

ложительным, после его апробации и верификации, который будет уточняться и дополняться новыми действиями.

Оценка качества сканированного облака точек с позиции точности воспроизводимой поверхности может осуществляться только с конечной модели воспроизводимой поверхности. В связи с этим разрабатываемая компьютерная технология должна быть итерационной с предвидением возвращения к этапу лазерного сканирования.

Современные измерительные средства и компьютерные технологии позволяют модернизировать этот процесс. Для получения первичной информации о рельефной поверхности будем использовать лазерный сканер. Затем на основе полученной точечной информации нужно построить алгоритм компьютерного моделирования и последующего воспроизведения с использованием устройств с числовым программным управлением.

Качественный конечный результат – это множество точек, которые с заданной точностью моделируют начальную рельефную поверхность.

УДК 728.1(513.21)

## **АРХИТЕКТУРА ТРАДИЦИОННЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ В ДЕРЕВНЯХ ПРОВИНЦИИ ЮНЬНАН**

### **ARCHITECTURE OF TRADITIONAL RESIDENTIAL COMPLEXES IN VILLAGES OF YUNNAN PROVINCE**

**Юэян Чжан**

**Yueyang Zhang**

---

*Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь  
mar900329@gmail.com*

---

*Belarusian National Technical University,  
Minsk, Republic of Belarus*

Для исследования избраны представительные комплексы жилой архитектуры в различных регионах провинции Юньнань в Китае. В этой провинции живет большое количество народностей. Исторические и природно-климатические условия содействовали формированию различных вариантов региональной архитектуры. Были выработаны устойчивые варианты планировочных и архитектурно-конструктивных решений, которые учитывали условия строительства в горной местности и условия быта местных жителей. Региональная архитектура использовала и преимущества инновационного развития культуры иммигрантов. Архитектура современного жилища на юго-западе Китая учитывает психологические и культурные факторы быта местного населения, проявляет настойчивость к преемственности традиционных решений.

Representative complexes of residential architecture in various regions of Yunnan province in China were selected for the study. A large number of nationalities live in this province. Historical and climatic conditions contributed to the formation of various options for regional architecture. Sustainable options for planning and architectural and structural solutions were developed, which took into account the conditions of construction in the highlands and the living conditions of local residents. Regional architecture also took advantage of the innovative development of the culture of immigrants. The architecture of modern dwellings in southwest China takes into account the psychological and cultural factors of the life of the local population, shows persistence in the continuity of traditional solutions.

*Ключевые слова:* региональная архитектура, жилой комплекс, типы домов, планировка дома, внутренний двор, комната.

*Keywords:* regional architecture, residential complex, types of houses, house layout, courtyard, room.

Китай имеет обширную территорию, которую населяет множество этнических групп людей, сформировавших различные, присущие этим группам, этнические формы жилища. Народное жилище непосредственно отражает обычаи и идеи общества. Наиболее показательными и наиболее влиятельными в китайском обществе всегда были сложные жилищные системы. Поэтому сложные по своей структуре здания стали репрезентативными объектами ки-

тайской архитектуры. Особенность жилищ сложного типа определяет наличие в них внутреннего двора, огороженного с четырех или трех сторон с востока, юга, запада и севера. Такое жилище имеет долгую историю развития во многих регионах Китая. Исследования последних лет показали, что сформировавшийся образ жизни потребовал усложнения жилища в Китае во времена династии Шан XVII–XI вв. тому назад. Итогом непрерывного развития, когда в династиях Мин и Цин (1368–1912 гг.) сложилась строгая иерархическая система общественных отношений, окончательно сформировались образцы разных типов жилища, от простейших вариантов до сложных объемно-планировочных структур, причем с яркими региональными особенностями на различных территориях [1, с. 207]. При этом сложные типы жилища имели наибольшую возможность отразить все разнообразие архитектурно-конструктивных и художественных особенностей и характеристик народной архитектуры.

Географические условия наряду с историческими изменениями и природно-климатическими различиями формировали разнообразие типов архитектуры жилища на севере и юге Китая, неизбежно формируется разнообразие планировочных и объемных композиций жилых зданий с разными формами, конструкциями, деталями и т. д. Провинция Юньнань находится на окраине страны. Переселившиеся сюда ханьцы освоили сущность местной жизнедеятельности и содействовали развитию уникальной местной культуры. Повлияло это и на формы жилых домов в различных районах Юньнани, особенно внедрение передовых для своего времени строительных технологий ханьского производства. Сложные жилые здания в Юньнани постепенно развивались на основе местных архитектурно-строительных технологий и эстетических воззрений, образуя новую систему жилой архитектуры.

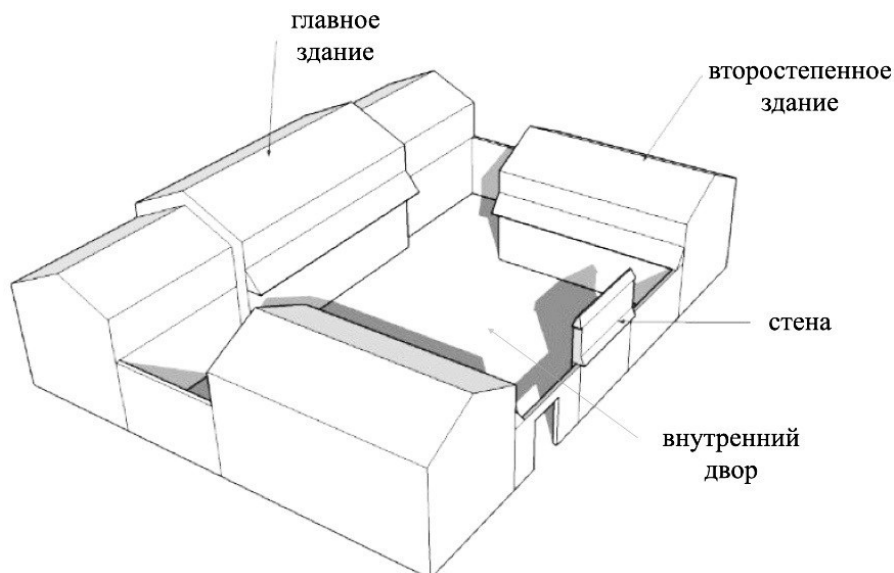
Комплексы наиболее сложных жилых зданий сосредоточены в важных в экономическом отношении районах Дали и Куньмине в центральной части Юньнани, это связано с размещением их в основных населенных пунктах вдоль экономических и культурных коридоров "Юго-Западный Шелковый путь" и "Дорога чайной лошади". Эти жилые дома могут быть классифицированы в учетом исторических условий их формирования и архитектурно-планировочных форм и могут быть разделены на:

- жилые здания в северо-западной части провинции Юньнань;
- жилые здания "йикейин" (на китайском языке – "одна печать", из-за того, что компактность формы плана дома и очертания элементов плана похожи на отпечаток печати) близ Куньмина;

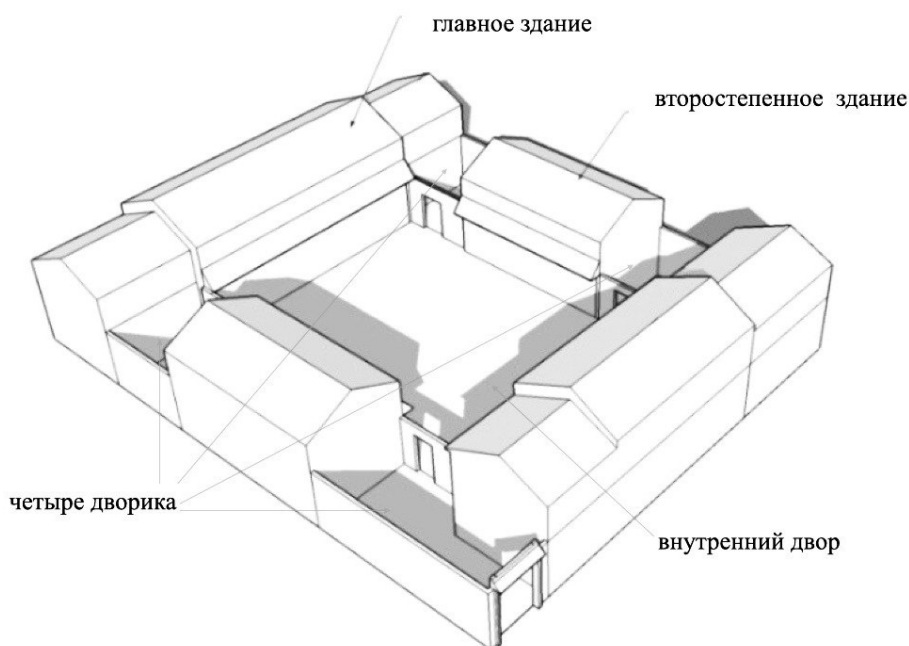
- жилые здания в местах иммиграции национальности Хань.

Жилища комплексного типа в северо-западной провинции Юньнань в основном относятся к комплексам "три дома и одна стена", – три строения с внутренним двором, обнесенным стеной (рис. 1) и "четыре дома с пятью дворами" – четыре строения с плотной периметральной застройкой двора и четырьмя небольшими двориками вокруг большого двора в центре в Дали и Лицзяне (рис. 2). Среди них район Дали был самым первым районом, затронутым воздействием культуры народа Хань в Юньнани. Этот тип жилища оказывал наибольшее влияние на развитие жилой архитектуры в провинции. Комплексы в районе Лицзяна сформировали свои собственные стилевые характеристики на основе заимствования опыта строительства тибетских жилищ и жилищ комплекса «Дали Бай». Их планировка унаследовала принципы жилых комплексов национальности Дали, но использует местные методы строительства и во внешнем облике некоторые элементы стиля тибетского жилища.

Название структуры "три дома и одна стена" определила планировка жилого комплекса, в котором внутренний двор окружают главное здание по центру и по сторонам второстепенные здания. Четвертая сторона – это стена от улицы с главным входом. Форма плана комплекса – квадрат, все три дома своими главными фасадами обращены к внутреннему двору. Это жилище сформировалось в историческом процессе развития национальности Бай и показывает национальные особенности ее архитектуры. "Четыре дома с пятью дворами" – еще один типичный, но более сложный вариант жилого комплекса. Разница между ним и типом "три дома и одна стена" заключается в том, что стену, обращенную к главному зданию, заменяет здание с тремя комнатами. К каждому из боковых корпусов пристроены небольшие дворики, которые вместе с центральным внутренним двором определяют суть структуры жилища. Все пять дворов устраивают всегда на одном уровне, на уровне земли. Но в связи с тем, что дворы занимают больше территории, а ее стараются экономить, повышается этажность всех строений.



**Рисунок 1 – Жилой комплекс "три дома и одна стена"**

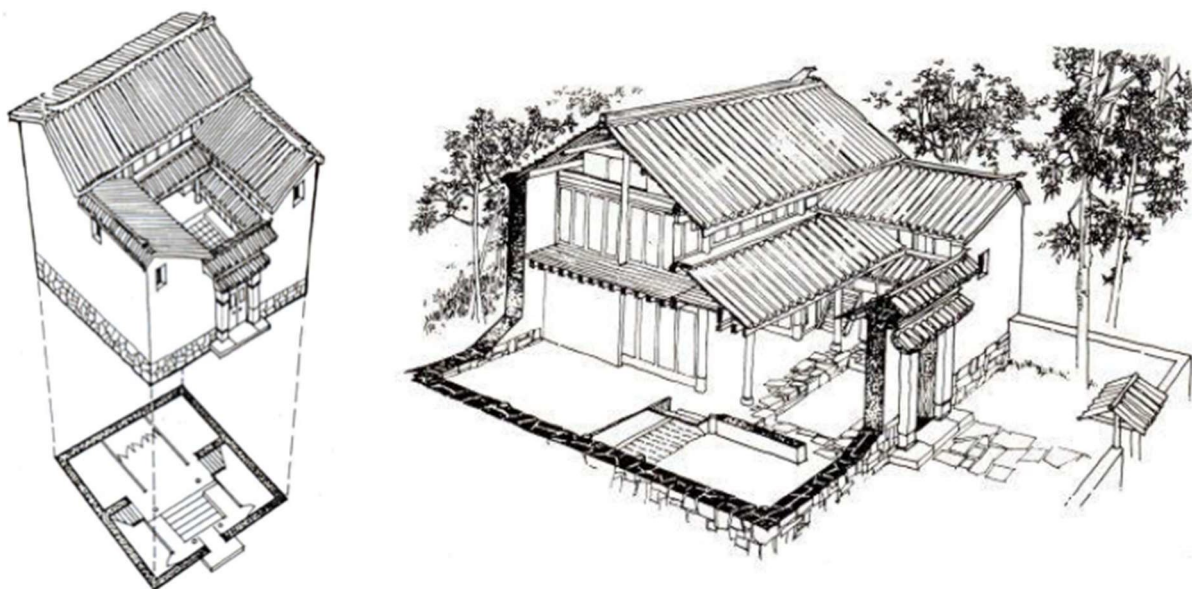


**Рисунок 5 – Жилой комплекс "четыре дома с пятью дворами"**

Культурный комплекс национальности Бай характеризует местный этнический стиль архитектуры. Облик зданий во многом определяют формы изящных и элегантных скатных крыш, с вогнутыми плоскостями и выразительными коньками. Так как в наружных стенах мало окон, то стены домов, обращенные в центральный двор, относительно открыты, их фасады элегантно декорированы, что делает образ домов светлым и гармоничным с окружающей природой. Архитектуру байской национальности отличает высокая художественная культура декорирования зданий. Карнизы и покрытие крыш выполнены из шифера. Белые стены украшены белыми и серыми горными цветами, а карнизы украшены окрашенными кирпичами, создающими контраст между фактурой и цветом верхних и нижних частей стены. Перед воротами и на завершении стен почти повсюду устанавливают картины и скульптуры, причем достаточно конкретно персонализированные, связанные с хозяевами дома. Каменный резной фундамент колонн, резные узоры по мрамору на стенах, декорирование галькой стен, кирпичи

и плитки создают узоры на земле, решетчатые двери и окна, изысканная деревянная резьба с мотивами пейзажей – все это отражает особенности архитектурно-строительных технологий и высокую эстетическую привлекательность культуры народа Бай.

Характерная особенность архитектуры жилых зданий типа "йикейин" (Рисунок 6) в том, что внутренний двор также является важнейшей частью жилища, но планировочная структура всего жилого комплекса основана на использовании формы квадрата в плане и строго симметричной осевой композиции. Все три здания обычно двухэтажные, занимают квадратный в плане участок земли. Перед входом в центральное главное здание, более высокое по отношению к боковым корпусам, устроена одноэтажная галерея, объединяющая строения в одну структуру. Но проемы некоторых внутренних дверей закрыты стенами. Три стороны всего здания представляют собой наружные стены главного здания и двух второстепенных зданий, а четвертая, входная сторона, состоит из стены с воротами и фронтонами второстепенных зданий по краям. Три наружные стены закрыты, и только небольшие окна предусмотрены на втором этаже для вентиляции и освещения. Передняя стена достаточно высока, она достигает карнизов, завершающих стены второстепенных боковых корпусов.



*Рисунок 6 – Схема жилого комплекса "йикейин"*

Жилой дом в стиле "йикейин" – это самый характерный дом с внутренним двором в провинции Юньнань. Закрытость и недоступность его формируется планировочной структурой и соответствует образу жизни и функциональному бытовому укладу односемейных домов. Он компактный в плане, с небольшой площадью застройки, что делает его удобным для строительства в холмистых и горных районах. Популярен он и у жителей на небольших горных плато. Такие жилища в основном сосредоточены в центральной части провинции Юньнань, особенно тип жилища "йикейин" распространен у народности Й в Куньмине. Варианты, развивающие это распространенное решение, – это резиденции "йикейин" хуэйской и монгольской национальностей в районе Тунхя [2, с. 66].

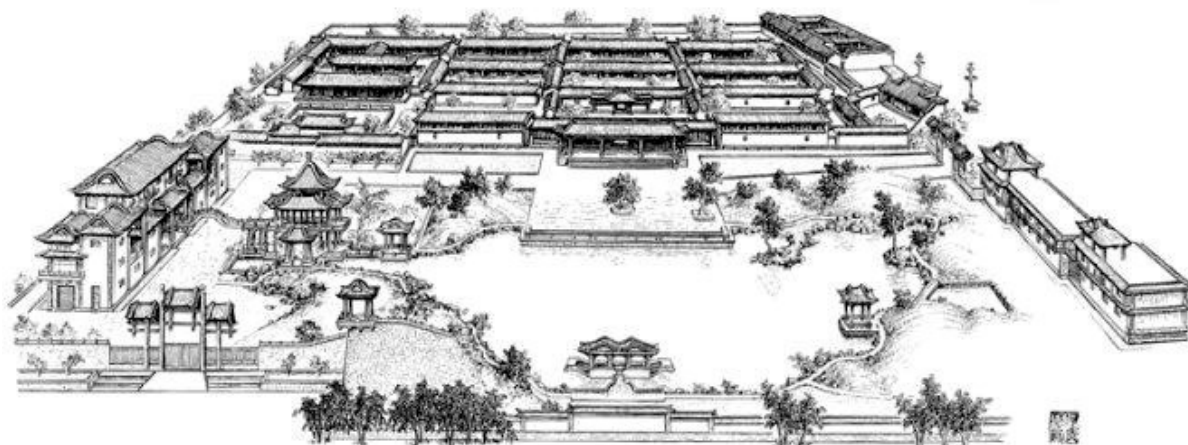
Исторические процессы содействовали тому, что пришедшие в провинцию Юньнань народы, прежде всего национальности, Хань расселились по всей территории провинции. А жилища в стиле ханьских иммигрантов являются самыми сложными и богатыми в жилой архитектуре Юньнани.

Уезд Цзяньшуй издавна был политическим, культурным, военным и экономическим цен-

тром южной части провинции Юньнань. Наиболее представительным жилищем ханьских иммигрантов в Цзяньшуйе является двор семьи Чжан в деревне Туаньшань. Планировка дома в основном представляет собой план "Четыре дома с пятью дворами", состоящий из группы дворов, каждая их групп состоит из трех рядов. Внутренние дворы, сады и родовые залы (залы, используемые для поклонения предкам) расположены с различиями в вертикальном и горизонтальном отношениях и объединены в ряды. В дворе семьи Чжан сейчас живут несколько семей, поэтому ряды дворов были отделены друг от друга. Передний, средний и задний дворы соединены проходами рядом с внутренним двором, и внутренний дворик каждого комплекса выходит в свой собственный внутренний двор. Согласно первоначальному архитектурному плану, передний двор должен быть цветочным залом, с выделением его голубым кирпичом и побеленными стенами.

Во внутреннем дворе есть встроенные цветочные подставки, каменные цилиндры и садовые тени цветов и деревьев. Средний двор – это место для приема гостей. На заднем дворе – здание, которое является главным зданием для старейшин. Самой высокой формой во всем комплексе является родовой зал рядом с внутренним двором. В просторном саду устроены бассейн и рокарий. Родовой зал состоит из пяти домов, расположен на возвышении с входом по лестнице (12 ступеней) и выглядит торжественно и элегантно. Рядом с домом находится зал предков. Он унаследован от культуры центральных равнин, и Туаньшань до сих пор сохраняет обычай приносить жертвы предкам каждый год. Двор семьи Чжан обладает всеми основными чертами жилых комплексов в уезде Цзяньшуй и является типичным иммигрантской архитектуры в стиле Цзяньшуй Хань

Образец крупномасштабного объекта жилой архитектуры – двор семьи Чжу (Рисунок 7). Семья Чжу – очень состоятельная семья в южной части провинции Юньнань. Хотя семейный жилой комплекс сложный, основные элементы можно представить как комплекс из "трех главных зданий и шести второстепенных зданий". Цветочный зал и фамильный зал предков расположены рядом, но это не упрощение. Они устроены в разных уровнях – их три, и занимают сдвинутые относительно друг друга пространства. Подобные жилые комплексы в уезде Цзяньшуй и в других местах обладают большой гибкостью, лучшим реагированием на перепады рельефа, что для горной местности крайне важно. Их организация может формироваться по сути стандартизированными блоками. Жилые дома Цзяньшуй элегантны и красивы снаружи, планировка регулярна, уровень глубокого культурного содержания выражается в богатой композиционной, архитектурно-художественной форме и реализуется с использованием высококачественных строительно-технологических решений. Это продукт местной жилищной культуры, на которую повлияла культура центральных равнин Китая.



*Рисунок 7 – Вид на двор семьи Чжу*

Изменения социально-экономических основ существования общества выдвигают новые требования к градостроительству, требуют компактных планировочных решений, экономии земельных ресурсов. Из-за большой площади занимаемой жилым зданием и несоответствие

их объемно-планировочных структур современным технологиям большое количество традиционных комплексов всех типов было снесено в городах и заменено высотной застройкой жилых районов, в основном панельной конструкции. В обширных сельских районах, экономически менее развитых, еще используется большое количество жилых комплексов сложного типа прежних лет строительства. Хотя они все еще сохраняют свой первоначальный вид, жилая функция в них изменяется. Иногда старые дома превращают в отели или рестораны, используя для привлечения туристов местные архитектурные и культурологические особенности при создании привлекательных торговых или гостиничных объектов. Некоторые крупные комплексы заняты государственными учреждениями. Но в целом маловероятно использование в дальнейшем приемов организации традиционной среды для проживания в современном обществе [3, с. 69].

Технический и социальный прогресс неизбежно приводит к изменению архитектурных форм. Превосходство современных строительных материалов не вызывает сомнений: вместо грунта используется кирпич, вместо свайного деревянного фундамента железобетон и т. д. Плоская железобетонная крыша лучше решает проблему отвода атмосферных осадков и в то же время может обеспечить открытую террасу для пребывания людей. Процесс, в котором традиционные сложные дома постепенно заменяются новыми домами, в основном представляет собой процесс разрушения традиционных функциональных схем, трансформации таких форм, как внутренний дворик, размещение кухни, расположение зала предков, композиционная ось и симметрия структуры и др. В этом процессе наиболее изменчивыми факторами являются технология бытовых процессов, уровень комфорта и пространственные характеристики современного жилища. Однако и при этих изменениях психологические и культурные факторы традиций проявляют определенную настойчивость к сохранению и преемственности.

В новых домах первоначальный традиционный порядок организации пространства в основном сохраняется; жилое и вспомогательное пространства соединяются через транзитное пространство, сохраняя их целостность и чистоту, но заменяя прежние решения коридором. Внутренний двор, как внешнее контактное пространство, существенно отличается от гостиной, которая стала обеспечивать прещнюю функцию в современном доме. Ее наличие отражает продолжение традиций в новом доме. Хотя строительные материалы и технологии меняются из-за инерции традиционного способа жизни, планировка новых жилых зданий все еще придерживается традиционной сложной формы. Образцы наиболее репрезентативной местной архитектуры, прежде всего сложное жилище, вызывают много эмоций в китайском обществе, поэтому жилища сложного типа будут продолжать существовать в различных формах. Использование культурного значения и пространственно-морфологических преимуществ являются основой инновационного развития сложных жилых зданий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ван, Чэн. Исследование архитектурных особенностей, наследования и сохранения традиционных мест проживания этнических меньшинств в Юго-Западном Китае / Чэн Ван // Художественное образование. - 2018. - № 4. - С. 207-208 (на китайском яз.).
2. Лу, Цзысюань. Предварительное исследование стиля строительства и искусства дворовых домов в Западном Юньнани / Цзысюань Лу // Архитектура Хуачжун. - 2017. - № 35. - С. 65- 70 (на китайском яз.).
3. Чжао, Хуэйонг. Анализ развития и эволюции дворовых домов в Юньнани / Хуэйонг Чжао // Куньминский ун-т науки и технологий. - 2005. - С. 66-72 (на китайском яз.).