

ГРНТИ 67.07.11

УДК 728.7

*Утегенов И.У. к.т.н.*

*доцент кафедры "Дизайн"*

*Казахский университет экономики, финансов и международной торговли*

*Казахстан, г.Нур-Султан*

*Алиева А.Н. магистр искусств,*

*преподаватель кафедры "Дизайн"*

*Казахский университет экономики, финансов и международной торговли*

*Казахстан, г.Нур-Султан*

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МОБИЛЬНОГО ЖИЛЬЯ**

*Аннотация.* В статье раскрыта проблема разработки временного мобильного жилья. Возникающие экстремальные природные и социальные условия требуют создания временного расселения людей и создания условий для проживания. В материалах рассматривается актуальное направление развития временного жилья и модификация традиционных вариантов. Предложена оптимальная конструкция мобильного жилья и её технико-экономические показатели. В процессе исследования взят аналог мобильного жилья кочевых народов.

*Ключевые слова.* Архитектура, мобильное жильё, универсальный жилой дом, временное жильё, модуль временного проживания, экономическое обоснование, себестоимость, цена материала, себестоимость продукции, народные традиции.

*Utegenov I.U. Ph.D.*

*Associate Professor of the Design Department*

*Kazakh University of Economics, Finance and International Trade*

*Kazakhstan, Nur- Sultan*

*Alieva A.N. M.A,*

*teacher of the department "Design"*

*Kazakh University of Economics, Finance and International Trade*

*Kazakhstan, Nur Sultan*

## **TECHNICAL AND ECONOMIC SUBSTANTIATION OF MODIFIED MOBILE HOUSING**

***Annotation.** The article reveals the problem of developing temporary mobile housing. Emerging extreme natural and social conditions require the creation of temporary resettlement of people and the creation of living conditions. The materials discuss the current direction of development of temporary housing and the modification of traditional options. The optimal design of mobile housing and its technical and economic indicators are proposed. In the process of research, an analogue of the mobile housing of nomadic peoples was taken.*

***Keyword.** Architecture, mobile housing, universal residential building, temporary housing, temporary residence module, economic justification, cost price, material price, product cost, people's tractions.*

Архитектура быстрого возведения жилых объектов – это архитектура временного мобильного жилья, как оказания первой помощи в условиях природных и социальных катаклизмов, а также при проведениях массовых культурных и спортивных мероприятий. Причина проживания во временном жилище является:

-стихийные бедствия (условия при которых, проживание в постоянном жилье, исключается, или делается невозможным);

- проблема обеспечения жилья людей, временно прибывающих в условия, в которых нет возможности использовать другие варианты проживания (экспедиции и т.п.);

- потребность людей в крыше над головой, но при этом не желающих затрачивать крупные суммы средств на жильё временного пребывания (дачи, лагеря и т.п.

Возникает необходимость во всестороннем анализе тенденций, направлений, традиций, особенностей, которые прослеживаются в истории развития традиционного мобильного жилья различных народностей, а также в поиске устойчивых связей между издавна существовавшими традициями и современными тенденциями её развития, вызванными новой исторической ситуацией. М.В. Аширов писал: «Освоение и сохранение народных традиций, их творческое переосмысление в свете современного развития индустриальной технологии, все заметнее становятся необходимым для разработки универсального мобильного жилья, различных вариантов» [1].

Проблема развития мобильного жилья, на современном этапе развития человеческого общества, рассматривалась многократно в различных научных исследованиях, в частности этому вопросу посвящены работы П.В. Мироненко, А.Т. Цымбалова, У.Г. Невгомонный, Л.Н. Зоцепко, Л.Ю.Винник, Л.В.Седин С.П. Броневицкий и другие. Авторы Айдарова Г.Н. и Габдрахманова И.И. посвятили свои исследования традиционным конструкциям мобильного жилья кочевых племен, особенности архитектурной конструкции юрты [2,3]. По мнению И.И. Ахтямова, «Кочевые племена, в связи со спецификой ведения хозяйства, выработали наиболее оптимальный вид конструкции мобильного жилья, которая используется на протяжении веков. На современном этапе развития человечества она не потеряла своей значимости.» [4, с. 53]. Ахтямова Р.И. в своей работе писала: «Юрта, как универсальное жильё, имеет многофункциональное значение: гостевая, кухня, подсобное помещение и т.д. Соединение рядов элементов позволяет получить конструкцию разного размера.» [5].

Основной целью исследования является выявление особенностей проектирования и возведения мобильного жилья на основе изучения мирового и отечественного опыта с учетом комплексной оценки формирующих факторов (требований экологической и пожарной безопасности, энергосбережения, надежности и устойчивости и др.). На основании, поставленной цели, решались следующие задачи: исторический опыт использования мобильного жилья кочевыми народностями; разработка конструкций юрты с учетом использования современных материалов; выбор оптимального решения; технико-экономические показатели проектируемой конструкций и её сравнение с аналогичной конструкцией.

Обращаясь к истории, мы можем наблюдать на различных этапах формирования человеческой среды обитания, за прогрессом в развитии «переносных», «временных» жилищ, которые люди на протяжении всего своего существования «разрабатывали», делали его функциональным и пригодным для наиболее комфортабельного проживания в условиях их обитания. В процессе изучения истории, культуры и быта народов различных стран можно наблюдать за развитием жилищ, выполняющих роль не только временного жилья, но также и постоянного проживания людей, в которых бы применялись материалы, сопутствующие тому времени, и отвечающие всем требованиям мобильных, легко переносных сооружений. Из основных требований можно выделить: доступность, легкость, теплоустойчивость и холодоустойчивость материалов.

Примером такого жилища в нашем регионе, может служить – юрта, испокон веков служившая кочевым племенам мобильным жильём. Самые ранние сведения о сборно-разборном жилище дошли до нас со времен Геродота. Многовековая эволюция кочевого жилища привели к выработке четких пропорций и правил установки и разборки юрт. Сборно-разборной конструкции юрты наиболее известен жителям азиатского региона, так как она является важнейшим памятником в истории быта народов, населяющих современные территории как Азии, так и Европы. В мировой же истории

насчитываться десятки примеров жилищ такого типа, различающихся между собой, как по использованию материалу, в зависимости от мест расположения таких жилищ, так и по форме реализации. В Казахстане наиболее распространен так называемый кыпчакский тип юрт, отличающийся, например, от калмыцкого, имеющего конический верх, сферическим сводом. Внешний вид юрт и внутреннее убранство менялись в зависимости от её функционального назначения. Самыми крупными и наиболее роскошными были парадные юрты (ак-уй, ак-орда, боз-уй). К числу парадных сооружений относятся юрты для гостей (конак-уй) и сделаны с особым изяществом и любовью, а также юрты для молодожёнов (отау-уй). Парадные юрты в среднем состояли из 18 решеток (канат), а самые большие из 30 решеток (канат). Помимо основных жилых юрт и парадных сооружений существовали и другие виды сборно-разборных построек, отличающиеся простотой конструкции и внутренним убранством. Более просторные из них назывались аб-лайша, а самые маленькие, составные из трех решеток, коротких купольных реек (уык) и миниатюрного верхнего круга (шанырак) именовались жолым-уй. Специальные юрты выделялись также под кухни и склады. В последнее время, изменена конструкция юрты, каркас (кереге, уык, шанырак) стали выполнять из металла, а покрытие из синтетического материала.

Экономическая целесообразность модифицированного мобильного жилья, выполненный из металлической конструкций, проводится на основе аналога, традиционной конструкций деревянной юрты.

В расчетный проект, взяты следующие показатели: размер конструкций; материал исполнения; материальные затраты и т.д.

Размер конструкций сборно-металлической юрты составляет, следующие показатели: диаметр основания - 5.0 м.; высота – 3,0 м.; цилиндрический остов кереге высотой –  $L = 1.60$  м.; диаметр шанырака – 0,80 м. При данных параметрах длина основанию юрты равна –  $L = 2 \times \Pi \times R = 2 \times 3,14 \times 2,5$  м. = 15.70 м., а кровля юрты распределена на восемь сегментов, длина у основания –  $L = 1.96$  м., её площадь составляет -  $S = 2 \times \Pi \times R \times R = 2 \times 3,14 \times 2,5$  м.  $\times$  2,5

м.=39,25 кв. м., боковая поверхность имеет площадь равной –  $S= 2 \times 3,14 \times R \times L= 2 \times 3,14 \times 2,5 \text{ м.} \times 2,86\text{м.} = 22,451 \text{ кв. м.}$

Материал исполнения. Для конструкций юрты выбран профиль из стальных труб ГОСТ 10704-91, диаметром 20.00 мм. марки Ст.3, один погонный метр – 476 тенге, количество стальных труб затрачиваемый на изготовление каркаса –  $L = (1 + h) \times 8 = (1,6 \text{ м.} + 2,86 \text{ м.}) \times 8 = 35,68 \text{ п.м.}$ , при данной стоимости необходимо затратить – 16983,68 тенге. Для обеспечения устойчивости конструкция кереге выполненные из трубы, горизонталь выполняется крепления прутками ГОСТ 2591 – 88, диаметра 12 мм. - марки Ст.3, погонный метр прутка стоит – 148 тенге, количество необходимого материала составляет –  $L = 2 \times 8 \times 1,96 \text{ м.} = 31,36 \text{ п. м.}$ , затраты на приобретение прутка составляет – 4641,28 тенге. В местах соединения трубы и прутка, идут зажимные устройства, при помощи болтовых соединений М6х8, количество болтов –  $n = 4 \times 8 = 36 \text{ шт.}$ , один болт стоит – 24 тенге, всего нужно –  $n = 24 \times 36 = 864 \text{ тенге.}$  Полная стоимость материалов металлической конструкций модифицированной юрты составляет – 17847,68 тенге.

Традиционная юрта состоит из следующих конструкционных элементов: раздвижного остова (каната), выполненная из ивовых прутьев, соединённых между собой сыромятной кожей; шанырака; уйка; кереге. При тех же конструктивных параметрах, высота – 3 м., диаметр – 5,0 м. Количество расходного материала и её стоимость, для выполнения элементов конструкций составляет: дерево (ивовые прутья) для кереге, каната, уйка и шанырака – составляет 1,46 куб.м. при себестоимости – 34000 тенге за один куб, стоимость деревянной конструкций равна –  $1,46 \times 34000 \text{ тг.} = 49640 \text{ тенге.}$ ; сыромята – 24,6 п.м. – 840 тг. п.м. Полная стоимость материалов для юрты, деревянной конструкций будет равна – 50480 тенге.

Для теплоизоляции используется изолятор НПЭ, расположенный в внутри тента, которая закрепляется сверху юрты, внутренняя часть юрты закрывается тканью. При проектных расчетах, выбор покрытия конструкций - это теплоизоляционный материал и ткани, одинаковы для обеих конструкций.

Выводы. Сравнительный анализ технико – экономических расчётных показателей, модифицированного мобильного жилья из металлической конструкций, показывает её экономичность по сравнению с традиционной конструкцией деревянной юрты, при тех же конструкционных размерах.

Современные строительные материалы, используемые при проектах, имеют хорошие технико-эксплуатационные характеристики: прочность, эластичность, длительный срок эксплуатации, эстетичность. Количество тентового материала расходуется в обоих вариантах в одинаковом объеме.

Традиционная юрта уступает по следующим параметрам: технологическое выполнение деревянной юрты, очень длительный и трудоёмкий процесс, требующий больших людских затрат; низкие физико – механические показатели.

Древесина, как конструкционный материал, имеет ряд недостатков: при длительных эксплуатациях происходит усушка материала; недостаточная прочность, при больших нагрузках происходит разрушение конструкций; при длительных хранениях теряется внешний вид.

Металлическая конструкция может сохраняет свои качества длительное время, выдерживает большие нагрузки и долговечна при эксплуатации. Значительная дешевизна материалов, дает экономическую выгоду данной конструкции.

## Список литературы

1. Аширов М.В. Классификационные особенности архитектуры мобильного жилья. – Казань. Известия КГАСУ,
2. Айдаров Г.Н. Архитектура быстрого реагирования. –Казань, Известия КГАСУ. 2015, 86...89 с.
3. Габдрахманова И.И. Адаптивная архитектура, как реакция города на изменяющиеся запросы общества. - М.: Высшая школа, 2017, 98 ...101 с.
4. Ахтямов И.И. Концепция временного мобильного жилья. – М.: Наука, 2017, 184 с.
5. Ахтямова Р.Х. Мобильное жилье в условиях чрезвычайных ситуаций. - М.: Наука, 2017, 206 с.
6. Ларионов Е.О. Архитектурно градостроительный модуль Джона Нэша. - М.: Афтореферат, 2000, 246 с.

## References

1. Ashirov M.V. Classification features of mobile housing architecture. - Kazan. KGASU news,
2. Aidarov G.N. Architecture of rapid reaction. - Kazan, Izvestia KGASU. 2015, 86 ... 89 pages.
3. Gabdrakhmanova I.I. Adaptive architecture, as a reaction of the city to changing demands of society. - M.: Higher school, 2017. 98 ... 101 p.
4. Akhtyamov I.I. Concept of temporary mobile housing. - Moscow: Science, 2017, 184 p.
5. Akhtyamova R.H. Mobile housing in emergency situations. - Moscow: Science, 2017, 206 p.
6. Larionov E.O. Architectural planning module John Nash. - M.: Aftoreferat, 2000, 246 p.