

Тема урока: Развитие представлений о тектонике и художественное осмысление конструкций.

Theme: Development of ideas about tectonics and artistic interpretation of structures

А. Мардер в книге «Эстетика архитектуры» дает следующее определение: «Тектоника – это конструктивно-пространственная структура, строение здания (сооружения), реальная взаимосвязь несущих и несомых элементов конструкций».

Marder in his book says:

"Aesthetics of Architecture" gives the following definition: "Tectonics is a constructive-spatial structure, the structure of a building (structure), the real interconnection of bearing and bearable elements of structures."

Ю. П. Волчек один из исследователей архитектурной тектоники, назвал её «взаимосвязью художественного и технологического способов мышления и деятельности в материале». В 30-е годы под тектоникой понимали «закономерности построения пространства». "The laws of constructing space."

Такое определение было предложено А. А. Весниным.

Поскольку понятие тектоники интересует нас в его взаимосвязи с архитектурной композицией, а сама тектоника рассматривается, как средство композиции, мы можем присоединиться к мнению известного советского архитектора А.К.Бурова о тектонике как результате «пластически разработанной, художественно осмысленной конструкции». "A plastically designed, artistically meaningful design."

Тектоника сооружений возникает из конструкции и работы материала и неотделима от них. Целесообразно поэтому конкретный анализ тектонических средств архитектуры связать с основными типами конструкций и рассматривать их как виды тектонических систем.

Undoubtedly, the development of spatial structures has a revolutionizing effect on architecture. The artistic development of new systems - the identification of their plasticity, the proportionality of the divisions and the patterns of perception - the main task of the architect

*ТЕКТОНИКА СТЕНОВЫХ
КОНСТРУКЦИЙ*

**TECTONICS OF WALL
CONSTRUCTIONS**



Стена- массивная конструкция, совмещающая функцию ограждения и разделения пространства с функцией восприятия нагрузок, образуемых собственным весом, весом перекрытий и кровли, а также тех нагрузок, которые связаны с процессами, происходящими в здании.

The wall is a massive structure that combines the function of fencing and space division with the function of perceiving loads created by own weight, the weight of overlapping and roofing, as well as those loads that are associated with the processes occurring in the building.

ТЕКТОНИКА ОРДЕРНЫХ СИСТЕМ

TECTONICS OF ORDER SYSTEMS



Ещё на заре строительной деятельности люди при сооружении примитивных жилищ- шалашей- применяли деревянный каркас.

Самой древней конструктивной системой, действующей в наши дни, является стоечно-балочная система. Она возникла ещё в эпоху неолита. Но в архитектурно-композиционном плане сооружения того времени (жилища) не были ещё архитектурой как результатом художественного осмысления действительности.

Последовательное развитие и эстетическое осмысление этой системы привели к чёткому расчленению несомых **bearing** и несущих частей конструкции - **and bearing parts of the structure** - опорных столбов и балок. **supporting poles and beams.**

В Древнем Египте из дерева делались стойки и балки, а сырцовый кирпич служил заполнением промежутков каркаса. Так возникла форма колонны. В древнегреческой архитектуре стоечно-балочная конструкция нашла своё выражение в ордере, основными частями которого являются колонна и архитравное перекрытие..

В греческой архитектуре сложились 3 ордера: дорический, ионический и коринфский. Все три ордера имеют одни и те же составные части-колонны, антаблемент (система венчания), стилобат (ступенчатое основание). All three orders have the same constituent parts-columns, entablature (wedding system), stylobate (stepped base).

Колонны - это опоры, поддерживающие антаблемент, они завершаются капителями (**capitals**). Верхняя часть капители покрыта плоской плитой-абакой (**flat plate-abaca**), которая и принимает тяжесть перекрытия. (**severity of overlap**). Капитель, являющаяся переходом от ствола колонны к антаблементу, служит для организации конструктивной и зрительной связи между ними. В эпоху Возрождения построение ордера было канонизировано.

ТЕКТОНИКА КАРКАСНЫХ СООРУЖЕНИЙ

TECTONICS OF FRAME CONSTRUCTIONS



Стойечно-балочная конструкция послужила основой для новой выразительной тектонической архитектурной формы. Сюда относится деревянное зодчество стран Юго-Восточной Азии и Японии, фахверковые постройки западноевропейского средневековья. Несущей основой фахверковых зданий служил деревянный остов, состоящий из стоек, подкосов и обвязок с заполнением промежутков кирпичом или другим материалом. Часто такая постройка имела массивное каменное основание и сравнительно лёгкие, нависающие один над другим верхние этажи.

Применение металлического каркаса и изобретение лифта в конце XIX века привели к созданию многоэтажных сооружений, что в свою очередь значительно стимулировало развитие каркасных систем. Возникают небоскрёбы в Чикаго и Нью-Йорке. Характерным примером является здание страховой компании «Рилайэнс» (1890-1895г. стр-ва) в Чикаго.

В данное время сложились два композиционно-конструкторских типа каркасных сооружений: с каркасом, скрытым за стенами-ограждениями (**with a frame hidden behind the walls-fences**), и «решёткой» каркаса, выведенной наружу., **and the "lattice" of the frame, which was taken out.**

ТЕКТОНИКА СВОДЧАТЫХ
КОНСТРУКЦИЙ

TECTONICS OF CONCERTED
CONSTRUCTIONS



Арочно-сводчатые конструкции позволили по-новому использовать свойства материала. В арке каменные блоки работают только на сжатие, т.е. самым выгодным образом для этого материала. Для сводов и арок не нужны грандиозные камни архитравов. Здесь пригодны блоки того же веса и размера, что и кладки стены.

Работа каменной арки может быть обрисована следующим образом. Усилия от веса самой арки и вышележащих конструкций в опорных сечениях могут быть разложены на два направления - вертикальное и горизонтальное. Последнее называется распором. Трибуны Колизея (75-80 гг.), поднимающиеся вокруг эллиптической арены, образуют замкнутую арочную систему и являются примером стоечно-сводчатых конструкций.

Тектоническая ясность в распределении масс и объёмов была достигнута при крестообразной в плане схеме сооружений с полусферой, расположенной в центре на парусах и подпружных арках. Здесь распор передаётся на стены через цилиндрические своды пристроек либо сферические поверхности, венчающие полукруглые в плане ниши. Ярким примером является конструкция собора св. Софии в Константинополе.

В готических соборах крестовые своды были высоко подняты на каменных столбах.

Система рёбер-нервюр образует каркас, поддерживающий облегчённую кладку свода и передающий нагрузку на опоры.

Изобретение нервюр позволило перекрывать крестовыми сводами помещения не только квадратные, но также прямоугольные и полигональные в плане.

В эпоху Ренессанса часто использовался купольный свод. (**domed vault**), При строительстве собора св. Павла в Лондоне (1675-1710) арх-р Рен впервые применил конус как наиболее целесообразную форму, несущую световой фонарь, создав трёхчастную систему, состоящую из внутреннего купола, конуса и внешнего купола.

Эффективность наиболее простых конструкций - железобетонных складок, характеризуется тем, что они могут выдерживать нагрузку **load**, многократно превышающую вес самого изделия.

Полусфера и цилиндр **Hemisphere and cylinder** – формы, обладающие наиболее ясными математическими закономерностями, - широко применяются в современной архитектуре.

При строительстве здания аэровокзала в международном аэропорту им. Кеннеди (1962г.)

сделан шаг в развитии пластичности
новой архитектурной формы. В
формообразовании этого здания нет ни
одной простейшей геометрической
формы. 4 оболочки двойной кривизны
образуют внутреннее пространство и
внешнюю форму, остеклённые ленты
зазоров между оболочками служат для
того, чтобы в здание сверху поступал
дневной свет.

сделан шаг в развитии пластичности
новой архитектурной формы. В
формообразовании этого здания нет ни
одной простейшей геометрической
формы. 4 оболочки двойной кривизны
образуют внутреннее пространство и
внешнюю форму, остеклённые ленты
зазоров между оболочками служат для
того, чтобы в здание сверху поступал
дневной свет.

Использование свойств стали (steel) не только на сжатие и изгиб (compression and bending), но главным образом на растяжение (stretching) позволило создать лёгкие подвесные конструкции, которые могут перекрывать огромные пространства при минимальном количестве опор.

На этой основе возникла новая архитектурная форма, отличающаяся лёгкостью и изяществом (**lightness and elegance**). В 1964г. при строительстве Национального стадиона в Токио применена оригинальная вантовая конструкция.

Несомненно, что развитие пространственных конструкций оказывает революционизирующее влияние на архитектуру.

Художественное освоение новых систем - выявление их пластики, соразмерности членений и закономерностей восприятия - основная задача архитектора
