



АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ/ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES. CREATIVE CONCEPTS OF ARCHITECTURAL ACTIVITY

DOI: <https://doi.org/10.60797/mca.2026.74.2>

EDN: EXRVFE

ЭВОЛЮЦИЯ ТЕРРАСИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: ОТ АДАПТАЦИИ К РЕЛЬЕФУ ДО СРЕДОВОГО ПРИНЦИПА ОРГАНИЗАЦИИ ЗАСТРОЙКИ

Научная статья

Саркисян Д.А.^{1,*}¹ ORCID : 0009-0002-0106-245X;¹ Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (isarkisyan88[at]gmail.com)

Предложена: 26.05.2026; Принята: 01.07.2026; Опубликовано: 21.07.2026

Аннотация

Статья посвящена исследованию эволюции принципов террасирования в архитектуре жилых зданий от инженерно-функционального приема адаптации к рельефу до самостоятельного архитектурно-композиционного и средового принципа организации застройки. Рассматриваются исторические этапы развития террасирования, начиная с традиционных террасных поселений, формировавшихся в условиях сложного природного рельефа, и заканчивая современными многоэтажными террасированными жилыми зданиями на плоском рельефе. В работе проводится разграничение понятий террасной и террасированной застройки, выявляются изменения пространственной, функциональной и социальной роли террасы в структуре жилой среды. На основе историко-типологического, сравнительного и морфологического анализа рассматриваются закономерности трансформации террасирования в архитектуре жилых зданий. Особое внимание уделяется влиянию индустриальных строительных технологий и модернистской архитектуры на формирование предпосылок независимости террасирования от природной топографии. На примере современных жилых комплексов уточняется, что террасирование в условиях плотной городской застройки может использоваться как инструмент организации инсоляции, естественной вентиляции, озеленения и пространственной дифференциации жилой среды. В результате установлено, что террасирование эволюционирует от реакции на природные ограничения к самостоятельному механизму формирования городской среды, в котором каскадная морфология становится средством интеграции архитектуры, природных компонентов и открытых пространств в структуру современного города.

Ключевые слова: террасирование, террасированная застройка, многоэтажные жилые здания, архитектурно-композиционное формообразование, каскадная морфология, городская среда, плоский рельеф, средовой принцип.

EVOLUTION OF TERRACING IN RESIDENTIAL ARCHITECTURE: FROM TOPOGRAPHICAL ADAPTATION TO AN ENVIRONMENTAL PRINCIPLE OF URBAN DEVELOPMENT ORGANIZATION

Research article

Sarkisyan D.A.^{1,*}¹ ORCID : 0009-0002-0106-245X;¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (isarkisyan88[at]gmail.com)

Suggested: 26.05.2026; Accepted: 01.07.2026; Published: 21.07.2026

Abstract

The article examines the evolution of terracing principles in residential architecture, tracing their transformation from an engineering and functional method of topographical adaptation to an independent architectural, compositional, and environmental principle of urban development organization. The study considers the historical stages of terracing development, beginning with traditional terraced settlements formed under conditions of complex natural terrain and concluding with contemporary multi-storey terraced residential buildings constructed on flat terrain. The paper distinguishes between terraced and terracing-based development, identifying the transformation of the spatial, functional, and social role of the terrace within the residential environment. Based on historical-typological, comparative, and morphological analysis, the study reveals the patterns underlying the transformation of terracing in residential architecture. Particular attention is given to the influence of industrial construction technologies and modernist architecture on the emergence of conditions that enabled terracing to become independent from natural topography. Through the analysis of contemporary residential complexes, the article demonstrates that terracing in conditions of dense urban development functions as a tool for improving insolation, natural ventilation, landscaping, and the spatial differentiation of residential environments. As a result, it is established that terracing has evolved from a response to natural constraints into an independent mechanism for shaping the urban environment, in which cascading morphology becomes a means of integrating architecture, natural components, and open spaces within the structure of the contemporary city.

Keywords: terracing, terraced development, multi-storey residential buildings, architectural and compositional form-making, cascading morphology, urban environment, flat terrain, environmental principle.

Введение

Современная архитектура жилых зданий все чаще ориентируется на поиск пространственных решений, позволяющих сочетать высокую плотность застройки с сохранением открытой, озелененной и пригодной для повседневного использования среды. В условиях роста этажности и уплотнения городских территорий особую значимость приобретают приемы, способные компенсировать дефицит контакта человека с внешней средой и одновременно формировать более выразительную и экологически адаптированную архитектуру. Одним из таких приемов является террасирование, которое следует рассматривать не как частное фасадное решение, а как принцип формирования объемно-пространственной структуры здания и его взаимодействия с городской средой.

Исторически террасирование формировалось в тесной связи с природным рельефом, поскольку сложная топография и ограниченность пригодных для строительства участков требовали создания горизонтальных площадок для размещения застройки и организации хозяйственной деятельности. Ранние формы террасной архитектуры были прежде всего связаны с адаптацией к природным ограничениям, а сама терраса первоначально выступала вспомогательным элементом освоения сложного ландшафта. Однако уже в исторических типах террасной застройки ее роль постепенно расширяется: террасы начинают участвовать не только в стабилизации рельефа, но и в организации жилого пространства, перемещений и социальных взаимодействий [2].

Для статьи принципиально важным является разграничение террасной и террасированной застройки. Террасная застройка связана с размещением зданий на рельефе, где ступенчатая организация обусловлена топографическими условиями. Террасированная застройка предполагает искусственное формирование каскадной объемно-пространственной структуры здания, в том числе на плоском рельефе. В рамках статьи рассматриваются оба типа застройки, поскольку происхождение принципов террасирования непосредственно связано с развитием террасной архитектуры на рельефе [1].

Развитие строительных технологий и появление железобетонных конструкций позволили перенести принципы террасирования за пределы природного рельефа. В результате террасирование стало использоваться как самостоятельный способ организации жилого объема и открытых пространств многоэтажного здания. В современной архитектуре оно влияет на инсоляцию, вентиляцию, озеленение и восприятие жилой среды, благодаря чему терраса приобретает самостоятельное пространственное и социальное значение.

Рассмотрение террасирования в историческом разрезе позволяет проследить его эволюцию от приема адаптации к рельефу до самостоятельного средового принципа организации жилой застройки. В этом контексте историко-типологический анализ террасирования позволяет точнее определить современные подходы к проектированию многоэтажных жилых зданий на плоском рельефе.

Методы и принципы исследования

В статье террасирование рассматривается как изменяющееся во времени архитектурное явление, пространственная и функциональная роль которого трансформировалась одновременно с развитием строительных технологий, изменением характера жилой среды и усложнением градостроительной структуры поселений. В связи с этим выявлена историко-типологическая модель анализа, позволяющая проследить не только изменение объемно-пространственных приемов террасирования, но и постепенное изменение самой роли террасы в структуре жилой архитектуры.

Теоретическую основу статьи составили труды отечественных и зарубежных исследователей, посвященные вопросам террасной и террасированной застройки, архитектурной морфологии жилых зданий, а также взаимодействию архитектуры с рельефом и городской средой. Вопросы террасной застройки в условиях сложного рельефа рассматривались в работах Е.С. Пономарева, Е.В. Покка, К.А. Андреевой. Пространственные и типологические особенности террасированных жилых структур исследовались в работах М. Сафди, Р. Бофилла, Г. Глюка, а также в современных исследованиях адаптивной жилой архитектуры. Значительное влияние на формирование представлений о роли открытых пространств в структуре жилья оказали работы Ле Корбюзье, в которых эксплуатируемая кровля и терраса рассматривались как полноценное продолжение жилой среды. Вопросы восприятия архитектурной среды, взаимодействия здания с городским пространством и средового подхода к проектированию нашли отражение в трудах В.Л. Глазычева. Это позволило сформировать методологическую основу данной статьи, объединяющую историко-типологический, сравнительный и морфологический подходы.

На ранних этапах развития архитектуры террасирование было связано с освоением сложного рельефа и созданием пригодных для проживания горизонтальных площадок. Первоначально ступенчатая организация территории выступала как инженерно-функциональный способ адаптации к природным условиям, обеспечивающий устойчивость застройки и рациональное использование ограниченных участков [2]. В дальнейшем террасирование получает развитие в жилой архитектуре горных регионов Средиземноморья и Ближнего Востока, где функции террасы постепенно расширяются. Терраса начинает использоваться как связующее пространство между жильем и внешней средой, и именно эта трансформация становится важной предпосылкой дальнейшего развития террасированной архитектуры.

Помимо историко-типологического подхода в статье используется сравнительная модель анализа, позволяющая выявить различия между террасной и террасированной застройкой, а также проследить изменение пространственной роли террасы в архитектуре жилых зданий на различных этапах развития террасирования. Необходимость подобного сопоставления обусловлена тем, что в современной архитектурной теории данные понятия нередко рассматриваются

как тождественные, несмотря на различие условий формирования, морфологической структуры и принципов пространственной организации [1].

Сравнение исторических примеров показывает, что террасная застройка первоначально формировалась в непосредственной зависимости от природного рельефа, где каскадная организация объемов являлась следствием топографических условий и обеспечивала возможность размещения жилых структур на склонах. В подобных типах застройки ступенчатость выступала прежде всего как средство адаптации архитектуры к природной среде, а сама форма поселения определялась конфигурацией ландшафта. Террасированная застройка, напротив, предполагает искусственное формирование каскадной объемно-пространственной структуры вне прямой зависимости от естественного рельефа, в результате чего ступенчатая организация начинает использоваться как самостоятельный архитектурный и композиционный прием.

Для выявления закономерностей развития террасирования в архитектуре жилых зданий в статье также применяется морфологическая модель анализа, ориентированная на рассмотрение объемно-пространственной структуры террасированной застройки и принципов формирования ее каскадной композиции. Использование данного подхода позволяет рассматривать террасирование не только как функциональный или композиционный прием, но и как систему пространственной организации жилой среды, влияющую на характер взаимодействия здания с городским контекстом, природными компонентами и внутренней структурой жилого пространства [3].

В отличие от традиционной террасной застройки, где каскадность являлась следствием природного рельефа, в террасированной архитектуре ступенчатая структура начинает формироваться за счет последовательного смещения, наращивания или комбинирования отдельных объемов и планировочных модулей. В результате террасирование становится инструментом пространственного моделирования жилой среды, определяющим не только силуэт здания, но и характер организации открытых пространств, взаимосвязь жилых ячеек, распределение инсоляции и степень визуальной раскрытости объемов.

Морфологический анализ также позволяет рассматривать террасирование как инструмент экологической адаптации жилой застройки. Каскадная структура объемов способствует улучшению инсоляционных характеристик, естественной вентиляции и возможности интеграции озелененных пространств в структуру многоэтажного здания. В результате террасирование начинает влиять не только на композицию жилого объема, но и на микроклиматические параметры среды, характер восприятия и степень включения природных компонентов в структуру плотной городской застройки.

Результаты и обсуждения

3.1. Террасирование как инженерно-функциональная адаптация к рельефу

Наиболее ранние формы террасирования в архитектуре и организации поселений были непосредственно связаны с необходимостью освоения сложного природного рельефа, ограниченностью пригодных для строительства уровней и потребностью в формировании устойчивой системы землепользования в условиях пересеченной местности. В подобных условиях террасирование первоначально выступало прежде всего как инженерно-функциональный прием, обеспечивающий создание горизонтальных площадок для размещения жилых, хозяйственных и сельскохозяйственных структур. Ступенчатая организация поселений первоначально формировалась как способ освоения сложного рельефа.

Одними из наиболее ранних примеров подобной пространственной организации являются рисовые террасы Ифугао на Филиппинах, формирование которых происходило в условиях сложного горного рельефа и высокой зависимости сельскохозяйственной деятельности от системы распределения водных потоков (табл. 1). Террасирование в подобных структурах использовалось для стабилизации склонов и формирования пригодных для освоения горизонтальных площадок [4].

Схожие закономерности прослеживаются и в архитектуре поселений Андского региона, в частности в структуре Мачу-Пикчу, где каскадная организация территории позволяла одновременно решать задачи укрепления склонов, отвода воды и размещения жилых и общественных пространств в условиях сложной топографии (табл. 1). Террасирование здесь выступало не отдельным архитектурным элементом, а основой пространственной организации поселения, формируя последовательную систему горизонтальных уровней, взаимосвязанных с рельефом и подчиненных общей логике ландшафта. В подобных примерах терраса еще не обладает самостоятельной композиционной ролью, однако уже начинает участвовать в организации визуальных и пространственных связей между различными уровнями среды [5].

В дальнейшем инженерно-функциональный характер террасирования получает развитие в традиционных горных поселениях Ближнего Востока и Средиземноморья, где ступенчатая организация жилых объемов позволяла адаптировать плотную застройку к ограниченным территориям склонов и одновременно обеспечивать необходимые климатические условия проживания [6]. В поселениях подобного типа террасы и эксплуатируемые кровли начинают использоваться не только для хозяйственных целей, но и как пространства перемещения между уровнями застройки, что постепенно усложняет их функциональную роль. Характерным примером подобной структуры является поселение Сар-Ага-Сейед в Иране, где каскадное расположение домов формирует непрерывную пространственную систему, в которой кровля одного жилого объема становится продолжением общественного пространства следующего уровня (табл. 1). Подобная организация среды свидетельствует о постепенном переходе террасы от исключительно инженерного элемента к более сложному пространственному компоненту жилой структуры.

Таблица 1 - Древние террасные поселения
DOI: <https://doi.org/10.60797/mca.2026.74.2.1>

Название	Поселение Ифугао, Лусон, Филиппины	Мачу-Пикчу, Перу	Сар-Ага-Сейед, Иран
Изображение			

Ранние формы террасирования были тесно связаны с необходимостью адаптации архитектуры к природному рельефу и первоначально развивались как механизм освоения сложных территорий. Однако уже в традиционных типах террасной застройки прослеживается постепенное расширение роли террасы, которая начинает участвовать не только в технической организации поселения, но и в формировании пространственных, коммуникационных и социальных связей внутри жилой среды.

3.2. Терраса как элемент жилой и социальной среды

По мере развития террасной застройки терраса постепенно начинает выполнять не только инженерно-функциональную, но и социальную роль. В условиях плотной застройки кровли, уступы и открытые площадки начинают использоваться как пространства перемещения, коммуникации и повседневного взаимодействия жителей. Особенно отчетливо это проявляется в традиционных поселениях Ближнего Востока, где терраса становится частью повседневной жилой среды. Подобное изменение роли террасы становится одним из ключевых этапов эволюции террасирования, поскольку именно на данном этапе терраса начинает восприниматься не как второстепенный технический элемент, а как значимая часть пространственной организации жилой среды. В дальнейшем данная тенденция создает предпосылки для перехода террасирования от инженерно-функционального приема к более сложному архитектурно-композиционному и средовому принципу формирования жилой застройки.

3.3. Индустриальный перелом и появление предпосылок независимости от рельефа

Существенный перелом в развитии принципов террасирования происходит в конце XIX и первой половине XX века в период активного развития индустриальных строительных технологий и становления модернистской архитектуры. Появление металлических и железобетонных каркасных систем, развитие консольных конструкций, усовершенствование гидроизоляционных материалов и распространение плоской эксплуатируемой кровли создают предпосылки для постепенного отделения террасирования от непосредственной зависимости от природного рельефа. Если ранее ступенчатость определялась природным рельефом, то в архитектуре модернизма ступенчатая организация объемов начинает формироваться как результат самостоятельного проектного решения.

Особое значение в данном процессе имело изменение представлений о жилой среде и роли открытого пространства в структуре жилья. Архитектура модернизма рассматривала плоскую кровлю и открытую террасу не только как конструктивный элемент здания, но и как продолжение жилого пространства, связанное с инсоляцией, рекреацией и взаимодействием человека с внешней средой. Одним из наиболее значимых примеров подобного подхода становится творчество Ле Корбюзье, в работах которого эксплуатируемая кровля и терраса приобретают самостоятельное архитектурное значение. В данном контексте открытое пространство окончательно перестает быть исключительно следствием рельефной адаптации и начинает рассматриваться как самостоятельная часть архитектурной композиции многоэтажного жилого здания [7]. Развитие железобетонного каркаса позволило освобождать фасад от несущей функции и формировать более сложные пластические решения объемов, включая консольные выносы, ступенчатое сокращение этажности и каскадное смещение жилых ячеек. Индустриальный этап развития архитектуры становится ключевым переходным периодом в эволюции террасирования. Именно в этот период формируются технологические, конструктивные и типологические предпосылки, позволившие перенести принципы каскадной организации объемов в условия плоского рельефа и подготовившие дальнейшее развитие террасирования как самостоятельного архитектурно-композиционного и средового принципа организации жилой застройки.

3.4. Террасирование как архитектурно-композиционный принцип

Существенные изменения в развитии террасирования происходят во второй половине XX века, когда развитие железобетонных конструкций и индустриальных методов строительства позволило отделить каскадную организацию объемов от природного рельефа. Одним из наиболее значимых примеров подобной трансформации является жилой комплекс "Habitat 67", реализованный Моше Сафди в Монреале в 1967 году (табл. 2). Комплекс формируется за счет смещения модульных железобетонных ячеек, благодаря чему каждая квартира получает индивидуальную террасу, естественное освещение и визуальную связь с внешней средой [8]. Террасирование в данном случае используется не как дополнительный элемент фасада, а как основа пространственной организации всего жилого комплекса. Ступенчатое смещение модулей позволяет сочетать высокую плотность жилья с индивидуализированными открытыми пространствами.

Схожие принципы прослеживаются в жилом комплексе "Walden 7" Рикардо Бофилла, где террасирование используется для формирования сложной системы внутренних дворов, вертикальных коммуникационных связей и полуоткрытых общественных пространств (табл. 2). Террасы и открытые переходы начинают участвовать в организации социальных взаимодействий и визуальных связей между различными уровнями комплекса, благодаря чему террасирование приобретает не только композиционное, но и средовое значение.

Дальнейшее развитие данные принципы получают в жилом комплексе "Kaufpark Alterlaa" в Вене, где террасирование используется уже как инструмент формирования крупномасштабной жилой структуры (табл. 2). Ступенчатое сокращение объемов обеспечивает инсоляцию квартир, возможность устройства озелененных террас и визуальное смягчение массивности протяженных жилых корпусов.

Таблица 2 - Террасированные многоэтажные жилые здания XX века
DOI: <https://doi.org/10.60797/mca.2026.74.2.2>

Название	«Habitat 67», Моше Сафди, Монреаль, Канада, 1967	«Walden 7», Рикардо Бофилл, Барселона, Испания, 1975	«Kaufpark Alterlaa», Гарри Глюк, Вена, Австрия, 1986
Изображение			

В этих объектах террасирование уже не зависит от природной топографии и начинает работать как способ пространственной индивидуализации массового многоэтажного жилья [9].

3.5. Террасирование как средовой принцип организации застройки

В современных условиях террасирование используется как средство пространственной дифференциации многоэтажной жилой среды на плоском рельефе и начинает влиять не только на пластическое решение фасадов, но и на характер взаимодействия жилого здания с окружающей городской тканью. Одним из наиболее показательных примеров подобного подхода является жилой комплекс "Mountain Dwellings" бюро BIG в Копенгагене, где каскадная организация жилых объемов формируется на плоском участке и искусственно воспроизводит пространственную логику террасного рельефа (табл. 3). Каждая квартира получает индивидуальную озелененную террасу, ориентированную на инсоляцию и визуальное раскрытие в сторону окружающего пространства, что позволяет сочетать высокую плотность жилья с индивидуализированными открытыми пространствами. В данном случае террасирование компенсирует дефицит приватного открытого пространства в структуре высотного жилья.

Схожие принципы прослеживаются и в жилом комплексе "Valley" бюро MVRDV в Амстердаме, где каскадная морфология используется для пространственного расчленения крупного многоэтажного объема и формирования системы озелененных террас на различных уровнях здания (табл. 3). Ступенчатая структура комплекса позволяет смягчать восприятие крупномасштабного объема и одновременно создавать многоуровневую систему открытых пространств, интегрированных в вертикальную структуру города. В данном случае террасирование начинает использоваться как механизм вертикального распределения озелененных пространств в структуре плотного города [10].

Особое значение террасирование приобретает в проектах, ориентированных на формирование благоприятного микроклимата плотной городской застройки. В жилом комплексе "Beirut Terraces" Herzog & de Meuron каскадное смещение перекрытий используется для создания системы открытых площадок, обеспечивающих естественное затенение, вентиляцию и визуальную проницаемость объема (табл. 3). Террасирование здесь позволяет формировать более адаптивную структуру жилой среды в условиях жаркого климата и высокой плотности городской ткани, одновременно создавая сложную пластику фасадов и систему полуоткрытых пространств.

Таблица 3 - Современные примеры террасированных многоэтажных жилых зданий

DOI: <https://doi.org/10.60797/mca.2026.74.2.3>

Название	«Mountain Dwellings», BIG, Копенгаген, Дания, 2008	«Valley», MVRDV, Амстердам, Нидерланды, 2022	«Beirut Terraces», Herzog & de Meuron, Бейрут, Ливан, 2017
Изображение			

Немаловажное значение имеет и влияние террасирования на городскую морфологию. Ступенчатая морфология позволяет визуально расчленять крупные жилые объемы и снижать их масштабное давление на городскую среду [11]. В результате террасирование начинает выступать как инструмент интеграции крупномасштабной жилой архитектуры в структуру города, обеспечивая более тесную взаимосвязь между жилым объемом, открытыми пространствами и природными компонентами среды.

Заключение

Рассмотрение террасирования в историческом разрезе позволяет проследить постепенную трансформацию его архитектурной, пространственной и средовой роли в структуре жилой застройки. По мере развития жилой архитектуры и усложнения пространственной организации поселений терраса постепенно начинает выходить за пределы исключительно вспомогательного элемента.

Современная террасированная архитектура демонстрирует уже состоявшийся переход от рельефо-обусловленного способа формирования застройки к самостоятельному средовому принципу организации жилых зданий.

Проведенный анализ позволяет уточнить различие между террасной застройкой, обусловленной рельефом, и террасированной застройкой, формируемой как результат самостоятельного проектного решения. Это разграничение принципиально важно для анализа современных многоэтажных жилых зданий на плоском рельефе, поскольку именно в них террасирование проявляется не как следствие природной топографии, а как осознанный архитектурно-средовой принцип.

И в этой связи террасирование эволюционирует от реакции на природные ограничения к самостоятельному механизму формирования городской среды. Каскадная морфология в современной архитектуре жилых зданий становится не только средством пластического усложнения объема, но и инструментом интеграции природной и городской среды в условиях плотной многоэтажной застройки, что определяет дальнейшее развитие террасированных жилых зданий на плоском рельефе как одного из перспективных направлений современной жилой архитектуры.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Саркисян Д.А. Термин «террасирование» в контексте архитектурных исследований / Д.А. Саркисян // Современное строительство и архитектура. — 2025. — № 7 (62). — DOI: 10.60797/mca.2025.62.2.
2. Пономарев Е.С. Террасированная застройка как основной фактор создания комфортного визуального восприятия архитектурной среды при освоении сложного рельефа / Е.С. Пономарев, Е.В. Покка, К.А. Андреева // Известия КГАСУ. — 2022. — № 2 (60). — С. 72–81.



3. Sarkisyan D.A. Architectural and planning features of terracing of multi-storey residential buildings on flat terrain / D.A. Sarkisyan, I.B. Melnikova // International Scientific and Practical Symposium "The Future of the Construction Industry: Challenges and Development Prospects". — Les Ulis : E3S Web of Conferences, 2023. — DOI: 10.1051/e3sconf/202345703005.
4. Soriano M.A. Quantifying the role of traditional rice terraces in regulating water resources: implications for management and conservation efforts / M.A. Soriano, S. Herath // Agroecology and Sustainable Food Systems. — 2018. — Vol. 42. — № 8. — P. 885–910.
5. Wright K.R. Ancient Machu Picchu Drainage Engineering / K.R. Wright, A. Valencia Zegarra, W.L. Lorah // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. — 1999. — Vol. 125. — № 6. — P. 360–369.
6. Reza E. The Versatility of Terraced Housing in Iranian Vernacular Architecture Located in Steep Regions / E. Reza, O. Dinciyurek // Open House International. — 2017. — Vol. 42. — № 1. — P. 80–86.
7. Ле Корбюзье Ш.Э. Архитектура XX века / Ле Корбюзье; пер. с фр. под ред. К.Т. Топуридзе / Ш.Э. Ле Корбюзье. — Москва : Прогресс, 1977. — 2-е изд. — 303 с.
8. Safdie M. Beyond Habitat / M. Safdie // The MIT Press. — 1970. — 244 p.
9. Glendinning M. Mass Housing: Modern Architecture and State Power — A Global History / M. Glendinning/ — London : Bloomsbury Visual Arts. — 2021. — 688 p.
10. Саркисян Д.А. Террасы как адаптивные пространства в многоквартирных жилых зданиях / Д.А. Саркисян // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2025 : сборник докладов VI Национальной научной конференции. — Москва : Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2026. — С. 656–660.
11. Саркисян Д.А. Приемы террасирования многоэтажных жилых зданий на равнинной местности / Д.А. Саркисян, И.Б. Мельникова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. — 2024. — № 1 (45). — С. 48–59.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sarkisyan D.A. Termin "terrasirovanie" v kontekste arkhitekturnikh issledovaniy [The term "terracing" in the context of architectural research] / D.A. Sarkisyan // Sovremennoe stroitelstvo i arkhitektura [Modern construction and architecture]. — 2025. — № 7 (62). — DOI: 10.60797/mca.2025.62.2. [in Russian]
2. Ponomarev E.S. Terrasirovannaya zastroyka kak osnovnoi faktor sozdaniya komfortnogo vizualnogo vospriyatiya arkhitekturnoi sredi pri osvoenii slozhnogo relefa [Terraced development as a key factor in creating a comfortable visual perception of the architectural environment when developing complex terrain] / E.S. Ponomarev, E.V. Pokka, K.A. Andreeva // Izvestiya KGASU [News of KSUACE]. — 2022. — № 2 (60). — P. 72–81. [in Russian]
3. Sarkisyan D.A. Architectural and planning features of terracing of multi-storey residential buildings on flat terrain / D.A. Sarkisyan, I.B. Melnikova // International Scientific and Practical Symposium "The Future of the Construction Industry: Challenges and Development Prospects". — Les Ulis : E3S Web of Conferences, 2023. — DOI: 10.1051/e3sconf/202345703005.
4. Soriano M.A. Quantifying the role of traditional rice terraces in regulating water resources: implications for management and conservation efforts / M.A. Soriano, S. Herath // Agroecology and Sustainable Food Systems. — 2018. — Vol. 42. — № 8. — P. 885–910.
5. Wright K.R. Ancient Machu Picchu Drainage Engineering / K.R. Wright, A. Valencia Zegarra, W.L. Lorah // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. — 1999. — Vol. 125. — № 6. — P. 360–369.
6. Reza E. The Versatility of Terraced Housing in Iranian Vernacular Architecture Located in Steep Regions / E. Reza, O. Dinciyurek // Open House International. — 2017. — Vol. 42. — № 1. — P. 80–86.
7. Le Korbyuze Sh.E. Arkhitektura XX veka [Architecture of the 20th Century] / Le Korbyuze; translated from French, edited by K.T. Topuridze. — Le Corbusier / Sh.E. Le Korbyuze. — Moscow : Progress, 1977. — 2nd edition. — 303 p. [in Russian]
8. Safdie M. Beyond Habitat / M. Safdie // The MIT Press. — 1970. — 244 p.
9. Glendinning M. Mass Housing: Modern Architecture and State Power — A Global History / M. Glendinning/ — London : Bloomsbury Visual Arts. — 2021. — 688 p.
10. Sarkisyan D.A. Terrasi kak adaptivnie prostranstva v mnogokvartirnykh zhilykh zdaniyakh [Terraces as adaptive spaces in multi-apartment residential buildings] / D.A. Sarkisyan // Aktual'nye problemy stroitel'noj otrasli i obrazovaniya – 2025 [Current Problems of the Construction Industry and Education – 2025] : proceedings of the VI National Scientific Conference. — Moscow : National Research Moscow State University of Civil Engineering, 2026. — P. 656–660. [in Russian]
11. Sarkisyan D.A. Priemi terrasirovaniya mnogoetazhnykh zhilykh zdaniy na ravninnoi mestnosti [Terracing techniques for multi-storey residential buildings on flat terrain] / D.A. Sarkisyan, I.B. Melnikova // Biosferная совместимость: человек, регион, технологии [Biosphere Compatibility: Human, Region, Technologies]. — 2024. — № 1 (45). — P. 48–59. [in Russian]