

Манапбаев Манас Исраилович
"КРЭАУ" мекемеси
программалык инженерия кафедрасынын окутуучусу
Кыдыралиев Торогелди Раимжанович
"КРЭАУ" мекемеси
ф-м.и.к., программалык инженерия кафедрасынын доценти
Манапбаев Манас Исраилович
Учреждение «МУКР»
преподаватель кафедры программной инженерии
Кыдыралиев Торогелди Раимжанович
Учреждение «МУКР»
к.ф-м.н., доцент кафедры программной инженерии
Manapbaev Manas Israilovich
Institution "IUKR"
Lecturer, Department of Software Engineering
tel. 0770277729
Email: manasbek@list.ru
Kydyraliev Torogeldi Raimzhanovich
Institution "IUKR"
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor of the
Department of Software Engineering
tel. 0771201549
Email: imanapbaev@mail.ru

**КЫРГЫЗСТАНДЫН АЙМАКТАРЫНЫНЫН КЛИМАТТЫК ШАРТТАРЫН
ЭСЕПКЕ АЛУУ МЕНЕН ИМАРАТТАРДЫ ДОЛБООЛООНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕГИОНОВ КЫРГЫЗСТАНА**

**FEATURES OF DESIGN OF BUILDINGS TAKING INTO ACCOUNT
CLIMATIC CONDITIONS OF THE REGIONS OF KYRGYZSTAN**

Аннотациясы: Бул макалада региондордогу имараттарды долбоорлоодо Кыргызстандын климаттык өзгөчөлүктөрүн эске алуунун элементтери изилденет жана өлкөнүн аймактарынын климаттык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен энергияны үнөмдөөчү имараттарды түзүү үчүн колдонула турган ар кандай стратегиялар жана долбоорлоо принциптери баса белгиленет. комфорттуу жана туруктуу жашоого ылайыктуу жайларды түзүү үчүн чечүүчү мааниге ээ болгон аймактардын климаттык шарттарына жооп берген имараттарды долбоорлоонун маанилүү аспектилери изилденген.

Негизги сөздөр: энергиянын натыйжалуулугу, имаратты долбоорлоо, энергия үнөмдөөчү имарат, курулуш, жылуулук коргоо.

Аннотация: В этой статье исследуются элементы учета климатических характеристик Кыргызстана при проектировании зданий в регионах и освещаются различные стратегии и принципы проектирования, которые можно использовать для создания энергосберегающих зданий учитывающие климатические разновидности регионов страны. Ис-

следует важные аспекты проектирование зданий, отвечающих климатическим условиям регионов, имеющих решающее значение для создания комфортных и устойчивых жилых помещений.

Ключевые слова: энергоэффективность, проектирование зданий, энергосберегающее здание, строительство, тепловая защита.

Abstract: This article explores the elements of considering Kyrgyzstan's climate characteristics in the design of buildings in the regions and highlights the various strategies and design principles that can be used to create energy-efficient buildings that take into account the climatic variations of the country's regions. The important aspects of designing buildings that meet the climatic conditions of the regions, which are crucial for creating comfortable and sustainable living spaces, are explored.

Keywords: energy efficiency, building design, energy saving building, construction, thermal protection.

Проектирование ограждающих конструкций здания играет ключевую роль в создании устойчивых и энергоэффективных сооружений, которые эффективно адаптируются к климатическим условиям конкретного местоположения. С применением принципов климатически осознанного проектирования, можно оптимизировать конструкцию ограждающих систем, обеспечивая комфорт, энергоэффективность и снижение негативного воздействия на окружающую среду. В этой статье мы рассмотрим основные аспекты и методы расчета, связанные с проектированием климатически адаптированных ограждающих систем.

Перед началом проектирования необходимо провести всесторонний анализ местного климата. Факторы, такие как диапазон температур, уровень влажности, солнечная радиация, направление ветра и данные о осадках, предоставляют ценную информацию о климатических условиях, с которыми будет сталкиваться здание. Этот анализ является основой для расчета требований к конструкциям ограждающих систем.

Наша страна характеризуется разнообразными климатическими условиями из-за высоких гор, создающих отдельные климатические зоны в долинах и различных высот этих зон над уровнем моря (Рис.1,2).

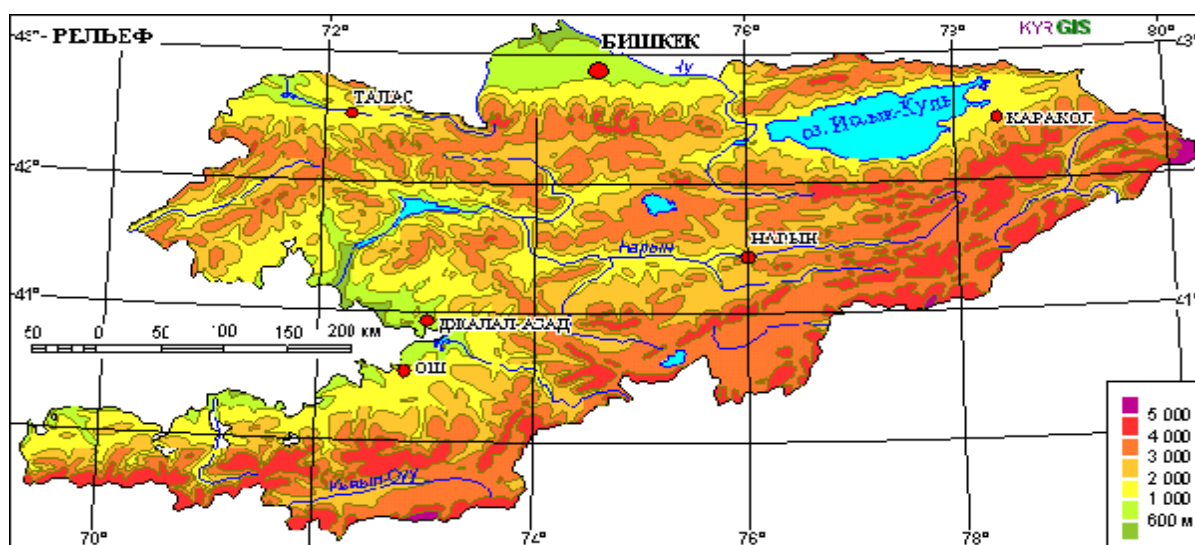


Рис. 1. Карта рельефа территории Кыргызстана

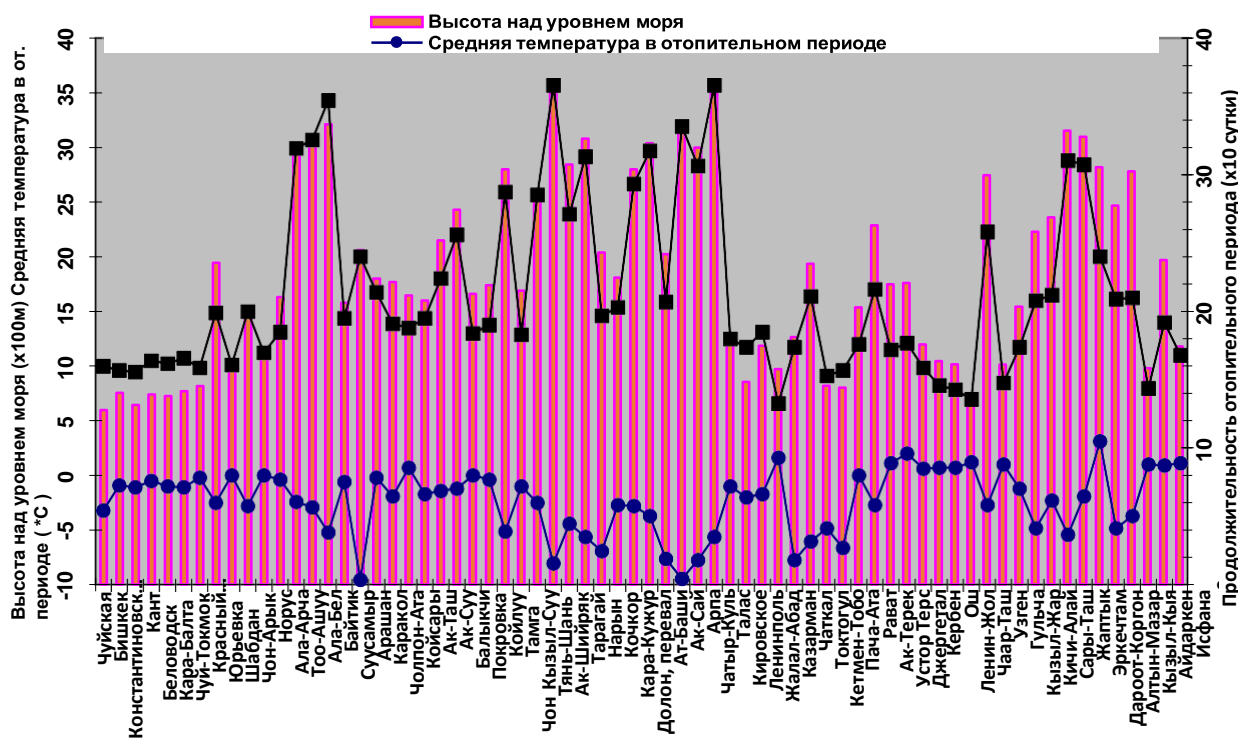


Рис. 2. Высота над уровнем моря, средняя температура в холодный период времени и продолжительность отопительного сезона по регионам Кыргызстана

От высоких вершин Тянь-Шаня до обширной Ферганской долины климат варьируется от альпийского до континентального.

Из-за этого в стране действует резко континентальный и высокогорный климат со значительными колебаниями температуры в течение года. Лето обычно теплое, а зима может быть очень холодной, особенно в горных районах. Эти климатические вариации необходимо учитывать при проектировании зданий в Кыргызстане [1].

Климат существенно влияет на комфорт, энергоэффективность и долговечность здания. В Кыргызстане архитектурные проекты должны быть адаптированы с учетом экстремальных температур, сейсмической активности и сильных ветровых нагрузок в различных регионах.

В этой статье исследуется, как при проектировании зданий в нашей стране необходимо учитывать эти уникальные климатические условия в разных регионах для создания устойчивой и функциональной архитектуры.

Между тем необходимо отметить, что проектирование зданий в Кыргызстане требует тщательного учета нескольких факторов. К таким факторам относятся такие параметры климата как солнечная радиация, колебания температуры, характер ветра и уровень осадков. Понимая эти климатические характеристики необходимо разрабатывать стратегии по оптимизации энергоэффективности, теплового комфорта и общей пригодности зданий для жизни. Архитектурные проекты должны быть адаптированы с учетом экстремальных температур, сейсмической активности и сильных ветровых нагрузок в различных регионах.

Тепловые свойства ограждающей конструкции играют важную роль в поддержании комфорта внутри помещения и снижении энергопотребления. Климат существенно влияет на комфорт, энергоэффективность и долговечность здания.

Например, в холодном климате здания необходимо адекватно изолировать, а в жарком климате основное внимание может быть уделено максимальной естественной вентиляции. В более теплых регионах, таких как Джалал-Абад и Ош, естественная вентиляция

необходима. Здания могут быть спроектированы с внутренними дворами или вентиляционными шахтами, облегчающими движение воздуха. Для минимизации притока тепла можно использовать устройства для защиты от солнца, такие как беседки, тенты или глубокие карнизы.

В этом аспекте нужно обратить внимание на такие моменты использования нашими предками естественных условий таких как расположение переднего фасада зданий на юг для эффективного использования солнечной энергии и открытая с двух сторон крыши зданий в зависимости розы ветров для естественной вентиляции.

Необходимо отметить, что для расчета тепловых характеристик учитываются такие факторы, как теплопроводность, паропроницаемость, воздухопроницаемость и т.д. и в соответствии с ними необходимо выбрать ограждающих конструкций и если нужны, то изоляционные материалы и их толщин [2,3,4].

Среди других факторов солнечный тепловой поток через остекление может значительно влиять на энергопотребление здания для обогрева и охлаждения. Расчет коэффициента солнечного теплопередачи включает оценку оптических свойств остекления, таких как пропускание, отражение и поглощение. Эти значения используются для определения оптимального количества солнечной радиации, проникающей через ограждающие конструкции зимой и летом [8].

Еще одним фактором обеспечения энергосбережения является контроль влаги внутри ограждающей конструкции. Она является также важным аспектом для предотвращения повреждений строительных конструкций и поддержания качества внутреннего воздуха для обеспечения комфортных условий нахождения внутри помещений. Расчет коэффициента передачи влаги ограждающих конструкций помогает оценить их способность сопротивляться проникновению влаги. Анализ риска конденсации, учитывающий точки росы и относительную влажность, помогает проектировать ограждающие системы, устойчивые к влаге [6,7].

Немалую роль в расчетах тепловой защиты зданий имеет воздухопроницаемость ограждающих конструкций и оптимальные условия вентиляции помещений. Проникновение воздуха извне через щели и трещины в ограждающей конструкции может повлиять на качество внутреннего воздуха и энергоэффективность. Расчет коэффициентов протечки воздуха и использование соответствующих методов уплотнения позволяют оптимизировать энергетическую зависимость, сохраняя здоровую внутреннюю среду. Расчет вентиляции на основе показателей заселенности и требуемых скоростей обмена воздуха дополняет обеспечение качества внутреннего воздуха [9].

Наряду с вышеуказанными факторами структурная надежность ограждающей конструкции очень важна для безопасности и долговечности здания. Потому что Кыргызстан находится в сейсмической зоне и сейсмостойкое строительство является обязательным по всей стране. Расчеты структуры, включающие распределение нагрузки, устойчивость к ветру и учет сейсмических нагрузок, гарантируют, что здание может выдержать внешние воздействия и экологические нагрузки. Надо подчеркнуть, что для снижения сейсмических рисков можно использовать такие методы, как изоляция основания или железобетонные каркасы.

В условиях Кыргызстана нельзя исключить экстремальные погодные условия, включая сильный снегопад и сильный ветер. Здания должны быть спроектированы так, чтобы противостоять сильным ветрам, особенно на открытых равнинах и на больших высотах. Для снижения рисков можно использовать аэродинамические формы и надежные системы крепления. Независимо от региона, необходимо внедрить устойчивые методы, такие как сбор дождевой воды, переработка сточных вод и использование возобновляемых источников энергии, чтобы сделать здания более экологичными.

Для решения этих задач конструкция крыш должна быть оптимизирована для того, чтобы выдерживать большие снеговые нагрузки и использовать подогреваемые дорожки, которые предотвращают образования льда в критических точках доступа.

Светлые материалы, которые отражают, а не поглощают солнечное тепло, могут помочь сохранить прохладу в интерьере что актуально для южных регионов страны в использовании светоотражающих стекол для окон и светлых покрытий внешних ограждающих конструкций.

В таких горных регионах, как Нарын и Иссык-Куль, где температура может резко упасть, изоляция становится первоочередной задачей. Использование таких материалов, как газобетонные блоки или окна с двойным или тройным остеклением, может минимизировать потери тепла.

Поэтому проектирование зданий со структурной целостностью и устойчивостью имеет важное значение, чтобы противостоять таким погодным явлениям. Правильная изоляция, усиленная кровля и ветрозащита. устойчивые методы строительства имеют решающее значение для обеспечения долговечности и безопасности зданий перед лицом экстремальных погодных условий [5,11].

Проведение успешных тематических исследований климатически чувствительных зданий в Кыргызстане может дать ценную информацию о стратегиях проектирования и используемых технологиях. Эти примеры из реальной жизни демонстрируют, необходимости использования архитекторами и дизайнерами эффективно учитывать климатические особенности в своих проектах, создавая энергоэффективные и комфортные жилые помещения [10].

Необходимо отметить, что проектирование климатически адаптированных ограждающих конструкций требует тщательного учета различных факторов для достижения оптимальной производительности энергосберегающих зданий.

Также проектирование зданий с тщательным учетом климатических особенностей регионов страны имеет жизненно важное значение для создания устойчивой, энергоэффективной и комфортной среды обитания. Включая стратегии пассивного проектирования, оптимизируя ориентацию здания, улучшая теплоизоляционные и тепловые характеристики и интегрируя возобновляемые источники энергии, разработчики могут внести свой вклад в более экологичное и устойчивое будущее. Адаптивная к климату архитектура в Кыргызстане обеспечивает гармонию между человеческим жильем и уникальными природными условиями региона [12].

Также необходимо констатировать что при проектировании зданий и сооружений в таких относительно более холодных регионах, как Нарын и Иссык-Куль, где температура может резко упасть, обеспечение тепловой и изоляции становится первоочередной задачей. В этом направлении использование таких материалов, как газобетонные блоки или окна с двойным или тройным остеклением, может минимизировать потери тепла через ограждающие конструкции зданий.

Крайне важно в наших климатических условиях максимально использовать солнечный свет как для освещения, так и для отопления. Здания должны быть ориентированы лицом к солнцу, при строительстве следует использовать материалы, поглощающие и сохраняющие тепло.

В настоящее время необходимо также обеспечит проектировщиков зданий перспективными методами разработки и технико-экономического анализа систем энергообеспечения с применением современных информационных технологий.

Наряду с использованием типовых методик проектирования и расчета тепловой защиты зданий и сооружений, энергетических систем жизнеобеспечения и режимов их работы в современных условиях необходимы применение перспективных методик и средств автоматизации проектирования. Немаловажную роль также имеет способность таких средств осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с помощью информационных компьютерных и сетевых технологий.

В этом свете разработка для расчета тепловой защиты зданий и сооружений компьютерных приложений стала актуальной задачей IT-проектировщиков [13].

Проектирование зданий в Кыргызстане не является чем-то универсальным. Географическое и климатическое разнообразие страны требует локализованного подхода к архитектуре. Будь то экстремальный холод, сильная жара, сейсмическая активность или ветровые нагрузки, здание в Кыргызстане должно представлять собой синергию традиционных практик и современной инженерии, чтобы выдержать испытание временем и природой.

Принимая во внимание эти факторы, архитекторы и строители могут создавать конструкции, которые будут не только эстетически привлекательными, но и функциональными, безопасными и устойчивыми.

Список использованной литературы

1. Куканова Р.А., Манапбаев И.К., Султаналиев К.С. Исследование проектирования зданий с учетом климатических особенностей в условиях Кыргызстана в пакете Microsoft Office Excel. / Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2011. Т. 2. № 2. С. 137-145.
2. Кутуев М.Д., Куканова Р.А., Манапбаев И.К., Муктаров Т.К. Расчет теплоустойчивости ограждающих конструкций зданий. / Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2012. Т. 12. № 7. С. 85-88.
3. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К. Алгоритм определения и проверки на соответствие нормам КР по теплозащите сопротивления паропрооницанию ограждающей конструкции. / Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. 2017. № 4 (40). С. 175-181.
4. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К. Алгоритм расчета термического сопротивления и проверки расчетных параметров на соответствие нормам, принятым на территории Кыргызской Республики. / Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. 2017. № 3 (39). С. 62-70.
5. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К. Использование метода интерполирования для расчета теплоустойчивости ограждающих конструкций в условиях Кыргызстана. / Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2017. Т. 17. № 5. С. 157-159.
6. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К. Разработка алгоритма расчета паропрооницания ограждающих конструкций проектируемых и реконструируемых зданий Кыргызстана. / Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2014. № 3. С. 170-173.
7. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К., Аралбаев М.Э. Определение и проверка на соответствие нормам теплозащиты сопротивления паропрооницанию ограждающей конструкции. / Материаловедение. 2018. № 2 (26). С. 54-57.
8. Кутуев М.Д., Матозимов Б.С., Манапбаев И.К., Куканова Р.А. Расчет тепла от солнечной радиации при проектировании зданий в регионах КР. / Современные проблемы механики сплошных сред. 2012. № 16. С. 310-318.
9. Манапбаев И.К. Моделирование расчета распространения тепла в ограждающих конструкциях с учетом ветряного фактора регионов КР. / Материаловедение. 2012. № 2 (2). С. 77-81.
10. Манапбаев И.К. Проектирование тепловой защиты зданий в регионах Кыргызской Республики в контексте экологической и энергетической безопасности. / Материаловедение. 2013. № 4 (8). С. 55-57.
11. Манапбаев И.К. Расчет сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции с применением информационной технологии для регионов Кыргызской Республики. / Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2013. № 4. С. 237-242.

12. Манапбаев И.К., Куканова Р.А., Мамбетов Э.М. Учет климатических особенностей при проектировании зданий в условиях Кыргызстана. / Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2012. Т. 12. № 7. С. 102-106.

Манапбаев И.К., Кутуев М.Д. Применение IT для проектирования тепловой защиты зданий в регионах страны. / Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2022. № 2-1 (76). С. 283-288.