

Инклюзивная среда в строительстве: эффективные подходы и алгоритм адаптации многоквартирных домов

С.М. Мамедова, Е.С. Мельникова, В.В. Габова

Волгоградский государственный технический университет

Аннотация: В статье рассматривается анализ современных подходов к организации инклюзивной среды в строительстве. Уточнена структура ранее разработанного алгоритма с учетом ключевых критериев доступности, информативности, безопасности и комфорта. Расчет адаптации конструкций и услуг на примере стандартного многоквартирного дома (МКД) подтвердил эффективность предложенного подхода. Установлено, что реализация работ по алгоритму с учетом пользовательских потребностей позволяет говорить об оптимальных решениях для инклюзивной городской среды, что особенно актуально в контексте развития концепции «город в городе».

Ключевые слова: инклюзивная среда, строительство, адаптация, доступность, алгоритм, критерии, городской транспорт, инфраструктура, маломобильные граждане, расчет, конструктивные элементы, безопасность, информативность, комфорт, многоквартирные дома.

Формирование инклюзивной среды в строительстве является важной задачей, направленной на создание условий, обеспечивающих комфортное и безопасное передвижение для всех категорий граждан. Современные проектные решения часто ограничиваются базовыми мерами, такими, как установка пандусов и расширение дверных проемов, но при этом не учитывают когнитивные и сенсорные аспекты, влияющие на восприятие пространства.

Анализ существующей инфраструктуры показывает, что адаптация зданий, возведённых до введения современных норм, требует значительных финансовых и технических затрат. Многие объекты остаются труднодоступными даже при наличии минимальных приспособлений, поскольку проектировщики не всегда учитывают поведенческие аспекты использования пространства. Исследования подтверждают, что включение принципов инклюзивного дизайна на ранних этапах проектирования позволяет снизить затраты на последующую модернизацию и улучшить удобство городской среды [1,2].

Увеличение числа маломобильных граждан, а также развитие технологий и нормативных требований формируют необходимость пересмотра традиционных подходов к строительству. Помимо архитектурных решений, важную роль играет цифровая доступность, включающая использование адаптивных материалов, интерактивных систем навигации и универсальных интерфейсов. Комплексное применение этих технологий позволит создать более безопасную, доступную городскую среду, обеспечивая не только физическую, но и когнитивную инклюзивность [3-5].

Анализ статистических данных подтверждает, что реализация программы «Доступная среда» [6] направлена на увеличение количества адаптированных объектов инфраструктуры. Однако фактическая удовлетворенность граждан качеством этих изменений остается ниже ожидаемого уровня. Согласно данным Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, показатели удовлетворенности среди маломобильных групп населения варьируются в зависимости от сферы реализации программы. Важную роль играет не только физическая доступность, но и качество дополнительных сервисов, обеспечивающих комфортное использование городской среды.

Таблица № 1

Основные показатели государственной программы «Доступная среда»
на 2024-2030 гг. [6]

Показатель	Базовое значение (%)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2030 г. (план)
Доля доступных объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры	67,9	70,2	70,7	71,2	73,2
Доля инвалидов, обеспеченных техническими средствами реабилитации	98	98,5	98,7	99	99,5
Количество часов субтитрования телепрограмм для слабослышащих граждан	13 365	16 000	16 000	16 000	16 000

Данные показывают, что к 2030 году предполагается увеличение доступных объектов до 73,2% и практически полное обеспечение маломобильные группы населения техническими средствами реабилитации. Однако даже при росте этих показателей сохраняются проблемы, связанные с качеством реализации мероприятий по адаптации инфраструктуры. Опросы населения демонстрируют, что доступность часто носит формальный характер – объекты технически соответствуют нормативам, но остаются неудобными в эксплуатации. Причины этого кроются в недостаточном учёте пользовательского опыта на этапе проектирования.

Важным направлением совершенствования доступной среды является комплексный подход к адаптации общественного транспорта. Несмотря на увеличение доли низкопольных автобусов и обустройство пешеходных зон, значительная часть маломобильных граждан продолжает сталкиваться с проблемами передвижения, ввиду отсутствия на конструкциях остановок сглаживающего покрытия. Исследования показывают, что обеспечение физической доступности транспорта не всегда сопровождается улучшением его удобства для пользователей, низкие бордюры, специально оборудованные остановочные пункты и автоматические платформы для посадки не синхронизированы между собой, что делает передвижение инвалидов сложным и небезопасным [6].

В работе Вещиковой Л.Ю. и Сержевского Н.А [7] обсуждаются основные проблемы создания инклюзивной среды и предлагает рассматривать доступность не только как техническую характеристику городской инфраструктуры, но и как фактор, влияющий на социальное включение маломобильных граждан. Они отмечают, что отсутствие комплексного подхода к проектированию приводит к тому, что адаптационные меры реализуются изолированно и не всегда работают эффективно. Например, наличие пандусов не решает проблему доступности,

если пути передвижения не связаны между собой или отсутствуют удобные переходные зоны. Также подчеркивается, что реконструкция старого жилого фонда в соответствии с принципами доступности остается сложной задачей из-за конструктивных ограничений и высокой стоимости адаптационных работ.

Капцевич О.А. в своем исследовании [8] рассматривает психологические аспекты восприятия городской среды и влияние её визуальных характеристик на комфорт передвижения. Он отмечает, что восприятие пространства маломобильными гражданами зависит не только от его физической доступности, но и от сенсорных факторов, таких как цветовые контрасты, освещенность, детализация архитектурных элементов и организация городских объектов. Исследования показывают, что интуитивно понятная навигация, продуманные визуальные ориентиры и адаптивные элементы снижают уровень тревожности у людей с нарушениями зрения и когнитивными особенностями, повышая безопасность городской среды. Автор делает вывод о том, что инклюзивный дизайн должен включать не только физическую доступность, но и учитывать психологические аспекты восприятия пространства, что особенно важно при проектировании общественных зон и транспортных узлов.

В исследовании [9] отмечены основные проблемы, связанные с обеспечением доступности городской среды, которые приведены в таблице 2.

Основные перспективы были выбраны с учетом необходимости комплексного подхода к формированию инклюзивной среды. Среди них ключевыми направлениями стали: совершенствование нормативно-правовой базы, внедрение адаптивных цифровых технологий, а также системное проектирование городской среды с учетом реального пользовательского опыта. Интеграция этих решений позволит не только повысить физическую

доступность объектов, но и создать более комфортную и интуитивно понятную среду для всех категорий граждан.

В работе [9] одним из авторов был разработан алгоритм, представленный на рис. 1, который включает в себя основные этапы адаптации городской среды и анализ взаимодействия различных элементов инфраструктуры. Однако, чтобы провести его корректную оценку, необходимо определить граничные условия, а именно, критерии инклюзивной среды.

Таблица № 2

Основные препятствия при организации инклюзивной среды [9]

Проблема	Описание
Ограниченные эксплуатационные характеристики	Применяемые в строительстве материалы часто не соответствуют требованиям безопасности и долговечности. Например, отсутствие антискользящих покрытий повышает риск травм, а использование традиционного бетона и керамики не учитывает потребности маломобильных граждан.
Низкая энергоэффективность	Большинство существующих решений в строительстве не учитывают требования устойчивого развития. Используемые материалы, такие как бетон и стекловата, требуют значительных затрат на отопление и охлаждение помещений.
Сложность реконструкции существующего жилого фонда	Технические ограничения делают адаптацию старых зданий к современным стандартам доступности дорогостоящей и трудоемкой. Часто изменения затрагивают только отдельные элементы без комплексного подхода.
Отсутствие единого стандарта инклюзивного проектирования	Различные нормативные акты содержат противоречивые требования, что затрудняет внедрение комплексных решений. В результате многие объекты соответствуют только формальным требованиям доступности, но остаются неудобными в эксплуатации.
Недостаток инновационных решений в архитектуре	Большинство адаптационных мероприятий направлено на устранение базовых барьеров (пандусы, поручни), но не учитывает когнитивные и сенсорные аспекты восприятия среды. Внедрение новых материалов и цифровых технологий может значительно повысить комфорт и удобство городской среды

В диссертационном исследовании Помелова В.И. [10], основанном на анализе нормативных требований и практических решений, предлагаются ключевые критерии инклюзивной среды, охватывающие основные аспекты,

которые в свою очередь влияют на доступность, безопасность и удобство городской инфраструктуры. В таблице 3 представлены описания данных критериев, а также их значения / показатели.

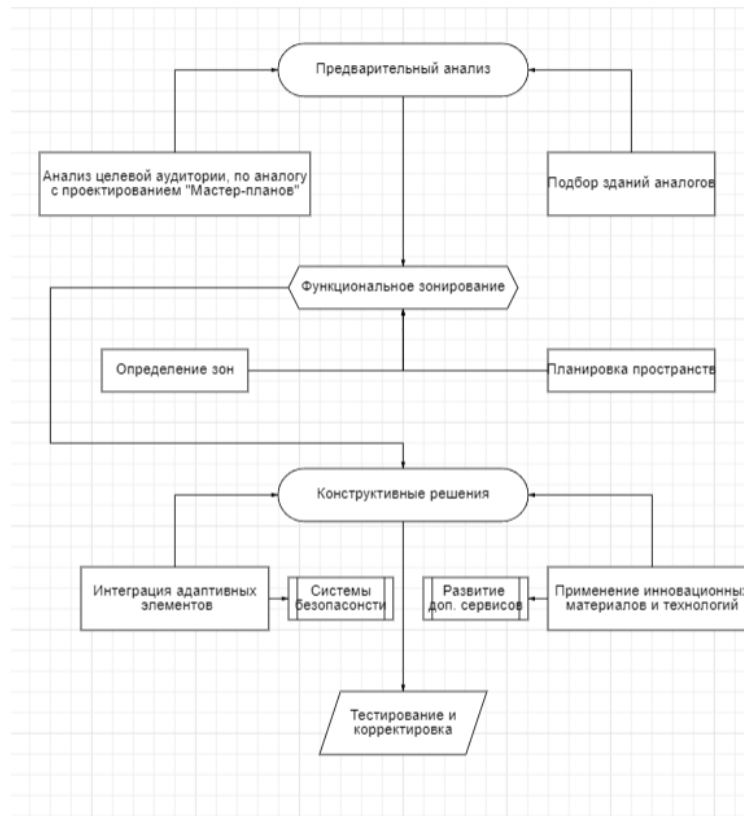


Рис.1. – Разработанная Мамедовой С.М. блок-схема алгоритма по подготовке инклюзивной среды [9].

Таблица № 3

Критерии инклюзивной среды [9]

Критерий	Описание	Значение / Показатель
Доступность	Возможность беспрепятственного попадания в здание и передвижения внутри него	Ширина дверных проемов не менее 90 см, уклон пандусов не более 5%
Информативность	Наличие визуальных, тактильных и звуковых средств навигации	Контрастные указатели, шрифт Брайля, дублирование звуковой информации
Безопасность	Минимизация рисков при передвижении	Антискользящие покрытия, отсутствие резких перепадов высот, установка поручней
Комфортность	Учет потребностей различных групп пользователей	Размещение зон отдыха, регулировка освещения, адаптация городской мебели

Включение этих параметров на этапе проектирования позволяет избежать множества ошибок, которые часто возникают при формальной адаптации зданий и инфраструктуры без учета реального пользовательского опыта.

Для подтверждения эффективности рассмотренных предложений, а именно разработанного алгоритма и граничных условий – критериев, проведем условный расчет обустройства МКД в г. Волгограде, с условным строительным объемом 14 500 м³.

В таблице 4 приведена калькуляция, согласно этапам алгоритма, где для расчета применялись значения стоимости и норм времени согласно СП 59.13330.2020 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», Федеральной сметной нормативной базе ФСНБ-2022 и региональным сметным нормативам Волгоградской области.

Таблица № 4

Калькуляция затрат на адаптацию МКД к инклюзивной среде

№	Наименование работ	Обоснование (нормативный документ)	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость за единицу, руб.	Итоговая стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7
I. Предварительный анализ						
1	Анализ целевой аудитории (исследование потребностей жильцов)	СП 59.13330.2020 п. 5.3	услуга	1	30 000	30 000
2	Подбор зданий-аналогов (изучение опыта)	ГЭСН-2022 Раздел 7	услуга	1	20 000	20 000
II. Функциональное зонирование						
3	Определение зон доступности	ФЕР-2022, СП 59.13330.2020 п. 6.1	услуга	1	15 000	15 000
4	Планировка пространств с учетом критериев доступности	СП 59.13330.2020 п. 7.2	услуга	1	25 000	25 000

1	2	3	4	5	6	7
III. Конструктивные решения						
5	Установка пандусов	СП 59.13330.2020 п. 7.5, ГЭСН-2022	шт.	4	78 000	312 000
6	Установка подъемников	СП 59.13330.2020 п. 7.7	шт.	4	500 000	2 000 000
7	Установка тактильных табличек	СП 59.13330.2020 п. 8.4	шт.	40	1 500	60 000
8	Системы голосового оповещения	СП 59.13330.2020 п. 8.5	шт.	4	10 000	40 000
9	Антискользящие покрытия	СП 59.13330.2020 п. 9.2	м ²	200	500	100 000
10	Установка поручней	СП 59.13330.2020 п. 9.3	м	100	300	30 000
11	Организация зон отдыха (скамейки, навесы)	СП 59.13330.2020 п. 10.1	комплект	4	15 000	60 000
IV. Тестирование и корректировка						
12	Аудит готовых решений	СП 59.13330.2020 п. 11.1	услуга	1	25 000	25 000
13	Согласование с жильцами	СП 59.13330.2020 п. 11.3	услуга	1	10 000	10 000
Итого (общая стоимость)						2 727 000

Результатами установлено, что разработанный алгоритм в сочетании с определёнными критериями инклюзивной среды обеспечивает оптимальный подход к адаптации городской инфраструктуры. Проведённый расчёт подтвердил, что системное планирование и учет реальных пользовательских потребностей позволяют минимизировать нецелевые расходы, исключая дублирование работ. Оптимизированное распределение ресурсов и применение инновационных материалов повышают эффективность вложений и продлевают срок эксплуатации адаптационных решений. Итоговая стоимость мероприятий в 2 727 000 руб. демонстрирует достижение сбалансированного соотношения затрат и качества городской среды, что подтверждает целесообразность предложенного методологического подхода. В результате, обсуждаемые подходы не только способствуют повышению

качества жизни маломобильных граждан, но и могут служить основой для формирования более устойчивых и инклюзивных стратегий. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований и практических внедрений в данной области.

Литература

1. Zallio M., Clarkson P.J. Inclusion, diversity, equity and accessibility in the built environment: A study of architectural design practice // Building and Environment. 2021. Vol. 206. No. 108352. DOI: 10.1016/j.buildenv.2021.108352.
 2. Gronostajska B., Nowakowski P. Designing movement space for elderly and disabled people in the construction law in selected countries // Med Pr Work Health Saf. 2024. Vol. 75. No. 3. pp.189-197. DOI: 10.13075/mp.5893.01512
 3. Наберушкина Э.К. Город для всех: социологический анализ доступности городского пространства для инвалидов // Социология города. 2011. №14(3). С. 119-122.
 4. Кочерга В.Г., Семчугова Е.Ю., Гайдаев В.С. Повышение мобильности людей с ограниченными возможностями здоровья в логистической системе городского пассажирского транспорта // Инженерный вестник Дона. – 2012. – №4 (1). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1089.
 5. Демиденко А.Ю., Дубровский А.В. Обзор нормативно-правового обеспечения для формирования безбарьерной среды в объектах недвижимости // Сибирский государственный университет геосистем и технологий. 2021. №3(2). С. 64-70.
 6. Министерство труда и социальной защиты РФ. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» (2011-2030 гг.). URL: mintrud.gov.ru/uploads/magic/ru-RU/Ministry-0-871-src-1711368265.9217.pdf
 7. Вещикова Л.Ю., Сержевский Н.А. Проблема доступной среды // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2015. №2(7). С. 73-77.
-



8. Капцевич О.А. Психологические эффекты визуального восприятия городской среды: систематический обзор // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021. №18 (3). С. 575-597.
9. Мамедова С.М., Габова В.В., Мельникова Е.С. Тенденция применения инновационных материалов для принятия проекторочных решений при строительстве жилых зданий // Инженерный вестник Дона. – 2025. – №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2025/9810.
10. Помелов В.И. Принципы доступной среды и универсального дизайна в формировании общественных пространств города (на примере Екатеринбурга): диссертация на соискание степени магистра. – Екатеринбург: УрФУ, 2022. 92 с.

References

1. Zallio M., Clarkson P.J. Building and Environment. 2021. Vol. 206. No. 108352. DOI: 10.1016/j.buildenv.2021.108352.
 2. Gronostajska B., Nowakowski P. Med Pr Work Health Saf. 2024. Vol. 75. No. 3. pp.189-197. DOI: 10.13075/mp.5893.01512
 3. Naberushkina E.K. Sotsiologiya goroda. 2011. No. 3. Pp. 119-122.
 4. Kocherga V.G., Semchugova E.Yu., Gaydaev V.S. Inzhenernyj vestnik Dona. 2012. № 4 (1). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1089.
 5. Demidenko A.Yu., Dubrovsky A.V. Sibirskiy gosudarstvennyy universitet geosistem i tekhnologiy. 2021. Vol. 3. No. 2. Pp. 64-70.
 6. Ministerstvo truda i sotsialnoy zashchity Rossiyskoy Federatsii. Gosudarstvennaya programma Rossiyskoy Federatsii «Dostupnaya sreda» (2011-2030) [The State Program of the Russian Federation "Accessible Environment" (2011-2030)]. Moscow, 2023. URL: mintrud.gov.ru/uploads/magic/ru-RU/Ministry-0-871-src-1711368265.9217.pdf
 7. Veshchikova L.Yu., Serzhevskiy N.A. Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya. 2015. Vol. 2. No. 7. Pp. 73-77.
-



8. Каптсевич О.А. Психологиya. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki. 2021. Vol. 18. No. 3. Pp. 575-597.
9. Mamedova S.M., Gabova V.V., Melnikova E.S. Inzhenernyj vestnik Dona. 2025. № 2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2025/9810.
10. Pomelov V.I. Printsipy dostupnoy sredy i universal'nogo dizayna v formirovaniy obshchestvennykh prostranstv goroda (na primere Yekaterinburga) [Principles of an accessible environment and universal design in the formation of public spaces in the city (using the example of Yekaterinburg)]. Master's degree thesis. Yekaterinburg: UrFU, 2022. 92 p.

Дата поступления: 11.02.2025

Дата публикации: 26.03.2025