

Урбанистика и городские системы <https://ugsjournal.ru>
Urban Studies and Urban Systems

2026, Том 3, № 1 / 2026, Vol. 3, Iss. 1 <https://ugsjournal.ru/issue-2-2026.html>

URL статьи: <https://ugsjournal.ru/PDF/07AZUG226.pdf>

DOI: 10.15862/07AZUG226 (<https://doi.org/10.15862/07AZUG226>)

2.1.12 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности

Ссылка для цитирования этой статьи:

Аббасзаде, Н. Архитектура, адаптирующаяся к климату жарких и засушливых регионов: форма, пространство и адаптация / А. Аббасзаде, В. А. Курочкина, Ш. Медани // Урбанистика и городские системы. — 2026. — Т. 3. — № 1. — URL: <https://ugsjournal.ru/PDF/07AZUG226.pdf>. DOI: 10.15862/07AZUG226.

For citation:

Abbasszade N., Kurochkina V.A., Medani Ch. Architecture adapting to the climate in hot and dry regions: form, space and adaptation. *Urban Studies and Urban Systems*. 2026;3(1): 07AZUG226. Available at: <https://ugsjournal.ru/PDF/07AZUG226.pdf>. DOI: 10.15862/07AZUG226. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 69.003.1

Аббасзадех Настаран

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия
Аспирант
E-mail: nastaran.abbaszadeh0@gmail.com

Курочкина Валентина Александровна

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
Москва, Россия
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия
Доцент кафедры «Архитектуры и реставрации»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: kurochkina_va@pfur.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1327-6298>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=657072

Медани Шоайб

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия
Аспирант
E-mail: Choayb.medani@gmail.com

Архитектура, адаптирующаяся к климату жарких и засушливых регионов: форма, пространство и адаптация

Аннотация. Архитектура в жарких и засушливых регионах в корне определяется экстремальными климатическими условиями, которые требуют не только эстетических или функциональных решений; они предполагают разработку стратегий, учитывающих климатические особенности. Высокая солнечная радиация, низкая влажность, значительные суточные колебания температуры и ограниченные водные ресурсы делают пассивный контроль окружающей среды необходимым для достижения теплового комфорта и энергоэффективности. В данной статье рассматриваются отдельные стратегии проектирования, включая интровертные пространственные планировки, конфигурации с внутренним двором, конструкции с высокой тепловой инерцией и затененные переходные пространства. Эти стратегии исторически использовались в традиционной архитектуре для снижения теплопотерь, повышения тепловых характеристик и улучшения качества внутренней среды. В исследовании рассматривается, как эти архитектурные элементы функционируют как

интегрированные системы окружающей среды, а не как изолированные элементы дизайна, подчеркивая их сохраняющуюся актуальность в современной устойчивой архитектуре в жарком и засушливом климате.

Ключевые слова: жаркий и сухой климат; пассивное проектирование; тепловая масса; типология внутреннего двора; интровертная пространственная организация; затенённые переходные пространства; климатически адаптированная архитектура

Введение

Архитектура в жарких и засушливых регионах в значительной степени определяется суровыми климатическими условиями, которые требуют большего, чем формального выражения или простого ограждения пространства [1]. Интенсивная солнечная радиация, низкая влажность и значительные суточные колебания температуры создают постоянную тепловую нагрузку, что делает пассивные методы климатического регулирования необходимыми для обеспечения теплового комфорта и энергоэффективности. В таких условиях здания выступают в роли посредника между неблагоприятной внешней средой и потребностями человека, снижая теплопритоки, регулируя солнечное воздействие и стабилизируя внутренний микроклимат за счёт пространственных и материальных решений, а не только механических систем. Связь между климатом и архитектурой особенно наглядно проявляется в традиционных поселениях засушливых регионов, где формы застройки формировались в процессе длительной адаптации к окружающей среде. Компактная городская структура, интровертная пространственная организация, композиции с внутренними дворами, массивные стены и затенённые переходные пространства стали эффективными средствами снижения тепловых нагрузок и формирования более стабильного микроклимата [2]. Эти стратегии не только повышали экологическую эффективность, но и влияли на социальные взаимодействия, пространственную иерархию и повседневную жизнь, демонстрируя, что климатическая адаптация проявляется как на архитектурном, так и на градостроительном уровне. В современной архитектурной практике, однако, широкое использование систем механического охлаждения и стандартизированных методов строительства часто ослабляет связь между архитектурой и местным климатом. Это приводит к росту энергопотребления и снижению экологической адаптивности зданий. В условиях возрастающей значимости устойчивого развития и климатической устойчивости возникает необходимость переосмысления принципов климато-ориентированного проектирования, особенно в жарких и засушливых регионах [3].

В данной статье рассматривается, как архитектура отвечает на эти условия через форму, пространство, материалы и пассивные адаптационные стратегии. Основное внимание уделяется интровертной пространственной организации, композициям с внутренними дворами, конструкциям с высокой тепловой инерцией и затенённым переходным пространствам как взаимосвязанным решениям. Основной тезис заключается в том, что архитектура в жарких и засушливых регионах функционирует как интегрированная экологическая система, в которой пространственная организация, морфология зданий и свойства материалов совместно преобразуют суровый климат в комфортную среду обитания.

Методология

В данном исследовании используется качественный и аналитический подход, основанный на сравнительном изучении отдельных примеров из жарких и засушливых регионов. Основное внимание уделяется пространственной организации, форме и материальным стратегиям, включая интровертные планировки, конфигурации дворов,

тепловую инерцию и затененные пространства. Цель анализа понять, как эти элементы функционируют вместе как интегрированная система для улучшения экологических показателей.

Климатические условия

Жаркие и засушливые регионы представляют собой одни из самых сложных условий для архитектурного проектирования. Высокий уровень солнечной радиации, низкая влажность воздуха и значительные суточные колебания температуры создают сильное тепловое напряжение, особенно летом, когда открытые поверхности поглощают и накапливают большое количество тепла. Эти условия затрудняют поддержание комфортной температуры внутри помещений и, как правило, приводят к высокой потребности в охлаждении в течение длительных периодов времени. В то же время ограниченные водные ресурсы ограничивают использование многих традиционных методов охлаждения, особенно тех, которые основаны на испарении или энергоемких механических системах [4]. В этом контексте стратегии пассивного проектирования становятся необходимыми, поскольку они снижают зависимость от внешних источников энергии и позволяют зданиям функционировать как регуляторы окружающей среды. Поэтому ориентацию, затенение, тепловую инерцию и пространственную организацию следует понимать не как второстепенные проектные соображения, а как фундаментальные реакции на климатические условия.

Эти стратегии позволяют зданиям ограничивать теплоприток, регулировать температуру внутри помещений и повышать общий комфорт, способствуя созданию более устойчивых и экологических форм проживания в засушливых регионах. Данная климатическая концепция служит основой для рассмотрения конкретных архитектурных решений, включая интровертные планировки, конфигурации с внутренним двором, конструкции с высокой тепловой инерцией и затененные переходные пространства, которые рассматриваются в следующих разделах [5].

На рисунке 1 представлен климатический график жарких и засушливых регионов.

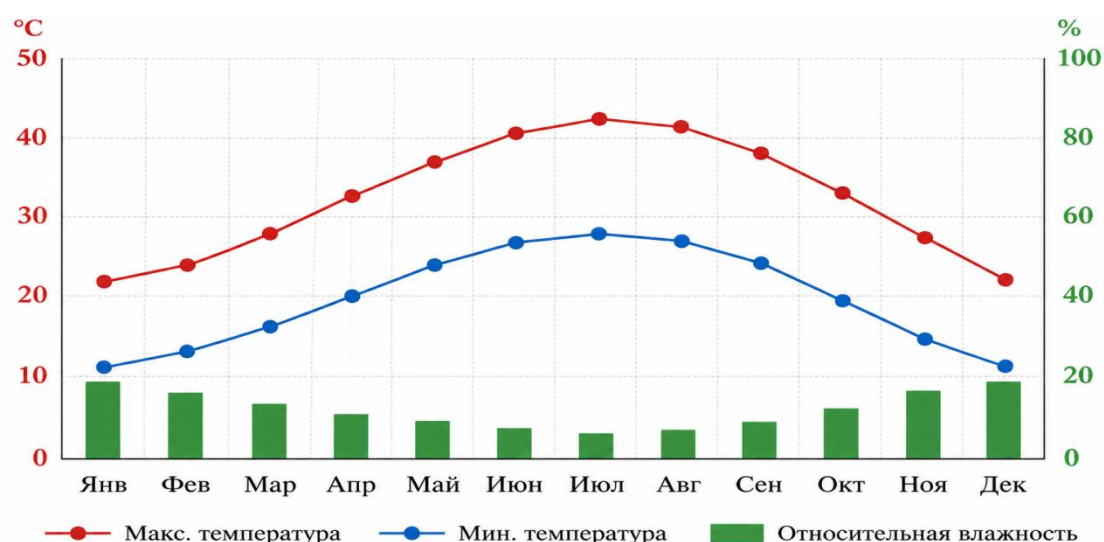


Рисунок 1. Климатический график жарких и засушливых регионов. (составлено автором)

Интровертная пространственная планировка

Интровертная пространственная планировка – это фундаментальный архитектурный ответ на климатические условия жарких и засушливых регионов, где стресс окружающей среды требует от зданий минимизации воздействия внешних источников тепла [1; 6]. Вместо прямого открытия наружу, этот подход организует пространственную жизнь вокруг защищенных внутренних зон, уменьшая прямое воздействие солнечного излучения, горячего ветра и пыли, одновременно улучшая тепловую стабильность внутри помещений. Недавние исследования подтверждают сохраняющуюся эффективность пассивных пространственных конфигураций в снижении тепловых нагрузок в жарком засушливом климате, особенно за счет планировки, ориентированной внутрь, и самозатеняющихся геометрических форм [6]. Эти результаты подтверждают более ранние теоретические концепции в архитектурной климатологии, которые подчеркивают важность формы и ориентации в регулировании окружающей среды. Концентрируя деятельность во внутренних пространствах, интровертные планировки значительно уменьшают воздействие на фасад, которое является основным источником тепловых потерь в жарком климате. Традиционные архитектурные подходы в засушливых регионах давно используют этот принцип посредством компактных форм и конфигураций, обращенных внутрь, как это задокументировано в региональных архитектурных исследованиях [6]. Эти пространственные стратегии позволяют периферийным зонам действовать в качестве тепловых буферов, защищая при этом основные жилые зоны.

Ключевой особенностью интровертной организации является ее способность создавать условия самозатенения. Когда объемы зданий располагаются вокруг внутренних дворов или пустот, они уменьшают прямое проникновение солнечного света и создают более прохладный микроклимат внутри здания. Этот принцип убедительно подтверждается экспериментальными и полевыми исследованиями пассивного охлаждения в засушливых условиях. Помимо экологических характеристик, интровертные планировки также отвечают социокультурным потребностям, таким как приватность, контролируемый доступ и разделение общественных и частных пространств. Пространственная последовательность от экстерьера к интерьеру часто осуществляется через переходные зоны, усиливая как климатическую, так и социальную регуляцию внутри здания. В целом, интровертную пространственную организацию следует понимать как интегрированную климатическую стратегию, а не как формальную типологию. Она действует посредством взаимодействия пространственной конфигурации, контроля окружающей среды и культурной логики, преобразуя суровые климатические условия в более пригодные для жизни внутренние помещения.

Конфигурация с внутренним двором

Внутренний двор широко признан одним из наиболее эффективных пространственных элементов в жаркой и сухой архитектуре, функционируя как микроклиматический регулятор внутри здания. В отличие от внешних открытых пространств, внутренние дворы окружены стенами и помещениями, которые обеспечивают защиту от суровых условий окружающей среды, одновременно позволяя контролировать солнечное освещение и затенение (рис. 2). Такая пространственная конфигурация способствует улучшению теплового комфорта, распределению дневного света и естественной вентиляции, позволяя внутреннему двору функционировать как климатический буфер и центральный организующий элемент жилого пространства [1]. Экологические характеристики внутреннего двора сильно зависят от его геометрических пропорций. Исследования показывают, что такие параметры, как соотношение высоты и ширины, ориентация и ориентация поверхности, значительно влияют на доступ солнечного света и схемы затенения, которые, в свою очередь, определяют тепловые характеристики. Внутренние дворы с более высокими коэффициентами ограждающих

конструкций, как правило, уменьшают прямое проникновение солнечного света и поддерживают более низкие температуры поверхности. В результате объем замкнутого воздуха остается более термически стабильным, демонстрируя, что геометрия играет решающую роль в экологических характеристиках, а не является просто формальным атрибутом.

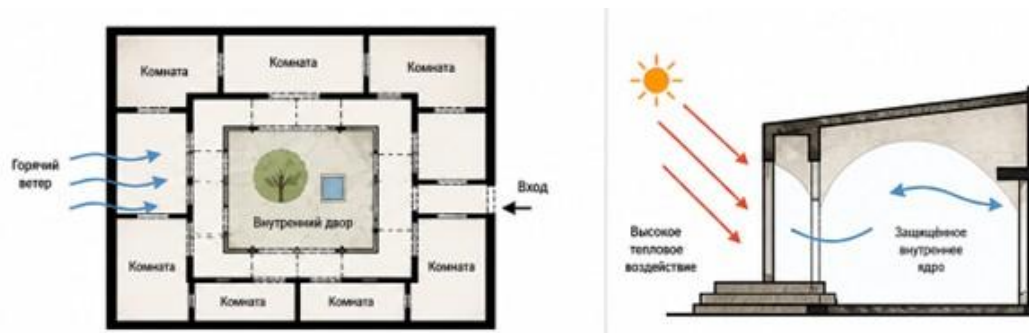


Рисунок 2. Интровертная планировка (план) и Диаграмма снижения теплового воздействия (разрез) (рисунок автора)

Вентиляция еще один ключевой механизм, посредством которого внутренние дворы повышают тепловой комфорт (рис. 3). Исследования показывают, что конфигурация дворов может способствовать циркуляции воздуха и улучшать сквозную вентиляцию при интеграции с окружающими проемами и пространственной планировкой [7]. В жарком засушливом климате дворы также действуют как тепловые резервуары, поглощая тепло днем и высвобождая его в более прохладные ночные периоды. Это динамическое взаимодействие между архитектурной формой и движением воздуха способствует пассивному охлаждению и снижает зависимость от механических систем. Недавние исследования, основанные на моделировании, дополнительно подтверждают эффективность проектирования дворов в улучшении энергоэффективности и снижении потребности в охлаждении. Крупномасштабные параметрические анализы показывают, что геометрия двора, изоляция и характеристики ограждающих конструкций значительно влияют на комфорт в помещении и энергопотребление, при этом оптимизированные конфигурации приводят к измеримому снижению нагрузки на системы охлаждения [8]. Эти результаты подтверждают актуальность проектирования с учетом расположения дворов в современной устойчивой архитектуре. Микроклиматические характеристики дворов могут быть дополнительно улучшены за счет избирательного использования растительности и природных элементов. Затенение, обеспечиваемое растениями, наряду со снижением отраженного излучения, способствует улучшению восприятия тепла в пространстве. Однако в жарких и засушливых регионах использование растительности должно быть тщательно сбалансировано из-за нехватки воды, что делает более целесообразными эффективные и минимальные вмешательства [8]. Помимо экологических характеристик, внутренний двор также играет важную социальную и пространственную роль. Он выступает в качестве климатического и организационного ядра жилища, соединяя внутренние пространства через защищенный открытый центр. Повседневная деятельность часто организуется вокруг этого пространства благодаря его относительному комфорту и замкнутости. В традиционной архитектуре внутренний двор интегрирует климатическую адаптацию с моделями социальной жизни, демонстрируя глубокую взаимосвязь экологических характеристик и пространственной организации.

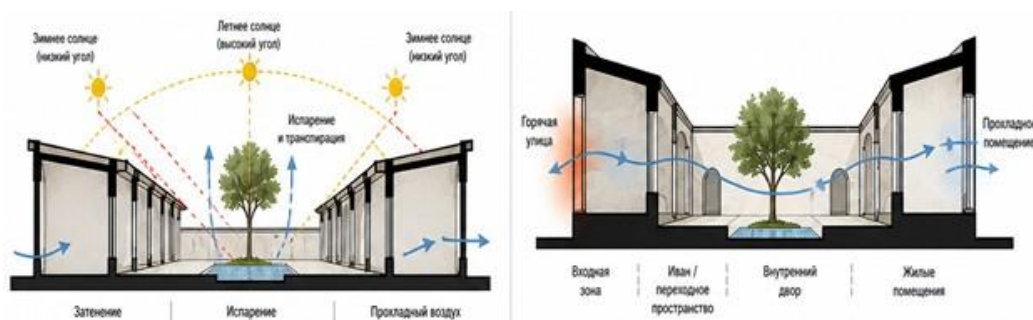


Рисунок 3. Диаграмма микроклимата внутреннего двора (разрез) (рисунок автора)

Принцип работы: Горячий воздух с улицы проходит через затенённые переходные пространства (иваны), охлаждается во внутреннем дворе за счет испарения и тени, затем поступает в жилые помещения как прохладный воздух.

В целом, конфигурацию с внутренним двором следует понимать как интегрированную архитектурную систему, в которой геометрия, вентиляция, свойства материалов и пространственная организация работают вместе для регулирования условий окружающей среды. Это не просто традиционный или формальный элемент, а высокоадаптивная стратегия, способная преобразовывать суровые климатические условия в комфортную и пригодную для жизни среду.

Тепловая инерция и реакция материалов

Тепловая инерция является фундаментальной стратегией использования материалов в жарких и сухих регионах, поскольку она регулирует температуру внутри помещений, замедляя передачу тепла через ограждающие конструкции здания. Такие материалы, как саман, глиняный кирпич, камень и каменная кладка, поглощают солнечное тепло в течение дня и постепенно высвобождают его, когда температура наружного воздуха снижается ночью. Этот эффект задержки особенно эффективен в климате с большими суточными колебаниями температуры, где высокие дневные тепловые нагрузки могут компенсироваться более прохладными ночными условиями. Эффективность тепловой инерции определяется свойствами материала, такими как плотность, толщина и теплопроводность. Материалы высокой плотности способны накапливать значительные объемы тепловой энергии, тем самым замедляя передачу тепла во внутренние помещения. Это приводит к более стабильным условиям внутри помещений и снижению воздействия пиковых температур. Исследования формы зданий и энергоэффективности подчеркивают, что взаимодействие между свойствами материала и пространственной конфигурацией играет решающую роль в смягчении микроклимата внутри помещений и снижении энергопотребления [9].

Суточный тепловой цикл массивных стен является центральным фактором их эффективности. В течение дня наружные поверхности поглощают и аккумулируют тепло, в то время как внутренние поверхности остаются относительно прохладными из-за медленного распространения тепловой волны. Ночью, по мере снижения температуры окружающей среды, накопленное тепло может рассеиваться через вентиляцию, позволяя конструкции высвободить накопленную энергию и восстановить свое тепловое состояние. Такое циклическое поведение значительно улучшает тепловой комфорт по сравнению с легкими конструкциями, которые, как правило, быстро передают тепло и вызывают перегрев внутри помещений. Реакция материалов в жарких и сухих регионах также тесно связана с местной доступностью и традиционными строительными практиками. Земляные и каменные материалы исторически использовались не только из-за доступности, но и из-за их пригодности для климатических условий. Эти материалы позволяют создавать строительные системы, которые являются

теплоэффективными, долговечными и адаптируемыми, отражая тесную связь между экологическими характеристиками и местными знаниями.

Поэтому тепловую инерцию следует понимать как часть интегрированной экологической системы, а не как изолированное свойство материала. Ее эффективность зависит от взаимодействия с другими пассивными стратегиями, включая затенение, контролируемые проемы и ночную вентиляцию. В совокупности эти элементы снижают теплоприток, стабилизируют температуру внутри помещений и повышают общий комфорт. В этом смысле материальные характеристики неотделимы от пространственной организации и климатической адаптации в жаркой и засушливой архитектуре.

Переходные затененные пространства

Переходные затененные пространства являются важными элементами архитектуры в жарких и засушливых регионах, поскольку они выступают посредниками между суровой внешней средой и защищенным внутренним пространством. Эти пространства, включая айваны, веранды, аркады, веранды и утопленные пороги уменьшают прямое солнечное излучение, одновременно обеспечивая движение, отдых и постепенную адаптацию к окружающей среде. Вместо того чтобы функционировать как зоны остаточной циркуляции, они действуют как активные климатические элементы, которые повышают тепловой комфорт и расширяют функциональность построенного пространства [10]. Среди них айван представляет собой один из наиболее характерных переходных элементов. Будучи глубоким, полуоткрытым, крытым пространством, ориентированным на внутренний двор или фасад, он обеспечивает эффективное затенение и ограничивает проникновение солнечного света. Его экологические характеристики зависят от таких параметров, как глубина, ориентация и степень закрытости. Исследования показывают, что айваны способствуют естественной вентиляции за счет воздушного потока, создаваемого плавучестью, передавая более прохладный воздух из затененных зон в прилегающие внутренние пространства и значительно улучшая тепловой комфорт [10].

Схожие климатические принципы можно наблюдать в верандах, верандах и аркадах в различных архитектурных традициях. Эти элементы создают затененные зоны, которые защищают ограждающие конструкции зданий от солнечного излучения, одновременно поддерживая полуоткрытое пространство. В более крупном масштабе аркады и колоннадные проходы (такие как Ривак) распространяют эту стратегию на непрерывные затененные системы циркуляции, улучшая комфорт окружающей среды и способствуя социальному взаимодействию в прилегающих к открытому пространству зонах. Исследования пассивных методов проектирования подтверждают, что такие системы затенения являются одними из наиболее эффективных и энергосберегающих способов снижения теплопотерь в жарком климате. Пороговые пространства также играют важную роль в обеспечении комфорта окружающей среды, регулируя переход между внешними и внутренними условиями. Введение последовательности пространственных слоев снижает тепловой шок и позволяет постепенно адаптироваться к изменениям освещения, температуры и воздушного потока. В жарком сухом климате этот поэтапный переход повышает как физиологический комфорт, так и пространственное восприятие, усиливая роль архитектуры как посредника в обеспечении комфорта окружающей среды [11].

Сезонная адаптивность дополнительно определяет эффективность переходных затененных пространств. Их использование варьируется в зависимости от времени суток и сезона, обеспечивая тень и вентиляцию в жаркие периоды и позволяя контролировать доступ солнечного света в более прохладных условиях. Такая гибкость повышает эффективность

использования пространства за счет расширения жилых зон без необходимости полностью закрытого строительства. Современные интерпретации климатоустойчивого проектирования также подчеркивают, как такие полуоткрытые пространства могут быть реинтегрированы в современную архитектуру для повышения энергоэффективности и комфорта пользователей.

В совокупности переходные затененные пространства демонстрируют, что тепловой комфорт в жарких и сухих регионах зависит от пространственной градации, а не от строгого разделения между внутренним и внешним пространством. Создавая последовательность умеренных условий окружающей среды, эти элементы объединяют движение, комфорт и климатическую адаптацию в единую пространственную систему. Поэтому их следует понимать не как второстепенные архитектурные элементы, а как существенные компоненты пассивного экологического проектирования.

Актуальность в современности

Принципы, разработанные в традиционной архитектуре жарких и засушливых регионов, остаются весьма актуальными для современного устойчивого проектирования. Поскольку глобальное потребление энергии и потребность в охлаждении продолжают расти, особенно в быстро урбанизирующихся засушливых районах, вновь акцент делается на пассивных стратегиях проектирования, которые снижают зависимость от механических систем и повышают экологические показатели. Такие элементы, как внутренние дворы, ориентация, затенение и тепловая инерция, больше не рассматриваются исключительно как традиционные особенности, а все чаще переосмысливаются как адаптируемые инструменты проектирования в современной архитектурной практике. В современных приложениях эти стратегии часто интегрируются с передовыми материалами, инструментами моделирования окружающей среды и высокоэффективными ограждающими конструкциями зданий. Конфигурации внутренних дворов могут способствовать регулированию дневного света и контролю микроклимата, а оптимизированная ориентация снижает теплопотери от солнечного излучения. Системы затенения, как стационарные, так и адаптивные, могут быть включены в проектирование фасадов для улучшения тепловых характеристик, а тепловая инерция может сочетаться со стратегиями изоляции и вентиляции для стабилизации температуры внутри помещений [11]. Такая интеграция позволяет пассивным принципам работать более эффективно и предсказуемо в сложных строительных системах [12].

Актуальность этих стратегий заключается в их способности напрямую реагировать на климатические условия, одновременно решая актуальные проблемы, связанные с энергоэффективностью, экологической устойчивостью и комфортом пользователей. Вместо возвращения к традиционным формам, их современное использование отражает переосмысление лежащей в основе климатической логики с помощью современных технологий и методологий проектирования. В этом смысле климатоустойчивая архитектура в жарких и засушливых регионах демонстрирует, как знания прошлого могут способствовать разработке решений, ориентированных на будущее.

Заключение

Архитектура в жарких и засушливых регионах демонстрирует, что проектирование с учетом климатических условий основано на интеграции формы, пространственной организации и характеристик материалов, а не на отдельных формальных или технических решениях. Интровертные планировки, конфигурации с внутренними дворами, тепловая инерция и затененные переходные пространства функционируют как взаимосвязанные компоненты целостной экологической системы, которая снижает теплопотери, повышает

тепловую стабильность и обеспечивает комфорт человека. Эти стратегии показывают, как застроенная среда может активно смягчать суровые климатические условия благодаря пространственной и материальной интеллектуальности. В то же время, сохраняющаяся актуальность этих принципов подчеркивает их значение для современного устойчивого проектирования. В контексте растущего спроса на энергию и усиления экологического давления традиционные стратегии жарких и засушливых регионов обеспечивают прочную основу для разработки энергоэффективной, устойчивой и климатически адаптированной архитектуры. Их ценность заключается не только в исторической преемственности, но и в их способности служить основой для инновационных подходов к проектированию, которые интегрируют функциональность, адаптивность и экологическую ответственность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rajaei, A. A new approach of optimal appliance scheduling for peak load reduction of an off-grid residential building / A. Rajaei, M. Haddadi, N. Nord // Journal of Building Performance Simulation. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 1–13. — URL: <https://doi.org/10.1080/19401493.2022.2119601>
2. Manshour, S. A Systematic Review of Passive Cooling Strategies Integrating Traditional Wisdom and Modern Innovations for Sustainable Development in Arid Urban Environments / S. Manshour, S. Lehmann // Arxiv — 2025. — URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.09365>
3. Eissa, M.A. Ecological Aspects of the Courtyard House As a Passive Cooling System / M.A. Eissa // Academia. — URL: https://www.researchgate.net/publication/258344679_Ecological_Aspects_of_the_Courtyard_House_As_a_Passive_Cooling_System
4. Abd-Rabo, L. Approaches to Passive Cooling Systems for Sustainable Building Designs in Various Climates / L. Abd-Rabo, A. Hassan // ISVS e-journal. — 2024. — Т. 11, № 02. — URL: <https://doi.org/10.61275/ISVSej-2024-11-02-11>
5. Naghipour, P. Adobe versus concrete: Passive energy analysis in residential buildings in the hot and arid climate of Kashan city / P. Naghipour, A. Naghipour, T. Bakirova, F. Soltani Gerd Faramarzi // Building Engineering. — 2026. — Т. 4, № 1. — URL: <https://doi.org/10.59400/be4029>
6. Cojocaru, A. Passive Strategies of Vernacular Architecture for Energy Efficiency / A. Cojocaru, D.N. Isopescu // Bulletin of the Polytechnic Institute of Iași. Construction. Architecture Section. — 2021. — Т. 67, № 1. — URL: <https://doi.org/10.2478/bipca-2021-0013>
7. Исам Абдо И.А. Стратегия пассивного энергопотребления в архитектурном проектировании жилых домов в условиях жаркого сухого климата / И.А. Исам Абдо, И.М.С. Хади Муса, И. Халиль // Architecture and Modern Information Technologies. — 2024. — № 4(69). — С. 319–337. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-passivnogo-energopotrebleniya-v-arhitekturnom-proektirovanii-zhilyh-domov-v-usloviyah-zharkogo-suhogo-klimata?ysclid=mtfl0ery7r709678115>

8. El Gindi, S. Evaluation of the Effectiveness of Passive Design Strategies in Achieving Thermal Comfort in Residential Buildings in Egypt / S. El Gindi // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. — 2023. — T. 1283. — URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1283/1/012011>
9. Tenpierik, M. Phase change materials in facades of buildings for solar heating and cooling / M. Tenpierik, M. Turrin, W. van der Spoel // CLIMA 2022 Conference. — 2022. — URL: <https://doi.org/10.34641/clima.2022.91>
10. Ergün, R. Reinterpretation of Passive Cooling Strategies in Hot And Dry Climate Traditional Architecture: Vents in The Building / R. Ergün, A. Bekleyen // International Journal of Built Environment and Sustainability. — 2024. — T. 11, № 3. — URL: <https://doi.org/10.11113/ijbes.v11.n3.1335>
11. Pouran, M. The effect of phase change material application in double skin Façade on energy saving of residential buildings considering different climates: a case study / M. Pouran, M. Farivar, F. Fazelpour, G.B. Gharehpetian, A. Saraei // Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects. — 2024. — T. 46, № 1. — URL: <https://doi.org/10.1080/15567036.2023.2282143>
12. Abdallah, A.S.H. Improvement of Vernacular Building Spaces for Human Thermal Comfort in Hot Arid Climate of Egypt / A.S.H. Abdallah, U.A. Alamri, R.M.A. Mahmoud, M.H.H. Abdelhafez // Buildings. — 2025. — T. 15, № 24. — C. 4450. — URL: <https://doi.org/10.3390/buildings15244450>

Abbasszade Nastaran

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
E-mail: nastaran.abbaszadeh0@gmail.com

Kurochkina Valentina Alexandrovna

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
E-mail: kurochkina_va@pfur.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1327-6298>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=657072

Medani Choayb

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
E-mail: Choayb.medani@gmail.com

Architecture adapting to the climate in hot and dry regions: form, space and adaptation

Abstract. Architecture in hot and dry regions is fundamentally shaped by extreme climatic conditions that require more than aesthetic or functional responses; they demand climate-responsive design strategies. High solar radiation, low humidity, large diurnal temperature variations, and limited water resources make passive environmental control essential for achieving thermal comfort and energy efficiency. This article focuses on selected design strategies, including introverted spatial layouts, courtyard-centered configurations, high thermal mass construction, and shaded transitional spaces. These strategies have historically been used in traditional architecture to mitigate heat gain, enhance thermal performance, and improve indoor environmental quality. The study examines how these architectural elements operate as integrated environmental systems rather than isolated design features, highlighting their continued relevance in contemporary sustainable architecture in hot and dry climates.

Keywords: hot and dry climate; passive design; thermal mass; courtyard typology; introverted spatial layout; shaded transitional spaces; climate-responsive architecture