

## Естественные решения: экологическая осведомленность и методы планирования сохранения исторических городов в условиях изменения климата

Чжан Бин Чжу Инъин Лан Чунь Чэнь Чжо

**Абстрактный** Изменение климата и его вторичные катастрофы стали одним из важнейших факторов, угрожающих безопасности культурного наследия. После разбора истории и современной ситуации борьбы с изменением климата в области международного и внутреннего культурного наследия, указывается, что теория и технология планирования сохранения исторических городов в условиях изменения климата должны преодолеть некоторые основные и фундаментальные проблемы, заново распознать и переопределить «среду» исторических городов на основе традиционной визуальной, экономической, социальной, исторической и культурной среды, а также улучшить методы планирования сохранения исторических городов и повысить устойчивость исторических городов к изменению климата с помощью «естественных решений». Он состоит из четырех частей: в первой части суммируются международные и внутренние дискуссии по тезису об изменении климата в области культурного наследия и, в частности, анализируется ситуация борьбы с изменением климата в области сохранения исторических городов в Китае; во второй части делается попытка выдвинуть три уровня исторической городской среды, т. е. природную базовую среду, человеческую экологическую среду и историческую ландшафтную среду. В целом, три уровня исторической городской среды могут помочь нам установить всеобъемлющее представление об окружающей среде и включить факторы, которые необходимо учитывать для устойчивого развития, такие как изменение климата и функции экологических услуг, в планирование сохранения и научные исследования исторических городов; в третьей части Дуньхуан рассматривается в качестве примера для анализа идентификации ключевых факторов окружающей среды на разных уровнях и того, как улучшить климат исторического города с помощью «естественного решения» для повышения устойчивости исторического города к изменению климата. В четвертой части, в качестве заключения, отстаивается разработка методов планирования сохранения для исторических городов, чтобы признавать не только законы сохранения культурного наследия, но и законы экосистем.

Ключевые слова изменение климата; исторические города; кольца наследия

Окружающая среда; устойчивость; природные решения; территориальное пространственное планирование; природная инфраструктурная среда; экология человека; историческая ландшафтная среда

Профиль автора

Чжан Бин, старший планировщик профессорского уровня, генеральный директор Бюро территориального планирования Министерства природных ресурсов, drbingzhang@tom.com

Чжу Инъин, докторант факультета архитектуры и городского планирования университета Тунцзи

Лан Чун, планировщик, Институт планирования и дизайна Чанчжоу

Чэнь Чжо, старший инженер, директор Китайской академии планирования и дизайна<sup>1</sup>

Природные решения: познание и планирование сохранения наследия для исторических городов в контексте изменения климата

ЧЖАН Бин, ЧЖУ Инъин, ЛАН Чун, ЧЭНЬ Чжо

**Аннотация:** Изменение климата и связанные с ним вторичные катастрофы представляют собой существенную угрозу подлинности и целостности культурного наследия. В этой статье рассматривается эволюция международных и китайских мер реагирования на изменение климата

в сфере культурного наследия. В статье рассматривается эволюция международных и китайских мер реагирования на изменение климата в сфере культурного наследия. В ней подчеркивается необходимость совершенствования теории и технологии планирования сохранения исторических городов для решения основных фундаментальных проблем изменения климата. В этой статье рассматривается эволюция международных и китайских мер реагирования на изменение климата в сфере культурного наследия. В статье подчеркивается необходимость пересмотреть центральную концепцию обстановки за пределами традиционных физических, экономических, социальных и культурных измерений, а также необходимость - В статье подчеркивается необходимость пересмотреть центральную концепцию обстановки за пределами традиционных физических, экономических, социальных и культурных измерений, выступая за улучшение методологий сохранения и повышение устойчивости к изменению климата путем принятия решений на основе природы (NbS). Статья состоит из четырех частей. Во-первых, в нем рассматриваются международные и китайские научные исследования по изменению климата в области культурного наследия и критически оценивается способность государства решать эту проблему. Во-первых, в нем рассматриваются международные и китайские научные исследования по изменению климата в области культурного наследия и критически оценивается состояние сохранения исторических городов Китая в ответ на изменение климата. Во-вторых, в статье вводятся три новых понятия --. Во-вторых, в статье вводятся три новых понятия --. Во-вторых, в статье вводятся три новых понятия --. базовая природная обстановка, обстановка человеческого поселения и историческая ландшафтная обстановка -- для описания исторической городской обстановки в трех различных измерениях. Этот подход способствует более всестороннему взгляду на обстановку наследия путем включения факторов устойчивого развития, таких как изменение климата и экология. Этот подход способствует более всестороннему взгляду на обстановку наследия путем включения факторов устойчивого развития, таких как изменение климата и экологические услуги, в планирование сохранения и научные исследования исторических городов. В-третьих, применяя подход к случаю Дуньхуана, исследование выявляет и анализирует ключевые факторы в трех измерениях и изучает потенциал использования NbS для улучшения сохранения исторических городов. использование NbS для повышения устойчивости исторических городов к изменению климата. Наконец, в статье делается вывод о том, что разработка методов планирования сохранения для исторических городов должна осуществляться таким образом, чтобы это соответствовало принципам Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН). - Наконец, в статье делается вывод о том, что разработка методов планирования сохранения для исторических городов должна включать не только понимание принципов сохранения наследия, но и охватывать знание законов экосистемы.

Ключевые слова: изменение климата; исторический город; объекты культурного наследия; устойчивость; решения, основанные на природе (NbS); территориальное пространственное планирование; базовая природная среда; условия человеческого поселения; исторический ландшафт

Национальная схема территориального пространственного планирования ( 2021–2035 гг. ), выпущенная Центральным комитетом Коммунистической партии Китая и Государственным советом 20 октября 2022 г., требует защиты унаследованных культурных и природных ценностей и проявления очарования территориального пространства и, в частности, указывает на необходимость активного реагирования на загрязнение воздуха.

Изменение климата, основанное на потенциальных рисках различных климатических условий, различных географических сред и различных типов бедствий для онтологии культурного наследия и его среды, для повышения устойчивости среды наследия и предотвращения повреждения целостности и подлинности культурного наследия. В этой статье рассматриваются международные и внутренние области культурного наследия, чтобы справиться с изменением климата, указывается, что теория и технология планирования сохранения исторического города в условиях изменения климата должны прорваться через некоторые основные и фундаментальные проблемы и на основе традиционной визуальной среды, экономической и социальной

исторической и культурной среды заново распознать и определить «среду» исторического города, чтобы улучшить историческую.

## 1 Реакция на изменение климата в сфере культурного наследия

1.1 Основная история реагирования на изменение климата в сфере международного наследия С 2000 года сектор международного наследия сосредоточился на влиянии изменения климата на наследие, и был предпринят ряд исследований, политик и действий для решения проблемы изменения климата. Целью защиты наследия, имеющего значение для изменения климата, является решение общих глобальных проблем, с которыми сталкивается человечество <sup>[1]</sup>.

Изменение климата было официально включено в работу по всемирному наследию в 2007 году <sup>[2]</sup>, Центр всемирного наследия ЮНЕСКО опубликовал «Изменение климата и всемирное наследие» <sup>[3]</sup>, «Исследования случаев изменения климата и всемирного наследия» <sup>[4]</sup>, а 16-я сессия Генеральной Ассамблеи государств-участников Конвенции о всемирном наследии приняла ключевой стратегический документ «Программный документ о влиянии изменения климата на всемирное наследие» <sup>[5-6]</sup>.

(далее именуемый «Программный документ»). Поскольку знания, связанные с адаптацией к изменению климата и смягчением его последствий, значительно возросли за последнее десятилетие, Центр всемирного наследия инициировал проект «Пересмотр программного документа», результатом которого стала пересмотренная версия программного документа (далее именуемого «Программный документ»).

Политический документ был переименован в «Политический документ по климатическим действиям в отношении всемирного наследия» <sup>[7]</sup>, в котором указаны цели действий в пяти областях: оценка риска изменения климата, адаптация к изменению климата, смягчение последствий изменения климата, наращивание потенциала и трансформационные изменения <sup>[8]</sup>. Политический документ также был переименован в «Политический документ по климатическим действиям в отношении всемирного наследия» ( ).

Изменение климата стало частой темой в международном секторе наследия в последние годы, и все больше экспертов в области сохранения наследия понимают, что воздействие изменения климата на наследие является долгосрочным и его трудно обратить вспять с помощью срочных мер по исправлению положения <sup>[2]</sup>. Согласно третьему циклу периодической отчетности Всемирного наследия Азиатско-Тихоокеанского региона за октябрь 2020 года - июль 2021 года о потребностях и планах действий по управлению объектами, стратегии преодоления риска бедствий и изменения климата становятся наиболее заметными и неотложными потребностями <sup>[9-10]</sup>. Декларация Фучжоу, принятая 44-й Генеральной ассамблеей Всемирного наследия в июле 2021 года, фокусируется на долгосрочных проблемах сохранения, таких как изменение климата и быстрая урбанизация, и призывает к комплексному подходу к сохранению объектов. Декларация Фучжоу, принятая на 44-й Генеральной ассамблее всемирного наследия в июле 2021 года, фокусируется на долгосрочных проблемах сохранения наследия, включая изменение климата и быструю урбанизацию, и призывает к комплексному подходу к сохранению объектов и содействию новым отношениям между людьми и природой для сохранения культурного и природного наследия. <sup>[11]</sup>. Глобальный консорциум по культуре, наследию и изменению климата, организованный ЮНЕСКО, ИКОМОС и Межправительственной группой экспертов ООН по изменению климата (МГЭИК), состоялся в декабре 2021 года <sup>[12]</sup>.

Конференция, крупнейший всемирный симпозиум по изменению климата и культурному наследию, привела к публикации Глобальной программы исследований и действий по культуре, наследию и изменению климата <sup>[13]</sup>, в которой изучаются системные связи и взаимодействия между культурой, наследием и изменением климата, а также решения, основанные на устойчивом развитии. В целом, ИКОМОС заранее определяет тему Дня ИКОМОС на последующие годы, но в 2022 году, официально объявив ежегодную тему «Дня ИКОМОС 4-18», ИКОМОС нарушил свою обычную практику и скорректировал ежегодную тему, изменив ранее предложенную тему «Религиозное наследие» на «Наследие и окружающая среда», а затем на «Наследие и окружающая среда». "к "Наследию и климату", что свидетельствует о признании актуальности темы <sup>[14]</sup>. В то же время Соединенное Королевство, Нидерланды, Ирландия, Италия, Соединенные Штаты, Канада и другие страны начали соответствующие исследования <sup>[15-16]</sup> для

включения соображений изменения климата в исследования по сохранению всемирного наследия, а также управления и действий по решению проблемы изменения климата в наследии в системе управления климатом. В ноябре 2023 года ЮНЕСКО созвала конференцию по культурному наследию в 21 веке в Неаполе, которая выпустила

Инициатива действий «Дух Неаполя», которая выступает за продвижение духа Неаполя во всех сферах деятельности Организации.

Повышая осведомленность о важности содействия экологической устойчивости и решения проблем, связанных с изменением климата, а также изучая и продвигая инновационные, основанные на сообществе и культуре меры реагирования на проблемы, с которыми сталкиваются объекты культурного наследия, такие как риск стихийных бедствий и утрата биоразнообразия, эта инициатива еще раз подчеркивает влияние изменения климата на сохранение наследия, подчеркивая действия, основанные на взаимосвязях между природой и культурой.

#### 1.2 Основная история реагирования на изменение климата в нашем секторе наследия

Китай является чувствительной территорией и зоной значительного воздействия глобального изменения климата<sup>[17]</sup>. Китай всегда придавал большое значение влиянию изменения климата на человеческое общество и активно участвовал в глобальном управлении климатом. Национальная стратегия адаптации к изменению климата, опубликованная в 2013 году, предлагает «усилить защиту живописных ресурсов и исчезающего культурного и природного наследия, находящегося под угрозой изменения климата»<sup>[18]</sup>, что является первым случаем, когда Китай включил соответствующее содержание культурного наследия в стратегический документ по решению проблемы изменения климата. Это первый случай, когда Китай рассматривает соответствующее содержание культурного наследия в стратегическом документе по решению проблемы изменения климата<sup>[19]</sup>. Декларация Фучжоу, выпущенная 44-й Генеральной ассамблеей всемирного наследия в 2021 году, выдвигает идею сохранения и управления всемирным наследием [2], отражающую консенсус между Китаем и миром в области наследия в контексте строительства экологической цивилизации. Национальная стратегия адаптации к изменению климата, выпущенная в 2022 году 2035 год, с точки зрения «развития туризма, устойчивого к изменению климата»

В документе предлагается «выявить и оценить потенциальные риски для туристических ресурсов, чувствительных к климату, и провести научно обоснованные искусственные вмешательства для защиты туристических ресурсов, таких как старые и ценные деревья, мосты, деревни, древние здания, руины и памятники»<sup>[20]</sup>.

Китай издал ряд положений о культурных реликвиях для работы с экстремальными погодными условиями и механизмом реагирования на стихийные бедствия, например, Уведомление о выполнении хорошей работы по защите культурного наследия в сильные ливни и другие погодные бедствия Государственного управления культурного наследия в 2008 году, Чрезвычайное уведомление о создании системы отчетности по культурным реликвиям в сезон наводнений в 2010 году и Уведомление о выполнении хорошей работы по обнаружению опасных ситуаций Великой китайской стены в сезон наводнений и защите работ в 2018 году, Мнения 2021 года об усилении работы по предотвращению и смягчению последствий стихийных бедствий для культурных реликвий на мостах. Из этих документов мы видим, что мы обеспокоены ущербом, наносимым метеорологическими бедствиями культурному наследию, такому как древние здания и объекты, но большинство из них основаны на отправной точке борьбы с экстремальными погодными условиями и вторичными бедствиями. На самом деле, эти бедствия тесно связаны с изменением климата<sup>[21]</sup>, и долгосрочная стратегия защиты культурного наследия и изменения климата будет более или менее изложена в докладе о Национальной стратегии адаптации к изменению климата, упомянутом выше.

Научные исследования и возможности решения проблемы изменения климата

Что касается строительства, в 2012 году Государственное управление культурного наследия создало Китайский центр мониторинга всемирного культурного наследия<sup>[22]</sup> при Китайской академии культурного наследия с целью создания системы мониторинга и раннего оповещения о всемирном культурном наследии Китая, в которой показатели, связанные с природной средой и изменением климата, являются одними из ключевых задач мониторинга. Кроме того, в 2020 году Министерство науки и технологий (MOST) выпустило ключевой специальный проект «Мониторинг,

раннее предупреждение и предотвращение крупных стихийных бедствий» (тематическая задача по защите и использованию культурного наследия), а в 2020 году Китайская академия культурного наследия (САН) и другие инициировали «Исследование по оценке риска стихийных бедствий недвижимых культурных реликвий и реагирования на чрезвычайные ситуации» (предмет вышеупомянутого ключевого специального проекта), а в 2021 году Археологический исследовательский центр Государственного управления культурного наследия начал «Предварительное исследование воздействия внезапных изменений климата на археологические объекты в Китае» с целью стремления повысить способность реагировать и бороться с потенциальными опасностями и угрозами культурному наследию в контексте изменения климата [19, 23]. В 2021 году в провинциях Хэнань и Шаньси продолжались сильные дожди, и страна пострадала от ряда стихийных бедствий. Шаньси, продолжительные сильные дожди нанесли большой ущерб древним зданиям, местам и историческим городам, а в засушлившем Дуньхуане проливные дожди привели к наводнению, создав большую угрозу для окружающей среды наследия, и эти экстремальные явления заставили больше людей в области сохранения наследия обратить внимание на тенденцию потепления и увлажнения в северных регионах Китая, повысив важность темы «изменение климата». Эти экстремальные явления привлекли больше внимания к тенденции потепления и увлажнения в северной части Китая и повысили осведомленность о теме изменения климата.

### 1.3 Состояние мер реагирования на изменение климата в области сохранения исторических городов в Китае

Как важный тип культурного наследия, проблема планирования сохранения исторических городов для борьбы с изменением климата находится в центре внимания этой статьи. Несомненно, города с высокой плотностью населения и высокой экономической концентрацией особенно подвержены изменению климата [24]. Текущие программы действий, связанные с реакцией городов на изменение климата, в основном из городского планирования [25-26], городской инфраструктуры [27], городской архитектуры, экологических моделей, зеленых

Исследования изменения климата в исторических городах все еще относительно слабы. [17, 24]

Исторические города имеют свой собственный состав и характеристики управления сохранением, и они содержат слои застроенной среды, такие как исторические районы, исторические и культурные кварталы и исторические здания. С точки зрения объектов исследования, результаты исследований, которые мы собрали, сосредоточены на анализе воздействия изменения климата на недвижимые культурные реликвии, такие как древние здания и объекты. С точки зрения управления защитой, исследования по оценке климатических рисков и оценке уязвимости [28], управление всем процессом мониторинга и раннего оповещения [23] и применение новых технологий, таких как космические информационные технологии [22, 29], также часто направлены на культурное наследие в целом, и некоторые из исследований включают традиционные деревни [30], сельскохозяйственное культурное наследие [30-31] и культурные ландшафты [13, 23], в то время как исследования по оценке рисков, оценке уязвимости, мониторингу и раннему оповещению, специально нацеленные на исторические города, далеки от достаточного. В литературе о мерах по борьбе с изменением климата, охватывающих различные климатические регионы, такие как Хэнань, Шаньси, Чжэцзян, Синьцзян, Ганьсу и т. д. [29-30, 32-34], основными достижениями являются: во-первых, подготовка технических руководств и формулирование стратегий защиты на основе различных климатических и исторических характеристик классификации зонирования; во-вторых, учет реагирования на чрезвычайные ситуации и профилактики, проведение исследований воздействия долгосрочного изменения климата на наследие и совершенствование рабочей системы оценки рисков, ежедневного управления и инспекции, а также утилизации в чрезвычайных ситуациях; в-третьих, полное использование роли космических информационных технологий в обнаружении, открытии, мониторинге, оценке и управлении культурным наследием и перевод культурного наследия из состояния «после» защиты в состояние «до» защиты, например, в Дуньхуане, чтобы справиться с огромным воздействием увеличения количества осадков на гроты Могао в последние годы. Например, Дуньхуан, в ответ на огромное влияние возросшего количества осадков на пещеры Могао в последние годы, сформировал превентивную защиту от потенциальных климатических опасностей в форме осмотра и укрепления уязвимых

скал, укрепления сотрудничества с метеорологическими службами и объединения систем мониторинга и раннего оповещения, и эффективно сдержал эрозию настенных росписей и красочных скульптур, приняв проект по контролю песка на несколько десятилетий, чтобы справиться с экстремальными песчаными и пыльными бурями. Хотя эти исследования напрямую или косвенно связаны с защитой исторических городов, общая ситуация по-прежнему благоприятствует обобщенным исследованиям культурного наследия.

В ответ на газ, направленный непосредственно на исторические города

В исследовании изменения климата, из собранных материалов, больше исследований проводится с точки зрения мер защиты и управления историческими городами. Например, исследование исторического и культурного города Инчунань проанализировало угрозу изменения климата историческим и культурным ценностям и основным объектам защиты города и выдвинуло стратегии преодоления последствий изменения климата с точки зрения региональной координации, секторальной координации, технологического исследования, экологического восстановления и промышленной адаптации <sup>[35]</sup>; Макао ввело стратегии преодоления последствий изменения климата для борьбы с изменением климата, экстремальными погодными явлениями (в основном тайфунами) и защиты исторического центра Макао, который является объектом Всемирного наследия. Для защиты исторического центра Макао Макао ввело целевые стратегии для борьбы с изменением климата и экстремальными погодными явлениями (в основном тайфунами и наводнениями) и четко определило следующие стратегии

Меры до, во время и после тайфунов для систематизации защиты города, когда ему угрожают и атакуют тайфуны <sup>[13, 27]</sup>; Остров Гуланьюй, находящийся в процессе номинации в качестве объекта Всемирного наследия, изучает возможность создания системы мониторинга наследия и раннего оповещения и прогнозирования стихийных бедствий для усиления мер управления <sup>[30]</sup>.

Исторические города можно рассматривать как своего рода традиционное поселение, и в более широком смысле можно обратить внимание на некоторые результаты исследований традиционных поселений, чтобы справиться с изменением климата. Например, исследование деревни Донг анализирует традиционную культурную основу и методы планирования строительства поселений, а также предлагает путь поддержания баланса отношений между человеком и землей в ответ на изменение климата <sup>[30]</sup>; Террасы Хунхэ-Хани обладают хорошими функциями хранения и регулирования воды благодаря своей уникальной системе «лес-деревня-террасы-вода». Благодаря своей уникальной системе «лес-деревня-террасы-вода» террасы Хани обладают хорошими функциями хранения и регулирования воды, и террасы Хани по-прежнему сохраняют хорошую производственную функцию, несмотря на то, что провинция Юньнань пострадала от редкой пятилетней засухи с 2008 по 2012 год <sup>[13, 23]</sup>. Исходя из этого явления, принципы и меры планирования и управления объектами наследия, включая террасы и деревни, выводятся из внутреннего закона лучшего преодоления давления изменения климата. Принципы и меры планирования и управления объектами наследия, включая террасные рисовые поля и деревни. Эти исследования в области традиционных поселений, справляющихся с изменением климата, являются поучительными для признания ценности наследия исторических городов и решения вопросов планирования и управления сохранением исторических городов.

В целом, область сохранения исторических городов в Китае

Исследования по решению проблемы изменения климата по-прежнему сталкиваются с трудностями. Во-первых, начиная с эволюционной связи между климатическими условиями и ценностью исторических городов, хотя мы можем исследовать традиционный опыт и традиционную мудрость людей в адаптации к природе и выявлять отличительные «климатические» отпечатки, оставленные в расположении исторических городов и строительстве улиц, переулков и зданий и т. д. <sup>[35]</sup>, эти исследования не могут заменить исследования воздействия изменения климата на будущее развитие исторических городов, и тенденция будущего воздействия по-прежнему недостаточна. Однако эти исследования не могут заменить исследования воздействия изменения климата на будущее развитие исторических городов, и понимание будущих воздействий по-прежнему недостаточно; во-вторых, в прошлый период, хотя исследования по мониторингу рисков и мерам раннего оповещения для культурного наследия и окружающей среды в условиях изменения климата были подчеркнуты, наблюдается отсутствие

междисциплинарного сотрудничества, основанного на суждении исследований о механизме изменений культурного наследия и окружающей среды; в-третьих, большинство результатов исследований были сосредоточены на культурном наследии в широком смысле, а исследования, сосредоточенные на исторических городах, слабы. В-третьих, результаты исследований в основном широко сосредоточены на культурном наследии и слабо сосредоточены на исторических городах, хотя эти методы исследования нельзя назвать нерелевантными для исторических городов, общее исследование онтологии исторических городов и их среды наследия в условиях изменения климата далеко от систематизации; в-четвертых, анализ и исследование изменения климата в соответствии с составом наследия и ценностными характеристиками исторических городов только начались, и нет возможности говорить о систематических эмпирических исследованиях исторических городов, расположенных в различных экологических базовых субрегионах, включая климатические факторы. Эта ситуация означает, что планирование сохранения исторических городов все еще находится на пионерской стадии в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий. Во многих случаях разговоры об изменении климата остаются просто разговорами.

В настоящее время теория и технология планирования сохранения исторического города в условиях изменения климата должны изучить и прорваться через некоторые основные и фундаментальные вопросы. Следующая статья пытается сделать запись в двух аспектах: один аспект касается «среды» исторического города, и мы пытаемся переопределить «среду» исторического города, чтобы решить проблему отсутствия связи между большой экологической проблемой изменения климата и традиционной визуальной средой (концепция, предложенная Венецианской хартией) или даже экономической, социальной и историко-культурной средой (прорыв, предложенный Сианьской декларацией почти 20 лет назад.) или даже экономической, социальной, исторической и культурной средой (прорыв, предложенный Сианьской декларацией почти 20 лет назад); другой аспект заключается в том, чтобы опираться на новую концепцию среды, заимствуя случаи, чтобы проиллюстрировать, как устойчивость исторических городов к изменению климата может быть повышена натуралистическим способом, и дать рекомендации по улучшению методов планирования для сохранения исторических городов.

## 2 Совершенствование методов познания исторической городской среды

Изучение изменения климата и культурного наследия по сути является исследованием, направленным на выявление взаимосвязи между природной средой и культурным наследием. Изучение онтологии культурного наследия и его среды, затронутой изменением климата, является исследованием воздействия «природной среды» на онтологию наследия и его «среду» в более широком масштабе, и необходимо обнаружить и установить внутреннюю связь между природной средой, средой наследия и онтологией наследия, сосредоточившись на сохранении ценностей наследия. «Среда» — это то же самое, что и «среда». В этом разделе основное внимание будет уделено вопросу о том, какова связь между природной средой и средой наследия, которая является тем же самым, что и «среда», и будет предпринята попытка предложить видение улучшенной методологии восприятия среды в исторических городах, сокращающей разрыв между природной средой и средой наследия.

### 2.1 Познавательное путешествие по наследию

Хорошо известно, что восприятие «контекста» культурного наследия претерпело процесс развития. 1964 год стал первым годом, когда эта концепция получила признание.

Международная хартия по сохранению и реставрации памятников и достопримечательных мест

(Защита памятников и мест и их окрестностей закреплена в Венецианской хартии, в которой говорится, что «охрана памятников подразумевает защиту обстановки в определенном масштабе» и что «памятники не могут быть отделены от истории, свидетелями которой они являются, и от среды, в которой они были созданы»). Рекомендация 1976 года о сохранении и современной роли исторических территорий (Найробийская рекомендация) определяет «обстановку» как естественный или искусственный контекст, который влияет на динамичный и статичный ландшафт исторической территории. Хартия Барра 1999 года определяет «обстановку» как «территорию, окружающую объект наследия, которая может включать территорию, насколько хватает глаз», т. е. визуальную область как обстановку; проект Хойана 2005 года — Передовые методы сохранения в

Азии — продолжает это определение и поясняет, что «сюда входят естественные и искусственные застроенные территории, фиксированные объекты и связанная с ними деятельность». Согласно Сианьской декларации 2005 года

Слова, которые в совокупности и систематически определяют обстановку наследия, будут обстановкой древних зданий, мест и исторических зон.

( Обстановка определяется как непосредственная и расширенная среда: в дополнение к физическим и визуальным аспектам, обстановка включает взаимосвязи с естественной средой; все прошлые и настоящие человеческие социальные и духовные практики, обычаи, традиции, восприятия или действия и другие формы нематериального культурного наследия, которые создали и сформировали пространство обстановки, а также культурный, социальный и экономический климат современного динамичного развития. Сианьская декларация распространяет защиту культурного наследия на обстановку наследия и все исторические, социальные, духовные, обычные, экономические и культурные виды деятельности, содержащиеся в ней [36] , описывая связь обстановки наследия, как локальной среды, со всей окружающей средой и с более широким экологическим контекстом [37] . От

Со времени принятия Венецианской хартии и до Сианьской декларации прошло более 40 лет.

Развитие восприятия среды наследия на протяжении многих лет также стало свидетелем прогресса в восприятии ценностей наследия.

Подлинность и целостность наследия являются ключевыми факторами, определяющими ценность наследия, и тесно связаны с окружающей средой наследия. Подлинность представляет собой многомерный набор ключевых аспектов подлинности, приведенных в проекте Hoi An Draft - Asia's Best Conservation Practices (таблица 1 ), таких как место, экологические ниши , окружение, связи с другими проектами или объектами, изменение использования, исторические связи и многие другие характеристики подлинности, которые тесно связаны с «окружающей средой». Сианьская декларация в высокой степени контекстуализирована с точки зрения полноты. С точки зрения целостности Сианьская декларация заявляет, что «окружающая среда влияет на значимость и уникальность наследия или является их неотъемлемой частью», поясняя, что «окружающая среда» является важным компонентом целостности наследия, и что если окружающая среда будет повреждена, целостность наследия будет утрачена, а ценность наследия будет поставлена под угрозу. Целостность наследия может быть утрачена, и некоторые черты ценности наследия могут быть утрачены. Был сделан вывод, что когда мы по-разному определяем значение и масштаб окружающей среды, подлинность и целостность наследия изменятся, а его ценность будет оцениваться по-другому.

Поскольку влияние изменения климата на культурное наследие становится все более выраженным,

В качестве глобальной проблемы нам необходимо рассмотреть не только потенциальное воздействие на наследие как таковое, но и определить те элементы среды наследия, которые чувствительны к изменению климата. Это означает, что в том же контексте «среды наследия» нам необходимо перейти не только от «бельма на глазу», влияющего на наследие, как это пропагандируется в Сианьской декларации, ко «всем историческим, социальным, духовным, традиционным, экономическим и культурным средам», но и перейти к «среде мирового наследия». Нам необходимо перейти не только от воздействия на наследие «насколько может видеть глаз» ко «всем историческим, социальным, духовным, традиционным, экономическим и культурным» средам, как это пропагандируется в Сианьской декларации, но и к «естественной среде объекта».

Основная пространственная единица для адаптации и смягчения последствий изменения климата для наследия, поскольку в конечном итоге исторические города, расположенные в разных природных условиях, потребуют разных стратегий и технологических мер для повышения устойчивости исторических городов к изменению климата в целях их сохранения.

## 2.2 Три уровня исторической городской среды

Возвращаясь к взаимосвязи между изменением климата и историческими городами. Если мы хотим начать менять теоретический и технологический статус-кво борьбы с изменением климата в области сохранения исторических городов в Китае, изучать тенденции воздействия изменения



климата на будущее развитие исторических городов, глубоко исследовать механизм и процесс воздействия изменения климата на исторические города и постепенно систематизировать исследования в этой области, нам нужно не только провести большое количество эмпирических исследований с междисциплинарным сотрудничеством, но и

Таб.1. Аспекты подлинности

| Местоположение и окружающая среда | Форма и дизайн  | Использование и функции                               | внутреннее свойство                          |
|-----------------------------------|---|---|--|
| учреждения                        | пространственное планирование                             | использовать  | художественное выражение                     |
| матрица                           | изобретать  | пользователь  | рис. ценности (этические, культурные и т.д.) |
| << Чувство места >>               | материал (из которого что-либо сделано)                   | связь   | энергия                                      |
| локализованная среда обитания     | искусство и ремесло                                       | Виды использования, которые время от времени меняются | перцептивное влияние                         |
| Топография и виды                 | Строительные технологии                                   | пространственное расположение                         | Религиозное происхождение                    |
| Окрестности                       | инженерный проект   | Последствия использования                             | историческая связь                           |
| предметы первой необходимости     | стратиграфия (геология)                                   | Использование на конкретных участках                  | Звук, запах, вкус                            |
| Степень зависимости от помещения  | Ссылки на другие проекты или объекты культурного наследия | историческое использование                            | творческий процесс                           |

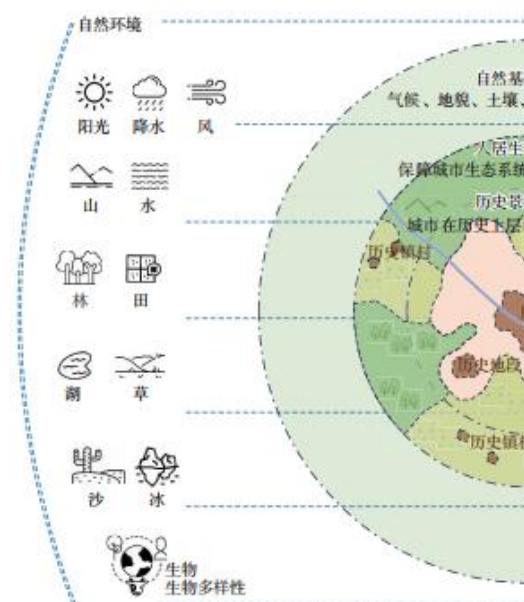


Рис.1 Когнитивная структура объектов наследия исторического города

Источник: Проект Noi An - Лучшие практики сохранения природы в Азии . 2005 г.

и также необходимо активно практиковать в области планирования сохранения. Однако, как указано выше, между глобальным изменением климата и историческими городами необходимо

добавить уровень и измерение «окружающей среды» на основе визуальной среды, экономической, социальной, культурной и исторической среды. В этой статье мы предлагаем три уровня окружающей среды исторических городов, а именно: природную базовую среду, человеческую экологическую среду и историческую ландшафтную среду (рис. 1), и пытаемся построить мост признания ценностей и проложить путь действий по защите между защитой культурного наследия исторических городов и естественным процессом глобального изменения климата.

#### 2.2.1 Естественная инфраструктура

Первый уровень — это естественная базовая среда, в которой расположен исторический город, которая проясняет основные характеристики экологического фонда, экологического механизма и землепользования региона, где расположен исторический город. Естественная базовая среда — это основа исторического города с момента его формирования рецепторы воздействия изменения климата, но также и для принятия правильных мер Рисунок 1 Историческая городская среда Когнитивная структура

Это базовая природная среда, на которой основан город. По сравнению с историей человеческого градостроительства, естественные условия окружающей среды, такие как климат, рельеф, почва и растительность, относительно стабильны и медленно меняются. Под влиянием глобального изменения климата, чтобы адаптироваться к последствиям изменения климата или смягчить их, исторические города должны сначала сформулировать меры из естественной базовой среды, в которой они расположены. Например, для одного и того же сильного дождя исторический город, расположенный в засушливом северо-западном регионе, и исторический город, расположенный в прибрежном регионе, будут принимать разные меры для решения проблемы смягчения давления сильных осадков на исторический город. Другим примером является то, что для поддержания и улучшения экологической среды исторического города методы управления водной системой и улучшения условий растительности будут разными в зависимости от естественных географических условий, которыми обладает исторический город. В связи с продвижением исторических городов по пути высококачественного развития, который является безопасным и устойчивым, экологически пригодным для проживания, а также зеленым и низкоуглеродным, природная базовая среда исторических городов должна быть включена в контекст признания среды наследия. Для естественных базовых сред можно использовать

Первое в Китае «Экологическое зонирование земель Китая»

(Пробный)» [38] результаты (опубликованные в мае 2023 года Министерством природных ресурсов). Как указано в этом документе, «наземное экологическое базовое зонирование Китая является важной фундаментальной работой, основанной на природных и антропогенных элементах» и «обеспечивает техническую базовую структуру и ссылку для классификации зонирования для научного проведения экологического восстановления и экологического мониторинга, оценки и раннего оповещения и т. д.». Зонирование основано на естественной географической модели. Зонирование основано на естественной географической модели, опираясь на результаты экогеографического зонирования Китая, морского экозонирования, климатического зонирования, зонирования растительности и эколого-функционального зонирования, а также анализируя многотипные, многовременные и высокоточные данные о природных ресурсах, такие как Третье национальное обследование земель, экогеологические исследования, исследования ресурсов подземных вод, географический национальный мониторинг условий, изображения дистанционного зондирования с высоким разрешением и цифровое трехмерное моделирование. Пространственные и временные данные о природных ресурсах, такие как Для всестороннего определения зонирования используются изображения дистанционного зондирования высокого разрешения, цифровые трехмерные модели и т. д., а экосистемы национальной территории (исключая Гонконг, Макао и Тайвань) делятся на 6 экологических зон первого уровня, 47 экологических зон второго уровня и 233 экологических зоны третьего уровня в различных региональных масштабах. [38] (Пространственное распределение экологических зон третьего уровня можно соотнести с Картой экологического разделения земельных угодий Китая, опубликованной Министерством природных ресурсов в 2023 году.) Хотя шесть уездов древнего Хуэйчжоу имеют выдающиеся общие черты в истории и культуре, они

делятся на три уровня экорегионов с точки зрения естественного базового зонирования (рис. 2 ). Природную среду исторического города можно разделить на три уровня экологических зон, чтобы получить всестороннее понимание и позиционирование климата, рельефа, почвы, растительности, геологии, гидрологии и других условий, что способствует сохранению и использованию исторического города и окружающих его исторических городов и деревень в соответствии с общими законами эволюции природной среды в больших масштабах.

#### 2.2.2 Экосистема среды обитания

Второй уровень - экологическая функция исторического города и соседних городов и деревень, образующая экологическую среду, которая тесно связана, в этой относительно полной городской и сельской функциональной территориальной единице жизнь, производство и экологические функции тесно связаны, обмен материалами, энергией и информацией происходит часто, существуют функции экологических услуг, такие как сохранение воды, сохранение почвы и воды, ветрозащитные полосы и закрепление песка, биоразнообразие и т. д., которые поддерживают основную экологическую устойчивость исторического города и выживание и развитие городских и сельских жителей через внутреннюю роль поддержки, регулирования и снабжения и т. д. регулирующие ), снабженческие и другие внутренние функции для поддержания основной экологической устойчивости исторического города и выживания и развития городских и сельских жителей, составляющие уникальную пространственную структуру экологического пространства, сельскохозяйственного пространства и городского пространства, интегрированных друг с другом.

Исследования экологии среды обитания направлены на выявление

Ключевые особенности и связанные с ними элементы окружающей среды, которые защищают городские экосистемные услуги. Модель ландшафтной экологии «участок — коридор — матрица» [39] может помочь нам получить «пространственный язык» для описания этой функционально-территориальной единицы, которая может быть растительными сообществами, озерами, лугами, сельскохозяйственными угодьями, городскими и сельскими поселениями и т. д. Коридоры могут быть ветрозащитными полосами. «Участками могут быть растительные сообщества, озера, луга, сельскохозяйственные угодья, города и деревни и т. д., коридорами могут быть ветрозащитные полосы, реки, каньоны, дороги, коридоры культурного обмена и т. д., а субстратами могут быть горные субстраты, субстраты водных сетей, лесные субстраты, луговые субстраты, сельскохозяйственные субстраты и т. д. Эта функционально-территориальная единица артикулирует природную базовую среду внешне, соединяясь с горной, водной, лесной, полевой, озерной, травяной и песчаной системой большого региона, и внутренне, соединяясь с исторической городской зоной и другими застроенными районами исторического города, особенно проникая во внутреннюю часть исторического города через сине-зеленое открытое пространство внутри города, что позволяет большой естественной экологической зоне быть связанной с городской и сельской системой поселений города, централизованной строительной зоной города, исторической городской зоной внутри города, общественной единицей и коридором культурного обмена и т. д. Это делает большую природную экологическую зону вместе с городской и сельской системой поселений, централизованной строительной зоной города, исторической городской зоной, общественными единицами и зданиями внутри города, образующими органическое и единое целое природной экологии-социальной экологии. Этот масштаб окружающей среды, как сказал г-н У Ляньюн [40], является общей природной средой города и экологической средой, является поселением, которое производит и играет функцию фундамента, человеческих поселений.

#### 2.2.3 Исторический ландшафт

Третий уровень — это историческая ландшафтная обстановка исторического города, которая охватывает природные, искусственные и человеческие ресурсы в пределах города, т. е. природные особенности исторического города в относительно небольшом масштабе, такие как топография и гидрология, историческая и современная застроенная среда, инфраструктура над и под землей, модели землепользования и пространственные договоренности, сенсорные и визуальные связи и структурные элементы города, а также практики и ценности общества и культуры, экономики и нематериальные аспекты наследия, связанные с разнообразием и идентичностью. процессы, и нематериальные аспекты наследия, связанные с разнообразием и идентичностью [41].

Окружающая среда в этом масштабе характеризуется «исторически многослойными ресурсами». Очевидно, что историческая ландшафтная среда должна быть трансцендирована

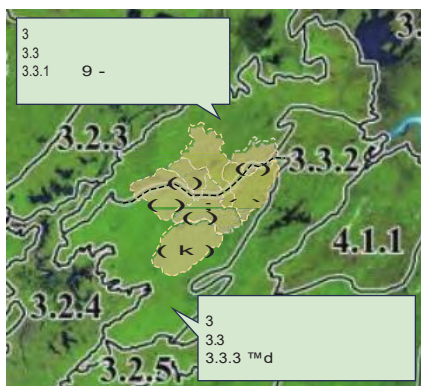


Рис.2 Совпадение культурно-экологического заповедника Хуэйчжоу с экологическими зонами уровня 3 наземных территорий Китая - пробные экологические базовые зоны

Чем больше мы обычно ссылаемся на окружающую среду городской территории и ее взаимозависимые горы и реки при изучении исторических городов <sup>[42]</sup>. Мы широко принимаем образы исторических городских ландшафтов в Рекомендации ЮНЕСКО по историческим городским ландшафтам, которая включает не только материальную часть ландшафтной среды, т. е. визуальный ландшафт, который визуальнo узнаваем и психологически воспринимаем, но и нематериальную часть ландшафта, такую как деятельность городских жителей, которая имеет историческую ценность.

В контексте изучения воздействия изменения климата на исторические города может быть более или менее сложно объяснить взаимосвязи между изменением климата и историческими городами, когда масштаб окружающей среды ограничивается «обстановкой городского участка и его взаимозависимыми горами и реками». Хотя буквальный масштаб «окружающей среды городского участка» может быть большим или малым, на практике этот термин указывает на экологические характеристики места, где расположен городской участок. Например, мы можем сказать, что определенный исторический город расположен в месте слияния двух рек, с удобным транспортом и концентрацией торговцев и торговцев, и стал «Маленьким Шанхаем» этого региона. " и так далее, сосредоточившись на развитии городских функций условий ресурсной среды, и "с его взаимозависимыми горами и реками, формой и пейзажем" относится к "культурно-экологическому", является городским участком вокруг с ростом поселений, Это результат того, что люди, которые родились и выросли вокруг городского участка, преобразуют природу и наслаждаются ландшафтом, "это место является его домом и местом хранения памяти, а также источником средств к существованию" <sup>[43]</sup>. "Горы и реки больше по пространственному масштабу и богаче по измерениям, чем окружающая среда городского участка, которая является средой, воспринимаемой в производстве и жизни. Сегодня, в историческом контексте построения системы экологической цивилизации, исследования по сохранению и использованию исторических городов должны уделять внимание экологическим функциям исторических городов и возможным последствиям изменения климата, которое связано с естественной базовой средой и экологической средой человеческих поселений, в которых расположены исторические города.

Введение природы в восприятие среды исторического города является изменением концепции; в то же время мы принимаем концепцию исторической ландшафтной среды, чтобы прорваться через узкое понимание визуальной среды и включить экономические, социальные и культурные элементы среды за пределами среды в пределах визуальной досягаемости. Несомненно, в целом три уровня исторической городской среды могут помочь нам установить всеобъемлющее измерение понимания и включить факторы, которые необходимо учитывать для устойчивого развития, такие как изменение климата и функция экологической службы, в наше исследование

исторических городов, которое не только пытается открыть новую тему для изучения взаимосвязи между изменением климата и историческими городами, но и открывает новое пространство. В следующем разделе, на основе предлагаемого пути улучшения экологического познания исторических городов, эта статья пытается провести приблизительное исследование того, как повысить устойчивость к климату в практике планирования сохранения исторического города.

з «Естественное решение» для повышения устойчивости исторических городов к изменению климата: случай Дуньхуана

«Nature-based Solutions ( NbS ), часто переводимые как «решения, основанные на природе», определяются МСОП как «действия, которые решают общественные проблемы и обеспечивают преимущества для благосостояния людей и биоразнообразия посредством сохранения, устойчивого управления и восстановления естественных или улучшенных экосистем». NbS , часто переводимые как «решения, основанные на природе», определяются МСОП как «действия по решению общественных проблем посредством сохранения, устойчивого управления и восстановления естественных или измененных экосистем с целью эффективного и адаптивного реагирования на общественные проблемы и принесения преимуществ для благосостояния людей и биоразнообразия» [44-45] , т. е. использование экосистем и предоставляемых ими услуг для решения общественных проблем, с которыми сталкивается общество, таких как изменение климата, продовольственная безопасность, водная безопасность, риск стихийных бедствий, социальное и экономическое развитие. В начале 21-го века NbS были предложены Всемирным союзом охраны природы ( МСОП ) и Всемирным банком для решения экологических проблем, таких как изменение климата, снижение устойчивости окружающей среды и упадок экосистем посредством устойчивого и экономически эффективные меры по экологической реставрации [ 46-47] . «Природное решение» вдохновлено законами природы и использует или имитирует естественные силы экосистем и их услуг для адаптации и смягчения рисков и проблем, вызванных изменением климата. Для исторических городов сила изменения климата изменяет экологические условия для развития исторических городов, исторические и культурные останки могут быть повреждены, окружающая среда, от которой зависят останки, может быть изменена, а ущерб подлинности и целостности исторического города означает ущерб его исторической и культурной ценности. Поэтому планирование сохранения исторических городов в условиях изменения климата должно устойчиво управлять изменениями, которые происходят и будут продолжать происходить, чтобы можно было улучшить устойчивость исторических городов. Контроль и руководство землепользованием и пространственными моделями вокруг исторических городов является средством управления, но изменение окружающей среды, стоящее за ключ к планированию.

В этом разделе в качестве примера рассматривается Дуньхуан в Ганьсу. Дуньхуан расположен в западной части коридора Хэси в провинции Ганьсу и является городом уездного уровня в провинции Ганьсу, управляемым городом Цзюцюань, с общей площадью 26 700 км<sup>2</sup> и постоянным населением 185 000 человек. Культурное наследие в основном включает в себя гроты Могао, руины Ханцюаньцзю, руины перевала Юймэнь и другие объекты мирового культурного наследия, национальный историко-культурный город Дуньхуан (включая исторические и культурные кварталы) и нематериальное культурное наследие и т. д.; природное наследие в основном включает в себя национальный геопарк Ядан, источники Юэя, гору Минша, бассейны Вольву, озеро Дуньхуан Западное, озеро Дуньхуан Восточное, водно-болотные угодья Наньшуаньюань и т. д.: можно сказать, что в этой засушливой земле Северо-Запада распределены богатые и разнообразные природные и культурные ресурсы наследия. Можно сказать, что на этой засушливой земле на северо-западе Китая сосредоточено богатое природное и культурное наследие.

3.1 Выявление ключевых элементов окружающей среды в различных масштабах в исторических городах

Культура является продуктом адаптации к природной среде, а культура в свою очередь влияет на природную среду [48] . Как экосистема, город имеет основные функции материального оборота, потока энергии и передачи информации [49] . Общее изучение природной среды, человеческой экологической среды и исторической ландшафтной среды исторического города требует внимания

к ключевым элементам материального цикла, потока энергии и передачи информации, а понимание процесса их передачи помогает раскрыть процесс взаимодействия между различными уровнями и масштабами окружающей среды и помогает понять уникальность формирования и эволюции исторического города как органического единства природной и социальной экосистем. Это помогает понять уникальность и креативность формирования и эволюции исторического города как органического единства природной экологии и социальной экологии и помогает понять характеристики и коннотации ценности наследия исторического города.

3.1.1 Ключевые экологические элементы природной среды Дуньхуан расположен в самой западной части коридора Хэси, Ганьсу,

Граница провинций Цинхай и Синьцзян (регионов). Согласно Базовому экологическому зонированию земель Китая (пробному), Тун

Таб.2 Экологическая базовая зона, где расположен Дуньхуан

| Экорегии<br>н I<br>класса           | Вторичн<br>ый<br>экорегии                         | Основные характеристики вторичного<br>экорегии, к которому он принадлежит  | экологическая зона III                     |
|-------------------------------------|---|--|--|
| 6 Северо-<br>Западная<br>фамилия Оу | 6.2 Аллах<br>Шань-<br>Хэси<br>экология<br>фамилия | Климат здесь засушливый, в средней<br>умеренной зоне, среднегодовое количество<br>осадков составляет 40-360 мм, а в рельефе<br>преобладают холмистые и гобийские<br>ландшафты. Почва в основном серая пустынная<br>почва и ветропесчаная почва, а материнская<br>Один из. Болота и луга, расположенные вдоль<br>Пустынная мозаика является важным<br>Это важный барьер для защиты от ветра,<br>функция предложения | 6.2.1 Экорегии северной пустыни Аллах-     |
|                                     |   |  | 6.2.2 Экорегии низких горных лугов в       |
|                                     |   |  | 6.2.3 Экорегии пустыни Улан-Буг            |
|                                     |   |  | 6.2.4 Пустыня Тенгер Экорегии              |
|                                     |   |  | 6.2.5 Экорегии пустыни Бадангилин          |
|                                     |   |  | 6.2.6 Экорегии центральных горных          |
|                                     |   |  | 6.2.7 Агроэкологическая зона равнины       |
|                                     |   |  | 6.2.8 Экорегии сельскохозяйственных угодий |
|                                     |   |  | 6.2.9 Экорегии сельскохозяйственных        |
|                                     |   |  | 6.2.10 Экорегии лугов равнины реки         |

Дуньхуан относится к Северо-Западному экологическому региону в экологической зоне первого уровня, к экологической зоне коридора Алашань-Хэси во второй экологической зоне и к экологической зоне лугов равнины реки Шуле в третьей экологической зоне. Согласно принципам сходства в пределах экологических регионов, межрегиональной дивергенции и поддержания относительной целостности и непрерывности естественных географических единиц, регион, где расположен Дуньхуан, представляет собой естественные базальные характеристики «болотных угодий и лугов, распределенных вдоль реки, мозаичных в пятнах в пустыне». См. Таблицу 2. Конкретный анализ, область бассейна оазиса пустыни Гоби в центральном Дуньхуане в основном предназначена для реализации контроля ветра и песка, стабилизации оазиса и сохранения экосистем лесов, трав, водно-болотных угодий, рек и т. д., а также является важной областью для координации комплексного развития городского и сельского строительства, сельскохозяйственного производства, экологической защиты, культурной защиты, туризма и т. д., из которых оазис является ключом к поддержанию стабильности экологии Дуньхуана и ключом к устойчивому развитию. Два экологических коридора, в которых доминируют река Шуле и река Данхэ, богаты водно-болотными угодьями, лесами, травами и ресурсами биоразнообразия вдоль реки и являются жизненно важными для устойчивого развития экосистемы Дуньхуана. Таким образом, «засушливый, пустыня, оазис, река» является ключевым элементом окружающей среды на первом уровне природной базовой среды, способствующим формированию местного природного и культурного фона района, где расположен исторический город Дуньхуан, отражая экологическую функцию и пространственную структуру исторического города Дуньхуан и симбиоз окружающей среды.

3.1.2 Ключевые экологические элементы в экосистемах местообитаний Факторы, которые способствовали эволюции экосистемы Дуньхуана, в первую очередь связаны с

Природные и социальные аспекты: в условиях изменения климата изначально засушливые климатические условия сталкиваются с тенденцией к потеплению и увлажнению, а повышение

средней температуры оказывает определенное влияние на рост растительности; рост населения, увеличение площади пахотных земель, технический прогресс, туристическая деятельность и другие социальные факторы увеличили спрос на водные ресурсы, вытесняя использование экологической воды, что является основной причиной деградации растительности и сокращения естественной экосистемы.

Понимание и адаптация к законам природы являются ключом к эффективной охране природы.

Источник: Организовано автором на основе «Экологического базового зонирования земельных угодий Китая (испытание)». Это связано с <sup>[50]</sup>. Изменения в естественной экосистеме тесно связаны с окружающей средой, в которой существует наследие Дуньхуана, и ухудшение экосистемы из-за нехватки воды, снижения уровня грунтовых вод, увеличения песка на суше, наводнений и пыльных бурь серьезно угрожает выживанию культурного наследия и природных ландшафтов. Гроты Могао из-за песчаной атаки, статуи и фрески заболевают все более серьезно и могут даже привести к обрушению тела скалы; затронутый непрерывным снижением уровня грунтовых вод, источник полумесяца сталкивается с риском истощения; гора Минша, южная подножия песчаной горы к стороне источника, источник полумесяца также сталкивается с опасностью быть захороненным <sup>[51]</sup>. Таким образом, в городских и сельских функциональных территориальных единицах Дуньхуана «ветер, песок и вода», которые имеют большое значение для безопасности наследия, стали ключевыми элементами окружающей среды на втором уровне человеческой экологической среды для поддержания экосистемных услуг и влияния на ценность наследия Дуньхуана, особенно в последние годы, когда экстремальные осадки, вызванные «потеплением и увлажнением» климата, привели к тому, что весь район пострадал от последствий «потепления и увлажнения» климата. Экстремальные осадки, вызванные «потеплением и увлажнением» климата, создали множество неопределенностей в пространственном и временном распределении водных ресурсов по всему региону, и риск наводнений увеличился. <sup>[52]</sup> Это также представляет собой беспрецедентное давление на региональный контроль за наводнениями и предотвращение городских наводнений исторического города.

### 3.1.3 Ключевые элементы окружающей среды в историческом ландшафте

Соответствующие исследования на уровне исторической ландшафтной среды обычно имеют более искусную организацию материальных пространственных элементов, таких как контур городской стены, пространственная планировка, исторические оси, уличная текстура, важные пространственные узлы и важные обзорные коридоры, которые характеризуют традиционный образец исторической городской зоны. В Планах защиты исторического и культурного города Дуньхуан (2013-2030) говорится, что следует защищать естественный ландшафт и гуманистические элементы городской среды. Ключевые элементы управления пространственной формой исторического города Дуньхуан включают «горный ландшафт, высокие точки, контурные линии, водоем и береговую линию реки Данхэ, а также высоты, объемы, стили и цвета зданий вокруг уезда и уездных городов» (рис. 3), которые также в основном основаны на визуальной узнаваемой и психологически воспринимаемой форме среды, и все они соответствуют требованиям национальных норм Плана защиты известных исторических и культурных городов. Это также соответствует требованиям национальных норм <sup>[42]</sup>. Однако ключевые элементы окружающей среды в исторической ландшафтной среде необходимо изучить в контексте природной базовой среды и экологической среды человека, исходя из требований подлинности и целостности наследия, а также посредством долгосрочного мониторинга окружающей среды для изучения слабых мест под влиянием изменения климата, чтобы найти корреляцию между ключевыми элементами окружающей среды в разных масштабах. Например, условия под поверхностью, такие как высота и объем зданий в городской зоне города Дуньхуан, оказывают влияние на направление и силу ветра и косвенно влияют на скорость и направление движения песчаных холмов в южных предгорьях гор Минша. Такой мониторинг может быть легкодоступным или его еще предстоит провести, но его суть заключается в установлении более глубокого понимания рассматриваемых отношений природа-наследие и в обеспечении научной основы для применения сил природы и использования экосистем и их услуг для решения некоторых конкретных проблем сохранения исторического города.

### 3.2 «Естественные решения» для повышения устойчивости исторических городов к изменению

климата

3.2.1 Влияние изменения климата и урбанизации на объекты культурного наследия и окружающую среду

(1) Экстремальное наводнение угрожает объектам Всемирного наследия ЮНЕСКО — гротам Могао

Выбор места для гротов Могао из-за воды, одним из необходимых условий для строительства пещер является вода, выбор места для раскопок гротов вблизи реки Дацюань для мастеров, чтобы обеспечить необходимую живую воду, но и для будущих поколений, чтобы защитить гроты Могао, выдвинул более высокие требования по контролю за наводнениями. Из-за очень ограниченных условий перехвата и хранения дождевой воды в бассейне реки Дацюань, поверхностный сток быстро сходится, и кратковременные сильные дожди часто представляют угрозу затопления для гротов Могао. 16 июня 2011 года, возникновение мега-наводнения, разрушило зону защиты культурного наследия гротов Могао в соответствии со стандартом один раз в сто лет набора дамб, паводковые воды через берега реки в гроты Могао Гранд Пайкоу и окружающее зеленое пространство, и в гроты Могао в северной части гротов низменностей перед пещерой; 4 июня 2012 г. произошло еще одно крупное наводнение, и паводковые воды из реки Дакуан перелились через дамбу, защищающую от наводнений, перед гротами Могао и мостом через реку, в результате чего некоторые пещеры на первом этаже оказались под водой, а перед гротами образовалось большое количество осадка.

(2) Падение уровня грунтовых вод ставит под угрозу Луна-Спрингс продолжать существовать

Оазисная равнина Дуньхуан состоит из поймы Данхэ, аллювиальной равнины и прибрежной равнины с мощными водоносными горизонтами и является зоной накопления, богатой грунтовыми водами. Для дальнейшего развития региона местная территория эксплуатирует грунтовые воды в больших количествах с 1970-х годов, и чрезмерная эксплуатация грунтовых вод является серьезной, при этом чрезмерно эксплуатируемая территория в основном охватывает все возделываемые земли, сады и леса в сельских и сельскохозяйственных районах ирригационного района реки Данхэ в городе Дуньхуан, а пополнение грунтовых вод недостаточно, что приводит к экологической деградации местной растительности вокруг источника Лунья и даже всего оазиса из-за нехватки воды и усугубления опустынивания, которое вызвано откачкой грунтовых вод. Уровень воды в Лунном источнике, который был создан откачкой грунтовых вод, снижается и когда-то был на грани истощения.

(3) Ветровое кольцо, от которого зависит стабилизация и восстановление горы Минша Ситуация затронута

Размеры горы Минша сопоставимы с оазисом песчаной косы, с источником песка из пустыни Кумтаг, а стабильность ее морфологии в значительной степени зависит от стабильности региональной ветровой среды, образованной ограждением Трех Опасных Гор, Пика Черного Камня и оазиса на севере. Обычно воздействие умеренной антропогенной деятельности на морфологию песчаных холмов может быть устранено ночным ветровым воздействием. Однако чрезмерное городское строительство может повлиять на естественное действие ветра и оказать влияние на стабильность морфологии песчаных холмов. По статистике, за 15 лет с 1995 по 2010 год хребты восточных и южных гор горы Минша сместились на 8-10 м в сторону Лунного Источника, а площадь между северными и южными горами сократилась примерно на 7%. В ветровой среде, влияющей на стабилизацию морфологии песчаных гор, городское строительство





Рис. 3 Схематическое изображение исторического города Дуньхуан и окружающего ландшафта  
Рис.3 Исторический город Дуньхуан и его окрестности Источник: Beijing Tsinghua Tongheng Planning and Design Institute Co. План защиты исторического и культурного города Дуньхуан ( 2013-2030 гг. ),  
②

2015

Совокупность этих последствий также грозит погребением Мун-Спрингс под желтым песком.

3.2.2 Поиск «естественных решений» на основе окружающей среды в разных масштабах.

Согласно Глобальному стандарту для решений, основанных на природе ( 2021 ), опубликованному МСОП[53] , руководящие принципы хорошего планирования и проектирования NbS заключаются в том, чтобы хорошо планировать и проектировать в разных экологических масштабах (Руководство 2 ) с тремя ключевыми показателями: во-первых, оно должно распознавать и реагировать на взаимодействия между экономическими, социальными и экологическими системами; во-вторых, оно должно дополнять другие соответствующие меры и объединять синергию в различных секторах; в-третьих, оно должно включать идентификацию рисков и управление рисками в областях за пределами места вмешательства; и в-третьих, оно должно включать идентификацию рисков и управление рисками в областях за пределами места вмешательства. В-третьих, должны быть включены идентификация рисков и управление рисками в областях за пределами места вмешательства.

Прежде всего, в случае Дуньхуана, учитывая, что в засушливом северо-западном регионе тип рельефа преобладает холмистый и гобийский ландшафты, почва преобладает серопустынные почвы и ветропесчаные почвы, а почвообразующие матрицы преобладают рыхлого аккумулятивного типа, который является одним из мест рождения песчаных и пыльных бурь в северной части Китая, для решения вопроса безопасности ряда культурных наследий в Дуньхуане необходимо вмешаться в область этих наследий или даже в большую область окружающего региона, что основано на принципе взаимодействия между различными уровнями окружающей среды. Основываясь на природных базовых экологических характеристиках Дуньхуана «засушливый, пустыня, оазис, река», уменьшить нарушения, устранить угрозы и сохранить стабильность и долговечность экосистемы среды обитания. Приняв путь естественного восстановления, в западной части городской территории основное внимание уделяется защите биоразнообразия, при этом принимая во внимание управление песчаными землями и ветрозащитными полосами, сдерживая вторжение пустыни Кумтаг на восток и защищая участки перевала Янгуань и перевала Юймэнь; в юго-восточной части городской территории, сосредоточившись на ключевых областях горы Минша - источниках Лунакр, гротах Могао и висячих источниках, создании зоны песчаного препятствия, защитной зоны Гоби, защитных лесов и защитной зоны Гоби в соответствии с различными геоморфологическими особенностями и поверхностным составом материала. Охранная зона Гоби, зона строительства защитного лесного пояса, защитная зона естественной растительности и другие различные экологические функции зоны восстановления, так что ветряные и песчаные бедствия, которые подвергают опасности наследие, были эффективно проконтролированы в определенной степени.

(Рисунок 4 ), создавая экологические условия для защиты Дуньхуана в более широком масштабе, чем объект наследия. Легко принять как должное, что создание Зоны песчаного барьера, Охраняемой территории Гоби и Охраняемого лесного пояса представляет собой ряд инженерных мер, но на самом деле это экономическая и социальная деятельность, проводимая правительством с участием государственных лесных хозяйств, предприятий и сообщества, которая длится несколько десятилетий и воплощает взаимосвязи между людьми, экономикой и экосистемами, которые, как правило, приводят к благоприятному циклу. Это первый ключевой показатель «естественного решения».

Снижение уровня грунтовых вод и выживание Луна-Спрингс и наводнение

Водная угроза на самом деле является проблемой, вызванной изменениями в региональной водной экологии и водной системе. Этот вопрос был изучен в Генеральном плане земельного пространства города Дуньхуан (2021-2035), основанном на всем регионе, целом элементе, мультисистемах, композитной технологической системе для содействия возвращению водной

экологии в состояние относительного равновесия, чтобы решить проблему защиты «точки» Лунных источников. Сформулированы четыре меры с целью улучшения общей водной среды: одна для грунтовых вод, другая для качества воды.



Рисунок 4 Проект защиты и использования гротов Дуньхуан Могао - Проект защиты от ветра и песка

Рис.4 Проект по сохранению и использованию гротов Дуньхуан Могао: проект по защите от ветра и песка

Источник: Китайская академия планирования (Пекин), компания по планированию и проектированию . Генеральный план территориального развития города Дуньхуан ( 2021–2035 гг .), проектная группа <sup>③</sup>, 2020–2023 гг.

Третий ключевой показатель «естественного решения» — включение идентификации рисков и управления рисками в районах за пределами места вмешательства. Это основано на полном понимании общей экологической связи между горой Минша, источником Луны и городом Дуньхуан. Горы Минша и источники Луны способны на длительную

Проблема падения уровня воды не ограничивается локальными перемещениями воды, "Лечение головной боли, лечение головной боли, лечение боли в ногах", но в региональной системе масштаба для осуществления экологического управления и восстановления гор, воды, лесов, полей, озер, трав и песков, экологического восстановления растительности реки Шуле и реки Парти вдоль линии, для максимизации создания естественного восстановления условий, для достижения эффективного восстановления уровня воды Лунного источника и сбора разнообразной эффективности управления. Во-вторых, мы продолжим оптимизировать структуру водопользования, начиная с оптимизации структуры посадки и улучшения технологии сохранения сельскохозяйственной воды, повышения эффективности использования сельскохозяйственной воды, сокращения использования сельскохозяйственной ирригационной воды, увеличения доли экологического использования воды и содействия восстановлению уровня грунтовых вод оазиса. В-третьих, для предотвращения наводнений в пещерах Могао мы не просто решили построить сооружения по предотвращению наводнений вокруг пещер Могао (повысив стандарт предотвращения наводнений в городской части реки Данхэ до одного случая в 50 лет, а в части пещер Могао реки Дачжуань до одного случая в 300 лет), а, скорее, в сочетании с региональным предотвращением наводнений, мы увеличим емкость водохранилища и площадь застойной поймы за счет экологического восстановления всей территории и проектов по сохранению водных ресурсов выше и ниже по течению в Дуньхуане, чтобы эффективно повысить общую реакцию на внезапные наводнения в прилегающих районах объекта наследия. Общая региональная реакция на емкость водохранилища внезапных наводнений, риск затопления пещер Могао сведен к минимуму. В-четвертых, в оазисном водосберегающем сельском хозяйстве эффективное возвращение к грунтовым водам на основе, с помощью инженерного пополнения воды, использования реки партии вдоль строительства Гоби «двенадцать ровных озер» и проекта водного бассейна, увеличения объема просачивания водосборной воды и целевого пополнения воды на лунном источнике (рисунок 5 ). Из этих путей решения проблем, синергетическое сотрудничество между несколькими секторами является базовой гарантией и отражает тот факт, что «естественное решение» не просто полностью естественно, но скорее, в зависимости от конкретных обстоятельств и сценариев, способствует дополнительным мерам естественного восстановления и другим типам проектов, которые могут включать инженерные проекты, проекты

в области информационных технологий и необходимые финансовые меры (рисунок 5). Основная причина сосуществования периода заключается в том, что песчаная гора и большой и малый залив источника, окружающие источник полумесяца, либо подвергаются воздействию двух групп ветров, переносящих песок, с сопоставимой способностью переносить песок, но противоположных ветров, переносящих песок, либо подвергаются воздействию трех групп ветров, переносящих песок, со смещающимися ветрами, переносящими песок, что реализует динамическое равновесие переноса песка и ветра. С тех пор, как туристическая индустрия Дуньхуана вступила в стадию быстрого развития в 1990-х годах, наряду с ростом туристов на горе Минша и расширением масштабов строительства города, ученые и специалисты по планированию постепенно проводили соответствующие исследования деформации горы в дневное время из-за вытаптывания туристами и восстановления ветра ночью. Согласно текущему консенсусу, ключом к поддержанию стабильности местоположения и формы горы Минша является минимизация воздействия городского строительства и даже нерационального лесонасаждения на естественную ветровую среду горы Минша.

Генеральный план территориального пространственного развития города Дуньхуан (2021–2035 гг.) выдвигает три основные инициативы по защите региональной природной ветровой среды и синергетической защите древних чудес «Симбиоза песка и источника»: одна из них заключается в принятии рекомендаций соответствующих экспертов по взятию за начало координат центральной точки южного берега источника Лунного Акра и создании изометрического круга длиной 12 км. Первая — в принятии рекомендаций соответствующих экспертов по взятию за начало координат центральной точки южного берега источника Полумесяца и по изометрическому кругу длиной 12 км, азимутальной линии 40° и азимутальной линии 80°, состоящей из северо-восточной ветровой устья, обозначены как зона защиты горы Минша — источника Полумесяца. В регионе строго запрещены новые пахотные земли, растительность и постройки, а также постепенное преобразование существующей растительности и построек с целью сокращения растительности и построек ветрового блока и в то же время избегания искусственной рекультивации пахотных земель и выхода на живописную территорию. песчано-пылевого материала увеличилось, чтобы уменьшить воздействие ветра на топографию. Второе - предпринять инициативу по оптимизации городской пространственной структуры и морфологии посредством разграничения границ городской застройки и предварительного контроля северного вентиляционного коридора (рисунок 6).

(Рис. 7); В-третьих, следует контролировать высоту зданий в основной городской зоне, научно устанавливать предел высоты городской застройки, а также контролировать высоту растительности оазисов.



Рисунок 5. Схематическая диаграмма экологического проекта пополнения водных ресурсов в верховьях реки Данг.

Рис.5 Экологическое пополнение воды в Верхнем течении реки Данг - проект мента

Источник: Китайская академия планирования (Пекин), Planning and Design Co. Результаты этапа ③ генерального плана Дуньхуана (2021–2035 гг.), 2020–2023 гг.

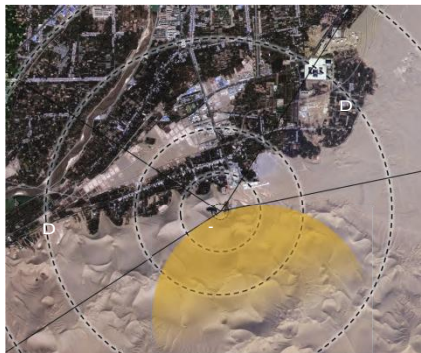


Рис. 6 Схема ветровой обстановки в районе горы Минша – источника Мунхоуп

Рис.6 Ветровая обстановка вокруг горы Минша-  
Источник Юэя

Источник: Китайская академия планирования (Пекин), Planning and Design Co. Результаты этапа ③  
генерального плана Дуньхуана ( 2021–2035 гг .) , 2020–2023 гг.

Морфологию и местоположение песчаных холмов можно стабилизировать, координируя высоту растительности и избегая ослабления скорости ветра в северном направлении (рис. 8 ). Поддержание симбиотических отношений между горой Минша и источником Луны может быть реализовано только посредством научного планирования вмешательств в практику землепользования в областях, отличных от проблемного участка, таких как рекультивация сельскохозяйственных угодий, лесовосстановление и внешние пространственные модели зданий и т. д., и для того, чтобы сделать это, ключ к поиску «естественного решения» также лежит в понимании и освоении окружающей среды Дуньхуана на всех уровнях окружающей среды. Ключ к поиску «естественного решения» также лежит в признании и освоении законов природы на всех уровнях окружающей среды Дуньхуана. Бывший долгосрочный научный



Рис . 7 Резервирование вентиляционного коридора путем разграничения границ роста городской среды

Источник: Китайская академия планирования (Пекин), Planning and Design Co. Результаты этапа ③  
генерального плана Дуньхуана ( 2021–2035 гг .) , 2020–2023 гг.

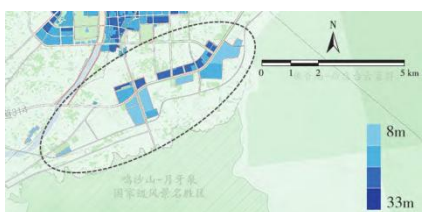


Рис. 8 Контроль высоты зданий в центральном районе города Дуньхуан, прилегающем к горе Минша

Рис.8 Контроль высоты зданий в городе Дуньхуан

территория, прилегающая к горе Минша

Источник: Китайская академия планирования (Пекин), Planning and Design Co. Результаты этапа ③ генерального плана Дуньхуана ( 2021–2035 гг. ), 2020–2023 гг.

Накопление наблюдений позволило будущим поколениям определить, где именно находятся риски в горах Минша и Лунных источниках, и реализовать эффективное управление рисками с помощью средств пространственного планирования.

3.3 Оценка воздействия на наследие на основе трех уровней окружающей среды (НИА): дополнительные соображения

Определение ключевых элементов окружающей среды для природной базовой среды, человеческой экологической среды и исторической ландшафтной среды исторических городов основано на результатах исследований и накопленном опыте в области природной среды и культурного наследия исторических городов. Для того чтобы сформулировать хорошую программу по борьбе с изменением климата в планировании сохранения исторических городов, эта техническая связь находится на начальном этапе подготовки планирования, и можно сказать, что работа по идентификации должна быть в основном завершена на этапе исследования. Однако очевидно, что большая часть базовой информации для определения ключевых элементов окружающей среды - это текущая ситуация, настоящее, а не будущее. Поэтому мы предполагаем, что улучшение технологии планирования сохранения исторических городов в условиях изменения климата требует установления перспективной, прогнозной и относительно строгой аналитической связи, что приводит к предложению в этой статье оценки воздействия на наследие в условиях изменения климата на основе трех уровней среды наследия.

Эта часть размышления относится к технической логике установки.

думал, и нет никаких реальных случаев, чтобы поддержать это. Для того, чтобы найти

Чтобы найти путь адаптации и смягчения воздействия изменения климата на сохранение и развитие исторических городов, мы сначала стратифицируем среду наследия исторических городов и определяем ключевые элементы окружающей среды на каждом уровне среды наследия, а также раскрываем механизм взаимодействия ключевых элементов окружающей среды на разных уровнях окружающей среды, но что произойдет в будущем? Мы считаем, что оценка воздействия на наследие под влиянием изменения климата должна быть сосредоточена на трех пространственных уровнях: природной базовой среде, экологической среде человека и исторической ландшафтной среде в целом, и оценивать влияние будущих естественных и искусственных вмешательств в условиях изменения климата на подлинность и целостность исторических городов, а также на их исторические и культурные ценности в целом.

Для оценки воздействия на уровне естественной базовой среды.

Национальные и региональные климатические и метеорологические данные и результаты исследований могут способствовать анализу и оценке будущих тенденций в естественной базовой среде. Например, на основе данных об осадках, температуре и других наблюдениях, охватывающих всю страну и продолжающихся в течение нескольких десятилетий, можно точно оценить и изобразить тенденцию воздействия изменения климата на экологическую базу наземной территории, на которой расположен исторический город; для оценки воздействия уровня экологической среды обитания человека, с одной стороны, мы должны увидеть, какие факторы на этом пространственном уровне будут существенно затронуты изменением климата. Для оценки воздействия уровня среды обитания на экологию, с одной стороны, необходимо увидеть, какие факторы на этом пространственном уровне существенно затронуты изменением климата, а с другой стороны, также необходимо рассмотреть воздействие различных экономических и социальных мероприятий, запланированных для городских и сельских функциональных территориальных единиц, на функции экологических услуг, такие как сохранение воды, сохранение почвы и воды, ветрозащита и фиксация песка, биоразнообразие и т. д., чтобы предсказать тенденцию изменения функций экологических услуг в будущем, что значительно повысит стратегическую ценность планирования сохранения исторических городов в борьбе с изменением климата. Для оценки воздействия на уровне среды исторического ландшафта больше внимания можно уделить проектам строительства и защиты, которые были указаны или

предложены в соответствующих планах, и можно оценить пространственное воздействие крупных проектов на среду исторического ландшафта, которое может включать некоторые строительные мероприятия или некоторые туристические и развлекательные мероприятия с концентрированным населением. Оценка воздействия на разных пространственных уровнях будет иметь разные эффекты: оценка воздействия на наследие, основанная на естественной базовой среде, может помочь понять изменения фоновых условий экосистемы, в которой расположен исторический город, и прояснить законы природы, которые необходимо соблюдать, когда есть природа, поддерживающая или имитирующая природу; оценка воздействия на наследие, основанная на экологической среде населенных пунктов, может помочь лучше сформулировать превентивные меры защиты при планировании сохранения, и посредством общей организации взаимосвязи экологических функций между проживанием и производством в городских и сельских функциональных и территориальных единицах она также может помочь улучшить условия жизни и производства исторического города. Оценка воздействия на наследие, основанная на исторической ландшафтной среде, помогает лучше сформулировать превентивные меры сохранения при планировании сохранения посредством целостной организации взаимосвязей экологических функций в городских и сельских функциональных территориальных единицах, чтобы гарантировать, что функции экосистемы стабилизируются или что изменения будут удерживаться в рамках естественного восстановления; оценка воздействия на наследие, основанная на исторической ландшафтной среде, помогает лучше сформулировать превентивные и спасательные меры сохранения при планировании сохранения самого наследия и его окружения. Следует подчеркнуть, что оценка воздействия на трех уровнях среды наследия не является простым разделением.

Вместо этого необходимо провести общий анализ и вынести общее суждение, чтобы работа по оценке воздействия на наследие могла быть более систематической и всеобъемлющей, а также более полно охватить воздействие изменения климата на исторические города с учетом исторических и культурных ценностей и характеристик исторических городов, чтобы природная среда и культурное наследие могли быть по-настоящему интегрированы, а последующие меры по защите и восстановлению экосистемы могли обеспечить более точную и эффективную точку фокусировки.

#### 4 Заключение: Улучшение методологии планирования сохранения исторических городов

Адаптация к изменению климата и смягчение его последствий для исторических городов, а также повышение их устойчивости к изменению климата — это новые проблемы. Необходимо пересмотреть взаимосвязь между природной средой и культурным наследием. Оглядываясь на историю сохранения исторических городов, планирование сохранения началось с сохранения культурных реликвий, и шаг за шагом мы поняли, что «весь» исторический город может быть объектом сохранения. Этот процесс реализации начался со зданий, исторических участков, исторической городской территории, окружающей среды городского участка и окружающей ландшафта, изнутри наружу. Давление, вызванное изменением климата, может заставить нас заново осознать среду исторического города, от природной базовой среды до человеческой экологической среды, исторической ландшафтной среды, снаружи внутрь, выводя наше понимание сохранения культурного наследия на новый уровень.

Методы планирования сохранения исторических городов также изменятся, т. е. часть проблем, которые необходимо решать с помощью планирования, относятся к природной среде и экосистемам, наилучший способ адаптации и смягчения последствий изменения климата — позволить природе выполнять работу, природа — это наименее затратный способ для людей и экосистем планеты адаптироваться к изменению климата, а экосистемы и их услуги должны использоваться, чтобы помочь историческим городам обрести большую устойчивость к риску стихийных бедствий Устойчивость. Находя «естественное решение» проблем, вызванных изменением климата, выход лежит в междисциплинарном сотрудничестве, долгосрочном научном наблюдении и понимании законов природы. Разработка методов планирования сохранения исторических городов должна не только признавать законы сохранения культурного наследия, но и законы экосистем. Оглядываясь назад на начало реформ и открытости, предшественники планирования помещали планирование живописных мест и исторических

городов в одну и ту же исследовательскую организацию, которая имеет глубокий смысл интеграции природы и культуры, чтобы мы все еще могли вдохновляться ею, когда сталкиваемся с новыми вызовами изменения климата сегодня.

компания Китайской академии планирования (Пекин) .<sup>限</sup>

Хочу выразить Вам свою глубокую признательность!

#### заметки на полях

① Политический документ о действиях по борьбе с изменением климата в интересах всемирного наследия (новый политический документ) Пересмотрен для обсуждения на 44-й сессии Генеральной ассамблеи всемирного наследия в июле 2021 года (окончательная версия Политического документа о действиях по борьбе с изменением климата в интересах всемирного наследия (2023 г.) была рассмотрена и принята на 24-й сессии Генеральной ассамблеи государств — участников Конвенции о всемирном наследии в ноябре 2023 года (резолюция 24 GA 8). Окончательная версия Политического документа о действиях по борьбе с изменением климата в интересах всемирного наследия (2023 г.) была принята Генеральной ассамблеей государств — участников Конвенции о всемирном наследии на ее 24-й сессии в ноябре 2023 года (резолюция 24 GA 8).

② «План защиты знаменитого исторического и культурного города Дуньхуан (2013–2030 гг.)» был подготовлен Пекинским институтом планирования и проектирования Цинхуа Тунхэн <sup>限</sup> и утвержден в 2015 году.

③ «Генеральный план территориального развития города Дуньхуан (2021–2035 гг.)» был подготовлен в период с 2020 по 2023 гг. компанией Китайской академии планирования и дизайна (Пекин). библиография

#### Ссылки

[1] Цзин Фэн . 50 лет всемирного наследия: последние тенденции и проблемы : резюме четвертой серии лекций Азиатско-Тихоокеанской сети высших учебных заведений ООН-ХАП [J]. Исследования природного и культурного наследия , 2022, 7(5): 71-78.

[2] Чэнь Юйян , Сунь Те , Сун Фэн . Когнитивная артикуляция и склад ума в вопросах, вызывающих озабоченность в Декларации Фучжоу [J]. Исследования природного и культурного наследия , 2022, 7(3): 3-12.

[3] Центр всемирного наследия ЮНЕСКО. Отчеты о всемирном наследии № 22: изменение климата и всемирное наследие: отчет о прогнозировании и управлении воздействием изменения климата на всемирное наследие и стратегия оказания помощи государствам-участникам в реализации соответствующих мер управления [R/OL]. Отчеты о всемирном наследии № 22: изменение климата и всемирное наследие: отчет о прогнозировании и управлении воздействием изменения климата на всемирное наследие и стратегия оказания помощи государствам-участникам в реализации соответствующих мер управления [R/OL]. 2007-05. <https://wc.unesco.org/en/series/22/>.

[4] Центр всемирного наследия ЮНЕСКО. Исследования по изменению климата и всемирному наследию [R/OL]. 2007-06. <http://whc.unesco.org/en/activities/473/>.

[5] ЮНЕСКО. Политический документ о влиянии изменения климата на объекты всемирного наследия: WNC-07/16. GA/10[R/OL]. Париж, Штаб-квартира ЮНЕСКО: Шестнадцатая сессия Генеральной Ассамблеи государств-участников Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия, 2007. [org/environmental-heritage](https://whc.unesco.org/en/environmental-heritage). Культурное и природное наследие, 2007. <https://whc.unesco.org/en/decisions/6462/>.

[6] Центр всемирного наследия ЮНЕСКО. Политический документ о влиянии изменения климата на объекты всемирного наследия: CLT-2008/WS/6[R/OL]. Париж, Франция: Центр всемирного наследия ЮНЕСКО, 2008. <https://whc.unesco.org/en/documents/10045>.

[7] Чжоу , И-Вэнь Чжоу , У-Бо Чжуан . 44- я сессия Генеральной ассамблеи всемирного наследия от

Обзор тем, связанных с природным наследием и изменением климата [J]. Исследования природного и культурного наследия , 2022, 7(3): 21-30.

- [8] ЮНЕСКО. Политический документ о мерах по борьбе с изменением климата в интересах всемирного наследия (2023 г.): Резолюция 24 GA 8[R/OL]. Париж, Штаб-квартира ЮНЕСКО: Двадцать четвертая сессия Генеральной ассамблеи государств — участников Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия, 2023 г. [unesco.org/en/classification](https://whc.unesco.org/en/classification) Культурное и природное наследие, 2023 г. <https://whc.unesco.org/en/climatechange>.
- [9] Вэй Цин . Наблюдения за миром с Форума управляющих объектами всемирного наследия Новые тенденции в наращивании потенциала наследия [J]. Исследования природного и культурного наследия , 2022, 7(2): 80-91.
- [10] LUO Ying . Факторы влияния всемирного культурного наследия Китая : анализ на основе Третьего периодического доклада всемирного культурного наследия Китая [J]. Культурное наследие Китая , 2022(5): 71-78.
- [11] Государства-члены Комитета всемирного наследия . Фучжоуская декларация [N]. Fuzhou Daily , 2021-08-01(004).
- [12] Ban Xiaoyue . Изменение климата подвергает испытанию сохранение наследия [N]. China Social Science Journal , 2022-04-22(002).
- [13] Морел Х., Мегарри В., Поттс А. Глобальная программа исследований и действий в области культуры, наследия и изменения климата [R/ OL]. Шарантон-ле-Пон и Париж, Франция: ICOMOS и ICSM СНГ, 2022. <https://www.cultureclimatemeeting.org>.
- [14] Ян Хайминг . Введение в тему наследия и климата [J]. Исследования природного и культурного наследия , 2022, 7(4): 1-2.
- [15] Ван Симо , Ли Хуэйминь , Ван Юфэй . Политика и действия по адаптации к изменению климата в районах международного наследия и их последствия для Китая [J]. Защита окружающей среды , 2022, 50(19): 72-78.
- [16] Чэнь Вишэн , Ли Мин . Исследования объектов всемирного наследия в условиях изменения климата [J]. Всемирное наследие , 2010(1): 10-27.
- [17] Государственный совет Китайской Народной Республики . Политика и действия Китая по борьбе с изменением климата [EB/OL]. 2021-10-27. [https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/27/content\\_5646697.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/27/content_5646697.htm).
- [18] Национальная комиссия по развитию и реформам , Министерство финансов , жилищного строительства, городского и сельского строительства Министерство образования и т.д. Национальная стратегия адаптации к изменению климата (DRC Climate ) (№ [ 2013 ] 2252 ) [EB/OL]. 2013-11-18. [https://www.gov.cn/zwgk/2013-12/09/content\\_2544880.htm](https://www.gov.cn/zwgk/2013-12/09/content_2544880.htm).
- [19] Фу Цзыцзе . Культурное наследие Китая в контексте изменения климата Разбор ситуации с защитой и реагированием и соответствующие предложения [N]. Китай Новости национального наследия , 2021-09-24(005).
- [20] Министерство экологии и окружающей среды , Национальная комиссия по развитию и реформам , Министерство науки и технологий и др . Национальная стратегия адаптации к изменению климата 2035 : Окружающая среда и климат [ 2022 ] № 41 [EB/OL]. 2022-05-[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/14/content\\_5695555.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/14/content_5695555.htm).
- [21] Китайская ассоциация по охране памятников и достопримечательных мест . Международные памятники и достопримечательные места 2022 года Специальный выпуск, посвященный тематическим мероприятиям Дня города : наследие и климат [R]. 2022.
- [22] Государственное управление культурного наследия . Китайская академия культурного наследия создает Китайский центр мониторинга всемирного наследия [ EB/OL]. 2015-01-30. [http://www.ncha.gov.cn/art/2015/1/30/art\\_722\\_116586.html](http://www.ncha.gov.cn/art/2015/1/30/art_722_116586.html).
- [23] ЧЖАН Зоран , ФУАН Да , ПЭН Чэнь и др . Культурное и природное наследие Китая в условиях изменения климата [J]. World Architecture Review , 2023, 38(1): 47-49.
- [24] Национальная комиссия по развитию и реформам , Министерство жилищного строительства и развития городских и сельских районов . Программа действий по адаптации городов к изменению климата (NDRC Climate [ 2016 ] № 245 ) [EB/OL]. 2016-02-04. [https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxw/201602/t20160217\\_304390.html](https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxw/201602/t20160217_304390.html).
- [25] ГУ Чаолин , ЧЖАН Сяомин . Прогресс в исследовании городского планирования с учетом



- изменения климата [J]. *Urban Issues* , 2010(10): 2-11.
- [26] ХОУ Ляо , ЦЗЯН Юньфан , ШИ Тиемао и др . Прогресс и перспективы исследований городского планирования с учетом изменения климата [J]. *Городское планирование* , 2019, 43(3): 121-132.
- [27] WU Shabing , LI Jie , DING Aid . Политика, проектирование, дизайн: стратегии реагирования для сохранения общего наследия в условиях изменения климата [J]. *Знаменитые города Китая* , 2022, 36(11): 11-18.
- [28] WANG X, LI H, WANG Y и др. Оценка климатического риска, связанного с осадками для культурного наследия на провинциальном уровне в Китае [J]. *Science of the Total Environment*, 2022, 835: 155489.
- [29] Ван ХУ , Чэнь ЮУ , Ло ЛЕ . Влияние изменения климата на культурное наследие Воздействия производства: восприятие и реакция на основе пространственной информации [J]. *Исследования природного и культурного наследия* , 2022, 7(4): 3-11.
- [30] Фу, Цзыцзе . Культурное наследие в контексте изменения климата : «Наследие и климат» для ИКОМОС 2022 . Синтез академического симпозиума [J]. *Китайское культурное наследие* , 2022 (3): 104-110.
- [31] Ма Нань , Минь Цинвэнь , Цзяо Вэньцзюнь и др . Структура оценки устойчивости для GIAHS на основе модели SEPLS и ее применение для оценки эффективности сохранения [J]. *Китайский журнал экологического сельского хозяйства* , 2020, 28(9): 1361-1369.
- [32] ЧЖАН Чжиго , ЛУ Фэнлинь , ВАН Тао и др . Влияние изменения климата на объекты культурного наследия и стратегии преодоления последствий : исследование в Синьцзяне [J]. *Исследования природного и культурного наследия* , 2022, 7(4). 12-23.
- [33] Лю Вэньян . Проблемы и ответы : сохранение Великой китайской стены под воздействием изменения климата [J]. *Исследования природного и культурного наследия* , 2022, 7(4): 24-34.
- [34] Чжан Жун , Ван Цюй , Чэнь Чжуинь и др . Превентивное исследование консервации Восточного зала Храма Света Будды на основе онтологии культурных реликвий и мониторинга окружающей среды [J]. *Исследования природного и культурного наследия* , 2022, 7(4): 35-47.
- [35] ХУО Сяовэй , ЛЮ Йешен , ЧЖАН Юн . Защита исторических и культурных городов в контексте изменения климата : случай Иньчуаня [J]. *Исследования городского и регионального планирования* , 2016, 8(1): 68-82.
- [36] Чжан Сун . Введение в сохранение исторических городских памятников : целостный подход к охране культурного наследия и исторической среды [M]. 3-е издание . Шанхай : Издательство университета Тунцзи , 2022.
- [37] Го Цянь . Сианьская декларация : новые руководящие принципы охраны окружающей среды культурного наследия [J]. *Культурное наследие Китая* , 2005(6): 6-7.
- [38] Главное управление Министерства природных ресурсов . Циркуляр Главного управления Министерства природных ресурсов о выпуске базового экологического зонирования земель Китая (пробного) (Управление природных ресурсов Министерства природных ресурсов [ 2023 ] № 19 ) [EB/OL]. 2023-05-16. [http://gi.mnr.gov.cn/202306/t20230614\\_2791436.html](http://gi.mnr.gov.cn/202306/t20230614_2791436.html).
- [39] Wu J. Ландшафтная экология : концепции и теории [J]. *Экология Журнал науки* , 2000(1): 42-52.
- [40] У Ляньюн . Введение в науку о среде обитания [M]. Пекин : China Building Industry Press , 2001.
- [41] ЮНЕСКО. Рекомендация по историческому городскому ландшафту [EB/OL]. 2011-11-10. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-historic-urban-landscape-including-glossary-definitions>.
- [42] Министерство жилищного строительства и городского и сельского развития . Положение о защите известных исторических и культурных городов Стандарт зонирования GB/T 50357-2018[S/OL]. 01.11.2018. [https://www.мохурд.правительство.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/201902/20190228\\_239602.html](https://www.мохурд.правительство.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/201902/20190228_239602.html).
- [43] Дуань Ифу . Эдипов комплекс [M]. Чжи Чэн , Лю Су , перевод . Север Пекин : Коммерческая пресса , 2019.
- [44] Не теряйте времени: в полной мере используйте решения, основанные на природных

факторах, в климатическом режиме после 2012 года. Позиционный документ МСОП на пятнадцатой сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (МСОП) Позиционный документ для КС-15 РККК ООН). Позиционный документ МСОП для пятнадцатой сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (позиционный документ МСОП для КС-15 РККК ООН). [R]. Гланд, Швейцария: МСОП, 2009.

[45] КОЭН-ШАХАМ Э., УОЛТЕРС Г. JANZEN С и др. Природные решения для решения глобальных социальных проблем [R/ OL]. Гланд, Швейцария: IUCN, 2016. <https://portals.iucn.org/library/node/46191>.

[46] ван ден Босх м, ода пел А.

Городская природная среда как природоохранные решения для улучшения общественного здоровья: систематический обзор обзоров [J]. Исследования окружающей среды, 2017, 158: 373-384.

[47] ВЭНЬ Чэнь , ЦЯНЬ Ясюань , У Чэнчэн и др . Применение методов пространственного анализа в решениях, основанных на природе : обзор научно-исследовательского прогресса [J]. Southern Architecture , 2023(6): 86-95.

[48] Хуан Цзюань . О скоординированном развитии культурного строительства и строительства экологической цивилизации [J]. Журнал озера Поян , 2015(2): 95-104.

[49] ФЭН Цзяньфэн , ЛИ Юй , ЧЖУ Линь . Концептуальный анализ функций экосистем и экосистемных услуг [J]. Журнал экосистем и окружающей среды , т. 2009, 18(4): 1599-1603.

[50] Ма Либан . Исследование эволюции экологической среды и движущих факторов в городе Дуньхуан [D]. Ланьчжоу : Университет Ланьчжоу , 2011.

[51] Ли Хэньюн , Дэн Вэй . Создание общества экономии воды для защиты экологической среды и историко-культурного наследия Дуньхуана [J]. Водные ресурсы Китая , 2012(15): 39-41.

[52] ДИН Йихуэй , ЛИУ Яньцзюй , СЮЙ Ин и др . Региональный ответ на глобальное изменение климата: прогресс и перспективы тенденций, причин и прогнозов «потепления и увлажнения» климата на северо-западе Китая [J]. Прогресс в науке о Земле , 2023, 38(6): 551-562.

[53] МСОП. Глобальный стандарт для решений на основе природы : структура для обзора, проектирования и продвижения NbS [R/OL]. Гланд , Швейцария : МСОП, 2021. <https://portals.iucn.org/library/node/49505>.

Пересмотрено: 2023-12