УДК 725.51:712.2(575.23)
DOI: 10.36979/1694-500X-2026-26-4-149-155

БИОФИЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ В АРХИТЕКТУРЕ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ КУРОРТОВ: АДАПТАЦИЯ МИРОВОГО ОПЫТА К ЛАНДШАФТУ СЕЛА ОРУКТУ

Ю.Н. Смирнов, К.Н. Насырова

Аннотация. Рассматривается возможность применения биофильных принципов при проектировании бальнеологических комплексов в Иссык-Кульском регионе. Особое внимание уделено специфике села Орукту, где природный ландшафт, геотермальные ресурсы и климатическая контрастность формируют уникальные условия для развития оздоровительной архитектуры. На основе анализа мировых примеров природоориентированных проектов (Snøhetta, P. Zumthor, Kengo Kuma) сформирована система проектных подходов, включающая интеграцию локальных материалов, ландшафтную мимикрию, работу с геотермальными источниками и пространственно-сенсорные сценарии. Предложенные решения направлены на создание устойчивой, экологичной и терапевтически эффективной среды.

Ключевые слова: биофильная архитектура; бальнеологический курорт; природная среда; Иссык-Куль; Орукту; сенсорная архитектура; ландшафтная интеграция; геотермальные источники; восстановительная среда; феноменология пространства.

БАЛЬНЕОЛОГИЯЛЫК КУРОРТТОРДУН АРХИТЕКТУРАСЫНДАГЫ БИОФИЛДИК ПРИНЦИПТЕР: ДҮЙНӨЛҮК ТАЖРЫЙБАНЫ ӨРҮКТҮ АЙЫЛЫНЫН ЛАНДШАФТЫНА АДАПТАЦИЯЛОО

Ю.Н. Смирнов, К.Н. Насырова

Аннотация. Бул макалада Ысык-Көл чөлкөмүндө бальнеологиялык комплекстерди долбоорлоодо биофилдик принциптерди колдонуу мүмкүнчүлүгү каралды. Жаратылыш ландшафты, геотермалдык ресурстары жана климаттык контрасттуулугу ден соолукту чыңдоочу архитектураны өнүктүрүү үчүн уникалдуу шарттарды түзгөн Өрүктү айылынын өзгөчөлүгүнө өзгөчө көңүл бурулду. Жаратылышка багытталган долбоорлордун дүйнөлүк мисалдарын (Snøhetta, P. Zumthor, Kengo Kuma) талдоонун негизинде локалдык материалдардын интеграциясын, ландшафттык мимикрияны, геотермалдык булактар менен иштөөнү жана мейкиндик-сенсордук сценарийлерди камтыган долбоорлоо ыкмаларынын системасы түзүлдү. Сунушталган чечимдер туруктуу, экологиялык таза жана терапиялык жактан натыйжалуу чөйрөнү түзүүгө багытталган.

Түйүндүү сөздөр: биофилдик архитектура; бальнеологиялык курорт; табигый чөйрө; Ысык-Көл; Өрүктү; сенсордук архитектура; ландшафттык интеграция; геотермалдык булактар; калыбына келтирүүчү чөйрө; мейкиндик феноменологиясы.

BIOPHILIC PRINCIPLES IN THE ARCHITECTURE OF BALNEOLOGICAL RESORTS: ADAPTATION OF WORLD EXPERIENCE TO THE LANDSCAPE OF ORUKTU VILLAGE

Yu.N. Smirnov, K.N. Nasyrova

Abstract. This article examines the possibility of applying biophilic principles in the design of balneological complexes in the Issyk-Kul region. Special attention is given to the specific context of the village of Oruktu, where the natural landscape, geothermal resources, and climatic contrast create unique conditions for the development of restorative

architecture. Based on an analysis of global nature-oriented projects (Snøhetta, P. Zumthor, Kengo Kuma), a system of design approaches has been formulated, including the integration of local materials, landscape mimicry, the use of geothermal springs, and spatial–sensory scenarios. The proposed solutions aim to create a sustainable, environmentally friendly, and therapeutically effective environment.

Keywords: biophilic architecture; balneological resort; natural environment; Issyk-Kul; Oruktu; sensory architecture; landscape integration; geothermal springs; restorative environment; phenomenology of space.

Введение. Современная архитектура рекреационно-оздоровительных комплексов рассматривается сегодня не просто как организация функций, но и как активный фактор психофизиологического восстановления человека [1]. В бальнеологических учреждениях роль архитектурного пространства особенно велика, поскольку эффективность лечебных процедур напрямую зависит от характеристик окружающей среды, её структуры, а также тактильных и световых параметров.

Международные исследования в области биофильного[1] проектирования подтверждают, что контакт человека с природными элементами снижает уровень стресса, нормализует физиологические показатели и улучшает реабилитационные процессы. Соответственно, биофильный подход приобретает особую значимость для регионов с богатым природным потенциалом.

Село Орукту в Иссык-Кульской области обладает сочетанием геотермальных источников, контрастного климата, открытых панорам озера и степного рельефа. Однако существующая там застройка почти не использует эти преимущества, не раскрывая природный потенциал территории в архитектурном формообразовании. Следовательно, данное исследование направлено на адаптацию мировых биофильных стратегий к условиям сейсмоактивного континентального региона Кыргызстана.

Актуальность исследования обусловлена комплексом научных, социальных и территориальных факторов.

Во-первых, современная бальнеоархитектура переживает переход от сугубо функционального проектирования к моделированию среды, оказывающей доказанное психофизиологическое воздействие на человека. Архитектура восстановления становится частью лечебного процесса, а не только его пространственной оболочкой.

Во-вторых, доказано, что природно-ориентированная архитектурная среда снижает стресс, нормализует физиологические показатели и ускоряет реабилитацию [2]. Несмотря на убедительную научную базу, практическая адаптация биофильного подхода к региональным условиям остаётся недостаточно разработанной.

В-третьих, местность Орукту обладает уникальными природными характеристиками, такими как геотермальные воды стабильной температуры, открытые панорамы озера Иссык-Куль, контрастный климат, разнообразная тектоника рельефа и высокая солнечная активность. Тем не менее существующие оздоровительные объекты региона практически не интегрируют эти ресурсы в архитектурное решение. Изучение потенциала биофильного проектирования в условиях Орукту позволит раскрыть природные преимущества территории и сформировать научно обоснованную модель курортной среды. Наконец, для Иссык-Кульского региона характерна высокая сейсмичность, что диктует поиск устойчивых архитектурных решений, способных одновременно обеспечить безопасность, энергоэффективность и эмоциональный комфорт пользователей. Таким образом, возникает необходимость разработки научно обоснованной методики биофильного проектирования бальнеологического комплекса с учётом природных, климатических и конструктивных особенностей местного контекста.

Цель исследования заключается в разработке и систематизации архитектурно-планировочных принципов биофильного дизайна, максимально адаптированных к специфическим ландшафтно-климатическим и ресурсным условиям села Орукту, для создания устойчивого и терапевтически эффективного бальнеологического комплекса.

[1] Биофилия (от *др.-греч.* βίος – «жизнь» и φιλία – «любовь») – понятие, обозначающее врождённую любовь человека к природе и ко всему живому; введено в научный оборот американским биологом Э.О. Уилсоном для описания стремления людей к единению с природой.

Для достижения указанной цели исследования решался **комплекс задач.**

- Были проанализированы теоретические основы биофильного проектирования, раскрывающие механизмы влияния природной среды на психофизиологическое состояние человека.
- Выполнено исследование природно-климатических особенностей территории Орукту (рельеф, геология, ветровые потоки, инсоляция, температурные колебания, геотермальные ресурсы).
- Проведён типологический анализ международных архитектурных проектов, демонстрирующих высокую степень интеграции природных факторов (работы П. Цумтора, студии Snøhetta, К. Кумы, Т. Андо) [3–6], на основе которого определена применимость биофильных принципов в бальнеологической архитектуре с учётом местных климатических и сейсмических особенностей.
- Сформированы критерии выбора материалов, конструктивных систем и планировочных решений, обеспечивающих сенсорный комфорт и экологическую устойчивость, и предложена пространственно-сенсорная модель бальнеологического комплекса, включающая принципы световой драматургии, акустики, визуальных сценариев и непосредственного контакта с природными элементами.
- Разработаны архитектурно-планировочные принципы, позволяющие интегрировать здания в ландшафт, минимизировать воздействие застройки на окружающую среду и усилить терапевтический эффект комплекса, а также сформулирована методика адаптации биофильного подхода к региональным условиям для его внедрения в проектную практику Кыргызстана.

Научная новизна работы заключается в адаптации глобальных биофильных паттернов[1] условиям сейсмически активного континентального климата

Иссык-Куля, а также в разработке концепции «ландшафтной мимикрии»[2] архитектурных сооружений для повышения их сейсмостойкости и энергоэффективности. Кроме того, обосновано использование геотермальных ресурсов Орукту в качестве ключевого интегрирующего элемента биофильного дизайна, обеспечивающего визуальную, тактильную и функциональную связь архитектуры с водой.

Методы исследования. Для решения поставленных задач были использованы как теоретические, так и прикладные методы. Выполнен ландшафтно-климатический анализ территории Орукту (изучены микрорельеф, направления господствующих ветров, сезонные температурные колебания, уровни инсоляции). Исследован геотермальный потенциал участка как архитектурного ресурса (для целей обогрева и организации водных процедур). Проведён сравнительный анализ международных природоориентированных объектов с целью выявления релевантных проектных приёмов. С использованием компьютерного моделирования разработаны пространственно-сенсорные сценарии будущего комплекса и оценены световые и акустические характеристики среды. Наконец, при формировании проектных решений учитывались требования сейсмостойкости региона, что отразилось в выборе оптимальной конструктивной схемы и материалов здания.

Теоретические основы и обзор литературы.

1. Биофилия как основа терапевтической среды. Современные модели биофильного дизайна рассматривают природные компоненты как механизм регуляции психофизиологического состояния человека. Биофильные паттерны включают прямой контакт с живой природой, опосредованное воздействие через природные материалы и структуры, а также пространственные отношения «убежища» и «перспективы». Применение этих принципов в архитектуре санаторно-курортных учреждений формирует среду, воздействующую на организм не только на физиологическом, но и на сенсорно-психологическом уровне.

[1] Паттерн (от *англ.* pattern – «шаблон, образец») – типовой повторяющийся элемент или приём проектирования, выявленный как эффективный на основе анализа ряда проектов. В контексте биофильного дизайна подразумеваются характерные принципы организации пространства, формирующие благоприятную для человека среду.

[2] Ландшафтная мимикрия – архитектурный приём, при котором здание воспроизводит формы, цвета, текстуры или материалы природного окружения с целью визуального слияния с ландшафтом, минимизации визуального воздействия и усиления экологической интеграции объекта.

2. Международные примеры природоориентированной архитектуры. Термы Вальс – Peter Zumthor (рисунки 1, 2). Проект демонстрирует феноменологический подход, при котором материал выступает носителем сенсорного опыта [3]. Для условий Орукту из наследия Цумтора особенно актуальны монолитная тектоника камня, глубокое погружение здания в рельеф и тщательно контролируемая световая драматургия пространства.

Snøhetta – архитектура как продолжение рельефа (рисунок 3). Подход этой студии предполагает органичное слияние здания с ландшафтом [4]. Этот принцип может быть применён на побережье Орукту, где крыша комплекса способна выполнять роль общественной террасы и естественного продолжения природного рельефа.

Кенго Кума – «анти-объектность» и фильтрация света (рисунок 4). Лёгкие фасадные структуры и ламели в проектах К. Кумы смягчают солнечное освещение и визуально «растворяют» объём здания в окружении. Подобные приёмы позволяют интегрировать архитектуру в природный контекст, снижая её визуальную доминантность [5].

Тадао Андо – «архитектурная тишина» (рисунок 5). В работах Т. Андо свет используется как инструмент медитативного восприятия пространства, что особенно актуально для термальных залов с повышенной влажностью и отражённым рассеянным освещением [6].

Рисунок 1 – Термы Вальс (Главный вид)

Рисунок 2 – Термы Вальс (Боковой вид)

Рисунок 3 – Норвежский национальный театр оперы и балета

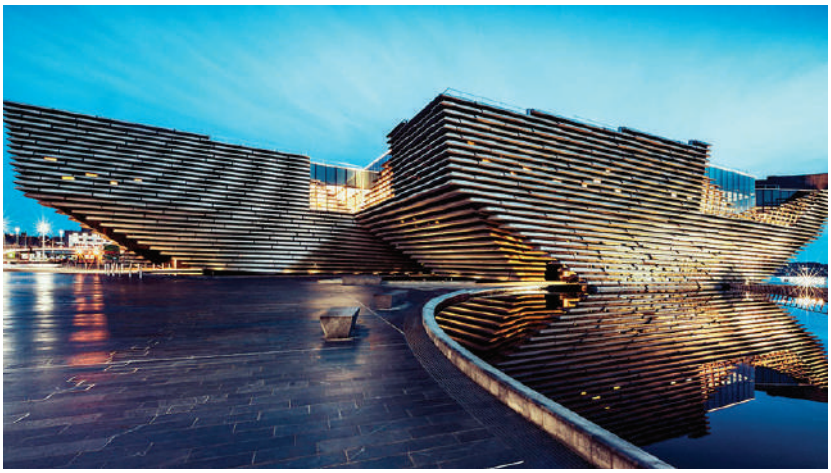

Рисунок 4 – Музей в Данди, Шотландия

Рисунок 5 – Храм на воде – Тадао Андо

Таким образом, рассмотренные примеры демонстрируют различные стратегии интеграции архитектуры в природу – от монолитной тектоничности и погружения в ландшафт до световой фильтрации и минимизации объектности формы. Эти подходы подтверждают возможность формировать архитектуру бальнеологического комплекса как продолжение природной среды, где материал, свет и рельеф выступают активными сенсорно-пространственными элементами. Выводы из анализа мирового опыта легли в основу разработки проектных принципов для условий Орукту.

Результаты исследования.

1. Ландшафтная интеграция архитектуры. Исследование показало, что оптимальной стратегией для данной местности является использование заглублённых и полуобвалованных объёмов зданий, позволяющих:

- использовать грунт как природный теплоаккумулятор;
- повысить сейсмическую устойчивость конструктивной системы;
- минимизировать визуальное воздействие застройки на ландшафт;
- сформировать эксплуатируемые зелёные кровли, функционирующие как биотопная поверхность.

2. Материальность среды. Применение природных материалов усиливает восстановительный эффект архитектурной среды. Анализ сенсорных характеристик подтвердил, что:

- каменная облицовка создаёт акустическую стабильность пространства и обеспечивает термическую инерционность благодаря высокой теплоёмкости материала [3];
- древесина придаёт поверхностям тактильно тёплую фактуру и отличается биологической совместимостью с человеком;
- глиняные покрытия обладают природными антибактериальными свойствами и способствуют регулированию влажности воздуха в помещениях.

3. Сенсорные и световые сценарии. В проектной концепции комплекса заложен ряд пространственных и светотехнических решений, формирующих комфортную сенсорную среду:

- каскадная компоновка термальных бассейнов обеспечивает визуальную связь купающихся с озером и создаёт эффект «растворения» человека в окружающем пейзаже;
- внутренние атриумы и зимние сады служат буферными климатическими зонами, защищая основные помещения от ветра и суточных перепадов температуры;
- световые шахты, зенитные фонари и системы бокового рассеянного освещения формируют мягкую, ненапрягающую световую среду интерьеров [6].

Обсуждение.

Адаптация и вызовы реализации. Практическая реализация биофильных принципов в Орукту сопряжена с необходимостью преодоления ряда климатических и инженерных трудностей.

Во-первых, высокая сейсмичность местности (до 9 баллов) диктует использование монолитных железобетонных каркасов, дополненных горизонтальными связями, достигаемыми за счёт заглублённых конструкций и обваловки грунтом. Устройство земляных (озеленённых) кровель увеличивает массу зданий, но при корректном расчёте способствует повышению инерционности и общей устойчивости конструкции [7].

Во-вторых, суровый континентальный климат и сильные ветры Иссык-Куля требуют специальных мер: панорамное остекление должно быть тройным, с низкоэмиссионными[1] покрытиями – для минимизации теплопотерь зимой и перегрева летом; создание буферных пространств (атриумов, галерей) необходимо для защиты от ветра и резких температурных колебаний.

В-третьих, логистические ограничения и ориентация на местные ресурсы обусловливают разработку модульной системы строительства, снижающей объём импортируемых материалов.

[1] Низкоэмиссионные (Low-E) стеклопакеты – это специальные стекла с тончайшим покрытием из оксидов металлов, которое пропускает свет, но отражает тепловое излучение.

Рекомендуется максимально использовать местные природные материалы (каменный заполнитель, песок) и древесину (ель Шренка, орех), заготовленную с соблюдением экологических норм.

Таким образом, внедрение биофильного дизайна в Орукту следует рассматривать не как дань модному направлению, а как комплексный экологический и конструктивный ответ на вызовы местности. Ландшафтная интеграция и энергоэффективность (через использование геотермальной энергии) выступают двумя опорами, на которых будет базироваться долгосрочная устойчивость разрабатываемого курорта.

Заключение. Проектирование бальнеологического комплекса в селе Орукту требует интегративного подхода, в котором принципы биофильного дизайна служат фундаментом архитектурной концепции. Адаптация мирового опыта показала, что успех подобных проектов определяется вниманием к локальному контексту (геотермальные воды, степной ландшафт, сейсмичность территории). Реализация разработанных архитектурно-планировочных принципов обеспечивает достижение сразу нескольких результатов.

Во-первых, повышается сейсмостойкость и энергоэффективность комплекса за счёт применения частично заглублённых зданий и озеленённых эксплуатируемых кровель [7].

Во-вторых, усиливается терапевтический эффект среды посредством организации прямого визуального контакта между зонами термальных процедур (вода) и окружающим природным ландшафтом (озеро, горы).

В-третьих, создаётся аутентичная восстановительная атмосфера благодаря использованию натуральных местных материалов (камня, древесины), что снижает сенсорную усталость и стресс у посетителей. Практическое воплощение указанных принципов позволит создать в Орукту современный, устойчивый и уникальный рекреационный комплекс, соответствующий мировым стандартам и обеспечивающий глубокое психофизиологическое восстановление человека в гармонии с природой Иссык-Куля.

Поступила: 08.12.2025; рецензирована: 22.12.2025; принята: 24.12.2025.

Литература

1. Архитектурные тренды 2025 года: новые подходы, материалы и технологии // Skillbox Media. URL: https://skillbox.ru (дата обращения: 10.11.2025).
2. *Нойферт Э.* Строительное проектирование / Э. Нойферт; пер. с нем. 42-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во «Архитектура – С», 2021. 612 с.
3. *Zumthor P.* Atmospheres. Architectural Environments – Surrounding Objects. Birkhäuser, 2006. 76 с.
4. *Snøhetta*. Архитектура в диалоге с ландшафтом. URL: https://snohetta.com (дата обращения: 19.11.2025).
5. *Kengo Kuma*. Anti-object: The Dissolution and Disintegration of Architecture. AA Publications, 2008. 152 с.
6. *Tadao Ando*. Architektur Der Stille/Architecture of Silence. Birkhauser Architecture, 2001. 96 с.
7. Тенденции в архитектурно-конструктивном проектировании: учебник по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура / А.Е. Балакина, О.Л. Банцерова, Н.В. Дубынин *и др.*; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. Т.Р. Забалуевой. М.: МИСИ-МГСУ, 2024. 229 с. URL: https://books.google.kg (дата обращения: 4.12.2025).