автором научных исследований показана принципиальная возможность реконструкции 5-этажных кирпичных зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства. Полученные результаты убедительно свидетельствуют о том, что реконструкция зданий первых массовых серий по зеленому стандарту ГОСТ 70346—2022 позволяет улучшить практически все зеленые категории. Особенно заметно повышаются качество архитектуры и планировки участка, энергоэффективность и качество атмосферы, уровень инноваций устойчивого развития. До реконструкции здания первых массовых серий не удовлетворяют требованиям зеленого строительства. После реконструкции указанных зданий получена рейтинговая оценка «хорошо». Сравнение результатов, полученных по независимым зеленым стандартам ГОСТ 70346—2022 и СТО НОСТРОЙ 2.35.4—2011, показывает их качественную согласованность. Таким образом, реконструкция зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства позволяет создать принципиально новую, экологически устойчивую, энергоэффективную архитектуру с целью сохранения и повышения качества окружающей среды для будущих поколений.

**Ключевые слова:** здания первых массовых серий, реконструкция, зеленое строительство, зеленые стандарты, экологическая устойчивость, преобразование мира, энергоэффективность, инновации.

**Для цитирования:** 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

## Введение

Массовое жилищное строительство 1950—1970 гг. сформировало базовую часть послевоенного капитального жилищного фонда России. Его объем превышает 250 млн м<sup>2</sup> общей площади (Маклакова, Нанасова, 2012). Практически каждая пятая семья в крупнейших городах проживает в домах первых массовых серий. Отличительной особенностью этого фонда является высокая экономичность объемно-планировочных решений, единая высота зданий в 5 этажей, расположение их на ценных городских территориях. В этих домах независимо от природно-климатических условий строительства были приняты единые планировочные решения с 1—3-комнатными квартирами с незначительными вариациями.

За прошедшие десятилетия назрела острая необходимость реконструкции этого фонда по архитектурным, градостроительным и строительным требованиям.

Проведенная оценка возможностей реконструкции отечественного жилищного фонда на основе анализа конструктивных особенностей зданий, построенных в указанный период, показала, что основное внимание привлекают кирпичные 5-этажные здания. Толщина наружной стены в этих зданиях 510 мм и выше. Несущие и ограждающие конструкции выполнены из надежных и долговечных материалов и изделий. Срок службы таких зданий превышает 100 лет.

## Средовой подход

В целях создания комфортных и экологически безопасных условий проживания граждан в многоквартирных жилых зданиях разработан «зеленый» стандарт ГОСТ 70346—2022. Этот стандарт предлагает конкретные критерии для строительства и эксплуатации зеленых многоквартирных жилых зданий, направленные на реализацию декларации «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», Парижского соглашения по климату (2015) и резолюции Азиатской парламентской ассамблеи по вопросу утверждения дорожной карты по обеспечению мер стимулирования зеленого финансирования (2019), а также российских нормативных документов, действие которых нацелено на формирование благоприятной экологической обстановки и борьбу с изменением климата (Табунщиков, 2023; Есаулов, 2024; Табунщиков, Бродач, Шилкин, 2024; Бродач, Шилкин, 2020, 2024, 2022; Корниенко, 2021). Стандарт разработан с учетом передовой международной практики проектирования, строительства и эксплуатации зеленых зданий по BREEAM (1990), LEED (1998) и DGNB (2007).

Концепция зеленого строительства опирается на средовой подход, суть которого заключается в рассмотрении среды как результата освоения человеком его жизненного окружения. При этом деятельность и поведение человека принимаются как определяющий фактор, интегрирующий отдельные элементы среды в единое целое (рис. 1).

Так можно ли вдохнуть новую жизнь в старые здания?

Покажем принципиальную возможность реконструкции 5-этажных кирпичных зданий первых массовых серий (I-447) по стандартам зеленого строительства.



**Рис. 1.** Средовой подход в архитектурном проектировании (<http://gpvn/29519>)

### **Архитектура и планировка участка**

Архитектура зданий первых массовых серий (ЗПМС) и их размещение на земельном участке имеют ряд преимуществ по сравнению с новым строительством.

Пятиэтажная застройка «первого поколения» обычно расположена на ценных участках городских территорий, что приводит к необходимости ее сохранения для будущих поколений. Архитектурный облик здания активно взаимодействует с окружающей средой, часто учитывает исторические особенности и определяет идентичность места размещения объекта капитального строительства.

ЗПМС имеют развитую инженерную инфраструктуру. Расстояние от здания до ближайшей остановки общественного транспорта редко превышает 500 м. Сохранение зданий снижает объем необходимых инженерных изысканий и стимулирует повторное использование уже освоенных земель. В достаточной близости от жилого здания, как правило, имеются спортивные и детские игровые площадки. Придомовая территория имеет озеленение. Предусмотрены парковочные места для велосипедов.

Конструктивная система ЗПМС позволяет осуществить различные виды перепланировок квартир и секций для более комфортного проживания. Уже имеющаяся предчистовая отделка квартир снижает негативное воздействие на жителей от производства отделочных работ.

Главной проблемой ЗПМС является отсутствие доступности при эксплуатации зданий и помещений для маломобильных групп населения. Одним из решений этой проблемы является разработка архитектурно-конструктивного решения, устанавливающего совпадение уровня пола первого этажа и планировочной отметки земли. Такое решение формирует безбарьерную среду и раскрывает потенциал создания пространства, в котором люди с ограниченными возможностями способны свободно перемещаться из внешнего пространства в помещения первого этажа без помощи третьих лиц. Для обеспечения доступа маломобильных групп населения в помещения других этажей необходима пристройка лифтовых шахт с установкой энергосберегающих лифтов.

Другой проблемой является моральный износ зданий, что приводит к снижению их потребительских характеристик. Для решения этой проблемы требуется обновление архитектурного облика таких зданий: реновация фасадов, надстройка зданий в один или два этажа (при соответствующем технико-экономическом обосновании), создание единых пространственных композиций за счет встройки и пристроек.

Для повышения качества городской среды на крыше можно организовать озеленение. Озеленение крыш является эффективным способом солнцезащиты, снижая риски перегрева помещений в летний период (Korniyenko, 2021). Вследствие испарительного охлаждения такие конструкции смягчают температурно-влажностный режим, способствуя снижению эффекта образования городских тепловых островов (Korniyenko, Dikareva, 2022; Gorshkov, Vatin, Rymkevich, 2020). В отличие от дорогостоящих систем хладоснабжения озеленение крыш обеспечивает пассивное охлаждение помещений, не требующее значительных эксплуатационных затрат. Устройство эксплуатируемых и озелененных крыш повышает уровень социального взаимодействия между жильцами за счет создания дополнительной рекреационной зоны.

### **Организация и управление строительством**

При реконструкции ЗПМС необходимо обратить особое внимание на экологически безопасное, социально ответственное и эффективно управляемое строительство. При выполнении строительных работ по реконструкции следует обеспечить снижение негативного воздействия на экологическую безопасность территории. На участке строительства должны быть организованы: временные дороги с указанием временных стоянок с покрытием, регулярная уборка покрытия временных и примыкающих к ним основных дорог, система временных водотоков. При проведении демонтажных и основных работ следует применять системы регулярного пылеподавления.

При реконструкции ЗПМС следует обратить внимание на ремонт балконов (Горшков, Орлович, 2021). В зависимости от степени разрушения сохраняют расчетную схему балконной плиты либо производят замену консольной балконной плиты на балочную конструкцию.

На завершеном этапе реконструкции важной задачей является контроль качества выполненных строительно-монтажных работ. Для наружных ограждающих конструкций здания выполняют тепловизионный контроль и проверку герметичности оболочки. Указанная проверка необходима для оценки равномерности теплоизоляции и предотвращения «мостиков холода», а также

Реконструкция зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства \_\_\_\_\_

путей утечки воздуха. Любые дефекты, выявленные в ходе такого контроля, устраняются до заселения жильцов.

Для эффективной эксплуатации жильцы должны иметь руководство по эксплуатации зеленого здания.

### **Комфорт и качество внутренней среды**

В ЗПМС в большинстве случаев требования по естественному освещению и инсоляции квартир обеспечены. Это достигается за счет правильного ориентирования здания на территории застройки, выбора необходимой площади световых проемов, контроля разрывов между зданиями. Кирпичные здания из силикатных материалов имеют светлую диффузно отражающую отделку фасадов, что исключает образование бликов от противостоящих зданий. Светодиодное наружное и внутреннее освещение повышает визуальный комфорт. Внутренние ограждающие конструкции, как правило, обеспечивают звукоизоляцию от воздушного и ударного шума. В эксплуатируемых зданиях поддерживается требуемое качество воздуха и воды.

Однако, несмотря на то, что наружные стены ЗПМС имеют достаточно однородные теплотехнические качества, сопротивление теплопередаче стеновых ограждающих конструкций в 2,5—3 раза меньше современных норм по энергосбережению. Поэтому при реконструкции для повышения теплового комфорта в помещениях наружные стены подлежат дополнительной теплоизоляции.

Реконструкция наружных стен охватывает утепление глухой части ограждающей конструкции, утепление откосов проемов и замену оконных и балконных дверей. Для наружной теплоизоляции стен применяют два конструктивно-технологических решения — с тонкой штукатуркой по закрепленному на стене утеплителю (СФТК) и навесные фасадные системы (НФС). НФС получили широкую популярность в большинстве стран Европы, распространяются и в России с использованием отечественных и импортных теплоизоляционных и облицовочных материалов (Горшков, Корниенко, 2019). В качестве теплоизоляции наиболее целесообразно применение материалов с теплопроводностью 0,05 Вт/(м·К) и менее.

У внешнего контура здания могут быть организованы мини-общественные коллективные пространства с помощью зеленых помещений, озелененных крыш-террас, палисадников (Антюфеев, Корниенко, 2022). Указанные пространства являются активными элементами зеленой архитектуры. Из помещений первого этажа может быть сделан выход в палисадник. Вместо традиционных ограждений палисадников может быть устроена живая изгородь. На первом этаже жилого дома, рядом с входной группой, могут быть размещены коллективные пространства с зонами отдыха, местами встреч и ожидания. Многофункциональные пространства могут быть легко адаптированы к нуждам жильцов.

Зеленая архитектура способствует созданию позитивных звуковых ландшафтов (Корниенко, 2024).

### **Энергоэффективность и атмосфера**

В целях сокращения потребления тепловой и электрической энергии необходимо повысить энергоэффективность и снизить выбросы парниковых

газов в атмосферу. Дополнительная теплоизоляция оболочки здания и применение автоматизированных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха позволяют достичь высоких классов энергосбережения при реконструкции ЗПМС (Korniyenko, 2018; Korniyenko, Astafurova, Kozlova, 2020, 2021).

Для повышения точности расчетной оценки энергоэффективности зданий рекомендуется проводить имитационное моделирование теплового режима зданий. Процессы передачи теплоты, фильтрации воздуха и переноса влаги в материалах наружных ограждений взаимосвязаны, поэтому должен проводиться комплексный теплотехнический расчет. Следует обратить особое внимание на «мостики холода» для предотвращения конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в зимний период года (Корниенко, 2007).

Для удовлетворения потребностей в электроэнергии здания можно использовать возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, биотопливо и др.), однако в этом случае необходимо учитывать экономическую целесообразность применяемого оборудования по сравнению с традиционными источниками энергии.

Информирование жителей различных возрастных групп о потреблении энергоресурсов может способствовать повышению их интереса к теме энергосбережения и энергоэффективности. Данные об энергопотреблении должны быть доступны через личные кабинеты информационных систем с возможностью детализации и разбиения по различным типам затрат и срокам.

#### **Рациональное водопользование**

Рациональное водопользование в реконструированных ЗПМС может быть достигнуто за счет:

- использования воды питьевого качества;
- сбора ливневых стоков;
- применения водосберегающей арматуры;
- установки датчиков протечки воды из сантехнического оборудования в квартирах;
- контроля сточных вод, снижения потребления водных ресурсов в процессе реконструкции здания.

#### **Материалы и ресурсоэффективность**

Эксплуатируемые ЗПМС построены, как правило, из экологически безопасных материалов, поэтому сохранение таких зданий способствует снижению загрязнения окружающей среды по сравнению с новым строительством. Сокращение объема транспортируемых новых материалов способствует улучшению качества среды.

При реконструкции зданий необходим ответственный подход к выбору новых строительных материалов. Приоритетным направлением является использование местных строительных материалов — древесины, кирпича, изделий из сырья растительного происхождения.

Использование светлых фасадных и кровельных материалов, а также светлых твердых покрытий вокруг здания позволяет снизить температуру воздуха в летний период и тем самым смягчить эффект городского «теплого»

Реконструкция зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства \_\_\_\_\_

го острова» (Korniienko, Dikareva, 2021). Улучшение теплового режима на урбанизированных территориях снижает углеродный след.

### **Отходы производства и потребления**

Сохранение ЗПМС повышает эффективность использования ресурсов за счет рационального управления строительными отходами.

Организованные во многих дворах площадки для отдельного сбора твердых бытовых коммунальных отходов способствуют их последующей вторичной переработке, тем самым сокращая объем отходов, удаляемых на полигоны или мусоросжигательные заводы.

Для улучшения санитарно-гигиенических условий во дворах могут быть предусмотрены автоматизированные системы антибактериальной обработки территории.

### **Экологическая безопасность территории**

Сохранение ЗПМС повышает уровень экологической безопасности территорий. В квартальной застройке снижается шумовое воздействие на дворовые фасады. Обычно жилая застройка подвергается минимальным инфразвуковым, ионизирующим и электромагнитным излучениям. Сохранение застройки не разрушает плодородный слой земли на участке и обеспечивает защиту деревьев и кустарников на территории во время строительных работ. Как правило, ЗПМС расположены вдали от промышленных предприятий, что способствует созданию благоприятной экологической обстановки.

### **Безопасность эксплуатации здания**

Преимуществом ЗПМС является в целом их высокая доступность для большинства жителей. Это достигается за счет удобного доступа жителей к остановочным пунктам, внешнего освещения подъездных дорог к зданию, пешеходных маршрутов и велосипедных дорожек, размещения парковочных мест для автотранспорта инвалидов вблизи от входов в здание. Придомовые территории часто ограждены зелеными насаждениями. Предусмотрены средства автоматизации и контроля искусственного освещения для предотвращения нецелевого использования электроэнергии, а также сокращения светового загрязнения в темное время суток, негативно воздействующего на циркадные ритмы животных и растений.

Внедрение прогрессивных технологий «умный дом» повышает безопасность эксплуатации зданий.

### **Инновации устойчивого развития**

При реконструкции ЗПМС применяют следующие инновации:

- снижение влияния здания на изменение климата;
- обеспечение класса энергоэффективности здания не ниже А+;
- применение альтернативных источников энергии (не менее 30 % в годовом энергобалансе здания);
- применение вторичных энергетических ресурсов;
- использование механического режима управления зданием;

- интегрирование элементов оборудования альтернативной энергетики (фотоэлектрические панели, ветроэнергетические установки, воронки для сбора дождевой воды и др.) в архитектуру зданий;
- актуализация технической документации на здание;
- различные награды за создание экологически безопасного, энергоэффективного, экономически целесообразного здания;
- разработка программ укрепления здоровья жителей;
- развитие тепличного хозяйства здания (размещение теплиц для выращивания зелени и овощных культур на территории здания или на крыше).

### Оценка эффективности реконструкции ЗПМС по стандартам зеленого строительства

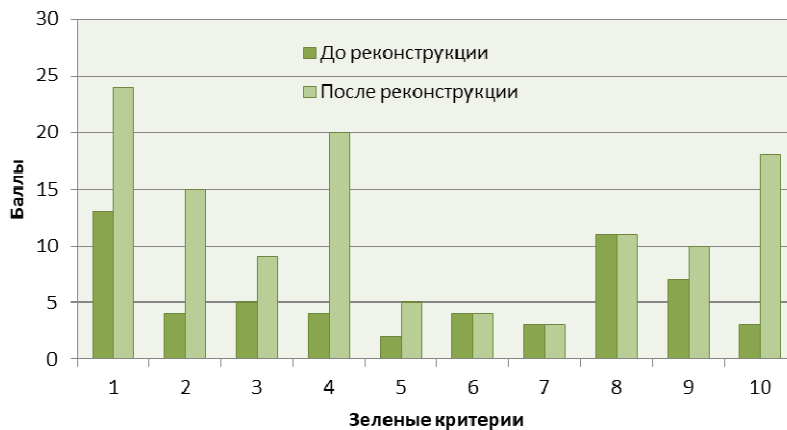
Оценим эффективность реконструкции ЗПМС согласно ГОСТ 70346—2022 по 10 категориям, приведенным выше.

В каждой категории есть обязательные и добровольные критерии, имеющие соответствующие баллы. Рейтинговая оценка основана на расчете процентного соотношения полученных баллов к их максимальному общему количеству. При подсчете общего количества баллов необходимо удостовериться, чтобы были достигнуты все обязательные зеленые критерии, соответствующие определенному рейтинговому значению.

Всего в ГОСТ 70346—2022 представлен 81 зеленый критерий. Обязательных зеленых критериев 37 (45,6 % из общего количества), которым соответствуют 68 баллов. Добровольных зеленых критериев 44 (54,4 % из общего количества), которым соответствуют 95 баллов. Всего 163 балла.

Подсчет баллов по всем обязательным и добровольным критериям выполнен для двух сценариев: до реконструкции ЗПМС (существующие здания) и после реконструкции ЗПМС по стандарту зеленого строительства.

Результаты расчета представлены на рис. 2.

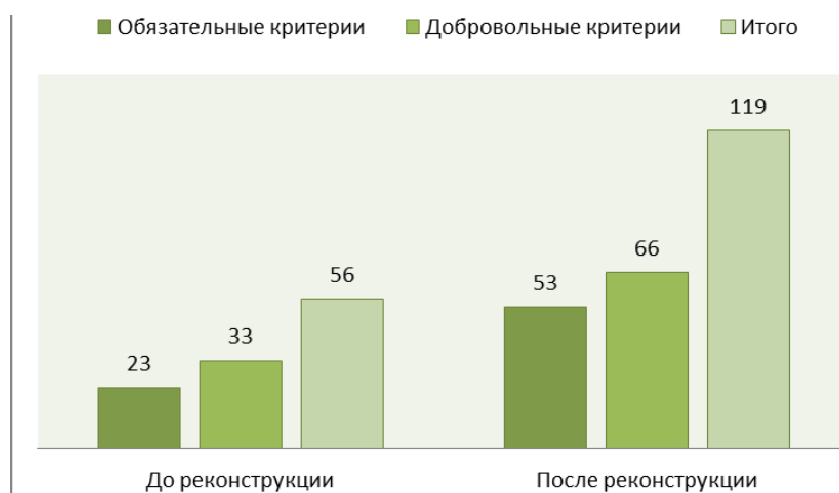


**Рис. 2.** Распределение суммарных баллов (обязательных и добровольных) по зеленым категориям: 1 — архитектура и планировка участка; 2 — организация и управление строительством; 3 — комфорт и качество внутренней среды; 4 — энергоэффективность и атмосфера; 5 — рациональное водопользование; 6 — материалы и ресурсоэффективность; 7 — отходы производства и потребления; 8 — экологическая безопасность территории; 9 — безопасность эксплуатации здания; 10 — инновации устойчивого развития



Полученные результаты убедительно показывают (см. рис. 2), что реконструкция ЗПМС по стандарту зеленого строительства позволяет улучшить практически все категории. Особенно заметно возрастают: качество архитектуры и планировки участка (критерий 1), энергоэффективность и качество атмосферы (критерий 4), уровень инноваций устойчивого развития (критерий 10).

Выполним рейтинговую оценку полученных результатов (рис. 3).



**Рис. 3.** Рейтинговая оценка (баллы)

По результатам расчета установлено (см. рис. 3), что до реконструкции ЗПМС имеет 23 балла по обязательным критериям (14 %) и 33 балла по добровольным критериям (20 %). Итого 56 баллов (34 %).

После реконструкции ЗПМС имеет 53 балла по обязательным критериям (33 %) и 66 баллов по добровольным критериям (40 %). Итого 119 баллов (73 %).

Таким образом, ЗПМС до реконструкции не удовлетворяют требованиям зеленого строительства согласно ГОСТ 70346—2022. После реконструкции ЗПМС по указанному зеленому стандарту получена рейтинговая оценка «хорошо».

В работе (Корниенко, Попова, 2018) на основании системных расчетов градостроительного потенциала застройки ЗПМС, инсоляции и естественной освещенности, доступности объектов инфраструктуры, архитектурно-планировочных, конструктивных и инженерно-технических характеристик застройки, геометрических, теплотехнических и энергетических показателей зданий выполнена рейтинговая оценка устойчивости среды обитания по зеленому стандарту СТО НОСТРОЙ 2.35.4—2011.

Расчетом установлено, что до повышения устойчивости среды обитания жилые здания на территории застройки имеют класс Е (S-фактор равен 209 баллов). После повышения устойчивости среды обитания ожидается повышение класса до уровня С (S-фактор равен 341 балл).

Сравнение результатов, полученных по независимым зеленым стандартам ГОСТ 70346—2022 и СТО НОСТРОЙ 2.35.4—2011, показывает их качественную согласованность.

## Выводы

По итогам проведенных автором научных исследований показана принципиальная возможность реконструкции 5-этажных кирпичных зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства.

Во-первых, полученные результаты убедительно свидетельствуют о том, что реконструкция ЗПМС по зеленому стандарту ГОСТ 70346—2022 позволяет улучшить практически все зеленые категории. Особенно заметно повышаются качество архитектуры и планировки участка, энергоэффективность и качество атмосферы, уровень инноваций устойчивого развития.

Во-вторых, до реконструкции ЗПМС не удовлетворяют требованиям зеленого строительства согласно ГОСТ 70346—2022. После реконструкции ЗПМС по указанному зеленому стандарту получена рейтинговая оценка «хорошо».

В-третьих, сравнение результатов, полученных по независимым зеленым стандартам ГОСТ 70346—2022 и СТО НОСТРОЙ 2.35.4—2011, показывает их качественную согласованность.

Таким образом, реконструкция зданий первых массовых серий по стандартам зеленого строительства позволяет создать принципиально новую, экологически устойчивую, энергоэффективную архитектуру с целью сохранения и повышения качества окружающей среды 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.

*Бродач М. М., Шилкин Н. В.* Глобальные цели устойчивого развития и экологические требования к объектам недвижимости // Энергосбережение. 2022. № 6. С. 1—13.

*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.* От зеленых зданий — к здоровым зданиям: в фокусе внимания здоровье и благополучие людей // Энергосбережение. 2020. № 7. С. 26—31.

*Горшков А. С., Корниенко С. В.* Техничко-экономическое обоснование фасадных систем // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2019. № 1 (76). С. 30—40.

*Горшков А. С., Орлович Р. Б.* Балконные конструкции в современном городе // Социология города. 2021. № 1. С. 51—62.

*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.* Город как единая акустическая система // Энергосбережение. 2024. № 1. С. 32—35.

*Корниенко С. В.* Характеристики состояния влаги в материалах ограждающих конструкций зданий // Строительные материалы. 2007. № 4. С. 74—78.

*Корниенко С. В., Попова Е. Д.* Повышение устойчивости среды обитания в жилой застройке // Энергосбережение. 2018. № 7. С. 38—51.

*Маклакова Т. Г., Нанасова С. М.* Конструкции гражданских зданий. М.: Издательство АСВ, 2012. 296 с.

*Табунчиков Ю. А.* Основы формирования экологически устойчивой среды обитания человека // Энергосбережение. 2023. № 3. С. 1—13.

*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.

*Табунчиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В.* Энергоэффективные здания в России: настоящее и будущее. К двадцатилетнему юбилею монографии «Энергоэффективные здания» // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2024. № 1. С. 4—13.

*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). P. 8902.

*Korniyenko S. V.* Advantages, limitations and current trends in green roofs development. A Review // AlfaBuild. 2021. № 5 (20). С. 2002.

*Korniyenko S. V.* Renovation of residential buildings of the first mass series // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vladivostok, 2018. P. 022060.

*Korniyenko S. V., Astafurova T. N., Kozlova O. P.* Energy efficient major overhaul in residential buildings of the first mass series // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference «FarEastCon — 2019». 2020. P. 042039.

*Korniyenko S. V., Astafurova T. N., Kozlova O. P.* Housing in a smart city // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference «FarEastCon — 2020». 2021. P. 022050.

*Korniyenko S. V., Dikareva E. A.* Generation, development and mitigation of the urban heat island: a Review // AlfaBuild. 2021. No. 1 (16). P. 1605.

*Korniyenko S. V., Dikareva E. A.* Optical remote sensing for urban heat islands identification // Construction of Unique Buildings and Structures. 2022. No. 6 (104). P. 10404.

Research Article

### **Sergey V. Korniyenko**

Doctor of Engineering Sciences, Advisor to the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (RAASN), leading researcher of Research Center GP 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

## **RECONSTRUCTION OF BUILDINGS OF THE FIRST MASS SERIES ACCORDING TO GREEN CONSTRUCTION STANDARDS**

**Abstract.** The relevance of the research topic is due to the need to introduce systemic solutions into practice to create an environmentally sustainable and energy efficient urban environment. Over the past decades, there has been an urgent need to reconstruct the housing stock according to architectural, urban planning and construction requirements. Based on the results of the author's scientific research, the fundamental possibility of reconstruction of 5-storey brick buildings of the first mass series according to green construction standards is shown. The results obtained convincingly indicate that the reconstruction of buildings of the first mass series according to the green standard GOST 70346—2022 allows improving almost all green categories. The quality of the architecture and layout of the site, energy efficiency and quality of the atmosphere, and

the level of innovation in sustainable development are especially noticeably increasing. Before the reconstruction, the buildings of the first mass series do not meet the requirements of green construction. After the reconstruction of these buildings, a rating of “good” was obtained. Comparison of results obtained according to independent green standards GOST 70346—2022 and STO NOSTROY 2.35.4—2011 shows their consistency. Thus, the reconstruction of buildings of the first mass series according to green construction standards makes it possible to create a fundamentally new, environmentally sustainable, energy-efficient architecture in order to preserve and improve the quality of the environment for future generations.

**Key words:** buildings of the first mass series, reconstruction, green construction, green standards, environmental sustainability, world transformation, energy efficiency, innovation.

**For citation:** 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

## REFERENCES

- Antyufeev A. V., Korniyenko S. V. (2022) Innovative energy-efficient quarter “Volzhskie Dvoriki”: on the 30th anniversary of the RAASN *Academia. Arkhitektura i stroitelstvo* [Academia. Architecture and Construction], no. 4, pp. 115—122 (in Russian).
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2020) From green buildings to healthy buildings: focusing on people’s health and well-being. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 7, pp. 26—31 (in Russian).
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2022) Global sustainable development goals and environmental requirements for real estate. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 6, pp. 1—13 (in Russian).
- Brodach M. M., Shilkin N. V. (2024) Green buildings are requirements for sustainable development. Russian rating systems for assessing a building’s compliance with green building criteria. *AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukhа, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika* [AVOK], no. 2, pp. 48—53 (in Russian).
- Esaulov G. V. (2024) Formation of an architecture for sustainable development. Synthesis of architectural and engineering techniques. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 4, pp. 4—9 (in Russian).
- Gorshkov A. S., Korniyenko S. V. (2019) Feasibility study of facade systems. *Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy* [Construction of Unique Buildings and Structures], no. 1 (76), pp. 30—40 (in Russian).
- Gorshkov A. S., Orlovich R. B. (2021) Balcony structures in a modern city. *Sotsiologiya goroda* [Urban Sociology], no. 1, pp. 51—62 (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), pp. 8902.
- Korniyenko S. V. (2007) Characteristics of the state of moisture in building envelope materials. *Stroitelnye materialy* [Construction Materials], no. 4, pp. 74—78 (in Russian).
- Korniyenko S. V. (2021) Biomimetics: ideas inspired by nature. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 4, pp. 27—38 (in Russian).
- Korniyenko S. V. (2024) The city as a single acoustic system. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 1, pp. 32—35 (in Russian).
- Korniyenko S. V., Popova E. D. (2018) Increasing habitat sustainability in residential developments. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 7, pp. 38—51 (in Russian).
- Korniyenko S. V. (2018) Renovation of residential buildings of the first mass series. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, pp. 022060.

Korniyenko S. V. (2021) Advantages, limitations and current trends in green roofs development. A Review. *AlfaBuild*, no. 5 (20), pp. 2002.

Korniyenko S. V., Astafurova T. N., Kozlova O. P. (2020) Energy efficient major overhaul in residential buildings of the first mass series. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference «FarEastCon — 2019»*, pp. 042039.

Korniyenko S. V., Astafurova T. N., Kozlova O. P. (2021) Housing in a smart city. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference «FarEastCon — 2020»*, pp. 022050.

Korniyenko S. V., Dikareva E. A. (2021) Generation, development and mitigation of the urban heat island: a Review. *AlfaBuild*, no. 1 (16), pp. 1605.

Korniyenko S. V., Dikareva E. A. (2022) Optical remote sensing for urban heat islands identification. *Construction of Unique Buildings and Structures*, no. 6 (104), pp. 10404.

Maklakova T. G., Nanasova S. M. (2012) *Konstruktsii grazhdanskikh zdaniy* [Civil Building Structures]. Moscow: Izdatelstvo ASV, 296 p. (in Russian).

Tabunshchikov Yu. A. (2023) Ecology of the human environment: a reality that is infinitely dangerous to ignore. *AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukha, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika* [AVOK], no. 3, pp. 4—15 (in Russian).

Tabunshchikov Yu. A. (2023) Fundamentals of creating an environmentally sustainable human environment. *Energoberezhenie* [Energy Saving], no. 3, pp. 1—13 (in Russian).

Tabunshchikov Yu. A., Brodach M. M., Shilkin N. V. (2024) Energy efficient buildings in Russia: present and future. To the twentieth anniversary of the monograph “Energy Efficient Buildings”. *AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukha, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika* [AVOK], no. 1, pp. 4—13 (in Russian).

Поступила в редакцию 16.05.2024

Received 16.05.2024

Принята в печать 20.06.2024

Accepted for publication 20.06.2024