

Стрельников Александр Николаевич, к.т.н., доцент
Тувинский государственный университет, Кызыл

Кызылдаа Надежда Спартаковна, магистрант
Тувинский государственный университет, Кызыл

**АДАПТИРОВАНИЕ НЕКАПИТАЛЬНЫХ МОДУЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ
В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА
ADAPTATION OF NON-CAPITAL MODULAR STRUCTURES
TO THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TUVA**

Аннотация: Данная диссертация посвящена адаптиванию некапитальных модульных сооружений в климатических условиях Республики Тыва. Учитывая уникальный климат региона, характеризующийся суровыми зимами и коротким летом, исследование сосредоточено на проектировании, выборе материалов и инновационных методах, необходимых для улучшения устойчивости и функциональности модульных конструкций в этих условиях.

Abstract: This dissertation explores the adaptation of non-capital modular structures to the climatic conditions of the Republic of Tuva. Given the region's unique climate, characterized by harsh winters and short summers, the study focuses on the design, material selection, and innovative techniques necessary to enhance the sustainability and functionality of modular constructions in this environment.

Ключевые слова: Адаптация, некапитальные модульные сооружения, уникальный климат региона.

Keyword: Adaptation, non-capital modular structures, climatic conditions.

Исследование обусловлено растущей потребностью в эффективных и устойчивых строительных решениях, способных адаптироваться к специфическим климатическим условиям различных регионов России. Республика Тыва, расположенная в южной части Сибири, характеризуется суровыми климатическими условиями, включая значительные колебания температур, обильные осадки и сильные ветры. Эти факторы оказывают значительное влияние на эксплуатацию строительных материалов и конструкций, что делает вопрос адаптации некапитальных модульных сооружений особенно актуальным.

Понимание климата Тывы имеет критическое значение для разработчиков, архитекторов и строителей, поскольку именно климат и географические условия определяют экстремальные нагрузки на конструкцию и выбор материалов. Важность этих аспектов не может быть недооценена, особенно с учетом вероятности изменения климатических характеристик в будущем. На основе анализа существующих климатических данных возможно определить оптимальные характеристики для эффективной адаптации модульных сооружений к этим условиям.

Климатические условия оказывают серьезное влияние на эксплуатацию некапитальных модульных сооружений в Республике Тыва. Локальные климатические факторы, включая температурные колебания, уровень влажности, а также ветровые нагрузки, определяют выбор строительных материалов и технологий, что напрямую связано с долговечностью и эффективностью эксплуатации таких объектов.

Температура является одним из самых ключевых факторов. В условиях значительных перепадов температур требуется использовать наиболее эффективные теплоизоляционные материалы для снижения потерь тепла зимой и избыточного нагрева летом. Необходимость использования теплоотражающих материалов для защиты от солнечных лучей в летнее время важна для предотвращения перегрева внутренних пространств модульных сооружений. При этом имеет смысл применять материалы, чья теплоизоляция не теряет своих свойств при высоких влажностях, которые также имеют место в республике.



Уровень влажности критически влияет на долговечность материалов. В регионах с повышенными осадками необходимо использовать влагостойкие строительные материалы, которые предотвращают гниение и повреждения конструкций. По данным исследований, в условиях высокой влажности долговечность деревянных и других органических материалов значительно снижается, что делает их нецелесообразными для использования в таких климатических условиях, если не применяются дополнительные защитные средства, такие как обработка влагостойкими составами.

Таким образом, выбор материалов должен делать акцент на их способности противостоять влаге.

Атмосферные явления, такие как сильные ветры и снеговые нагрузки, также требуют соответствующей проектировки и строительства. Энергоэффективные конструкции с оптимизированной формой и структурой могут значительно снизить нагрузки на сооружения. При проектировании модульных зданий важно учитывать не только средние климатические показатели, но и экстремальные значения, которые могут происходить в условиях Тывы. Например, с учетом зимних метелей и сильных морозов следует применять усиленные конструкции и методы крепления для предотвращения разрушений и повреждений от морозного воздействия и изменений структуры материала.

Чувствительность строительных материалов к воздействию окружающей среды также является аспектом, который нельзя игнорировать. Влагостойкие и морозостойкие композиции могут существенно увеличить срок службы конструкций, что особенно важно в суровых климатических условиях, где традиционные материалы могут быстро выходить из строя. Рекомендуется также применять современные методы защиты, такие как многослойные конструкции с вентиляцией, которые обеспечивают дополнительную защиту от влаги и конденсата.

Правильный выбор климатоустойчивых и адаптивных технологий строительства позволит добиться более экономически эффективной эксплуатации зданий. Это также включает сокращение затрат на отопление и охлаждение, что может стать критичным в условиях колебаний температур и значительных расходов на энергоресурсы. Учитывая факторы местного климата, проектировщики должны проявлять гибкость в подходах, внедряя инновационные методы и материалы, которые соответствуют условиям.

Изучение климатических факторов и их влияние на эксплуатацию зданий показало, что некапитальные модульные сооружения в Туве могут рассчитывать на долгосрочную эффективность при условии соблюдения специальных норм и использования соответствующих строительных материалов и технологий. Применение энергоэффективных систем, оптимальных для местного климата, позволит повысить комфорт для пользователей и продлить срок службы сооружений. Адаптация к климатическим условиям определяет не только первичные затраты на строительство, но и стабильные расходы на эксплуатацию на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Список литературы:

1. Республика Тыва. Природа. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/tyva-priroda-94f3ea>.
2. Климат. Республика Тыва [Электронный ресурс] // www.nbcrs.org – Режим доступа: <https://www.nbcrs.org/regions/respublika-tyva/klimat>.
3. Природные особенности и ресурсы Республики Тыва [Электронный ресурс] // spravochnick.ru – Режим доступа: https://spravochnick.ru/geografiya/prirodnye_osobennosti_i_resursy_rossii/prirodnye_osobennosti_i_resursy_respubliki_tyva/.
4. Влияние климата на выбор строительных материалов [Электронный ресурс] // balakovo.profkomb64.ru – Режим доступа: https://balakovo.profkomb64.ru/pokupatelyu/remont/stroygruppya/vliyanie_klimata_na_vybor_stroite_lnyh_materialov/.
5. Здания и сооружения модульные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nsopb.ru/fck_editor_files/files/sp_zdaniya_modulinye\(1\).pdf](https://nsopb.ru/fck_editor_files/files/sp_zdaniya_modulinye(1).pdf).

