

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В ДРЕВНЕЙ КИТАЙСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Киричков И.В.

Научный руководитель — доцент Вологдин А.И.

Сибирский федеральный университет

Характерной чертой зданий, построенных в традиционном китайском архитектурном стиле, является использование деревянных строительных конструкций.

Китайские пагоды имеют деревянную каркасную конструктивную систему, где несущими элементами являются балки и колонны (см. рис. 1).

В каркасе используется пять типов колонн: карнизные, «золотые», внутрестеновые, центральные и малые колонны.

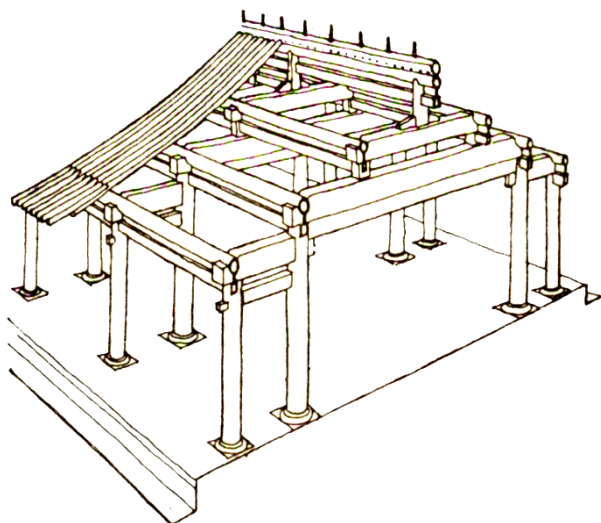


Рис. 1. Пространственная схема деревянного каркаса пагоды.

В таких зданиях отличается тем, что вместо конькового бревна используется элемент под названием «лунная балка» (月梁) yue liang.

Скат кровель носит изогнутый характер. Изогнутый профиль формируется за счет расположения прогонов на различной высоте. Расстояние в плане между прогонами должно быть одинаковым, и оно носит название (步架) bu jia.

Карнизный подъем (起翘) qi qiao формируется за счет двух спаренных консольных балок, расположенных под углом 45° к прогонам пагоды. Такая система изогнутых консолей называется (出翘) chu qiao.

Узел примыкания балки к колонне называется «тоу гун». Он, являясь типовым элементом, в 1754 году претерпел ряд важных изменений. Ранняя китайская архитектура, в том числе и сам узел тоу гун, имели более крупные размеры, по сравнению с поздней архитектурой. Во время правления династии Тан (唐), Сун (宋) узел тоу гун еще сохранял свои пропорции и своеобразие. Однако на смену пришла династия Цин (清), при которой размеры стали постепенно уменьшаться, элементы становились более богато украшенными и утонченными.

В конструкции тоу гун (тугон) разновидности иккон кронштейны, имевшие форму птичьего крыла, были двух основных типов. В первом случае крылообразный, выступающий наружу кронштейн проходил через верхнюю часть колонны над капителью и непосредственно акцентировал основную балку. Во втором – выступающие наружу кронштейны имели форму

Система мер охватывает всю пагоду. Она присутствует в каркасе, фундаментах, узлах. В качестве измерителя выступает так называемый tou kou «斗口», являющийся вырезом в капители zuo tou (坐斗).

Общий размер сооружений определялся в каннах. Термин «канн» означает один пролет между колоннами, размер кратен мере длины под названием чхок, равный 34,7см.

В китайской архитектуре часто можно встретить пагоды, которые не имеют четко выраженного конька, вместо него присутствует сглаженная кровля, не имеющая грани. Конструкция каркаса в

двойного крыла, причем нижнее опиралось на колонну точно так же, как кронштейны первого типа, а второе крыло опиралось на нижнее и поддерживало основную балку.

Применение конструкции *тоу гун* позволяло равномерно распределить нагрузку от тяжелой черепичной кровли, обеспечить значительный вынос и характерный изгиб свесов кровли, а также хорошее проветривание деревянных элементов конструкций (защита от гниения).

Старые каменные сооружения строились прочными и неподатливыми, поэтому они не противостояли землетрясениям. Конструкция новых зданий отличается гибкостью и способностью раскачиваться, которые достаточны для нейтрализации сейсмических воздействий.

Для стоек, переключин, стен и других элементов конструкции используется демпфирующий механизм с блокировкой несущих конструкций. На крышу помещают частично заполненные водой баки, чтобы перетекающая во время землетрясения вода гасила сейсмические воздействия.

Каждая деталь конструкции пятирусной пагоды сделана из дерева. Когда древесина подвергается воздействию силы, она изгибается и деформируется, однако разрушается далеко не сразу. После прекращения действия силы дерево принимает первоначальную форму. Благодаря своей гибкости древесина гасит напряжение от сейсмического воздействия.

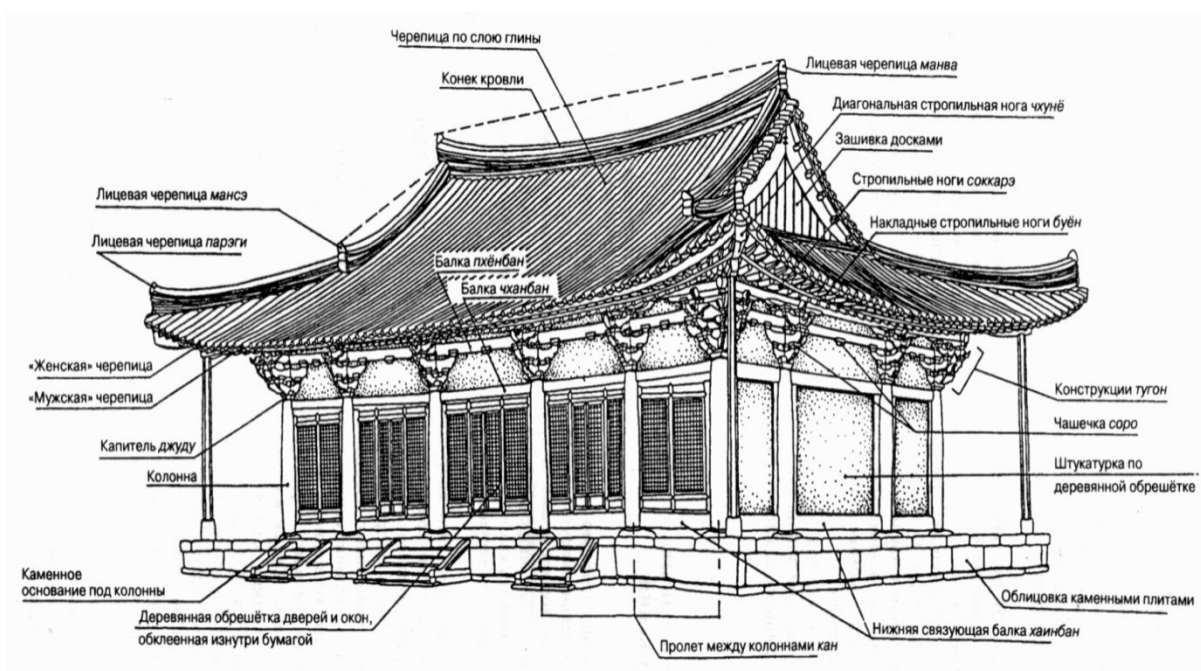


Рис. 2. Основные архитектурные элементы пагоды

Деревянные балки скрепляются вместе практически без гвоздей путём установки заострённых выступов в пазы. Поэтому в случае земных толчков происходит проскальзывание сопряжённых поверхностей в местах таких соединений. Это предотвращает передачу сейсмической энергии к вершине башни. В пятирусной пагоде насчитывается около тысячи больших шарнирных соединений, что делает всю конструкцию гибкой как *коняку* (*ствол здания*).

Все эти стабилизирующие факторы — гибкость, гнездовые шарнирные соединения, многоярусная коробчатая конструкция, возможность раскачивания и скрепление вертикальной щеколдой — объединены в конструкцию, напоминающую иву. Как и дерево, склоняющееся от ветра, но противостоящее его силе, пагода устойчива к землетрясениям.

Стоит заметить, что принципы проектирования пятиярусных пагод применяются для строительства современных высотных зданий.

Пятиярусные пагоды и сегодня стоят на территориях некоторых старинных храмов Японии и ожидают посетителей. С древних времен они хранят свою неповторимую красоту, вызывающую восхищение всех, кто их видит. Пагоды берегут секреты, представляющие интерес для науки и техники и открывающие новые возможности для современной архитектуры.

Все ярусы пагоды допускают незначительное раскачивание, однако, если они отклонятся слишком далеко от осевой линии, то конструкция упадет.

Прочная колонна проходит от основания до вершины вдоль центральной оси пагоды. Во всех трёх- и пятиярусных пагодах есть такая колонна, называемая *синбасира*.

Китайская буддийская архитектура неразрывно связана со сложившимися представлениями о мироздании. Архитектурное мышление формируется в рамках, присущих традиционной системе мировоззрения понятий и логических построений. При рассмотрении композиции буддийского храма возможно два подхода. Первый заключается в анализе исключительно геометрических характеристик храмового комплекса: наличие или отсутствие каких-либо сооружений, их местоположение относительно друг друга и т.д. Второй подход предполагает изучение содержательной стороны композиции, расшифровку религиозного значения каждого сооружения и логики их взаиморасположения, определение взаимосвязи композиции храма с традиционной космогонией.

Логика композиционного построения пагоды, согласно буддийской доктрине, предопределяет воплощение в композиции храма представлений об иерархии буддийского пантеона, отраженной в концепции мандалы, и осмысление пространств храма как пути к просветлению, к нирване.

Большинство храмов с галереями возводилось на равнинной территории внутри города или на небольшом удалении от него. Использование нескольких пространственных единиц позволяло создавать масштабные комплексы, соответствующие той идейной нагрузке, которая была возложена на них как на центры государственной идеологии.

Собственно буддийская составляющая в архитектуре храма представляется менее значительной, нежели влияние, оказанное учением пхунсу. Его теоретические постулаты способствовали разработке наиболее оптимальных вариантов соотношения природной среды и архитектурного сооружения, которому отводилась роль посредника во взаимоотношениях человека с универсумом.

Внутреннее убранство молитвенных павильонов следует жесткой канонической регламентации. Для каждого типа молитвенного павильона существует определенный набор размещаемых изображений буддийских божеств, согласно их иерархии.

Ильджумун – первые ворота храма. Сачхонванмун («ворота небесных стражей») или хэтхальмун («ворота избавления») – вторые ворота храма. В этих сооружениях размещают изображения четырех небесных стражей, контролирующих четыре направления. Изображения стражей канонизированы. Страж востока держит меч, страж севера – лютню, запада – пагоду, юга – обвивается драконом.

Дошедшие до наших дней памятники древней китайской архитектуры не только свидетели истории древней страны, но и прекрасные образцы вечного живого, не знающего границ искусства архитектуры. Их тонкий диалог с природным окружением, сомасштабность человеку и изящество декоративного убранства позволяют нам в полной мере ощутить обаяние малоизученной до сих пор системы художественного мышления, погрузиться в его загадочные глубины.

Здание в большинстве случаев ставится на стилобат, выполненный целиком из каменных плит, или плит, выложенным по контуру, а средняя часть заполняется утрамбованным

грунтом. В ряде случаев второстепенные сооружения возводились без стилобата, иногда его функцию выполняли террасы. В этом случае колонны устанавливались непосредственно на грунт.

В качестве первоэлемента выступает энергия *ци*. Ци бывает двух видов – Ян и инь – т.е. мужское и женское. Идея о существовании ци стала предпосылкой создания учения фэн шуй. Природа состоит из пяти стихий: дерево, огонь, земля, металл, вода.

Расположение данных стихий в порядке взаимопорождения считается благоприятным, а в порядке взаимопреодоления – неблагоприятным. Применительно к архитектуре любое сооружение должно находиться во взаимопорождающем типе связей с природой и другими сооружениями.

Стоит отметить, что в нашей стране здания, выполненные в древнем китайском архитектурном стиле не нашли обширного применения, но все же из опыта древних китайских мастеров можно подчеркнуть полезное и для применения на нашей Родине, как например, придание сейсмической устойчивости высотным зданиям, способы соединения деревянных конструкций, решение архитектурного пространства, а также еще большой круг вопросов, которые могут оказаться ступенькой на пути к развитию архитектурной и инженерной мысли в будущем.