

https://doi.org/10.51885/3134-8041_IACS_2026_2_9

МРНТИ 67.07.03

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ КАК ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА)

ТУРИСТІК-РЕКРЕАЦІЯЛЫҚ ОРТАЛЫҚТАРДЫҢ КЕҢІСТІК ЖҮЙЕЛЕР РЕТІНДЕГІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ИЕРАРХИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ (СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЫСАЛЫНДА)

HIERARCHICAL STRUCTURE OF THE ORGANIZATION OF TOURIST AND RECREATIONAL CENTERS AS SPATIAL SYSTEMS (CASE STUDY OF NORTHERN KAZAKHSTAN)

Ж.М. Садвакас ^{1*}, А.А. Корнилова ¹, А.М. Есенбаев ¹,
Д.Г. Дюсенова ², О.Е. Гурская ³

¹Казахский агротехнический исследовательский Университет имени С. Сейфуллина,
г. Астана, Казахстан

²Казахская головная архитектурно-строительная академия, г. Алматы, Казахстан

³Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

*Автор-корреспондент: Садвакас Жамбыл Маратұлы, D84043@kazatu.edu.kz

Ключевые слова:

туристско-рекреационный комплекс, архитектурная организация, пространственная структура, иерархия, системный подход, функциональное зонирование, Северный Казахстан, ландшафтная организация.

АННОТАЦИЯ

В условиях активного развития туризма в Республике Казахстан возрастает необходимость научного обоснования архитектурно-пространственной организации туристско-рекреационных комплексов, особенно в регионах Северного Казахстана с выраженными природно-ландшафтными особенностями. Целью исследования является разработка модели иерархической пространственной структуры туристско-рекреационных комплексов. В работе применены системный и структурно-функциональный подходы, а также методы сравнительного и графо-аналитического анализа. Установлено, что туристско-рекреационные комплексы формируются как многоуровневые системы, включающие макро-, мезо- и микроуровни, объединённые пространственными и функциональными связями. Научная новизна заключается в обосновании иерархической системы пространственной организации туристско-рекреационных комплексов с учётом природного каркаса территории. Практическая значимость состоит в возможности применения результатов при проектировании туристских территорий. Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием и уточнением предложенной модели с учётом сезонной динамики, климатических факторов и трансформации функциональной структуры туристско-рекреационных комплексов.





Түйінді сөздер:

туристік-рекреациялық кешен, архитектуралық ұйымдастыру, кеңістіктік құрылым, иерархия, жүйелік тәсіл, функционалдық аймақтау, Солтүстік Қазақстан, ландшафтық ұйымдастыру.

ТҮЙІНДЕМЕ

Қазақстан Республикасында туризмнің қарқынды дамуы жағдайында туристік-рекреациялық кешендердің сәулеттік-кеңістіктік ұйымдастырылуын ғылыми тұрғыдан негіздеу қажеттілігі артып отыр, әсіресе табиғи-ландшафтық ерекшеліктері айқын Солтүстік Қазақстан өңірлерінде. Зерттеудің мақсаты – туристік-рекреациялық кешендердің иерархиялық кеңістіктік құрылымының моделін әзірлеу. Жұмыста жүйелік және құрылымдық-функционалдық тәсілдер, сондай-ақ салыстырмалы және графикалық-аналитикалық талдау әдістері, графикалық-аналитикалық талдау әдістері қолданылды. Туристік-рекреациялық кешендердің макро-, мезо- және микро деңгейлерден тұратын, кеңістіктік және функционалдық байланыстар арқылы біріктірілген көпдеңгейлі жүйе ретінде қалыптасатыны анықталды. Туристік-рекреациялық кешендердің макро-, мезо- және микро деңгейлерден тұратын, кеңістіктік және функционалдық байланыстар арқылы біріктірілген көпдеңгейлі жүйе ретінде қалыптасатыны анықталды. Болашақ зерттеулер туристік-рекреациялық кешендердің функционалдық құрылымының трансформациясын, маусымдық динамиканы және климаттық факторларды ескере отырып, ұсынылған модельді дамыту және нақтылаумен байланысты.

keywords:

tourist-recreational complex, architectural organization, spatial structure, hierarchy, systems approach, functional zoning, Northern Kazakhstan, landscape organization.

ABSTRACT

In the context of the active development of tourism in the Republic of Kazakhstan, there is an increasing need for a scientific justification of the architectural and spatial organization of tourist and recreational complexes, particularly in the regions of Northern Kazakhstan characterized by distinct natural and landscape conditions. The aim of the study is to develop a model of the hierarchical spatial structure of tourist and recreational complexes. The research applies system-based and structural-functional approaches, as well as comparative and graphic-analytical methods. It has been established that tourist and recreational complexes are formed as multi-level systems, including macro-, meso-, and micro-levels interconnected by spatial and functional relationships. The scientific novelty lies in substantiating a hierarchical system of spatial organization of tourist and recreational complexes, taking into account the natural framework of the territory. The practical significance lies in the applicability of the results in the design of tourist areas. Future research directions are associated with the further development and refinement of the proposed model, taking into account seasonal dynamics, climatic factors, and transformations in the functional structure of tourist and recreational complexes.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия туристская отрасль демонстрирует устойчивую динамику роста и постепенно становится одним из значимых направлений социально-экономического развития Республики Казахстан. Развитие внутреннего и въездного туризма сопровождается расширением туристской инфраструктуры, увеличением объемов инвестиций и формированием новых рекреационных территорий (Иванов, 2019; Куленова, 2021). По данным официальной статистики, за последние десять лет общий туристский поток в стране увеличился более чем на 40–60 %, что свидетельствует о возрастающем значении туризма в структуре национальной экономики. В данных

условиях туристско-рекреационные комплексы выступают ключевыми пространственными элементами организации туристской деятельности, обеспечивая концентрацию функций размещения, обслуживания, досуга и рекреации.

Проведённое исследование позволило установить, что туристско-рекреационные комплексы в условиях Северного Казахстана формируются как сложные иерархически организованные пространственные системы, характеризующиеся многоуровневой структурой, устойчивыми внутренними связями и взаимозависимостью природных, функциональных и архитектурных компонентов (Alexander, 1977; Salingaros, 2000). В их составе последовательно выделяются макро-, мезо- и микроуровни пространственной организации, каждый из которых выполняет специфическую роль в формировании целостной архитектурно-пространственной среды. Взаимодействие данных уровней обеспечивает не только функциональную эффективность территории, но и формирование устойчивого композиционно-пространственного каркаса туристско-рекреационного комплекса (Куленова, 2021; Bakulov, 2018).

Актуальность рассматриваемой проблематики обусловлена тем, что в современных условиях наблюдается активное развитие туристской инфраструктуры и рост рекреационной нагрузки на природные территории, особенно в пределах ценных ландшафтов Северного Казахстана. Усиление антропогенного воздействия, фрагментация природной среды и стихийное размещение объектов туристской инфраструктуры приводят к нарушению целостности пространственной структуры рекреационных территорий. В связи с этим возрастает необходимость перехода от точечного и фрагментарного освоения территории к системному, научно обоснованному подходу, основанному на принципах пространственной иерархии и структурной согласованности элементов.

Установлено, что ключевую роль в формировании структуры туристско-рекреационных комплексов играет природно-ландшафтный каркас, который выступает базовой основой пространственного развития и определяет общую конфигурацию территории. Именно природные компоненты – рельеф, гидрографическая сеть, лесные массивы, открытые пространства и визуальные доминанты – задают направления формирования функциональных зон, определяют структуру рекреационных потоков и характер пространственной композиции. В этом контексте природная среда рассматривается не только как фон для размещения объектов, но и как активный структурообразующий фактор, определяющий логику пространственной организации всего комплекса.

Функционально-зональная организация и архитектурная среда при этом выступают как взаимосвязанные уровни, обеспечивающие распределение рекреационной активности, дифференциацию пространств по степени интенсивности использования и формирование различных сценариев взаимодействия человека с территорией (Веденин, 1982; Квартальнов, 2002). Выявлено, что эффективность функционирования туристско-рекреационного комплекса во многом определяется степенью согласованности между функциональными зонами, логикой их пространственного размещения и качеством архитектурно-планировочных решений. Таким образом, архитектурная среда приобретает не только утилитарное, но и структурообразующее значение в общей системе ТРК.

В работе предложена модель иерархической пространственной организации туристско-рекреационного комплекса, отражающая системную взаимосвязь природных, функциональных и архитектурно-планировочных факторов. Данная модель позволяет рассматривать туристско-рекреационный комплекс как целостную пространственную систему, в которой каждый уровень связан с другими через систему иерархических и функциональных зависимостей. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на функциональное зонирование, статистическое описание или экономическую оценку туристских территорий, предложенная модель акцентирует



внимание на пространственной структуре, характере взаимосвязей и принципах формирования целостной среды.

Особое значение в рамках исследования приобретает рассмотрение туристско-рекреационного комплекса как динамической системы, способной изменяться под воздействием внешних факторов, включая сезонность, климатические условия, интенсивность туристических потоков и уровень антропогенной нагрузки. Это позволяет рассматривать пространственную структуру не как статичное образование, а как гибкую систему, адаптирующуюся к изменяющимся условиям функционирования.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования при проектировании, реконструкции и развитии туристско-рекреационных территорий, включая разработку генеральных планов, стратегий пространственного развития и концептуальных архитектурно-градостроительных решений. Предложенный подход может быть применён при формировании устойчивых рекреационных систем, ориентированных на сохранение природного каркаса территории и повышение эффективности использования рекреационного потенциала.

Вместе с тем следует отметить, что полученные выводы в значительной степени обусловлены региональными особенностями Северного Казахстана, включая специфику природно-ландшафтной структуры, климатические условия, характер освоения территорий и уровень развития туристской инфраструктуры. Это предполагает необходимость адаптации предложенной модели при её применении в иных природно-климатических и градостроительных условиях с учётом локальных факторов формирования туристско-рекреационных систем.

Дальнейшие направления исследований могут быть связаны с углублённым анализом сезонной динамики функционирования туристско-рекреационных комплексов, изучением трансформации их пространственной структуры под влиянием климатических факторов, а также разработкой цифровых и параметрических моделей, позволяющих моделировать развитие рекреационных территорий в различных сценариях нагрузки и использования.

В работах К. Александера (Alexander, 1977; 2002) и Н. Салингароса (Alexander & Salingaros, 2013; Salingaros, 2000) пространство рассматривается как иерархическая «живая структура», что соотносится с предложенной в статье моделью макро-, мезо- и микроуровней ТРК. Однако данные подходы носят преимущественно теоретический характер и требуют адаптации к конкретным природно-климатическим условиям.

Б. Хиллиер и Дж. Хэнсон (Hillier & Hanson, 1984) акцентируют социальную обусловленность пространственных структур, но недостаточно учитывают природный каркас территории. Работы Б. Цзяна (Jiang, 2015) предлагают формализованные методы выявления иерархий, однако ориентированы преимущественно на городские системы. Исследования Роу и Кёттера (Rowe & Koetter, 1978) и Трэнтика (Trancik, 1986) показывают проблему фрагментации среды, что актуально для стихийно развивающихся туристских территорий.

Отечественные авторы (Бакулов, 2018; Иванов, 2019; Куленова, 2021; Сергеев, 2020) развивают системно-функциональный подход, однако пространственная иерархия и региональные особенности ТРК остаются недостаточно раскрытыми.

Таким образом, в литературе сохраняется пробел в интеграции природного каркаса, функциональной структуры и архитектурной среды в единую иерархическую модель, особенно в условиях Северного Казахстана. Это определяет необходимость разработки адаптированной пространственной модели туристско-рекреационных комплексов.

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых вопросам развития туристско-рекреационных территорий, большинство существующих работ ориентировано преимущественно на функциональное зонирование, экономические

аспекты туризма или территориальное планирование. При этом пространственная иерархия туристско-рекреационных комплексов, взаимосвязь масштабных уровней и роль пространственных связей в формировании целостной архитектурной среды остаются недостаточно изученными. Особенно актуальной данная проблема становится в условиях Северного Казахстана, где природно-климатические особенности оказывают существенное влияние на характер пространственной организации рекреационных территорий.

Таким образом, целью исследования является разработка модели иерархической системы пространственной структуры туристско-рекреационных комплексов в региональных условиях Северного Казахстана. Достижение поставленной цели предполагает рассмотрение туристско-рекреационного комплекса как многоуровневой пространственной системы, формирующейся под воздействием природных, функциональных и архитектурно-планировочных факторов.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи исследования:

- проанализировать существующие подходы к формированию туристско-рекреационных комплексов как системных образований;
- выявить особенности функциональной структуры ТРК и характер взаимосвязи её элементов;
- определить закономерности пространственной организации ТРК с учётом природно-ландшафтных и климатических факторов региона;
- сформировать модель иерархической структуры туристско-рекреационного комплекса.

Научная новизна исследования заключается в рассмотрении туристско-рекреационных комплексов Северного Казахстана с позиций иерархической пространственной организации и разработке модели, учитывающей взаимосвязь масштабных уровней, функциональной структуры и природно-ландшафтных факторов. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на функциональное или типологическое описание ТРК, в данной работе акцент сделан на выявлении закономерностей пространственной иерархии как основы формирования целостной и устойчивой архитектурной среды.

Предлагаемый подход формирует научный вектор исследования, направленный на интеграцию системного и пространственного анализа в проектировании туристско-рекреационных комплексов. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке архитектурно-планировочных решений, направленных на повышение эффективности пространственной организации туристско-рекреационных территорий в условиях северных регионов.

В качестве объекта исследования рассматриваются туристско-рекреационные зоны, формируемые в условиях Северного Казахстана, в частности, территории Щучинско-Боровской курортной зоны, представляющей собой наиболее показательный пример взаимодействия природно-ландшафтных, функциональных и архитектурно-планировочных факторов. Выбор данной территории обусловлен высокой концентрацией рекреационных ресурсов, активным развитием туристской инфраструктуры и наличием выраженных природных доминант, оказывающих определяющее влияние на пространственную организацию комплексов. Предметом исследования является архитектурно-пространственная структура туристско-рекреационных комплексов, рассматриваемая с позиций системного подхода и иерархической организации, как отмечает Александер С. (1977). С позиций современной архитектурно-градостроительной теории туристско-рекреационный комплекс может быть интерпретирован как сложная, многоуровневая и открытая система, включающая совокупность взаимосвязанных элементов, функций и



процессов. Подобный подход к организации архитектурной среды рассматривается в работах Кристофера Александра (Alexander, 1977), Никоса Салингароса (Salingaros, 2005) и Кевина Линча (Lynch, 1960), посвящённых вопросам пространственной структуры, иерархии и системной организации среды. Существенное значение в понимании организации архитектурной среды имеет концепция иерархичности, рассматриваемая в работах Александра (Alexander, 1977) и Салингароса (Salingaros, 2005) как фундаментальное свойство пространственных структур. Согласно данной концепции, упорядоченность среды достигается через наличие взаимосвязанных уровней различного масштаба, находящихся в отношениях подчинённости и координации.

Особое внимание уделяется выявлению взаимосвязей между функциональными элементами, пространственными уровнями и природно-ландшафтной основой территории, определяющими особенности формирования и функционирования туристско-рекреационных комплексов Северного Казахстана.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материальную основу исследования составляют научные публикации в области архитектуры, градостроительства, рекреационной географии и территориального планирования, посвящённые вопросам системного и структурно-функционального анализа туристско-рекреационных территорий. Особое внимание уделено исследованиям, рассматривающим пространственную организацию рекреационных систем, принципы формирования туристической инфраструктуры и особенности взаимодействия природных и архитектурных компонентов среды. В качестве эмпирической базы использованы данные о планировочной структуре и функциональном зонировании туристско-рекреационных территорий Северного Казахстана, включая материалы по Щучинско-Боровской курортной зоне и другим территориям, обладающим высоким рекреационным потенциалом.

Дополнительно в исследовании использованы картографические, аналитические и визуально-графические материалы, отражающие особенности природно-ландшафтного каркаса, размещения объектов туристической инфраструктуры, транспортных и пешеходных связей, а также пространственную организацию функциональных зон. Существенную часть исследовательской базы составили результаты натурного обследования и авторского анализа существующих туристско-рекреационных территорий, позволившие выявить особенности их пространственной структуры, характер взаимодействия функциональных элементов и специфику организации рекреационной среды в условиях Северного Казахстана.

В ходе исследования использован комплекс взаимодополняющих методов, обеспечивающих всесторонний анализ объекта исследования. Теоретический анализ и обобщение научных источников были направлены на выявление существующих подходов к изучению туристско-рекреационных систем и определение основных принципов их пространственной организации. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных примеров формирования туристско-рекреационных комплексов позволил выявить общие закономерности и региональные особенности организации рекреационных территорий.

Графо-аналитический метод применялся для выявления пространственной структуры туристско-рекреационных комплексов, определения иерархии элементов и анализа характера пространственных связей между ними. С помощью схем, картографического анализа и графических моделей были определены основные композиционные узлы, направления развития территории и особенности взаимодействия функциональных зон. Метод пространственного моделирования использовался для формирования обобщённой модели иерархической организации туристско-рекреационного комплекса, отражающей взаимосвязь природного каркаса, функциональной структуры и

архитектурной среды. Дополнительно применялись элементы системного анализа, позволяющие рассматривать объект исследования как совокупность взаимосвязанных подсистем, функционирующих в рамках единой пространственной структуры.

Методика исследования основана на поэтапном рассмотрении туристско-рекреационных территорий как сложной пространственной системы. На первом этапе осуществлялось выявление ключевых структурных элементов комплекса, включая центральное ядро, подцентры, периферийные зоны и основные рекреационные узлы. На втором этапе проводился анализ функционального содержания территории, характера использования различных зон и распределения рекреационной активности. Следующий этап был связан с определением типов пространственных связей, включая транспортные, пешеходные и визуальные коммуникации, а также с анализом их роли в обеспечении целостности пространственной структуры.

Заключительным этапом исследования стало установление иерархических отношений между элементами различного масштаба и обобщение полученных результатов в виде модели пространственной структуры туристско-рекреационного комплекса. Предлагаемая модель отражает основные закономерности формирования ТРК в региональных условиях Северного Казахстана и позволяет рассматривать туристско-рекреационные территории как многоуровневые системы, функционирование которых определяется взаимодействием природных, функциональных и архитектурных факторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования установлено, что туристско-рекреационные комплексы формируются как иерархически организованные пространственные системы, включающие макро-, мезо- и микроуровни пространственной организации. Каждый из уровней выполняет определённую функцию и оказывает влияние на общую структуру туристско-рекреационного комплекса.

Макроуровень представлен природно-ландшафтным каркасом территории, определяющим пространственную основу комплекса и направления его развития. На данном уровне ключевое значение имеют природные условия региона, включая рельеф, водные объекты, лесные массивы и транспортную доступность территории. Именно природный каркас формирует предпосылки размещения основных рекреационных зон и объектов туристической инфраструктуры.

Мезоуровень отражает функционально-зональную организацию территории и распределение рекреационной активности. На данном уровне формируются общественные пространства, зоны размещения, объекты обслуживания, транспортные и пешеходные связи. Выявлено, что эффективность функционирования туристско-рекреационного комплекса зависит от согласованности функциональных зон и логики их пространственного взаимодействия.

Микроуровень формирует архитектурную среду комплекса и обеспечивает реализацию сценариев использования территории. Данный уровень включает архитектурно-планировочные решения, благоустройство, организацию пешеходной среды и визуальных связей. В условиях Северного Казахстана особое значение приобретают вопросы климатической адаптации архитектурной среды и возможности круглогодичного функционирования объектов.

Установлено, что важную роль в обеспечении целостности туристско-рекреационной системы играют пространственные связи, объединяющие элементы различных уровней в единую структуру. Нарушение взаимосвязей между функциональными и пространственными элементами приводит к снижению эффективности использования территории и фрагментации рекреационной среды.



На основе полученных результатов предложена модель иерархической пространственной структуры туристско-рекреационного комплекса, отражающая взаимосвязь природных, функциональных и архитектурных факторов. Предлагаемая модель позволяет рассматривать туристско-рекреационный комплекс как единую пространственную систему, развитие которой определяется согласованностью решений на всех уровнях организации.

Выявлено, что туристско-рекреационные комплексы Северного Казахстана отличаются более компактной и централизованной пространственной структурой по сравнению с комплексами южных регионов, характеризующимися большей протяжённостью связей и более разреженной организацией территории. Подобная особенность обусловлена природно-климатическими условиями и необходимостью концентрации основных функций в пределах ограниченных пространств.

Существенное влияние на формирование пространственной структуры оказывает сезонность функционирования туристско-рекреационных комплексов. Это выражается в изменении интенсивности использования отдельных зон, трансформации рекреационной активности и различной роли периферийных территорий в зависимости от времени года. В связи с этим сезонный фактор становится одним из ключевых условий формирования пространственной организации туристско-рекреационных комплексов Северного Казахстана.

Следует отметить, что пространственная структура туристско-рекреационных комплексов представляет собой многоуровневую систему, включающую несколько взаимосвязанных уровней организации: крупномасштабный (территориальный каркас), среднемасштабный (функционально-зональная организация), локальный (архитектурно-пространственная среда), а также систему пространственных связей, обеспечивающую их интеграцию в единую структуру. Подобная иерархическая организация позволяет рассматривать туристско-рекреационный комплекс как целостную пространственную систему, в которой каждый уровень оказывает влияние на формирование общей композиции территории и особенности её функционирования.

На крупномасштабном уровне (макроуровень) формируется природно-ландшафтный каркас территории, включающий основные природные элементы: водные объекты, рельеф, лесные массивы, открытые пространства и панорамные доминанты. Установлено, что именно данный уровень определяет базовую конфигурацию туристско-рекреационного комплекса, задавая направления его пространственного развития, размещение ключевых функциональных узлов и характер композиционной организации территории. Анализ показал, что природные компоненты выступают не только как рекреационный ресурс, но и как структурообразующий фактор пространственной организации комплекса. Так, на примере Щучинско-Боровской курортной зоны выявлено, что озёрная система, рельефные образования и скальные массивы формируют основные пространственные доминанты территории. Озеро Бурабай, возвышенности и природные панорамные точки определяют локализацию рекреационных центров, направление туристических маршрутов и характер размещения застройки.

Среднемасштабный уровень (мезоуровень) представлен системой функциональных зон и подцентров, обеспечивающих распределение рекреационной активности в пределах комплекса. На данном уровне формируется структура общественных пространств, объектов размещения, сервисной инфраструктуры, транспортных и пешеходных связей. В ходе исследования выявлено, что организация функциональных зон подчиняется принципу градиентного распределения активности — от наиболее интенсивно используемых общественных пространств к территориям с пониженной рекреационной нагрузкой. Установлено, что подобная модель позволяет снизить конфликтность различных видов

рекреационного использования и обеспечить более устойчивое функционирование комплекса. В пределах курортной зоны Борового данная закономерность проявляется в концентрации общественных функций и объектов обслуживания вдоль прибрежных территорий, являющихся наиболее посещаемыми участками, при одновременном размещении гостиничных комплексов, зон спокойного отдыха и природно-рекреационных территорий на периферии основных потоков посетителей.

Локальный уровень (микроуровень) включает архитектурные объекты, элементы благоустройства и предметно-пространственной среды, формирующие непосредственное пространство пребывания человека. Установлено, что именно на данном уровне реализуются основные сценарии использования территории, связанные с отдыхом, прогулочной активностью, визуальным восприятием среды и взаимодействием человека с природным окружением. Пространственная организация микроуровня подчиняется принципам доступности, визуальной ориентации, комфортности и сохранения связи с природным ландшафтом. В частности, в курортной зоне Борового архитектурные объекты ориентированы на основные видовые направления и природные доминанты, а система набережных, прогулочных маршрутов и смотровых площадок обеспечивает непрерывную визуальную и функциональную связь с озёрными и лесными ландшафтами. Выявлено, что подобная организация пространства способствует формированию более целостной рекреационной среды и повышает качество восприятия туристско-рекреационного комплекса.

Особое значение в структуре туристско-рекреационного комплекса имеет система пространственных связей, объединяющая элементы различных уровней организации в единую целостную систему. В ходе проведённого анализа установлено, что связи выполняют не только коммуникационную, но и структурообразующую функцию, обеспечивая согласованность взаимодействия между природными, функциональными и архитектурными компонентами комплекса. Пространственные связи формируют основу внутренней организации территории, определяют характер перемещения посетителей и влияют на эффективность функционирования рекреационной среды.

В результате исследования выделены основные типы связей, формирующих пространственный каркас туристско-рекреационного комплекса: пешеходные, транспортные и визуальные. Пешеходные связи обеспечивают доступность общественных пространств и рекреационных зон, формируя основные направления перемещения посетителей внутри комплекса. Транспортные связи обеспечивают интеграцию отдельных функциональных узлов и связь территории с внешней инфраструктурой. Визуальные связи, в свою очередь, определяют особенности восприятия пространства, акцентируют природные и архитектурные доминанты, а также формируют композиционную целостность среды.

На примере курортной зоны Борового прослеживается формирование системы пешеходных маршрутов, связывающих центральные общественные пространства с объектами размещения, прибрежными территориями и природными зонами. Установлено, что конфигурация маршрутов определяется не только функциональной логикой организации комплекса, но и особенностями природного ландшафта, включая рельеф, береговые линии и расположение природных доминант. Подобный принцип организации способствует сохранению визуальной связи с природной средой и обеспечивает более органичное включение рекреационной инфраструктуры в существующий ландшафт.

В результате проведённых исследований сформирована модель иерархической пространственной структуры туристско-рекреационного комплекса, включающая взаимосвязанные уровни и элементы пространственной организации, находящиеся в постоянном функциональном и композиционном взаимодействии. Предлагаемая модель отражает основные закономерности формирования туристско-рекреационных комплексов и позволяет рассматривать их как единую многоуровневую систему, в которой каждый

уровень выполняет специфическую роль, но при этом не существует автономно, а включён в общую структуру пространственных связей и зависимостей.

В рамках данной модели крупномасштабный уровень формирует природно-пространственный каркас территории, определяющий исходные условия развития туристско-рекреационного комплекса. На этом уровне фиксируются ключевые природные доминанты, рельефные особенности, водные системы и ландшафтные структуры, которые задают общую композиционную ось развития территории и определяют потенциальные направления размещения функциональных элементов. Среднемасштабный уровень обеспечивает функционально-зональную организацию комплекса, включая распределение рекреационной активности, формирование общественных пространств, размещение объектов обслуживания и организацию транспортно-пешеходных связей. Именно на этом уровне происходит структурирование потоков посетителей и формирование устойчивой системы функциональных связей между различными частями комплекса.

Локальный уровень, в свою очередь, формирует архитектурное и предметно-пространственное наполнение среды, включая конкретные объекты застройки, элементы благоустройства, малые архитектурные формы и детали пространственной организации. На данном уровне реализуются непосредственные сценарии взаимодействия человека с окружающей средой, формируется визуальное восприятие территории и обеспечивается комфортность пребывания пользователей в пределах туристско-рекреационного комплекса.

Установлено, что эффективность функционирования туристско-рекреационного комплекса во многом определяется степенью согласованности решений между всеми уровнями пространственной организации. Нарушение взаимосвязей между природным каркасом, функциональной структурой и архитектурной средой приводит к фрагментации территории, снижению устойчивости рекреационной системы и ухудшению качества пространственной среды. В то же время гармоничное взаимодействие всех уровней обеспечивает формирование целостного, устойчивого и адаптивного туристско-рекреационного комплекса, способного эффективно функционировать в различных природно-климатических и эксплуатационных условиях.

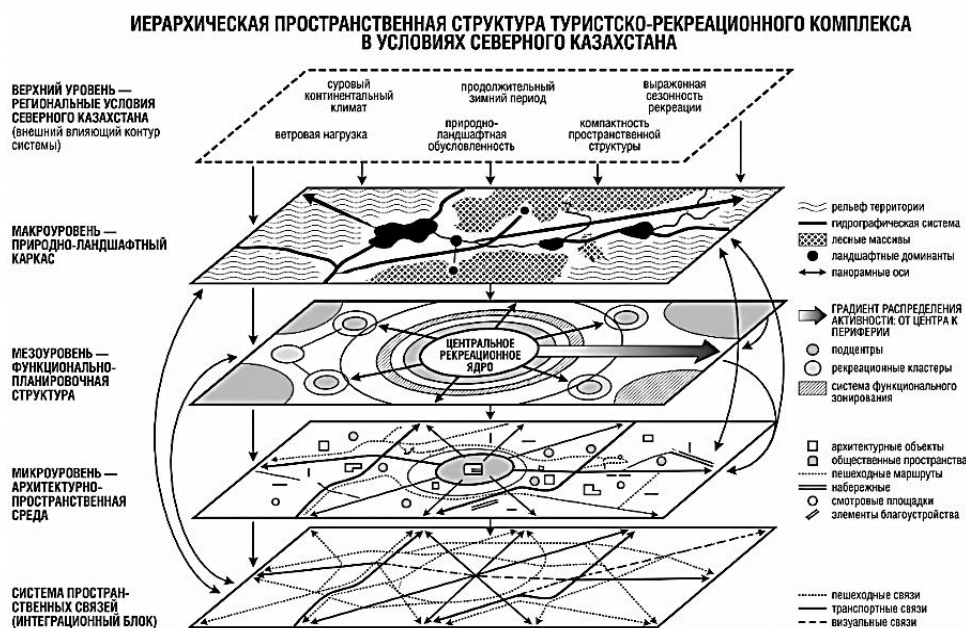


Рисунок 1. Иерархическая модель пространственной структуры ТРК

Примечание – составлено автором

В результате проведённого исследования предложена модель иерархической пространственной организации туристско-рекреационного комплекса, основанная на взаимосвязи масштабных уровней, функциональной структуры и системы пространственных связей. Предлагаемая модель рассматривает туристско-рекреационный комплекс как целостную пространственную систему, функционирование которой определяется согласованностью природных, функциональных и архитектурно-планировочных компонентов. Подобный подход позволяет рассматривать ТРК не как совокупность отдельных объектов, а как взаимосвязанную структуру, формирующую единую рекреационную среду.

В структуре модели выделяются несколько взаимосвязанных элементов: крупномасштабный уровень, формирующий природно-ландшафтный каркас территории; среднемасштабный уровень, представленный системой функциональных зон и подцентров; локальный уровень, включающий архитектурные объекты, элементы благоустройства и предметно-пространственной среды; а также система связей, обеспечивающая целостность и непрерывность пространственной структуры. Установлено, что каждый из перечисленных уровней выполняет собственную функцию в формировании туристско-рекреационного комплекса и одновременно находится во взаимодействии с остальными элементами системы.

Крупномасштабный уровень определяет общую пространственную организацию комплекса и формирует базовые направления его развития. На данном уровне ключевое значение имеют природные компоненты территории – рельеф, водные объекты, лесные массивы и панорамные доминанты, выступающие основой пространственного каркаса ТРК. Среднемасштабный уровень обеспечивает распределение функциональных зон, организацию рекреационной активности и размещение основных объектов обслуживания. Именно на этом уровне формируется структура общественных пространств, транспортных и пешеходных коммуникаций, а также взаимосвязь между различными функциональными элементами комплекса. Локальный уровень формирует непосредственную архитектурную среду пребывания человека, включая объекты размещения, прогулочные пространства, элементы благоустройства и визуально-композиционные решения.

Взаимодействие указанных уровней носит иерархический характер, при котором элементы нижестоящих уровней подчинены структуре более высокого порядка. Установлено, что пространственные решения локального уровня во многом определяются особенностями функциональной организации территории, тогда как функциональная структура, в свою очередь, зависит от природно-ландшафтного каркаса территории. Подобная система подчинённости обеспечивает согласованность пространственной организации комплекса и формирование единой композиционной структуры.

Таблица 1. Таблица иерархической структуры ТРК

Уровень	Пространственные элементы	Функции	Пример (Боровое)	Принципы
Крупный (макро)	озёра, рельеф, лес, панорамы	формирование каркаса	озеро Бурабай, Окжетпес	доминанта, природная обусловленность
Средний (мезо)	зоны, подцентры, узлы	распределение активности	набережная, курортные зоны	градиент, зонирование
Локальный (микро)	здания, пространства, элементы среды	повседневное использование	отели, прогулочные зоны	комфорт, доступность
Связи	маршруты, оси, коммуникации	интеграция системы	пешеходные маршруты	связность, непрерывность

Примечание – составлено автором



Особую роль в модели играет система пространственных связей, выступающая интегрирующим элементом всей структуры. Связи обеспечивают взаимодействие между функциональными зонами, архитектурными объектами и природными территориями, формируя непрерывность пространственной среды. Выявлено, что эффективность функционирования туристско-рекреационного комплекса напрямую зависит от степени взаимосвязанности всех уровней пространственной организации и согласованности их развития.

В ходе обсуждения полученных результатов установлено, что предложенная модель пространственной организации туристско-рекреационного комплекса в полной мере согласуется с положениями системного подхода и теории архитектурной иерархии, в рамках которых пространство рассматривается как сложная совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, организованных по принципу структурной, функциональной и масштабной соподчинённости. В данном контексте туристско-рекреационный комплекс может быть интерпретирован как открытая динамическая система, развитие которой определяется не только внутренней логикой организации, но и воздействием природных, социально-экономических и пространственно-планировочных факторов. Подобное понимание архитектурной среды как многоуровневой системы согласуется с положениями системного подхода, отражёнными в работах Alexander (1977), Lynch (1960) и Salingaros (2005).

Проведённый анализ показал, что туристско-рекреационный комплекс не представляет собой набор автономных функциональных зон или отдельных объектов инфраструктуры, а формирует целостную, внутренне связанную систему, в которой все элементы находятся в постоянном взаимодействии. При этом изменения на одном уровне пространственной организации неизбежно отражаются на функционировании других уровней, что подтверждает наличие системных связей и взаимной зависимости между макро-, мезо- и микроуровнями. В отличие от традиционных подходов, ориентированных преимущественно на функциональное зонирование и локальное размещение объектов туристской инфраструктуры, предложенная модель учитывает многоуровневый характер пространственной организации, взаимное влияние уровней и ключевую роль пространственных связей в формировании целостной структуры комплекса. Аналогичные вопросы функциональной организации рекреационных территорий рассматривались в исследованиях Квартальнова (2002) и Веденина (1982), однако пространственная иерархия туристско-рекреационных комплексов раскрыта недостаточно полно.

Сравнение полученных результатов с существующими научными исследованиями показало, что в большинстве работ туристско-рекреационные комплексы рассматриваются либо преимущественно с позиции функциональной организации, либо как элементы территориального планирования и развития туристской инфраструктуры. При этом вопросы пространственной иерархии, системной взаимосвязи масштабных уровней, а также формирования целостной архитектурно-пространственной структуры остаются недостаточно разработанными. В рамках настоящего исследования предпринята попытка интеграции функционального, территориального и архитектурно-пространственного подходов, что позволяет перейти к рассмотрению туристско-рекреационного комплекса как единой многоуровневой пространственной системы, функционирующей на основе взаимодействия природных, функциональных и архитектурных компонентов. Такой подход обеспечивает более комплексное понимание закономерностей формирования рекреационной среды и её пространственной организации.

Дополнительно установлено, что в условиях Северного Казахстана иерархическая структура туристско-рекреационных комплексов приобретает ряд характерных региональных особенностей. К ним относятся повышенная компактность пространственной организации, выраженная централизация функциональных зон,

усиление роли ядра комплекса, а также сокращение протяжённости и усложнение структуры пространственных связей. Выявлено, что подобные особенности обусловлены совокупным воздействием природно-климатических факторов, включая продолжительный зимний период, значительные ветровые нагрузки, резкую сезонную контрастность, а также специфику использования рекреационных территорий в течение года. В связи с этим возрастает необходимость формирования более плотной и структурно устойчивой пространственной организации, обеспечивающей эффективное функционирование комплекса при минимизации инфраструктурных затрат и повышении устойчивости к внешним воздействиям.

Кроме того, установлено, что сезонность функционирования оказывает непосредственное и системное влияние на характер пространственной организации туристско-рекреационных комплексов. В различные периоды года происходит существенная трансформация интенсивности использования функциональных зон, изменяется значимость общественных пространств, перераспределяются потоки посетителей, а также трансформируются сценарии рекреационной активности. Это приводит к необходимости формирования гибкой и адаптивной пространственной структуры, способной реагировать на изменения внешних условий и обеспечивать устойчивое функционирование комплекса в течение всего года. Таким образом, сезонность выступает не только как внешнее ограничение, но и как один из ключевых факторов, формирующих логику пространственной организации туристско-рекреационных систем.

Таким образом, результаты проведённого исследования подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что туристско-рекреационные комплексы формируются как иерархически организованные пространственные системы, структура которых определяется комплексным взаимодействием природных, функциональных и архитектурно-планировочных факторов. При этом предложенная модель иерархической пространственной организации позволяет не только описывать существующие туристско-рекреационные территории, но и служит инструментом их прогнозирования и проектирования.

Предложенная модель может рассматриваться как теоретическая основа для дальнейших исследований в области архитектуры, градостроительства и территориального планирования туристско-рекреационных систем, а также как практический инструмент при разработке проектов и стратегий развития туристско-рекреационных комплексов в условиях Северного Казахстана и других регионов со схожими природно-климатическими характеристиками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволило установить, что туристско-рекреационные комплексы в условиях Северного Казахстана формируются как сложные иерархически организованные пространственные системы, характеризующиеся многоуровневой структурой и устойчивыми взаимосвязями между её элементами. В их составе выделяются взаимосвязанные макро-, мезо- и микроуровни, каждый из которых выполняет специфическую функцию в формировании целостной архитектурно-пространственной среды. Взаимодействие данных уровней обеспечивает согласованность природных, функциональных и архитектурных компонентов, а также определяет общую логику пространственной организации территории.

Установлено, что ключевую роль в формировании структуры туристско-рекреационных комплексов играет природно-ландшафтный каркас, выступающий базовой основой пространственного развития и задающий основные направления размещения функциональных элементов. Природные компоненты территории — рельеф, водные объекты, лесные массивы и панорамные доминанты — формируют устойчивую пространственную



основу, определяющую конфигурацию рекреационных зон и характер их взаимного расположения. При этом функционально-зональная организация и архитектурная среда рассматриваются как уровни, обеспечивающие распределение рекреационной активности, дифференциацию пространств по степени интенсивности использования, а также реализацию различных сценариев взаимодействия человека с окружающей средой.

Выявлено, что региональные особенности Северного Казахстана оказывают непосредственное влияние на иерархическую структуру туристско-рекреационных комплексов, определяя характер пространственных связей, степень компактности планировочной организации и принципы размещения функциональных зон. Это позволяет рассматривать предложенную модель не как универсальную абстрактную схему, а как адаптированную пространственную систему, учитывающую специфику северных природно-климатических условий.

В ходе проведённого исследования установлено, что туристско-рекреационные комплексы в условиях Северного Казахстана представляют собой сложные иерархически организованные пространственные системы, функционирование которых определяется взаимодействием природных, функциональных и архитектурно-планировочных компонентов. Выявлено, что их структура формируется на основе взаимосвязанных макро, мезо- и микроуровней, каждый из которых выполняет самостоятельную, но взаимодополняющую роль в обеспечении целостности пространственной организации территории.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что устойчивость и эффективность туристско-рекреационных комплексов напрямую зависят от степени согласованности их пространственной структуры, а также от характера взаимодействия между природным каркасом территории и искусственно формируемой средой. При этом природно-ландшафтные факторы выступают не только как исходное условие размещения объектов, но и как активный структурообразующий элемент, определяющий конфигурацию функциональных зон и направленность развития рекреационных территорий.

Установлено, что предложенная в работе модель иерархической пространственной организации позволяет более полно и системно интерпретировать структуру туристско-рекреационных комплексов по сравнению с традиционными подходами, ограниченными преимущественно функциональным зонированием. В рамках разработанной модели комплекс рассматривается как единая пространственная система, в которой каждый уровень организации связан с другими через систему устойчивых иерархических и функциональных связей. Это обеспечивает возможность комплексного анализа как существующих, так и проектируемых рекреационных территорий.

Особое значение в ходе исследования приобретает выявление роли пространственных связей, обеспечивающих интеграцию всех уровней системы. Показано, что именно система связей формирует целостность туристско-рекреационного комплекса, определяет характер перемещения пользователей, структуру рекреационных потоков и визуально-композиционные характеристики среды. Таким образом, пространственные связи выступают ключевым элементом, обеспечивающим функционирование комплекса как единой системы.

Дополнительно установлено, что туристско-рекреационные комплексы Северного Казахстана обладают рядом специфических особенностей, обусловленных природно-климатическими условиями региона. К ним относятся компактность пространственной структуры, выраженная централизация функциональных зон, а также повышенная зависимость организации территории от сезонных факторов. Эти особенности требуют особого подхода к проектированию и развитию рекреационных территорий, ориентированного на гибкость пространственной структуры и её адаптивность к изменяющимся условиям эксплуатации.

С теоретической точки зрения полученные результаты дополняют существующие представления о туристско-рекреационных системах, расширяя их за счёт введения пространственно-иерархического подхода. Предложенная концепция позволяет рассматривать туристско-рекреационные комплексы как динамичные многоуровневые системы, находящиеся в постоянном взаимодействии с природной и социальной средой.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанной модели при проектировании, реконструкции и развитии туристско-рекреационных территорий. Она может быть использована при формировании генеральных планов, разработке концепций территориального развития, а также при обосновании архитектурно-планировочных решений в условиях сложного природного ландшафта.

Вместе с тем следует отметить, что полученные результаты отражают специфику Северного Казахстана и требуют адаптации при их применении в других природно-климатических и градостроительных условиях. Это открывает перспективы для дальнейших исследований, направленных на проверку универсальности предложенной модели и её корректировку с учётом региональных особенностей.

Перспективы дальнейших исследований связаны с углублённым изучением механизмов трансформации туристско-рекреационных комплексов под воздействием сезонности, климатических изменений и роста туристической нагрузки. Отдельного внимания заслуживает разработка цифровых и параметрических моделей пространственной организации ТРК, позволяющих прогнозировать их развитие и оптимизировать архитектурно-планировочные решения в долгосрочной перспективе.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ: Исследование не получало целевого финансирования.

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОДОБРЕНИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ЭТИЧЕСКИМ КОМИТЕТОМ (IRB): Данное исследование выполнено в соответствии с применимыми академическими, институциональными и национальными этическими стандартами. Работа носит теоретико-аналитический и проектно-методологический характер и основана на изучении научных источников, картографических материалов, а также результатах архитектурно-градостроительного анализа туристско-рекреационных территорий Северного Казахстана.

Исследование не включало участие людей, не предусматривало проведение опросов, интервью, экспериментов с участием человека или животных, а также не затрагивало персональные или конфиденциальные данные. В связи с этим рассмотрение и одобрение Институциональным этическим комитетом (IRB) или эквивалентным органом не требовалось.

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ИНФОРМИРОВАННОМ СОГЛАСИИ: Исследование не включало участие людей, проведение анкетирования, интервью или любых форм взаимодействия с респондентами. Все используемые материалы основаны на анализе открытых научных источников, статистических данных и картографической информации.

В связи с этим получение информированного согласия от участников исследования не требовалось.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ: Данное исследование основано на теоретическом анализе, систематизации научных источников, а также на обработке открытых картографических и аналитических материалов, относящихся к туристско-рекреационным территориям Северного Казахстана.

Специальные экспериментальные или эмпирические данные в ходе исследования не создавались. Все использованные материалы являются общедоступными либо получены из открытых источников научного и статистического характера.



При необходимости исходные аналитические материалы, схемы и обобщённые данные, использованные в работе, могут быть предоставлены соответствующим автором по обоснованному запросу.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают благодарность коллегам Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина за методологическую поддержку и участие в обсуждении материалов исследования. Благодарим анонимных рецензентов за ценные замечания, способствовавшие повышению качества статьи.

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО

ИНТЕЛЛЕКТА:

При подготовке статьи использовались инструменты генеративного искусственного интеллекта для редактирования текста, уточнения формулировок и структурирования материала. Все научные положения, интерпретации и выводы принадлежат авторам и полностью ими проверены. Используемая модель ИИ оформлена в списке литературы следующим образом: ChatGPT. (2026, April). Editing and structuring an academic article on the hierarchical spatial organization of tourist and recreational complexes [Large language model].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Alexander, C. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press.
- Alexander, C. (2002). *The nature of order: An essay on the art of building and the nature of the universe*. Center for Environmental Structure.
- Alexander, C., & Salingaros, N. A. (2013). Fundamental properties of living structure in architecture. *Urban Science Review*, 12(2), 15–28.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge University Press.
- Jiang, B. (2015). Head/tail breaks for visualization of city structure and dynamics. *Cities*, 43, 69–77. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.12.001>
- Rowe, C., & Koetter, F. (1978). *Collage city*. MIT Press.
- Salingaros, N. A. (2000). Hierarchical organization in architecture and urban design. *Journal of Urban Design*, 5(3), 223–237. <https://doi.org/10.1080/713683968>
- Trancik, R. (1986). *Finding lost space: Theories of urban design*. Van Nostrand Reinhold.
- Бакулов, А.Н. (2018). Архитектурная туристско-рекреационная система: структура, свойства, отношения. *Архитектура и строительство России*, 3, 45–52. // Bakulov, A.N. (2018). Arkhitekturnaya turistsko-rekreatsionnaya sistema: struktura, svoystva, otnosheniya [Architectural tourist and recreational system: structure, properties, and relations]. *Arkhitektura i stroitel'stvo Rossii*, 3, 45–52. (In Russ.)
- Иванов, В.В. (2019). Структурно-функциональный подход как методологическая основа моделирования градостроительных систем. *Градостроительство*, 2, 12–18. // Ivanov, V.V. (2019). Strukturno-funktsional'nyy podkhod kak metodologicheskaya osnova modelirovaniya gradostroitel'nykh sistem [Structural-functional approach as a methodological basis for modeling urban planning systems]. *Gradostroitel'stvo*, 2, 12–18. (In Russ.)
- Куленова, Г.К. (2021). Классификация и типология объектов ландшафтной архитектуры. *Вестник архитектуры и дизайна*, 4, 67–74. // Kulenova, G. K. (2021). Klassifikatsiya i tipologiya ob"ektov landshaftnoy arkhitektury [Classification and typology of landscape architecture objects]. *Vestnik arkhitektury i dizayna*, 4, 67–74. (In Russ.)
- Сергеев, П.Н. (2020). Определение и обоснование функциональной структуры архитектурных объектов на основе системного подхода. *Архитектурная наука*, 1, 23–30. // Sergeev, P.N. (2020). Opredelenie i obosnovanie funktsional'noy struktury

arkhitekturnykh ob"ektov na osnove sistemnogo podkhoda [Definition and justification of the functional structure of architectural objects based on a systems approach]. Arkhitekturnaya nauka, 1, 23–30. (In Russ.)

Авторлар туралы мәліметтер
Информация об авторах
Information about authors



Садвақас Жамбыл Маратұлы – сәулет магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан

Садвақас Жамбыл Маратұлы – магистр архитектуры, казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

Sadvakas Zhambyl Maratuly – Master of Architecture, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

e-mail: D84043@kazatu.edu.kz,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4052-8830>



Корнилова Алла Александровна – сәулет докторы, профессор, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан

Корнилова Алла Александровна – доктор архитектуры, профессор Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

Kornilova Alla Aleksandrovna – doctor of architecture, professor S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

e-mail: 5328864@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1852-0712>



Есенбаев Аркен Маратович – техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан

Есенбаев Аркен Маратович – магистр технических наук, старший преподаватель, Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

Yesenbaev Arken Maratovich – master of technical sciences, Senior lecturer, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

e-mail: yess.arken@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5822-2602>



Дюсенова Дана Галымжанкызы – техника ғылымдарының магистрі, «Сәулет» білім беру бағдарламасының PhD докторанты, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы (KazGASA), Алматы қ., Қазақстан

Дюсенова Дана Галымжановна – магистр технических наук, докторант PhD образовательной программы «Архитектура», Казахская головная архитектурно-строительная академия (KazGASA), г. Алматы, Казахстан

Dyussenova Dana Galymzhanovna – Master of Technical Sciences, PhD student in the educational program «Architecture», Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering (KazGASA), Almaty, Kazakhstan

e-mail: d.diusenova@kazgasa.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3415-5639>



Гурская Оксана Евгеньевна – PhD докторант, өнер магистрі, оқытушы, Сәулет құрылыс және энергетика мектебі, «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті», Өскемен қ., Қазақстан

Гурская Оксана Евгеньевна – PhD докторант, магистр искусствоведческих наук, преподаватель, Школа архитектуры, строительства и энергетики, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

Gurskaya Oksana Evgenyevna – PhD student, Master of Arts, Lecturer, School of architecture, civil engineering and energy, «D. Serikbayev East Kazakhstan technical university», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

E-mail: ogurskaya@edu.ektu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7037-8979>