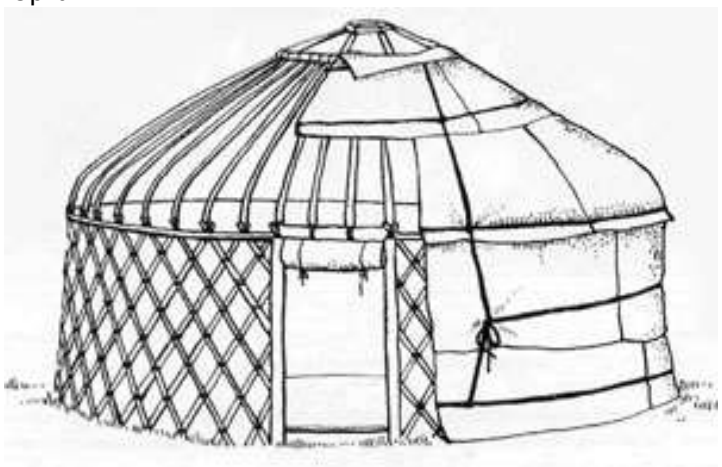
Лекция 2. Мировая деревянная архитектура.

Первыми деревянными постройками являются различные навесы и шалаши. Обычно это простая конструкция из наклонных жердей, покрытая ветками, лапником, а позднее шкурами. Сейчас шалаши строят дети для своих игр, а когда-то это был огромный шаг в развитии человечества. От шалашей берет начало жердевая каркасная система, которая дала начало всем кочевым цивилизациям. Все юрты, чумы, яранги, типи, вигвамы, шатры или современные туристические палатки используют легкий, мобильный, каркас и покрытие из шкур, войлока или тканей.

Юрта представляет собой деревянный каркас диаметром от 6 до 12 метров, обтянутый войлоком. Монгольская юрта строится вокруг решетки, называемой хана. На эту решетку опираются стропила крыши, называемые уни. Другим краем стропила соединяются с круглой деталью, называемой тоно или тогха. Эта деталь образует окно, через которое из юрты выходит дым. Снаружи весь этот каркас покрывается толстым войлоком (исегей). Войлок обвязывается снаружи веревками. Юрта разбирается и устанавливается за час.

Юрта



Чум

Типи американских индейцев и ненецкие чумы похожи по своей конструкции. Чум это конусообразная конструкция из 20-60 шестов. Его диаметр 3–9 м а высота до 5 м. Покрытие чума делали двухслойным из сшитых оленьих шкур. Первый слой укладывался мехом внутрь чума, а второй мехом наружу.
Типи имеет каркас из 14–25 шестов, из которых 3 или 4 опорные. Имеет диаметр до 6 м. и высоту до 8 м. Покрывается полукруглой покрышкой из сыромятной кожи бизона.
Вигвам и яранга так же имеют схожие конструкции. Это куполообразные или сфероконические постройки с жестким каркасом из связанных жердей, покрытые корой или шкурами.

Вигвам

Типи

Яранга

Более сложную конструкцию, чем шалаш имела землянка. Первоначально, это яма в земле, над которой устраивался навес или настил из жердей. Настил укрывали ветками или травой. Позже стены землянок стали укреплять деревянными бревнами и делать над ней накат из стволов деревьев, который утепляли землей. В таких землянках можно было зимовать. Постепенно столбчатые или срубные деревянные стены землянок стали поднимать над поверхностью земли. От таких землянок произошли все типы жилищ оседлых народов. Землянки без особых изменений использовались во время последней мировой войны. В настоящее время есть целое направление в архитектуре, занимающееся заглубленными жилищами. Очень модная экологическая тема. Они, конечно, сделаны не из дерева, но в принципе повторяют схему древней землянки. Даже у меня баня с земляной кровлей, но это уже экзотика.

Землянка нора

Землянка со стенами

Заглубленный дом

В принципе, существовало два основных типа деревянных построек. Первая - каркасная, основанная на сочетании столба и балки. Пустоты могли заполняться любыми материалами. Вторая система - срубная. В ней использован принцип сплошной стены из бревен, соединенных при помощи врубок.

По объективным причинам деревянные постройки древних цивилизаций до нас не дошли. Однако в каменных храмах Древнего Египта, в античных храмах Греции и Рима достаточно ясно прочитываются их деревянные первообразы. Все они относились к каркасному типу, построенному по схеме столб-балка.

В Египте первоначально применяли каменные столбы простой прямоугольной или многогранной формы. Скорее всего, они повторяли традиционный вид деревянных опор. Постепенно их вытесняет колонна, которая имитирует растительные формы: папируса, пальмы или лотоса. Стилизация в камне растительных мотивов, особенно пальмы, тоже говорит о происхождении каменных форм из деревянных.

Египетские колонны с растительным декором

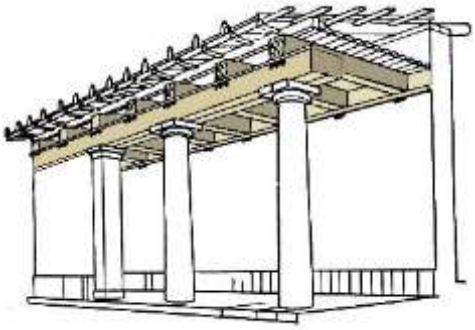
В каменных храмах Греции деревянная основа выражена еще определенней. Собственно греческий антаблемент, стоящий на колоннах, воспроизводит изначальную деревянную конструкцию в камне. По описаниям известны античные храмы, построенные по смешанной технологии. То есть, несущий каркас у них был деревянный, а заполнение сделано из сырцового кирпича.

Дорический храм в Сегесте

В дальнейшем это нашло отражение в оформлении каменных храмов. В самом раннем дорическом ордере колонна имеет простую капитель, на которую опирается архитрав. Фриз имеет декоративное оформление в виде чередующихся метоп и триглифов. Триглифы, это стилизованное изображение торцов деревянных поперечных балок, уложенных на главную балку архитрава. Поэтому они всегда расположены по оси колонн и на равном расстоянии между ними. Вероятно, первоначально проемы между триглифами ничем не заполнялись. Позднее в этот проем стали вставлять плиты с рельефным или живописным изображением. Эти плиты получили название – метопы, то есть место между триглифами, в прямом переводе метопа означает "переносица". Метопы всегда утоплены относительно триглифов. Широкие абаки капителей тоже происходят из деревянных конструкций. Не забудем, что тело колонны между базой и капителью называется фуст, что по латыни означает палка. Поэтому фуст или ствол колонны, это прямая отсылка к ее деревянным истокам.

Триглиф с пазом под метопу

Схема деревянного прототипа



Ордер

Триглифы

В Европе по принципу совмещенных дерево-кирпичных античных храмов возникли фахверковые постройки.

Фахверк – это деревянный каркас из вертикальных и горизонтальных брусьев с раскосами. Они являются несущими элементами здания. Внутри этой конструкции делалось заполнение из любых материалов: глины, армированной соломой, кирпича или дерева. Сама конструкция фахверка не закрывалась и образовывала на фасаде узнаваемый рисунок. По этой схеме построено множество зданий средневековой северной Европы. В Германии, Франции, Нидерландах и Англии фахверк стал основным типом городской жилой застройки, который сохранился до нашего времени. Широкое распространение такая система получила из-за нехватки дерева. Первоначально схема фахверка применялась как утилитарная конструкция, но позднее ее стали использовать как декоративную систему оформления фасадов зданий.

Фахверк в Германии

Старый европейский город

Фахверк в Бретани

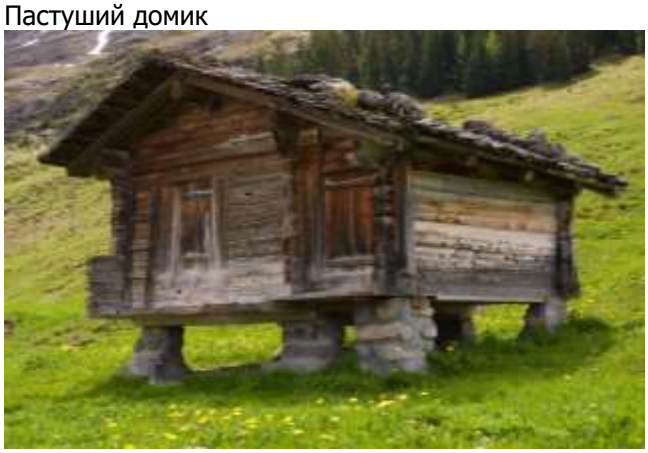
В горных альпийских районах сложился другой тип построек, основанных на срубной конструкции – шале. Первоначально это были небольшие домики пастухов, часто рассчитанные на сезонное проживание. Они имели стены из бруса на каменном основании и покатую кровлю с большими выносами.

В снежных горных районах покатая кровля задерживала на себе снег, что служило дополнительным утеплением дома, а большие выносы защищали деревянные стены от дождя.

Постепенно возникла система дома с хозяйственным первым этажом из камня и над ним деревянная жилая часть в один или два этажа. Шале стало традиционным крестьянским жилищем. В такой же технике строились различные хозяйственные постройки.

Сейчас шале – модный тип загородного жилища… отнюдь не для пастухов.

Пастуший домик



Пастушье шале в Тироле

Крестьянское шале

Сруб шале

По подобной схеме – деревянный сруб из бруса, строились дома в Скандинавии.

В этих постройках брусом является бревно, окантованное только с двух сторон. Такая технология получила название "лафтинг". У нас подобная технология называется строительством из лафета, но широкого распространения она не имела.

В Скандинавии из лафета строили и хозяйственные и жилые постройки. Позднее стали использовать брус в виде плоского и обычного шестигранника.

Старый дом из лафета

Хозяйственная постройка

Водяная мельница

Сейчас разные строительные компании рекламируют строительство из бруса-лафета как обладающего какими-то особыми преимуществами перед традиционными постройками из бревна.

Это полная ерунда, лафет в Европе и Скандинавии стали употреблять из-за нехватки леса. Снятый с двух сторон бревна горбыль употребляли для настила крыш и других второстепенных работ.

Стена из лафета получается тоньше, чем стена из бревна, а значит, дом будет более холодным. В лафете нарушалась естественная цельность бревна и он становился подвержен вредным внешним воздействиям. Поэтому лафет необходимо дополнительно обрабатывать. Первоначально для этого применяли обмазку дегтем или смолой, позднее просто красили.

Крыши домов делали земляные, что позволяло повысить теплоизоляцию жилья.

Земляная кровля

Угол сруба из лафета

Граненый брус

Деревянный сруб устанавливали на каменное основание. Оно могло быть сплошным, в виде стены по всему периметру сруба, сложенной из плитняка или валунов.

Часто сплошной фундамент заменяли столбами, особенно на участках с перепадом высот, когда единая стена из камня была экономически не оправдана. К тому же такая конструкция способствовала лучшему проветриванию нижних деревянных конструкций.

Дом на фундаменте

Дом на столбах

В отличие от домов в технике "лафтинг", церкви-ставкирки строили по каркасной системе. Собственно, ставкирка и обозначает – церковь на опорах, ставах. Их основу составляли вертикальные столбы, которые перевязывались горизонтальными брусьями.

В ранних столбчатых ставкирках столбы зарывались прямо в землю, отчего они быстро гнили. Позднее стали сооружать основание из горизонтальных балок, лежащих на каменной основе. Такие балки называются – "лежни". В пазы на лежне вставляли вертикальные стойки, по две-четыре стойки на стену. Самые большие центральные стойки называются мачтами. Они имели высоту 8-9 метров.

Сохранилось две ставкирки, в Увдале и Норе, в которых дополнительная пара столбов, необходимых для опирания кровли, установлена в центре церкви, по ее продольной оси.

Ставкирка в Норе

Ставкирка в Увдале

В верхней части стойки крепились к горизонтальной балке при помощи арочных и прямых раскосов. Дополнительные раскосы в виде перекрестных брусьев устраивали в средней части столбов.

Отдельные части каркаса стен ставкирки собирали на земле, а потом поднимали вертикально, как единое целое. Этот каркас образовывал внутреннее пространство в форме прямоугольника. К нему примыкал алтарь и притвор. Внешние стены зашивали вертикально досками на всю высоту.

Боргунд интерьер

Хеддал интерьер

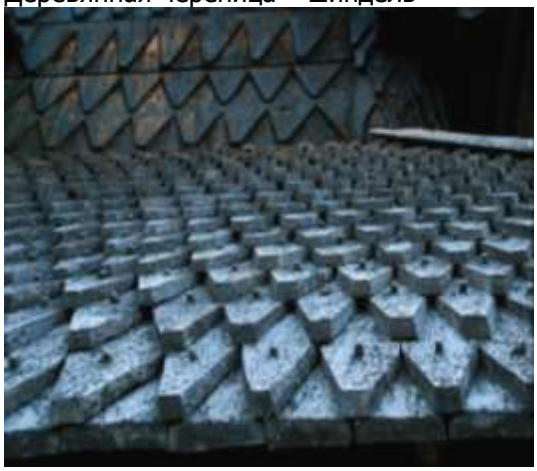
Высокие стропильные кровли опирались на балки обвязки столбов. Стропила снизу ничем не закрывались и были видны. Их рисунок дополняли раскосы, обеспечивающие жесткость кровельной конструкции. В определенном смысле, они напоминают перевернутые корабельные шпангоуты.

Потолок с открытыми стропилами ставкирки в Боргунде

Кровлю покрывали деревянной черепицей – в основном, шинделем или очень редко, гонтом. Гонт представляет собой клинообразную в поперечном сечении дощечку с пазом в широкой части. В этот паз входит клин соседней плашки. Шиндель, это тоже прямоугольная клинообразная дощечка, но в продольном направлении. Плашки устанавливают рядами снизу вверх, с нахлестом на нижнюю плашку в 2/3 длины. Каждая верхняя плашка смещается в горизонтальном направлении, что бы перекрывать нижние стыки. Так получается трехслойное деревянное покрытие кровли.
Кроме кровель, шинделем облицовывали и стены ставкирок. Свободный (видимый) конец шинделя декорировали в форме тупого или острого клина, лепестка или чешуи. Крепили

шиндель при помощи деревянного штифта. После укладки всю кровлю и стены обмазывали смолой.

Деревянная черепица – шиндель



Снаружи, вокруг главного помещения ставкирки, устраивали галереи со своими кровлями. Они придавали церквям ступенчатый вид. Наиболее известными являются ставкирки в Боргунде, Урнесе, Хеддале.

В Урнесе находится одна из старейших ставкирок, построенная после 1130 года. В стену церкви вставлены резные панели из какой-то утраченной постройки.

Рельефные панели в Урнесе

Ставкирка в Хеддале, вероятно построенная в первой половине 13-го века, является самой большой деревянной церковью Норвегии с высотой почти 25 метров. Она была полностью перестроена в 1849-1851 и реконструирована в 1950-х годах

Самая аутентичная ставкирка находится в Боргунде, построенная около 1180 года. Многие из внешних частей здания сохранились, поэтому Боргунд широко используется в качестве руководства для реставрации других деревянных церквей.

Боргунд

Хеддал

Урнес

Наибольшую популярность этой ставкирке принесли расположенные на коньках кровель головы драконов, выпускающие из пасти пламя. Подобные драконы сохранились и на церкви в Ломе. Этот элемент потом повторили при реконструкции многих других ставкирок. Они есть даже на доме эпохи модерна в Томске.

Драконы в Боргунде

Драконы в Томске

Сейчас сохранилось 30 ставкирок, из них 28 в Норвегии. Их датируют 11-13 веками, но эти датировки сомнительны. Все ставкирки много раз перестраивались, и свой современный вид большинство из них получили при реставрации в 19-20 веке. В них сохранились отдельные древние элементы, которые представляют несомненную ценность. Но в большей степени древность ставкирок говорит о патриотизме и гордости норвежцев за свою историю.

Одна ставкирка сохранилась в Швеции, а еще одна, была в 1842 году, привезена в Польшу из южной Норвегии прусским королем Фридрихом Вильгельмом IV и по прошению графини Фредерики фон Реден из Буковца подарена польской лютерантской церкви.

В 1844 году церковь была собрана на новом месте. Сейчас это действующая лютеранская церковь в городке Карпач, где она получила название – костел Ванг.

Ставкирка до перевозки в Польшу

Реконструированная ставкирка – костел Ванг

В Англии, в деревне Гринстед в Эссексе, расположена церковь Святого Андрея. Возможно, первоначально она была построена по каркасной технологии, подобно ставкиркам. Сохранилась часть оригинального нефа, стены которого сделаны из 51 дубовой плахи и датируются примерно 1060 годом. Плаха, это бревно, расколотое пополам. В стенах церкви они установлены вертикально, между нижней и верхней балкой. Из цельного бревна сделаны только угловые опоры. Возможно, здание сохранилось, потому что в 16 веке под ее нижнюю обвязку подвели фундамент. В одной плахе сохранилось, отверстие, называемое "глазком для прокажённых". Через него прокаженные, которые не допускались в церковь, могли получить благословение священника.
Столбчатые постройки подобного архаического типа не сохранились, так как первоначально стены здания не опиралось на нижнюю обвязку, а вместе с угловыми столбами вкапывались в землю.

Угловой столб

Глазок

Боковая стена нефа

По каркасной схеме строили храмы и жилища на Востоке.

Традиционный китайский дом – Сыхэюань, появился еще во времена династии Чжоу, в 8-м столетии до нашей эры. В классическом варианте он состоит из четырех одноэтажных зданий, выходящих на разные стороны света и образующих прямоугольник или квадрат. Внешние стены имеют маленькие окошки или не имеют их вовсе, а окна выходят в общий для всех четырех домов сад. Строители вкапывали в землю деревянные столбы и соединяли их горизонтальными балками, на которых возводили кровельную конструкцию и покрывали ее черепицей. Пространство между столбами заполнялось кирпичами или другим

материалом, образуя стены. Стены дома не выполняли функцию несущей конструкции, и в случае землетрясения, даже если стены обваливались, сам каркас, а, следовательно, и дом оставался невредимым. Изогнутая форма черепичных кровель тоже не случайна. Она позволяла отвести дождевую воду дальше от дома.

Традиционный китайский дом – Сыхэюань

В горных провинциях получили распространение двух-трёхэтажные деревянные жилища типа "Ганьлань" или "Дяоцзяолоу", они были построены по каркасной стоечно-балочной схеме. Чтобы уменьшить нагрузку на каркас, внутренние перегородки часто не делали. Дома на склонах устраивали на сваях. Первый этаж использовали как хозяйственный, второй и третий, как жилой. На втором этаже устраивали яму-очаг. Топился очаг по-чёрному, то есть без дымохода. Поэтому все стены и потолки были покрыты сажей, что способствовало сохранности древесины. Также на сваях строились дома по берегам рек.

Дома типа "дяоцзяолоу" вдоль берега реки

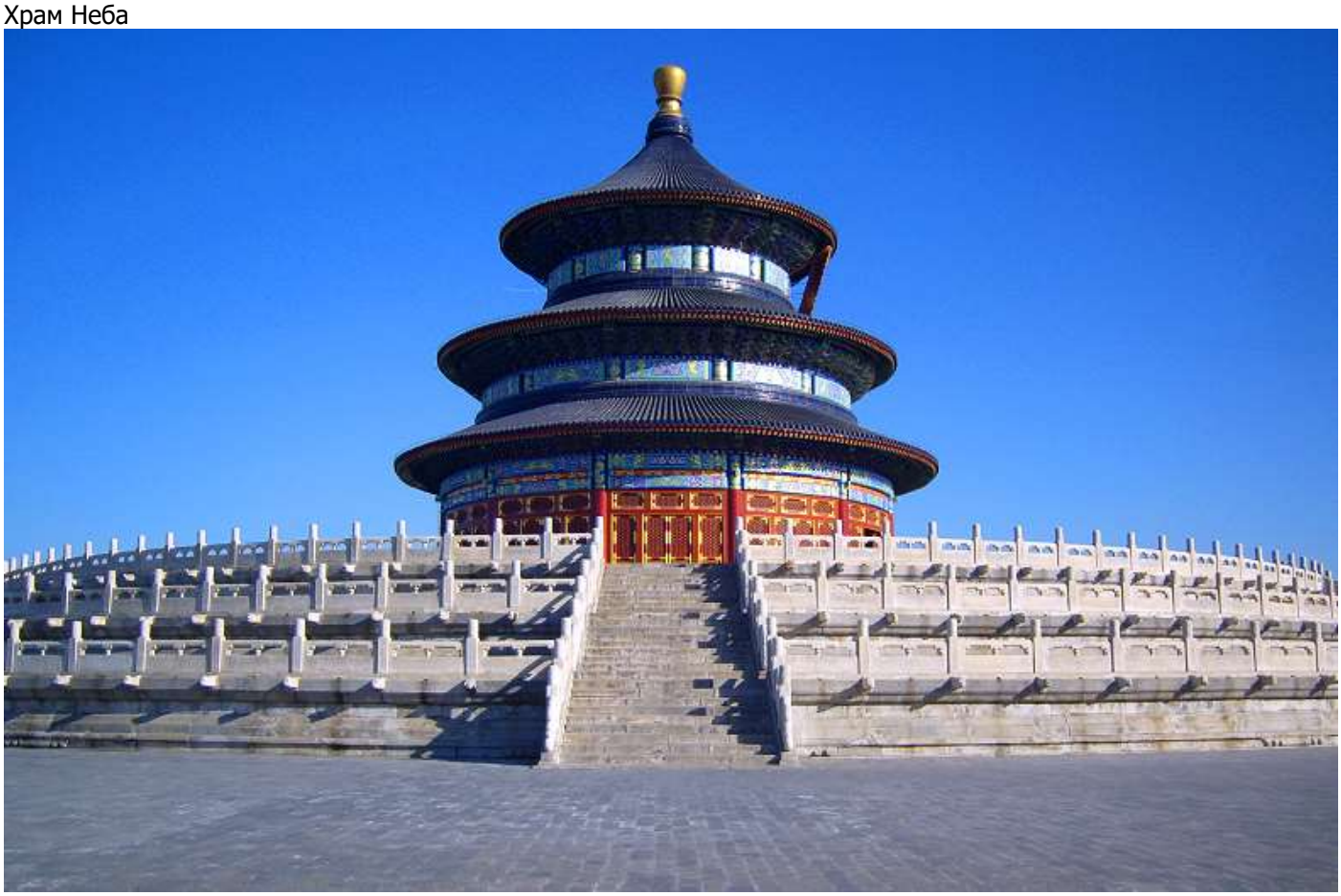
Самой известной деревянной постройкой Китая и самой большой в мире, является Запретный город в Пекине. Он занимает территорию в 780 тысяч кв. метров. Запретный город обнесён стенами и окружен рвом с водой, шириной 50 метров. Он находится внутри Имперского города, в который попадают через ворота Тяньаньмэнь.
В принципе, комплекс Запретного города по планировке повторяет схему домов Сыхэюань, только в гипертрофированном виде. Весь комплекс тоже построен по каркасной технологии.

Ворота Умэнь изнутри Запретного города

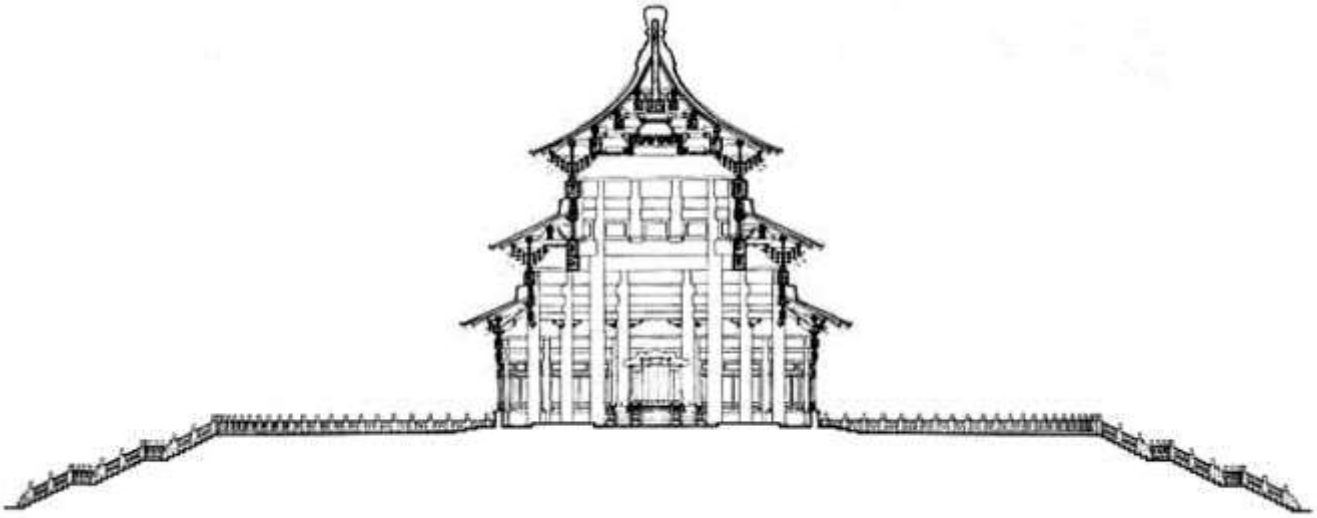
Панорама Запретного города со стороны ворот и площади Тяньаньмэнь

Рядом с Запретным городом находится Храм Неба. Главный зал "Молитвы о хорошем урожае" представляет собой круглое трёхуровневое деревянное здание. Оно было построено в 1545 году. Высота зала - 38 метров, диаметр - 32,7 метра. Внутри зала находятся 28 колонн, несущих три уровня крыши. Четыре колонны высотой 19,2 и диаметром 1,2 метра несут верхний ярус крыши. Средний и нижний ярусы держатся на двух кольцах из 12 колонн. Крыша покрыта черепицей лазурного цвета, означающей Небо.

Храм Неба



Храм Неба разрез



В Китае есть удивительные деревянные постройки. Например, деревянный "висячий" храм монастыря Сюанькунсы, построенный в 491 году. Комплекс состоит из трех секций, которые расположены вдоль скалы на расстоянии 130 м. Нижняя секция расположена на высоте 25 м, самая верхняя на высоте 50 м. от земли. Здания примыкают к отвесной скале и опираются на высокие деревянные опоры, которые входят в скалу больше, чем на половину длины.

Деревянное сооружение смогло выдержать 15 веков и сохранить свой первозданный облик благодаря тому, что верхняя часть скалы нависает над монастырем, защищая его от солнца и дождя.

Монастырь Сюанькунсы

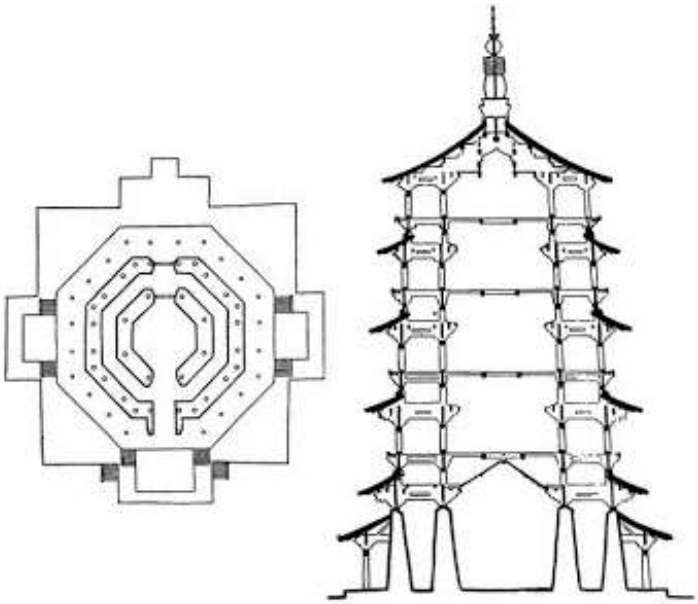
Монастырь Сюанькунсы деревянные опоры

В уезде Инсянь находится самая древняя деревянная пагода в Китае. Пагода была построена в эпоху правления династии Ляо, примерно в 1056 году. В высоту деревянное сооружение достигает 67 метров, диаметр основания составляет 30 метров. Полностью деревянная конструкция стоит на каменном фундаменте. Каждый ярус в форме восьмиугольника поддерживается балками, которые покоятся на парных столбах, установленных по окружности. Всего пагода имеет 56 деревянных несущих опор, которые расположены в три ряда. Внутренний и средний ряд опор на нижнем уровне служат основой для глинобитных стен, толщина каждой из которых составляет 2 метра. Между всеми этажами находятся

скрытые промежуточные этажи. Главная функция промежуточного этажа – укрепление пагоды и предотвращение смещения деревянной конструкции на верхних этажах. Крыша пагоды тоже восьмигранная. Пагода без особых повреждений пережила около 40 землетрясений.

Пагода Шакьямуни храма Фогун в Инсянь

План с глинобитными стенами и разрез



В Японии традиционное жилище совсем не похоже на китайское. Японский дом — это, по сути, навес, причем навес над пустым пространством. Крыша из деревянных стропил опирается на каркас из балок и столбов. В японском доме нет ни окон, ни дверей в нашем понимании, так как в каждой комнате три стены из четырех можно в любой момент раздвинуть, можно и вовсе снять. Традиционный японский дом называется "минка". Обычно в домах было от трех до шести комнат. Дома делятся на два основных типа – городской и сельский дом.

Городской дом называется "матия", по планировке это узкий длинный деревянный дом с фасадом, выходящим на улицу. Такая форма определялась тем, что размер налога в городе назначался по ширине фасада. Сам дом может быть высотой как в один, так и в полтора, два и даже три этажа. Обычно кровля городского дома покрывалась черепицей. В конце дома был небольшой садик. Комнаты, приподнятые над землей, располагались в ряд, вдоль них устраивали длинный двор с земляным полом, называемый "тоори-нива".

Городской дом – Матия

Улица в Киото

Деревенский дом называется "нока". Он прямоугольной формы, с крышей покрытой соломой или камышом. Для того, чтобы с неё быстрее стекала вода, крышу делали очень крутой. Угол наклона доходил до 60 градусов. Внутри нока состоит из двух частей, в первой оставляли земляной пол. Эту часть дома использовали под кухню и в ней устанавливали глиняную печь – камадо. Пол в основной, жилой, части делали приподнятым над землей, примерно на полметра и покрывали татами. Стандартом считается четыре одинаковые комнаты, расположенные квадратом.

Традиционный сельский дом – Нока

Японская традиционная деревня

Вся конструкция японского дома состоит из опорных столбов и балок. Внешние стены, которые называются сёдзи, представляют собой панели из тонких реек дерева или бамбука, скрепленные подобно решетке. Просветы в панели закрывались листом рисовой бумаги, а иногда обшивались деревом. Сёдзи установлены в пазах балок и могут раздвигаться. Внутренние стены японского дома, это деревянные рамки, оклеенные с обеих сторон бумагой. Они и создают комнаты, а при надобности снимаются вовсе.

Внутреннее пространство японского дома

В отличие от каменных строений, деревянные гораздо пластичнее. Поэтому в сейсмических районах, к которым относится Япония, дерево стало основным строительным материалом.

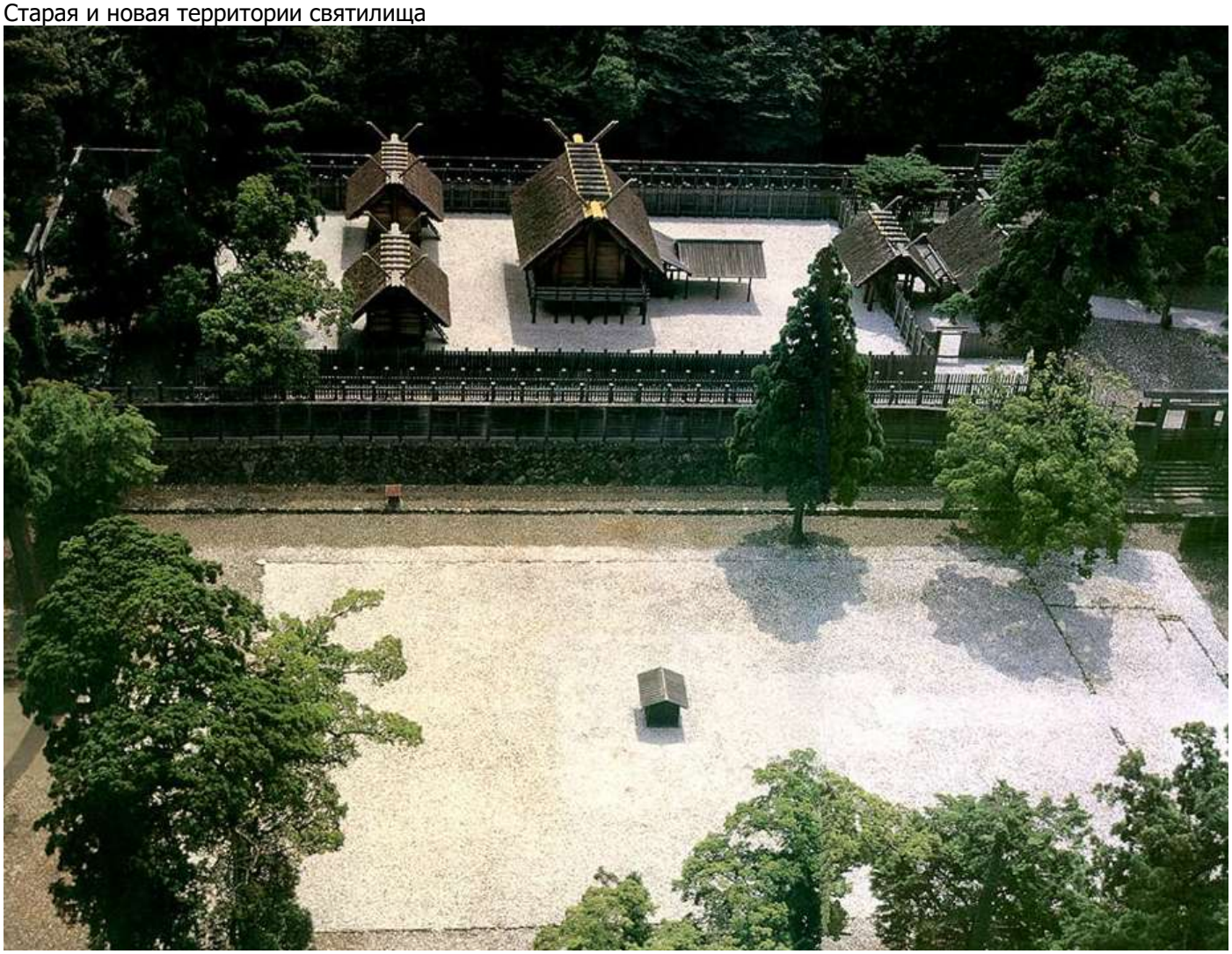
Один из самых узнаваемых символов Японии являются Тории, ворота, ведущие внутрь синтоистского храма. Конструктивно, это стоечно-балочная схема в абсолютном выражении.

Тории Ицукусима

Тории в Сайтаме

Синтоистские храмы, в соответствии с принципом постоянного обновления природы, который олицетворяет жизнь, традиционно перестраиваются раз в 20 лет.

Старая и новая территории святилища



Рядом с существующим храмом существует свободная территория, на которой возводится новый храм, повторяющий предыдущий, а старый разбирается.

Единственная часть храма, которая сохраняется – это священный центральный столб "но-ми-хашира". Он едва выступает из земли и не пересекает пол храма. Этот столб обеспечивает непрерывность во времени и является ориентиром для будущего храма, который будет построен. Его закрывают собственным укрытием, и пока новый храм не построен, его не видно.

Во время следующей реконструкции старый "но-ми-хашира" заменяется новым столбом, во время церемонии, точная дата которой всегда неизвестна и проводится ночью, оставаясь невидимым для обычных людей.

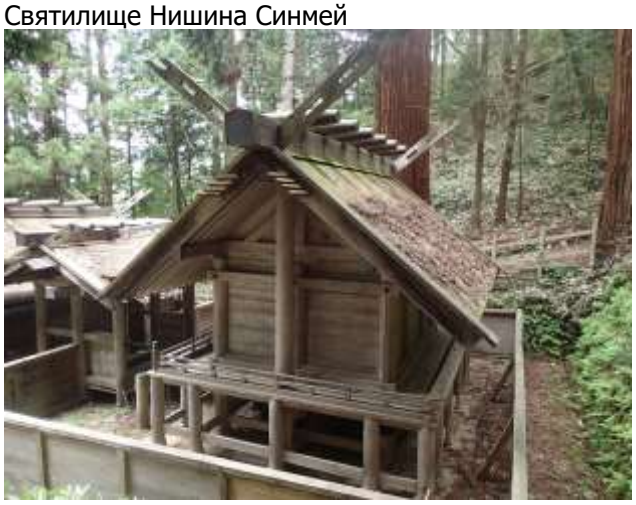
Священный столб обновляется не каждые 20 лет, как храмы, а раз в 40 лет.

Эти циклические перестройки позволяют передавать традиционную технику строительства от одного поколения к другому. При этом стилистически и технологически храмы практически не меняются. Японцы считают, что так здания будут вечно новыми и вечно древними.

Конечно, сейчас уже нет храмов, которые поддерживают этот цикл. В настоящее время постоянно перестраиваются только храмы в Исэ.

Древнейшим синтоистским храмом Японии считается храм Нишина Синмей, который предположительно построен в 1192 году. Он по традиции каждые 20 лет перестраивался.

Святилище Нишина Синмей



Деревянные дощечки "мунафуда" в храме Нишина сохранились с 14 века. Мунафуда – это отчет о строительстве и реставрации зданий, он описывает проведенные работы и имена ремесленников, участвующих в них.

Главный зал, внутренние ворота и соединительная зона были построены в 17 веке. После 1636 года храм больше не перестраивался и сохранился в первоначальном виде. Этот храм определил один из основных стилей японской архитектуры – "синмей".

В этом стиле построен самый почитаемый в Японии храмовый комплекс в Исэ, с двумя главными храмами – Найки, посвященный Аматэрасу-Омиками и Геку, посвященный Тойоукэ-но-Омиками. Они находятся на расстоянии 5 км. друг от друга.

Оба храма находятся во внутреннем дворе своего святилища, который окружен четырьмя рядами деревянных заборов. Паломники не проходят дальше ворот третьего ряда забора. Внутренний двор засыпан белой галькой. Доступ в него имеют только члены императорской семьи и главные синтоистские священники.

Обновленный храм Найки

Обновленный храм Геку

К храмовому комплексу через реку Исузугава ведет 100 метровый деревянный каркасный мост Удзи, который отделяет священное царство от повседневного мира.

Мост Удзи

Каждые двадцать лет новый храм с теми же размерами, что и нынешний, строится на соседнем участке, который примыкает к главному святилищу. Мост тоже перестраивается каждые двадцать лет.

Этот ритуал называется Шикинен Сенгу. Он включает в себя около 30 ритуалов и церемоний, начинающихся с ритуальной вырубки первых деревьев для нового божественного дворца.

Сакральная одежда, предметы интерьера и божественные сокровища, которые будут помещены в новый священный дворец, также переделывают. Как только они будут готовы, Священное Зеркало (символ Аматэрасу-Омиками) перемещается в новое святилище священниками дзингу.

На проведение всех ритуалов и мероприятий для Шикинен Сенгу уходит около восьми лет.

Святилище в момент переноса храма

Здания храмов построены из местного дерева хиноки, японской разновидности кипариса. Прежде чем новое дерево становится пригодно для строительства, его подвергают процедуре вымачивания и сушки. Сначала оно находится в пруду в течение нескольких лет, а затем длительно высушивается.

Начиная с 690 года, оба храма-святилища сооружают заново на соседней площадке. Существующие здания, обновлены в 2013 году, и являются 62-й перестройкой. Следующая перестройка запланирована на 2033 год.

Конструктивно все синтоистские храмы построены по каркасной схеме. Несущие столбы зарывались в землю. На них, над землей, устраивалась деревянная платформа, которая являлась полом храма. Храм окружен открытой галереей, на которую с южной стороны ведет лестница. За исключением входной двери, стены храма не имеют никаких других проемов.

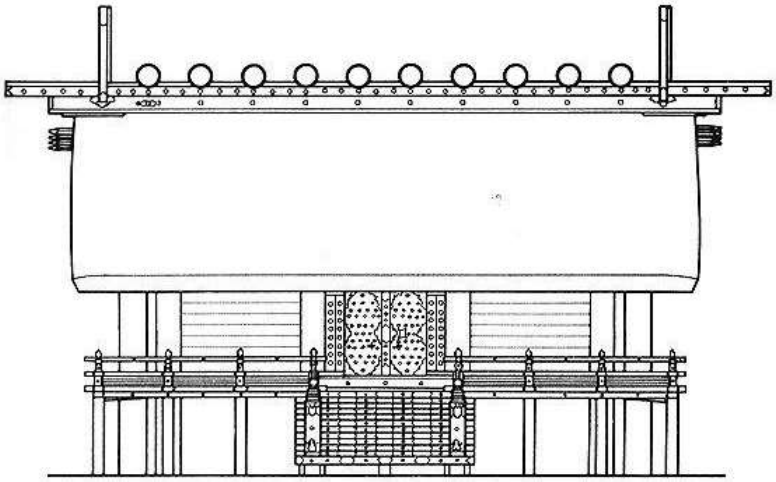
Сам храм, это простое прямоугольное строение с двускатной кровлей, покрытой тростником или кипарисовой корой.

Конек кровли опирается на два столба установленных по оси храма. На коньке установлены канцоги, поперечные бревна, первоначально необходимые для дополнительной нагрузки на кровлю.

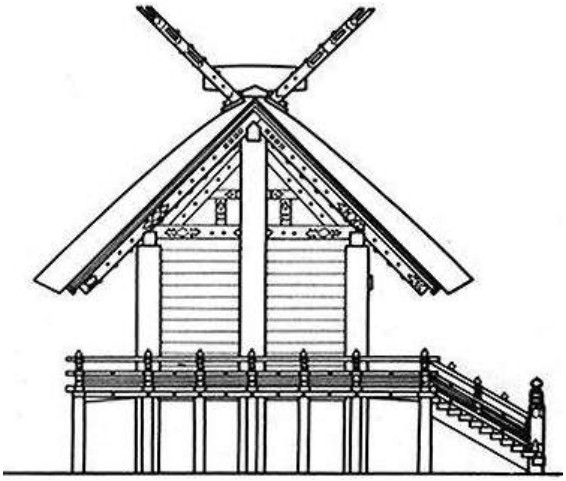
Выходящие над кровлей концы крайних стропил, проходящие сквозь конек, называются тиги. Они определяют характерный образ синтоистского святилища. Первоначально это были обычные доски, но со временем верхние части получили декоративное оформление.

Наружные стены горизонтально зашиты досками, вставленными в пазы опорных столбов каркаса.

Главный фасад



Боковой фасад



План

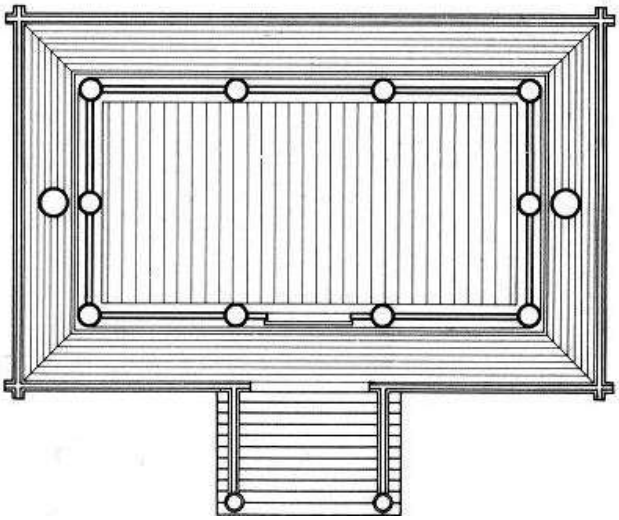
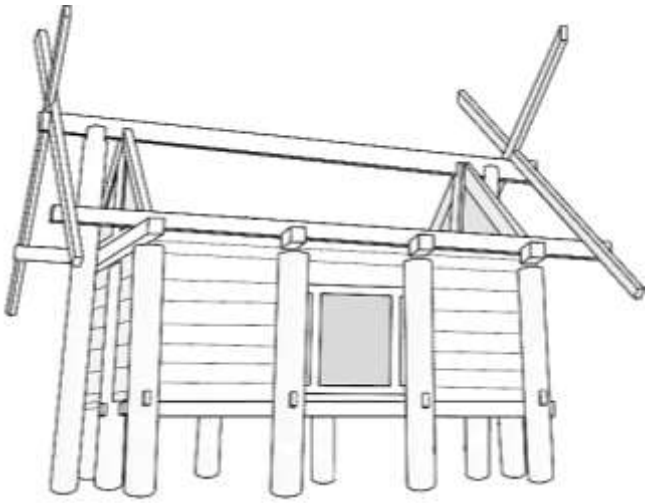


Схема конструкции



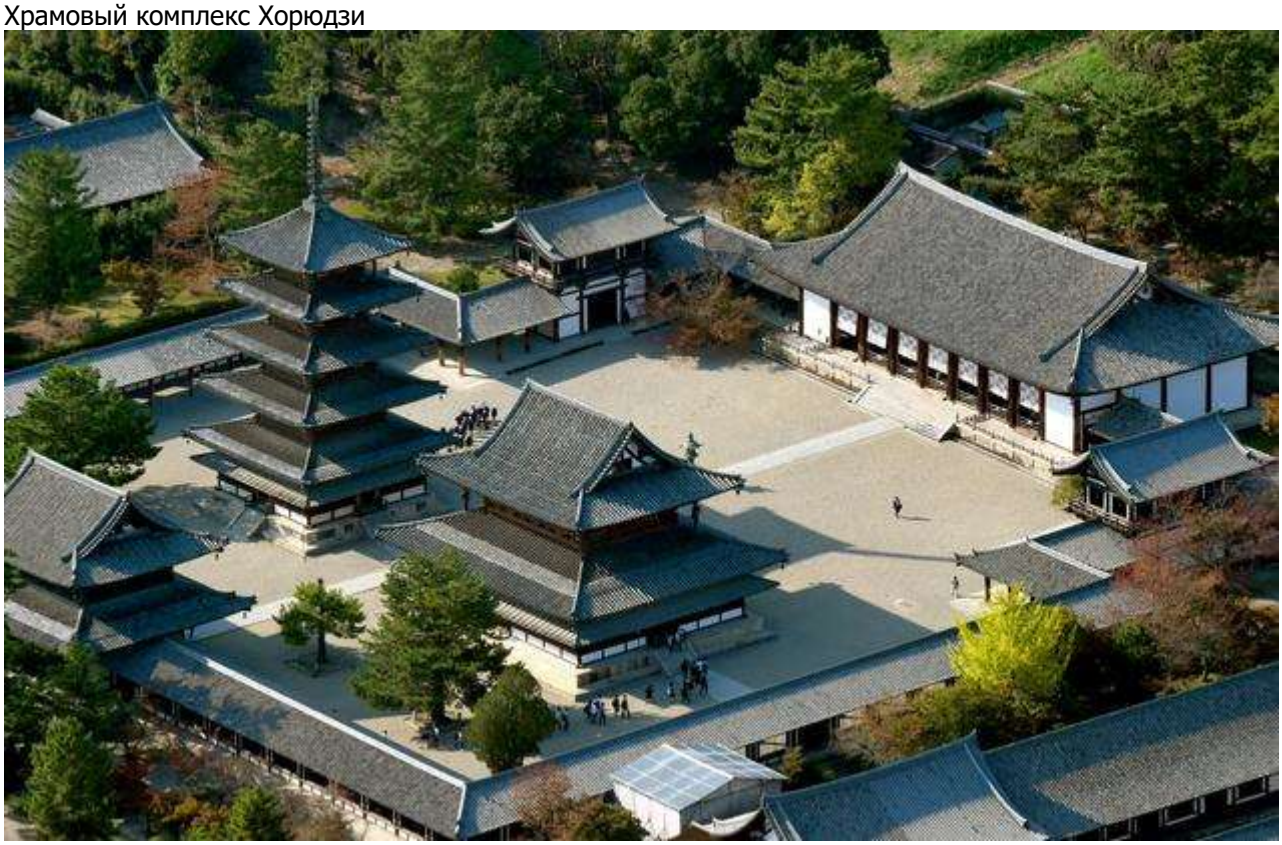
Синтоистские святилища тщательно изолировались от посторонних взглядов, их ничем не заполненный интерьер был так же чист и пуст, как и обнесенные оградами дворы. Территория буддийских храмов предназначалась для торжественных обрядов, все постройки размещались на обширной площади с расчетом на свободное обозрение.

Самые первые, возводившиеся в Японии буддийские комплексы, имели два типа планировки: один имел симметричный, построенный по оси север — юг, план и повторял самые распространенные в Китае образцы; для второго было характерно асимметричное расположение двух главных построек — храма и башни-пагоды, возникшее уже в Японии.

Буддийский храм Хорюдзи является единственным, сохранившимся в своём оригинальном виде, буддийским монастырем Японии. Первоначально храмовый комплекс Хорюдзи был построен китайскими и корейскими мастерами. Обычно в таких ансамблях, согласно древним китайским и корейским традициям, центральная ось располагалась строго с юга на север. Сооружения возводились одно за другим и разделялись лишь воротами и пространством дворов. Главные ворота – Нандаймон расположены с южной стороны. Далее следовали двор и вторые ворота Тюмон (Средние ворота), за которыми воздвигались многоярусная башня – пагода, а позади нее было здание главного храма – "кондо" или "Золотой зал". В конце центральной оси, в северной части, находилось здание "кадо" или "Зал поучений". Со всех сторон храмовый ансамбль ограждался галереей, отделенной колоннадой от двора.

Пожар 670 г. уничтожил постройки комплекса, после чего он был сооружен заново. Первоначальная композиция, согласно которой постройки размещались по оси юг – север, была изменена.
В Хорюдзи перед входящим в главные ворота, в настоящее время, раскрывается большая площадь. С востока от центральной оси находится величественное кондо – древнейшая из сохранившихся деревянная постройка в Японии. К западу от главной оси возвышается деревянная пагода, а завершает ось комплекса здание кадо.

Храмовый комплекс Хорюдзи



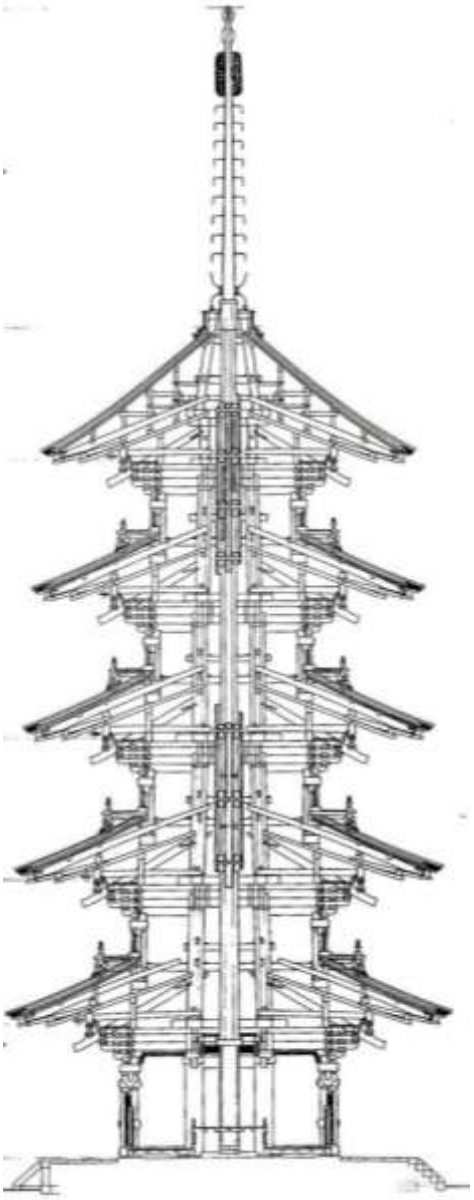
Пагода и главный зал – кондо

Весь храмовый комплекс состоит из 48 деревянных строений, включая 5-этажную пагоду, высотой 31,9 м при размерах первого яруса 6,4х6,4 м. Пять ярусов пагоды Хорюдзи

символизируют пять первоэлементов – дерево, огонь, землю, железо и воду. Конструкция пагоды получила в Японии свое оригинальное решение. Центральный столб из цельного ствола исполинского дерева хиноки диаметром в основании 0,91 м укреплен на каменном фундаменте. Все деревянные конструкции, поддерживающие горизонтальные элементы ярусов, словно нанизаны на центральный столб и подвижно закреплены на нём. Таким образом, строители создали конструкцию, способную выдерживать колебания почвы при частых в Японии землетрясениях. Столбы первого яруса каркаса диаметром 0,33 м поднимаются только до карниза первой крыши, где они связаны венцом балок, которые вместе с кумимоно держат крышу первого яруса и вышестоящие столбы, поддерживающие подобную же систему балок и конструкцию второй крыши. Аналогично устроены остальные ярусы. Центральный столб связан с балками второго и третьего ярусов. Столбы каждого яруса последовательно отступают от периметра предшествующего яруса к центру, сужая пагоду. Крыша четырех ярусов односкатная, пятого яруса пирамидальная. Шестая нижняя крыша перекрывает галерею «мокоси», построенную в XVIII в.

Пагода Хорюдзи

Разрез

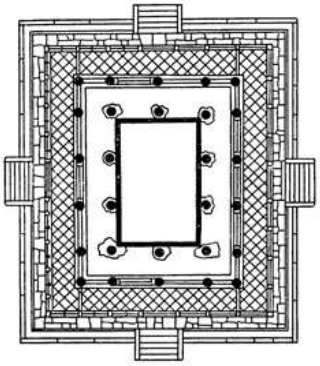


Главное здание храма (кондо) стоит на каменном двухступенчатом основании с лестницами Длина храма со стороны входа – 13,9 м, а длина боковых сторон 10,7 м. Высота кондо с двухъярусной крышей, 25 м. Позднее вокруг первого этажа была пристроена крытая галерея (мокоси) с крышей, несколько исказившая первоначальный силуэт здания.
Двадцать восемь мощных деревянных столбов, имеющих легкий энтазис, несут на себе всю тяжесть верхней части и кровли. Они образуют пять пролетов по продольным фасадам и

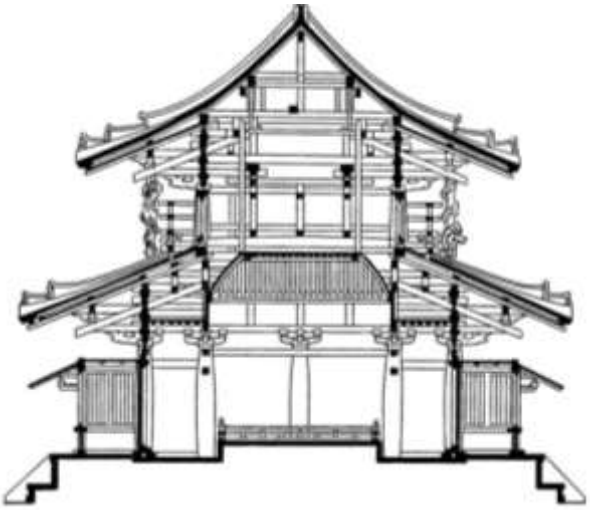
четыре по торцовым. Внутренние колонны выделяют центральное пространство, перекрытое потолком в виде деревянной решетки, над которым возвышается крыша типа иримоя. Проход по периметру здания между внутренними и внешними колоннами также имеет решетчатый потолок и с четырех сторон здания перекрыт односкатной крышей с большим выносом. Иримоя и односкатная крыши покрыты серой черепицей, их скаты имеют легкий изгиб. Крыша кондо после пожара была перестроена. На уровне примыкания односкатной кровли к верхней конструкции устроен балкон с легкой деревянной решеткой, за которой белые оштукатуренные стенки.
Колонны на каменном стилобате завершаются особыми консолями "кумимоно" в форме облаков. Такая конструктивная и одновременно декоративная система консолей была применена в Хорюдзи не только в здании кондо, но и при сооружении пагоды и ворот Тюмон, что придало общий характер постройкам.

Главное здание монастыря – Золотой зал

План храма



Поперечный разрез



Храм Тодайдзи "Великий восточный храм", самый значительный архитектурный комплекс эпохи Нара, задумывался как главный культовый центр страны.

Во время одного из мятежей аристократического дома Фудзивара в 743 г. император Сёму дал обет отлить колоссальную 15 метровую бронзовую статую Будды Вайрочаны. "Зал Великого Будды", построенный вокруг скульптуры – крупнейшее деревянное сооружение в Японии. Длина его фасадов составляет 57 и 50 метров, а высота - 48 метров.
Храм Тодайдзи начали строить в 745 году. В основном, храм был завершен в 749 год, но строительство продолжалось до 754 года. Естественно, он не дошел до наших дней в своем первоначальном виде, так как неоднократно разрушался пожарами и землетрясениями. Впервые храм сгорел в 12 столетии, в 1567 году он снова сгорел. Каждый раз святыня ремонтировалась. В 1709 году произошла очередная реконструкция – были разрушены две стометровые пагоды из дерева, пострадавшие после землетрясения. С тех пор Тодайдзи получил облик, похожий на современный. Однако окончательный вид он приобрел в 1913 году после десятилетней реконструкции. Правда, то строение, которое в настоящий момент существует, восстановлено реставраторами с предельной точностью.

Святилище Тодайдзи "Зал Великого Будды"

В левой части храма находится деревянная колонна с небольшим отверстием. Существует поверье, что тому, кто сумеет пролезть через него, прощаются все грехи. У детей получается, а взрослых приходится доставать.

Конструкции потолка

Интерьер

Проход в колонне

Позднее эпохи Нара столь колоссальные архитектурные и скульптурные памятники более в Японии не возводились, и теперь они остаются памятниками эпохи адаптации китайского архитектурного опыта.

Кроме каркасного типа в Японии существует еще один тип строений, называемый "азекура". Оно используется для строительства амбаров и складов.

В отличие от каркасных конструкций, в этом типе строений на столбчатом основании установлен сруб из бруса.

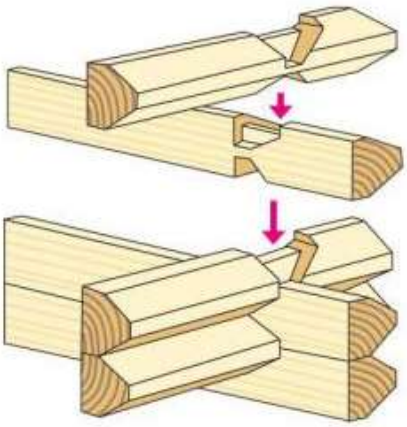
Традиционно брус имеет треугольную форму, эта не японская экзотика, а здравый смысл. Если расколоть бревно на 6 частей, то получатся одинаковые, равносторонние треугольные брусья, практически без отходов.

Плоская сторона бруса всегда обращена внутрь здания, чтобы получить гладкую стену, а своим углом брус обращен наружу, образуя характерную поверхность внешних стен.

Реже встречается брус квадратного или шестиугольного сечения. Они также устанавливались углом наружу. Соединяются брусья традиционными врубками.

Сруб из треугольного бруса

Схема врубок



Сруб из шестигранного бруса

Обычно азекуры имеют срубы небольшого размера. Конструкции в стиле "азекура" никогда не использовались в Японии в качестве домов, только как хранилища.

Стандартные хранилища "азекура"

Самой большой постройкой подобного типа является здание сокровищницы Сёсоин при храме Тодайдзи, которое состоит из трех обычных, объединенных между собой, хранилищ под единой кровлей.

Сокровищница Сёсоин храма Тодайдзи

Буддийский монастырь Бёдо-ин был преобразован из виллы Фудзивара в буддийскую святыню в 1052 г.

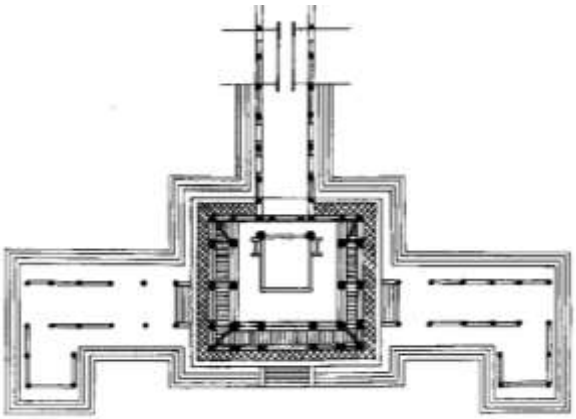
Главный храм Будды Амида, более известный как "Зал Феникса" (Хоо-до), был построен на основе здания дворца в 1053 г., и является единственным уцелевшим зданием святилища. Остальные были сожжены во время гражданской войны в 1336 году.

Главный зал храма Бёдо-ин построен по образцу дворца Будды. Он широко известен как "Зал Феникса", так как напоминает по своей необычной планировке птицу, с двумя боковыми флигелями "крыльями" и "хвостом" – крытой галереей, сзади. Храм окружен каналами с водой, через которые переброшены мостики. Если смотреть на него одновременно с отражением в большом пруду, то кажется, что здание парит над землей.

Сохранившийся храм построен по традиционной каркасной технологии и дает представление о японских загородных дворцах.

Зал Феникса главный фасад

Зал Феникса план



Зал Феникса боковой фасад

Деревянные здания известны и в Средней Азии.

В Средней Азии сохранилось несколько архаичных многоколонных мечетей. Собственно, это простой деревянный навес. Колонны несут балки кровли, а сам зал огражден глухими стенами.

Самым известным сооружением такого типа, является Джума-мечеть в Хиве, перестроенная в XVIII в. Она имеет 212 колонн, 25 из них древние, от X до XVI в., включая 4 колонны X века и 17 колонн XI-XII веков. Эти колонны украшены резьбой и являются большой художественной ценностью. Деревянные колонны завершаются капителями. Нижняя часть выполнена в виде грушевидного закругления "кузаги", которое через стержень-шарнир опирается на фигурную базу.

Джума-мечеть зал

Низ колонны

Капитель колонны

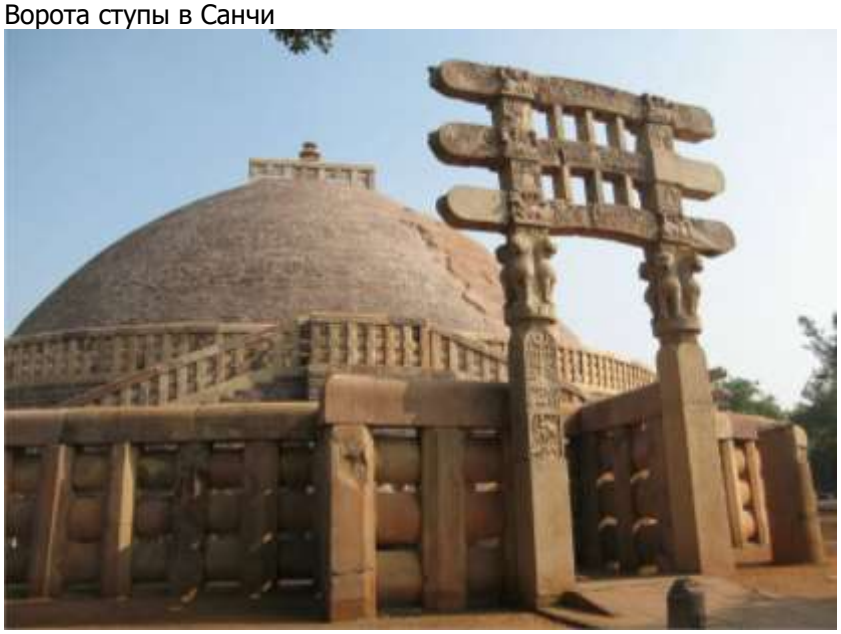
Деревянная архитектура Индии и Тибета

В Индии сохранилось мало построек из дерева, в основном они находятся в предгорьях Гималаев. Но можно не сомневаться, что первоначально храмы строились из дерева.

Их следы читаются в облике священных ворот (торана) одной из древнейших ступ – Большой Ступы в Санчи.

По конструкции они напоминают деревянные ворота синтоистских храмов Японии – Тории, для которых, возможно, Торана послужили образцом.

Ворота ступы в Санчи



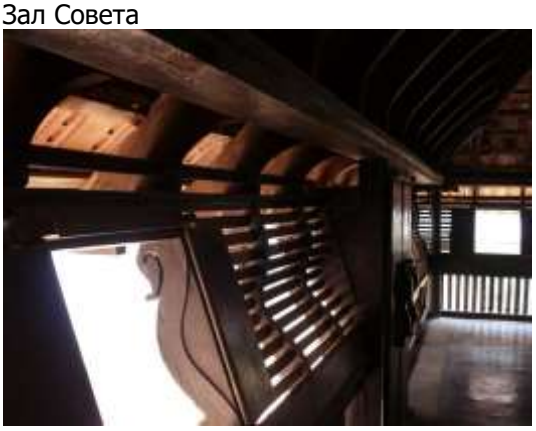
Ворота Тории в Нагасаки после взрыва

Известен деревокаменный дворец в Падманабхапураме, построенный в 1601 году и перестроенный в 1750 году.

Сохранился деревянный Зал Совета со скошенными вниз наружными стенами и окнами закрытыми наклонными жалюзи на резных кронштейнах. Под окнами установлены ажурные деревянные решетки. Пересекающиеся деревянные балки образуют потолок с резными розетками. Этот зал является великолепным образцом светской архитектуры Индии.

Дворец в Падманабхапураме

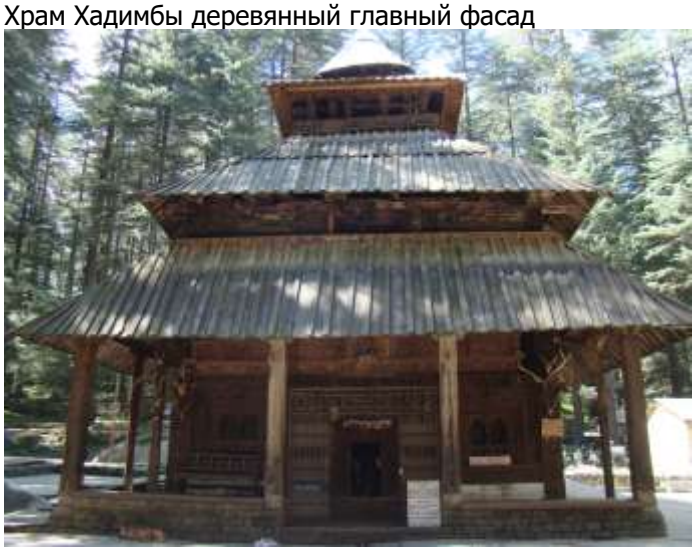
Зал Совета



Резные колонны

По каркасной технологии, похожей на фахверк, построены храм Хадимбы в Манали XVI века и храм Трипура Сундари XVII века, созданные из кедра в виде пагоды.

Храм Хадимбы деревянный главный фасад



Храм Хадимбы деревянный каркас

Такой же каркас из брусьев с заполнением использован в храме Вашишт. Вертикальные стойки каркаса связаны с частыми горизонтальными брусьями и между ними выполнено заполнение из кирпича или камня без раствора. Снаружи камень штукатурится. Углы каркаса могут образовываться стойками или взаимным пересечением горизонтальных брусьев.

Храм Трипура Сундари

Деталь храма Трипура Сундари

В Кашмире по дерево-кирпичной технологии построено несколько мечетей.

Кашмирские мечети сильно отличаются от мечетей в других частях исламского мира. Они имеют форму куба с пирамидальной крышей и шпилем, лишены минаретов, стены и колонны внутри мечетей украшены геометрическими и растительными орнаментами.

Мечеть Ханка Шах Хамдана, 18 века, снаружи практически вся обстроена деревянными галереями, имеет резное крыльцо, деревянные колонны и перекрытия в интерьере.

Мечеть Ханка Шах Хамдана

Мечеть Накшбанд Сахиб

Основной объем выполнен из деревянного каркаса с частыми горизонтальными брусьями, между которыми заполнение из кирпича. Кирпич традиционно укладывают без раствора, насухо. Это увеличивает сейсмостойкость построек, так как все колебания принимаются на себя деревянным каркасом.

Мечеть Накшбанд Сахиб, 17 века, имеет такую же конструкцию, но в ней гораздо меньше деревянных галерей на фасаде. В интерьере главного зала стоят резные деревянные колонны с балочным потолком.

Ханка Шах Хамдана входной портал

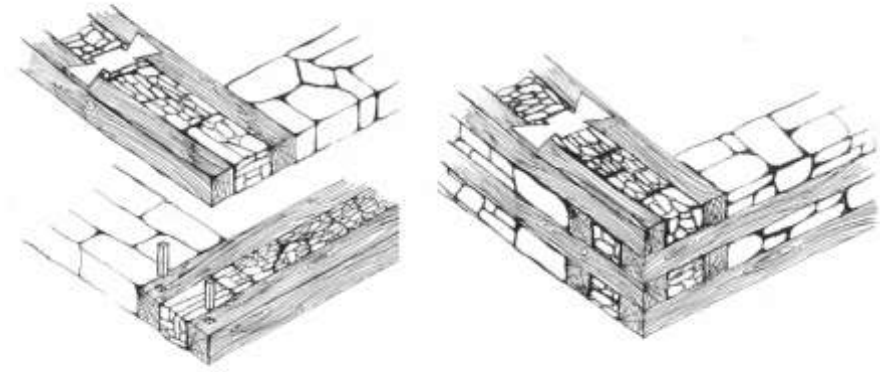
Несущий каркас

Накшбанд Сахиб Интерьер

В Гималаях возникла своеобразная комбинированная архитектура горных долин, известная как строительство в стиле "кат-хуни". Название происходит от сочетания санскритских слов: дерево – kath и угол – kuni. Этот способ строительства заключается в создании деревянной ряжевой конструкции из брусьев. Несущий каркас из двух деревянных балок укладывают в продольном направлении параллельно друг другу с промежутком между ними. Наружный и внутренний брусья скрепляют несколькими поперечными связями типа "ласточкин хвост". В углах встречные брусья укладывают друг на друга внахлест, без врубок, и соединяют деревянными нагелями. Пространство между рядами брусьев заполняют сухой каменной кладкой. Внутреннее пространство стены между брусьями засыпают мелким камнем. Если высота или длина стены значительная, то между горизонтальными рядами брусьев дополнительно устанавливают короткие поперечные бруски.

В такой технике строили и храмы, и жилища. Конструкция от фундамента до кровли не использует строительный раствор для каменной кладки. Вес сухой кладки и тяжелые крыши из сланцевых камней надежно удерживают всю конструкцию на месте.

Конструкция стены в технике "кат-хуни"



Внешний вид стены

Жилые дома обычно двухэтажные, на втором этаже устраивается широкий консольный балкон, выступающий с одной или всех сторон дома. Балкон опирается на деревянные балки, закрепленные в стенах из дерева и камня. Снаружи балкон может иметь открытые

проемы между стойками или резные деревянные панели. Балконные стойки сверху связаны деревянной балкой, на которую опираются стропила кровли. Промежуточная опора стропил находится на обвязке стены.

Кровли имеют большой вынос и покрываются сланцевыми плитами или деревом. Снаружи стены обмазывали глиной и белили или оставляли открытыми.

Жилой дом

Резной балкон

В домах, обычно, первый этаж используется для содержания скота, а жилые помещения находятся на верхнем этаже.

Деревенский дом

Застройка деревни

Храмы строили по той же системе, как и жилье, только они были по высоте не менее трех этажей. На больших храмах могло быть и два, и три яруса балконов.

Декоративному убранству придавали первостепенное значение.

Для этого открытые поверхности деревянных балок по ширине и в поперечном сечении по углам, украшали резьбой. Резьба может быть выполнена непосредственно на деревянной балке или на панели, которая затем крепится к балке.

Особое внимание уделяли украшению дверей и входных порталов. Все детали балконов тоже делали резными.

Старый храм

Типичный деревенский храм

Иногда храмы выполняли функцию дозорных башен и тогда возводили 5 и 7 этажные здания. Стены в них делали толще у основания и постепенно сужали к вершине.

Храм в деревне Читкуль

Храм Бхимакали в Сарахане

Башни-храмы в долине Кулу были построены как оборонительные сооружения, которые не только обеспечивали защиту, но также служили складом продовольствия на случай нападения. Для входа в башни использовали подвесные деревянные лестницы, которые поднимали внутрь храма после того, как в него поднялся последний житель.

В деревне Чени Коти находится храм Бхагвати, более известный как "башня Чени", самое высокое сооружение такого типа в Западных Гималаях. Она представляет собой девятиуровневую структуру, высотой 45 метров. После землетрясения 1905 года башня стала на два этажа ниже. Там же находится башня Шринга Риши, которая имеет высоту около 30 метров.

К таким башенным храмам относится пятиярусная башня в Саммеркоте, храмы-башни в Пангане, Уттарханде, Камру и других местах.

Деревянный каркас и не жесткая конструкция стены позволяет зданию эффективно рассеивать энергию землетрясений. Благодаря этому храмы-башни смогли сохраниться до нашего времени.

Башня Чени в долине Кулу

Шринга Риши

Саммеркот

Пангана

Уттараханд

В Гималаях есть еще один тип деревянных храмов.

Они небольшого размера и построены с использованием технологии кат-хуни и обычного деревянного каркаса.

Некоторые из них удивительно напоминают традиционные русские часовни.

Храм Махешвара в Чагаоне

Кальпа

Храм Сомешвар, Осла

Тибет хоть и относится к Китаю, но имеет свою деревянную архитектуру.

По сохранившимся описаниям мы знаем, что первый Дворец Потала в Лхасе был построен в 30-е годы 7 века нашей эры из дерева. Это был огромный, по тем временам, дворец. По легенде он насчитывал 1000 комнат. В конце 8 века дворец сильно пострадал от пожара после удара молнии. Последовавшая затем война довершила разрушение дворца. Далай-лама Пятый, Лобсан Джамцо, решил восстановить дворец и в 1645 году его начали строить, но уже из камня.

Деревянная архитектура Тибета сильно отличается от традиционных китайских и индийских построек. В юго-восточной области – Кхам, до сих пор строят срубы домов из половинного бревна. Дома в городах в основном двухэтажные, первый этаж каменный или глинобитный,

а на нем деревянный жилой сруб с плоской крышей. В деревнях преобладают одноэтажные срубы на каменном фундаменте. Все срубы традиционно красят в красный цвет и украшают росписью.

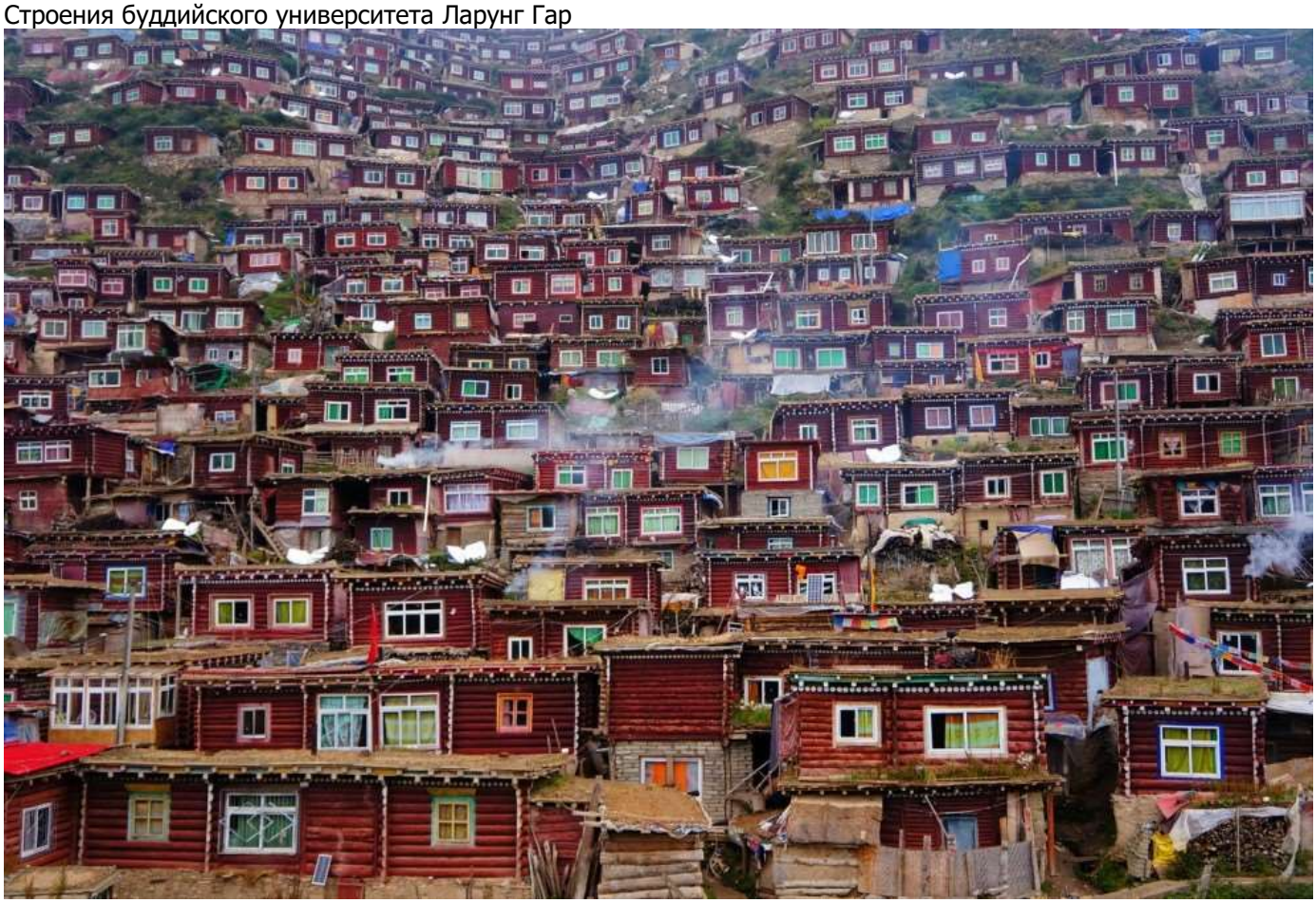
В горах пастухи строят избушки аналогичные альпийским шале.

Деревенский дом с росписью

Горная пастушья хижина

В Кхаме находится крупнейший буддийский университет Ларунг Гар. Он также известен как буддистский Институт Сертар. Это целый город с сотнями строений. Все дома в нем построены в виде традиционных кхамских срубов, поставленных на склонах окружающих гор. Плотность застройки в Ларунг Гар очень высокая. Дома стоят практически впритык друг к другу. Одновременно в них проживает больше 40000 человек.

Строения буддийского университета Ларунг Гар



Постройки из дерева были на всех континентах, с них, собственно, и началась архитектура. Однако в Мезоамерике, Африке, Австралии и Океании деревянные постройки остались на уровне утилитарно-примитивных каркасных хижин.

Вот, вкратце, история деревянной архитектуры в мире.

Вся эволюция развития простейших сооружений подробно описана в известном трактате про трех поросят. Но это европейское понимание проблемы.

Нас же больше интересует русское деревянное зодчество.

Однако перед тем, как перейти к рассмотрению русской деревянной архитектуры, скажем несколько слов о деревянной архитектуре русинов Закарпатья. Сейчас они проживают на территории Румынии, Украины, Польши, Венгрии и Словакии, но раньше эти земли называли – Карпатская Русь. Сами русины считают себя отдельным этносом, обособленной частью русского народа.

Традиционные дома русинов имеют срубную конструкцию. Они строились из бревен, часто расколотых пополам, или тесаного бруса. Для защиты сруба от гниения его иногда белили или обмазывали глиной. Кровли делали крутые, четырехскатные, крытые соломой, дранкой или гонтом.

Дом из бруса с соломенной крышей

Сруб из половины бревна

Сруб из бруса

В горных районах Карпат жилой дом и хозяйственные постройки образуют замкнутый прямоугольный двор, огороженный высоким забором с крышей. Такой комплекс зданий называется – "гражда".

Карпатская гражда

Внутренний двор гражды

В Карпатах очень интересные деревянные церкви. Ни один из русинских храмов нельзя полностью причислить к какому-то архитектурному стилю. Чаще всего церкви рубили из грубо отесанного елового или дубового бруса.

В плане карпатские храмы трехчастные, состоящие из притвора – "бабинца", храмовой части и алтаря. Они могут иметь единый сруб, вмещающий в себя все три части храма, или иметь выделенный алтарный сруб или состоять из трех отдельных срубов. Есть крестообразные церкви, состоящие из пяти срубов, одного в центре и ещё четырех со всех сторон.

Покровская церковь из села Каноры

Пятисрубная церковь Вознесения из села Ясиня

Обычно храмы окружает крытая галерея – "опасанье". Она защищает срубы от влаги. Храмы могут иметь общую кровлю или разновысокие кровли над каждым срубом. Кровли делали пирамидальными в несколько ярусов, над притвором ставили каркасную колокольню, а над алтарной частью небольшую башенку с главкой.

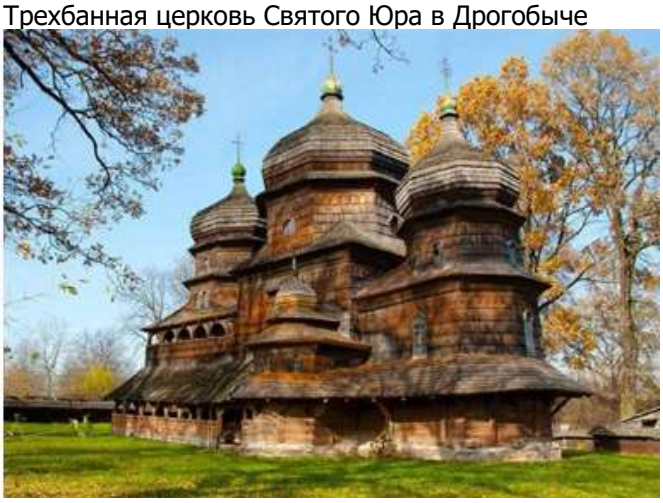
Ужок. Михайловская церковь

Церковь Святого Николая из села Кривки

Кровли над галереей и храмом покрывали гонтом или лемехом. Стены храма над галереей тоже обшивались лемехом. Для защиты от влаги гонт обрабатывали специальным черным маслом. Срубы могли завершаться шатрами или гранеными куполами – "банями".

Храм Архангела Михаила в Смольнике

Трехбанная церковь Святого Юра в Дрогобыче



На рубеже XVIII–XIX веков в Закарпатье начали строить храмы "мараморошского типа", которые имели высокие колокольни со шпилями. Эти церкви относятся к, так называемой, "деревянной готике".

Храмы "мараморошского типа" в Крайниково, Александровке, Сокирнице и Данилово

При всем своем своеобразии русинские храмы Закарпатья визуально, отделкой фасадов и кровель, напоминают скандинавские ставкирки.

Однако по своим конструктивным решениям деревянная архитектура русин Закарпатья ближе к русской, а не европейской деревянной архитектуре.

Вот о русской деревянной архитектуре мы и будем говорить в следующих лекциях.