АРХИТЕКТОН
ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ
Архитектон: известия вузов № 2 (94) / июнь, 2026 / ISSN 1990–4126
URL: http://archvuz.ru/2026_2/20
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

АРХИТЕКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОСТРАНСТВ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАКТИКИ И КОНЦЕПТ «ПРОНИЦАЕМОСТИ»

Раимов Камиль Рустемович,

магистрант.
Научный руководитель: доцент Р.Х. Ахтямова.
Казанский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, Казань, e-mail: raimovkamil3@gmail.com

Ахтямова Резеда Хакимовна,

доцент кафедры теории и практики архитектуры,
Казанский государственный архитектурно-строительный университет.
ORCID: 0000-0003-0578-8485
Россия, Казань, e-mail: rezeda.akhtiamova@gmail.com

УДК: 711.4:625.7
Шифр научной специальности: 2.1.13
DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_20
EDN: UCCVRO
Тип статьи: RAR Научная

Аннотация

В статье рассматриваются архитектурные подходы к преодолению барьерного эффекта транспортной инфраструктуры, фрагментирующей городскую ткань и ограничивающей пешеходную связность. Анализ сфокусирован на международных проектах трансформации инфраструктурных территорий (надплатформенных, подэстакадных и приинфраструктурных). Предлагается аналитическая рамка, основанная на понятии «архитектурной проницаемости», объединяющей морфологическую связность, программную совместимость и перцептивную читаемость среды. На основе сравнительного исследования кейсов выделены типовые приемы: создание непрерывных пешеходных и велосвязей, интеграция общественных функций в инфраструктурные зоны, а также работа с освещением, озеленением, визуальной навигацией и масштабом. Показано, что применение указанных приемов переводит инфраструктуру из изолирующего элемента в активный каркас общественной жизни.

Ключевые слова:

инфраструктурные пространства, архитектурная проницаемость, барьерный эффект, ревитализация, общественные маршруты

ARCHITECTURAL AND FUNCTIONAL TRANSFORMATION OF INFRASTRUCTURE SPACES: INTERNATIONAL PRACTICES AND THE CONCEPT OF “PERMEABILITY”

Raimov Kamil R.,

Master degree student.
Research supervisor: Associate Professor R.Kh. Akhtyamova.
Kazan State University of Architecture and Engineering
Russia, Kazan, e-mail: raimovkamil3@gmail.com

Akhtyamova Rezeda Kh.

Associate Professor, Department of Architectural Theory and Practice,
Kazan State University of Architecture and Civil Engineering
ORCID: 0000-0003-0578-8485
Russia, Kazan, e-mail: rezeda.akhtiamova@gmail.com

УДК: 711.4:625.7
Шифр научной специальности: 2.1.13
DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_20
EDN: UCCVRO
Type: RAR Scientific

Abstract

The paper examines architectural strategies for mitigating the barrier effect produced by transport infrastructure, which fragments urban fabric and reduces pedestrian connectivity. The study reviews international projects that re-purpose infrastructure-related territories across three recurring spatial situations: over-deck, under-viaduct, and adjacent-to-infrastructure. An analytical framework is proposed through the concept of "architectural permeability", integrating morphological connectivity, programmatic compatibility, and perceptual legibility. A comparative analysis identifies transferable design techniques: continuous pedestrian and cycling routes, hybrid public and recreational programs embedded into infrastructure zones, and targeted work with lighting, planting, wayfinding, and human-scale spatial articulation. The findings show how these techniques transform infrastructure from an isolating engineering object into an active civic framework.

Keywords:

infrastructure spaces; architectural permeability; barrier effect; revitalization; public routes

Введение

Транспортные магистрали и узлы, обеспечивая мобильность, зачастую формируют пространственные разрывы, усиливают шумовое и визуальное загрязнение и создают барьеры для пешеходных и общественных связей. Данный феномен описывается как «барьерный эффект» / community severance и связывается со снижением социальной связанности и доступности городских функций. Международная практика демонстрирует переосмысление инфраструктуры: от инженерного объекта к гибридной городской системе, сочетающей мобильность, общественное пространство и экологические функции [1, 6, 7, 9,11,12]. Объект исследования – реализованные и проектируемые международные проекты трансформации инфраструктурных пространств и прилегающих территорий, предмет – архитектурные приемы, повышающие проницаемость городской среды. Цель исследования – выявить, проанализировать и систематизировать архитектурные приемы повышения проницаемости в международной практике, а также определить условия их эффективной реализации. Научная новизна работы заключается в предложении аналитической рамки, объединяющей понятие «архитектурной проницаемости» и типологию пространственных ситуаций [3–5].

В рамках данного исследования под архитектурной проницаемостью понимается интегральная характеристика инфраструктурного пространства, отражающая его способность обеспечивать физическую, функциональную и визуально-перцептивную связанность городской среды. Она рассматривается как совокупность трех взаимосвязанных уровней: морфологического, программного и перцептивного.

Вектор развития архитектуры в рассматриваемой теме определяется переходом от барьерных структур к проницаемым инфраструктурам, где ключевыми становятся непрерывность маршрутов, гибридность функций и комфорт восприятия среды [1, 9, 12].

Материалы и методы

Материал исследования составили 30 международных кейсов трансформации инфраструктурных территорий, сгруппированных по трем пространственным ситуациям: надплатформенные решения, подэстакадные пространства и приинфраструктурные территории. К надплатформенным относятся проекты, в которых общественные или функционально насыщенные пространства формируются на перекрытиях транспортной инфраструктуры либо непосредственно над ней, образуя дополнительный уровень городской среды. Подэстакадные – это территории под действующими эстакадами, путепроводами и мостами, переосмысляемые как общественные, рекреационные, культурные или спортивные зоны. К приинфраструктурным относятся территории, формирующиеся вдоль, вокруг или на месте транспортных коридоров, где архитектурные и ландшафтные решения направлены на восстановление связности, экологизацию и общественную активацию среды.

Отбор осуществлялся по критериям доступности проектной информации (публикации, описания решений, визуальные материалы) и репрезентативности для типологии. Базовая выборка представлена в табл. 1–3 [1–3].

Методика включает: понятийное моделирование – для операционализации концепта «архитектурной проницаемости»; типологический анализ – для выделения повторяющихся пространственных ситуаций; сравнительный анализ – для сопоставления приемов на морфологическом, программном и перцептивном уровнях, а также выявления повторяющихся архитектурных приемов, формирующих проницаемость инфраструктурных пространств. Для усиления воспроизводимости выводов введена оценочная матрица проницаемости (табл. 4) [2, 4, 5].

Оценочная матрица строится по 8 критериям (С1–С8), отражающим морфологические, программные и перцептивные качества. Каждый критерий оценивается по шкале 0–2 (0 – отсутствует/не выражен; 1 – выражен частично; 2 – выражен ярко). Суммарный балл (0–16) используется как компактный индикатор степени проницаемости в рамках сравнения. Оценка носит экспертно-аналитический характер и выполнялась по открытым описаниям проектов и визуальным материалам [2, 4, 5].

Критерии С1–С2 характеризуют морфологическую связность, С3–С4 – программную насыщенность и управляемость, С5–С8 – перцептивный и эксплуатационный комфорт. В совокупности они позволяют оценивать архитектурную проницаемость как интегральное качество среды. Критерии оценки (С1–С8):

– С1: Связность маршрутов. Степень непрерывности пешеходных и велосипедных маршрутов и их включенности в городскую сеть.

– С2: Пересечения/вертикаль. Качество горизонтальных и вертикальных переходов, узлов доступа, лестниц, пандусов и лифтов.

– С3: Смешение функций. Наличие гибридных общественных, культурных, спортивных, рекреационных и сервисных программ.

– С4: Программирование/управление. Регулярность событий, сценариев использования и управленческая поддержка пространства.

– С6: Озеленение/экология/шум. Вклад озеленения в экологический и акустический комфорт среды.

– С7: Навигация/читаемость. Степень интуитивной понятности маршрутов и пространственной структуры.

– С8: Человекоразмерность/комфорт. Соответствие масштаба и организации среды потребностям пользователя.

Под качественными пересечениями понимаются узлы взаимодействия пешеходных и транспортных потоков, обеспечивающие удобный, безопасный и интуитивно понятный переход между уровнями; под регулярным программированием – систематическое наполнение пространства событиями и функциями; под гибридностью – сочетание нескольких функциональных сценариев в одном пространстве.

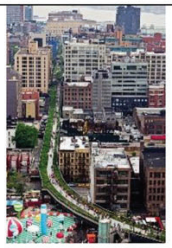
Результаты и обсуждение

В рамках исследования выделены три типологические группы. В табл. 1–3 представлены сравнительные матрицы 30 примеров по уровням: морфология – программа – восприятие. Табл. 4 фиксирует оценку проницаемости по критериям С1–С8. Под уровнем «восприятие» в таблицах понимается совокупность факторов, влияющих на субъективное восприятие пространства пользователем, включая освещенность, визуальную открытость, навигационную читаемость, масштаб среды и уровень психологического комфорта.

На основе проведенного анализа сформулированы ключевые архитектурные приемы повышения проницаемости инфраструктурных пространств: формирование непрерывных пешеходных и велосипедных маршрутов, организация качественных пересечений, интеграция гибридных функций, регулярное программирование пространства, работа с освещением и безопасностью, использование озеленения как экологического и акустического инструмента, формирование читаемой навигационной структуры, а также обеспечение человекоразмерности и комфорта среды.

Таблица 1

Надплатформенные решения: сравнительная матрица примеров

Проект	Морфология	Программа	Восприятие	Изображение
The High Line (Нью-Йорк, США)	Линейный маршрут над улицей; «сшивание» городской ткани; вертикальные связи в узлах.	Рекреация, события, сервисы; линейное общественное пространство.	Ландшафт и свет; высокий визуальный комфорт и безопасность.	
Seoullo 7017 (Сеул, Южная Корея)	Пешеходная структура на базе эстакады; новые связи между районами.	Ботанический парк, образовательные маршруты, общественные функции.	Ночная подсветка; «парк на высоте», визуальная связность.	
Promenade Plantée (Париж, Франция)	Линейное надземное пространство на базе ж/д инфраструктуры; камерные проходы.	Прогулочные маршруты, локальная рекреация.	Интровертность; частичная изоляция от шума и трафика.	

Skygarden (Сингапур)	Надстроенные пешеходные уровни в плотной застройке; вертикальные связи.	Публичные сады, маршруты, смотровые площадки.	Эффект «вертикального города», высокая визуальная связность.	
11th Street Bridge Park (Вашингтон, США)	Платформа-мост с общественными уровнями над транспортом/рекой.	Культура, спорт, общественные мероприятия.	Панорамы; акцент на общественную идентичность.	
Millennium Park (Чикаго, США)	Парк на пересечении транспортной инфраструктуры; связь центральных маршрутов.	Культура (площадки, события), рекреация.	Высокая посещаемость; читаемость и безопасность публичной среды.	
Klyde Warren Park (Даллас, США)	Рекреационной пр-во над автомагистралью; восстановление поперечных связей.	Еда, события, спорт, детские сценарии; активное программирование.	Комфортная среда, высокая видимость и социальная безопасность.	
Freeway Park (Сиэтл, США)	Парк над пересечением транспортной развязки; формирование связей в зоне транспортного разрыва.	Рекреация, маршруты, городская зелень.	Ландшафт как барьер шума; камерные пространства.	
Capitol Crossing (Вашингтон, США)	Перекрытие I-395 с формированием новой городской ткани/улиц.	Смешанная застройка и общественные связи на уровне города.	Восстановление уличной сети; повышение читабельности связей.	
Hudson Yards Public Square & Gardens (Нью-Йорк, США)	Публичное пространство на пересечении транспортного узла	Смотровая зона	Высокая визуальная связность.	

Таблица 2

Подэстакадные пространства: сравнительная матрица примеров

Проект	Морфология	Программа	Восприятие	Изображение
The Underline (Майами, США)	Линейная структура под эстакадой метро; прошивка районов.	Спорт, рекреация, сады, мероприятия.	Освещение и арт-элементы; повышение ощущения безопасности.	 
The Bentway (Торонто, Канада)	Сеть пространств под Gardiner Expressway; связи с набережной.	Катки, рынки, концерты, выставки; круглогодичная программа.	Динамическая подсветка; опоры как архитектурный ресурс.	 

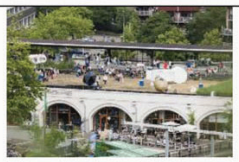
Underpass Park (Торонто, Канада)	Компактные пространства между опорами эстакады; локальные «карманы».	Скейт/активности; локальные сценарии.	Цветовые акценты; человекоразмерность ; безопасность.	 
Hofbogen (Роттердам, Нидерланды)	Переосмысление пространства под ж/д виадуком/эстакадой.	Креативные индустрии, спорт, общественные функции.	Индустриальная эстетика; открытость и гибкость восприятия.	 
Beneath the Bridge Park (Сидней, Австралия)	Подмостовые пространства как общественные узлы.	Площадка встреч.	Контраст инфраструктуры и активной городской жизни.	
Sixth Street PARC (Лос-Анджелес, США)	Парк под новым виадуком; связи между районами и набережной.	Спорт, площадки, события; мультифункциональны е зоны.	Свет/тень под пролетами; интеграция движения и ландшафта.	
Under the K Bridge Park (Нью-Йорк, США)	Парк под мостом; рекультивация ранее заброшенной зоны.	Рекреация и культурные события (в т.ч. площадки для мероприятий).	Большие открытые пространства; управляемая событийность.	
Burnside Skatepark (Портланд, США)	Самоорганизованно е пространство под мостом, адаптация «пустоты».	Спорт/скейт как ядро активности; устойчивое использование.	Социальная освоенность повышает безопасность; «местная идентичность».	
Under Gardiner Public Realm Plan (Торонто, Канада)	Коридорные улучшения под эстакадой: непрерывные связи и стандарты.	Связи пешеход/велосипедист, общественные узлы и удобства.	Навигация и предсказуемость среды; повышение комфорта маршрута.	
The Arches / Gotham Park (Нью-Йорк, США)	Реактивация пространств под Бруклинским мостом;	Спорт и общественные сценарии; рекреация в плотной городской ткани.	Озеленение и мебель; улучшение восприятия и безопасности.	

Таблица 3

Приинфраструктурные пространства: сравнительная матрица примеров

Проект	Морфология	Программа	Восприятие	Изображение
Parque Linear (Сан-Паулу, Бразилия)	Линейные зеленые коридоры вдоль магистралей.	Рекреация, экологическая фильтрация, спорт.	Озеленение как шумовой и визуальный барьер.	
Madrid Río (Мадрид, Испания)	Реорганизация коридора: заглубление/туннелирование и парк сверху.	Общественные и культурные функции, спорт, маршруты.	Восстановление связи с рекой; высокий комфорт среды.	
Cheonggyecheon (Сеул, Южная Корея)	Демонтаж магистрали и восстановление русла.	Экологический коридор, общественные маршруты.	Сильный эмоциональный эффект; идентичность места.	
Rose Kennedy Greenway (Бостон, США)	Зеленая ось на месте заглубленной автомагистрали.	Парки, события, общественные пространства.	Разделение транспорта и рекреации; непрерывность маршрутов.	
Parc Rives de Seine (Париж, Франция)	Освобождение прибрежных территорий от транспорта; пешеходная набережная.	Прогулки, спорт, временные события.	Человекоцентричная среда; визуальная открытость.	
Embarcadero Freeway removal (Сан-Франциско, США)	Снос эстакады и реконфигурация набережной в бульвар/променад.	Публичные площади и набережная; активизация фронта.	Возвращение визуальных связей с водой; рост качества пространства.	
Harbor Drive removal / Waterfront Park (Портланд, США)	Демонтаж магистрали вдоль реки и замена на парковую систему.	Парк, маршруты, городские события.	Открытие набережной; повышение доступности и комфорта.	
Park East Freeway removal (Милуоки, США)	Снос «freeway stub» и восстановление уличной сетки бульваром.	Новые городские кварталы и связи; повышение связности центра.	Снижение барьерности; читаемая городская структура.	
Alaskan Way Viaduct removal / Waterfront Seattle (Сиэтл, США)	Удаление виадука; переосмысление центральной набережной.	Новые общественные пространства/парк, маршруты, программы.	Восстановление связи города с водой.	
Hudson River Park (Нью-Йорк, США)	Формирование непрерывной рекреационной оси на берегу с поверхностной магистралью.	Парки, вело/пешеходные маршруты, события.	Длинная набережная как «городской позвоночник» рекреации.	

Отдельную группу составляют проекты, реализованные через демонтаж или радикальную реконструкцию барьерной транспортной инфраструктуры, такие как Cheonggyecheon, Embarcadero Freeway removal и Alaskan Way Viaduc tremoval. В этих случаях проницаемость достигается не адаптацией существующего барьера, а его устранением и последующим восстановлением городской ткани, что формирует иной характер среды и требует иных архитектурных подходов.

Таблица 4

Оценочная матрица «архитектурной проницаемости» (0–2)

Проект	C1: Связность маршрутов	C2: Пересечения/ вертикаль	C3: Смешение функций.	C4: Программирование/ управление.	C5: Безопасность/свет.	C6: Озеленение/ экология/шум.	C7: Навигация/ читаемость.	C8: Человекоразмерность/ комфорт.	Общий результат
The High Line (Нью-Йорк, США)	2	1	2	2	2	2	2	2	15
Seoullo 7017 (Сеул, Южная Корея)	2	1	2	2	2	2	2	2	15
Promenade Plantée (Париж, Франция)	2	1	1	1	2	2	1	2	12
Skygarden (Сингапур)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
11th Street Bridge Park (Вашингтон, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Millennium Park (Чикаго, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Klyde Warren Park (Даллас, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Freeway Park (Сиэтл, США)	2	1	1	1	1	2	1	1	10
Capitol Crossing (Вашингтон, США)	2	2	2	1	1	1	2	1	12
Hudson Yards Public Square & Gardens (Нью-Йорк, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
The Underline (Майами, США)	2	1	2	2	2	2	2	2	15
The Bentway (Торонто, Канада)	2	1	2	2	2	1	2	2	14
Underpass Park (Торонто, Канада)	1	1	2	2	2	1	1	2	12
Hofbogen (Роттердам, Нидерланды)	1	1	2	1	1	1	1	1	9
Beneath the Bridge Park (Сидней, Австралия)	1	1	2	1	1	1	1	1	9
Sixth Street PARC (Лос-Анджелес, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Under the K Bridge Park (Нью-Йорк, США)	1	1	2	2	1	2	1	2	12
Burnside Skatepark (Портланд, США)	1	1	2	1	1	0	1	1	8
Under Gardiner Public Realm Plan (Торонто, Канада)	2	1	1	2	1	1	2	1	11
The Arches / Gotham Park (Нью-Йорк, США)	1	1	2	1	2	1	1	2	11
Parque Linear (Сан-Паулу, Бразилия)	2	1	1	1	1	2	1	1	10
Madrid Río (Мадрид, Испания)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Cheonggyecheon (Сеул, Южная Корея)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Rose Kennedy Greenway (Бостон, США)	2	1	2	2	2	2	2	2	15
Parc Rives de Seine (Париж, Франция)	2	1	2	2	2	2	2	2	15
Embarcadero Freeway removal (Сан-Франциско, США)	2	2	2	2	2	1	2	2	15
Harbor Drive removal / Waterfront Park (Портланд, США)	2	2	2	1	2	2	2	2	15
Park East Freeway removal (Милуоки, США)	2	2	1	1	1	1	2	1	11
Alaskan Way Viaduct removal / Waterfront Seattle (Сиэтл, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Hudson River Park (Нью-Йорк, США)	2	2	2	2	2	2	2	2	16

Примечание к табл. 4: шкала 0–2, где 0 – признак отсутствует/ не выражен, 1 – выражен частично, 2 – выражен ярко. Общий результат – сумма баллов (0–16).

Интерпретация итогового балла

Кейсы высокой группы (12–16) демонстрируют наибольшую устойчивость результата: проницаемость обеспечивается не одним приемом, а связкой решений по всем трем уровням. Средняя группа (7–11) чаще отражает сильную сторону в одном-двух уровнях при недостаточной проработке третьего (например, хорошие связи без устойчивого программирования). Низкая группа (0–6) указывает на необходимость перехода от точечных активностей к системной связности и управлению сценариями.

Сопоставление матриц показывает, что высокие значения характерны для проектов, где одновременно решены: (а) непрерывность пешеходных/вело-связей и качество пересечений, (б) гибридность программ (культура, спорт, сервисы) и регулярное программирование, (в) перцептивный комфорт (свет, озеленение, навигация, человекоразмерность). Низкие значения чаще соответствуют решениям, где инфраструктурная «пустота» активирована локально, но не встроена в систему городских маршрутов и не поддержана устойчивым управлением [2, 4, 5, 8].

Заключение

Проведенный анализ подтверждает, что архитектурная трансформация инфраструктурных пространств является инструментом восстановления связности городской ткани и формирования гибридных общественных маршрутов. Предложенная рамка «архитектурной проницаемости» и введенная оценочная матрица позволяют сопоставлять разнородные кейсы и выявлять воспроизводимые приемы, применимые в различных пространственных ситуациях. Результаты исследования показывают, что ключевыми условиями успешной трансформации выступают непрерывность маршрутов, гибридность функций, перцептивный комфорт, а также поэтапность и адаптивность реализации. Полученные выводы могут быть использованы при разработке проектов реорганизации инфраструктурных пространств в различных градостроительных условиях.

Библиография

1. Камкин, Г.Г. Барьерность городской среды и ее количественная оценка (на примере Москвы) / Г.Г. Камкин // Изв. РАН. Серия географическая. – 2020. – Т. 84, № 1. – С. 27–36. – DOI: 10.31857/S2587556620010094. – URL: https://sciencejournals.ru/view-article/?a=IzvGeo2001009Kamkin&j=izvgeo&n=1&v=84&y=2020
2. Балухина, Н.В. Анализ параметров связности в проектах комплексной жилой застройки / Н.В. Балухина, А.Р. Гибадулина // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2022. – № 4. – DOI: 10.25628/UNIIP.2022.55.4.005. – URL: https://academvestnik.ru/wp-content/uploads/2022/12/05_av4-202255.pdf
3. Крашенинников, И.А. Перспективы анализа «пористости» городской ткани / И.А. Крашенинников // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 3(40). – С. 215–226. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/PDF/16_krasheninninkov.pdf
4. Петровская, Е.И. О методе кодирования «пешеходно-комфортной» городской среды и сочетании центричных и линейных городских пространств / Е.И. Петровская, А.Г. Подобулкин, И.А. Печенкин, А.И. Мавлёнкин // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 3(44). – С. 392–426. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/24_petrovskaya_.pdf
5. Соколова, М.А., Александрова, К.Ю. Городские пустоты как компонент гуманизации архитектурной среды / М.А. Соколова, К.Ю. Александрова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2019. – № 4(49). – С. 262–280. – DOI: 10.24411/1998-4839-2019-00018. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/17_sokolova.pdf

6. Козлова, Л.В. Граница как метод оживления городского пространства / Л.В. Козлова // Вестн. Иркут. гос. тех. ун-та. – 2014. – № 6(89). – С. 117–123. – URL: https://journals.istu.edu/vestnik_irgtu/journals/2014/06/articles/20
7. Есаулов, Г.В. Об идентичности в архитектуре и градостроительстве / Г.В. Есаулов // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 4. – С. 12–18. – DOI: 10.22337/2077-9038-2018-4-12-18. – URL: https://aac.raasn.ru/index.php/aac/article/view/87
8. Нефедов, В.А. Городской ландшафтный дизайн : учеб. пособие / В.А. Нефедов. – СПб. : Любавич, 2012. – 320 с.
9. Appleyard, D. Environmental Quality of City Streets: The Residents' Viewpoint / D. Appleyard // Highway Research Record. – 1971. – No. 356.
10. Gehl, J. Cities for People / J. Gehl. – Washington, DC : Island Press, 2010.
11. Lynch, K. The Image of the City / K. Lynch. – Cambridge, MA : The MIT Press, 1960.
12. Van Eldijk, J. Disentangling barrier effects of transport infrastructure / J. van Eldijk. – 2022. – URL: https://research.chalmers.se/publication/528363/file/528363_Fulltext.pdf

References

1. Kamkin, G.G. (2020) Urban environment barrier effect and its quantitative assessment (Moscow case). Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya, 84(1), pp. 27–36. (in Russian). DOI: 10.31857/S2587556620010094. Available at: https://sciencejournals.ru/view-article/?a=IzvGeo2001009Kamkin&j=izvgeo&n=1&v=84&y=2020
2. Balukhina, N.V. and Gibadulina, A.R. (2022) Connectivity parameters analysis of integrated residential development projects. Akademicheskiy Vestnik UralNIIproekt RAASN, (4). (in Russian). DOI: 10.25628/UNIIP.2022.55.4.005. Available at: https://academvestnik.ru/wp-content/uploads/2022/12/05_av4-202255.pdf
3. Krasheninnikov, I.A. (2017) Prospects for analyzing "porosity" of urban fabric. Architecture and Modern Information Technologies, 3(40), pp. 215–226. (in Russian). Available at: https://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/PDF/16_krasheninninkov.pdf
4. Petrovskaya, E.I., Podobulkin, A.G., Pechenkin, I.A. and Mavlyonkin, A.I. (2018) Coding method for pedestrian-comfortable urban environment… Architecture and Modern Information Technologies, 3(44), pp. 392–426. (in Russian). Available at: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/24_petrovskaya_.pdf .
5. Sokolova, M.A. and Alexandrova, K.Yu. (2019) Urban voids as a component of architectural environment humanization. Architecture and Modern Information Technologies, 4(49), pp. 262–280. (in Russian). DOI: 10.24411/1998-4839-2019-00018. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/17_sokolova.pdf .
6. Kozlova, L.V. (2014) Boundary as a method of revitalizing urban space. Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 6(89), pp. 117–123. (in Russian). Available at: https://journals.istu.edu/vestnik_irgtu/journals/2014/06/articles/20
7. Esaulov, G.V. (2018) On identity in architecture and urban planning, Academia. Architecture and Construction, (4), pp. 12–18. (in Russian). DOI: 10.22337/2077-9038-2018-4-12-18. Available at: https://aac.raasn.ru/index.php/aac/article/view/87
8. Nefedov, V.A. (2012) Urban landscape design. Saint Petersburg: Lyubavich. (in Russian).
9. Appleyard, D. (1971) Environmental Quality of City Streets: The Residents' Viewpoint. Highway Research Record, No. 356.
10. Gehl, J. (2010) Cities for People. Washington, DC: Island Press.
11. Lynch, K. (1960) The Image of the City. Cambridge, MA: The MIT Press.
12. van Eldijk, J. (2022) Disentangling barrier effects of transport infrastructure. Available at: https://research.chalmers.se/publication/528363/file/528363_Fulltext.pdf

Ссылка для цитирования статьи
Раимов К.Р. Архитектурно-функциональная трансформация инфраструктурных пространств: международные практики и концепт «проницаемости» / К.Р. Раимов, Р.Х. Ахтямова //Архитектон: известия вузов. – 2026. – №2(94). – URL: http://archvuz.ru/2026_2/20/ – DOI: https://doi.org/10.47055/19904126_2026_2(94)_20

© Раимов К.Р., Ахтямова Р.Х., 2026



Лицензия Creative Commons
Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attrubution-ShareALike» («Атрибуция - на тех же условиях»). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 04.02.2026
Дата рецензирования: 09.04.2026
Дата принятия к печати: 15.05.2026