

Модуль 7

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

ТЕМА. *Архитектура: зарождение и генезис. Основные исторические этапы развития архитектуры, теоретические сведения*

Цель занятия: познакомить учащихся с происхождением понятия архитектура, его развитием; формировать технологические компетенции (когнитивный, операциональный, личностный и социальный компоненты); расширить, углубить и систематизировать знания учащихся о специфике и многообразии инженерной деятельности, ее социальной, экономической и культурной значимости; развивать мотивацию к осознанному профессиональному выбору, содействовать удовлетворению потребности в профессиональном самоопределении посредством формирования позитивного отношения к инженерной деятельности.

Аннотация: развития архитектуры во многом связано с социально-экономическим и культурным развитием того или иного региона нашей планеты. Совершенствование технологических приемов, смена господствующих художественных стилей сопровождалась изменениями в архитектуре и градостроительстве.

Архитектура, или **зодчество**^[1] — искусство и наука строить, проектировать здания и сооружения (включая их **комплексы**)^{[2][3]}, а также сама совокупность зданий и сооружений, создающих **пространственную** среду для жизни и деятельности человека^[4]. Архитектура создаёт материально организованную среду, необходимую **людям** для их жизни и деятельности, в соответствии с их устремлениями, а также современными **техническими** возможностями, **эстетическими** и художественными воззрениями^{[2][3]}. В архитектуре взаимосвязаны функциональные (назначение, польза), технические (прочность, долговечность), эстетические (красота) свойства объектов и их художественно-образный смысл^[2].

Основные вопросы для рассмотрения на учебном занятии.

Дорошкевич

Для того, чтобы искусству архитектуры придать научный характер, потребовалось не одно столетие. Понимание свойств того или иного материала: дерева, камня, глины, воды — входило в самые первые знания

строителей-архитекторов. Дерево легко обработать, но оно не очень прочное. Камень труден в обработке, но удивительно прочен и тяжел, глина великолепно пластична с водой, хорошо смешивается с песком, но, засыхая, создает твердую корку.

Чрезвычайно важной была ориентация в пространстве – у многих народов понимание ориентации приходит, исходя из деления света на четыре направления – север, юг, запад, восток, а также две оппозиции – небо, земля. Самые первые модели мира, например мандала у древних индусов, совмещают круговую и квадратную (четырёхугольную) форму, подчеркивая их устойчивость и единство. Четырёхугольная (квадратная или прямоугольная) форма на горизонтальной плоскости стала великой основой всего дальнейшего архитектурно-строительного развития: от планов жилищ до планов городов.



Мандала- графическая модель мира у древних индусов

В I веке до н. э. понимание целей и средств архитектуры было сформулировано научным теоретиком Витрувием, жившим в Древнем Риме. Именно он сказал, что «архитектура – это наука, украшенная плодами многих наук и разносторонней образованности». [22] Витрувий также выдвинул важнейшую формулу архитектуры, в которой должны соединяться прочность, утилитарность и красота.

[Жулего](#)

Объекты (архетипы) архитектуры

Дом – одно из основополагающих понятий и явлений человеческой жизни, неотъемлемая часть процесса жизнедеятельности, важнейший элемент пространственной среды и окружения человека.

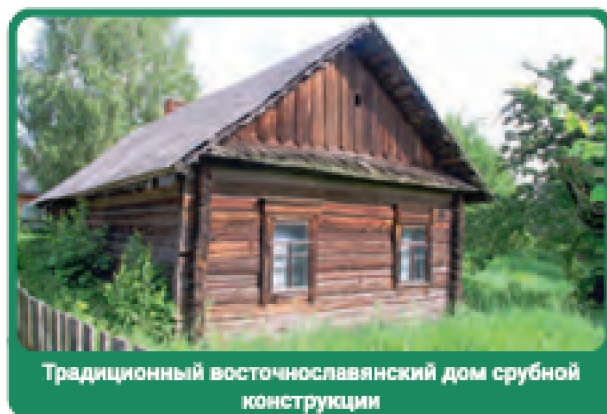
Именно дом был первым архитектурно-строительным творением людей. Археологические изыскания, изучающие формы жизни древнейших людей, населявших нашу планету, всегда обращают внимание на следы, оставшиеся от древних жилищ, и их характеристики во многом позволяют определять степень развития того или иного этноса и особенности его жизнедеятельности.

Человек всегда нуждался в защите от атмосферных явлений и живых враждебных сил, и потребность в этой защите вызывала необходимость специальных действий по созданию простейших укрытий.

Постепенно сформировалась архитектурно-конструктивная система архетипа дома – стены и крыша. Стены – защита в горизонтальном направлении, крыша – в вертикальном. Конструктивная система и технология строительства все время усложнялись, и уже в эпоху первых цивилизаций, т. е. объединения племен в государственные системы, где возникает не только иерархия классов общества, но и формируется профессиональное разделение людей по специальностям, появляются дома более сложных конструкций с использованием различных материалов. В племенных, «многосемейных» образованиях это могли быть сблокированные группы домов, пристроенные один к одному.



Традиционный дом в Иране



Традиционный восточнославянский дом срубной конструкции

В Древнем Риме впервые появляется многоквартирный дом (уже в современном понимании) – инсула (insulae). Эти древнеримские дома уже могли иметь несколько этажей. И современное понимание дома – это не только отдельные сельские и городские домики, коттеджи, виллы, дачи, но и многоквартирные, многоэтажные дома.

Промежуточной формой жилища являются индивидуальные дома на одну семью, которые блокируются в различном геометрическом порядке, что способствует экономии территорий и коммуникационных систем.

Дом – это по-прежнему символ связи людей, символ преемственности поколений, символ прошлого, настоящего и будущего отдельной семьи и каждого человека.

[Белов:](#)

Одно из важнейших свойств и условий жизнедеятельности людей – коллективность. Даже животные и птицы для выживания сбиваются в стада, стаи. Однако у человека это свойство носит организованный и системный характер, имеющий тенденцию к усовершенствованию на протяжении всей истории человечества.

Каким же образом поселение становилось городом, т. е. приобретало иные качества? Прежде всего, этот процесс перехода обуславливался социально-экономическими причинами. В процессе расселения племена объединялись в более крупные группы – союзы племен, а это уже зачаток народности, этноса. Совершенствовалась производственная деятельность, помимо сельхозпроизводства возникали необходимость в изготовлении орудий труда, одежды и т. д., а также необходимость в обмене продуктами сельскохозяйственного и ремесленного характера.

Еще одной важнейшей причиной формирования городов была необходимость укрепления поселений для *надежной защиты*. Такой защитой независимо от формы поселения (круговой или близкой к квадрату) были стены.

Усложнение внутренней структуры городов и в то же время их количественный рост наблюдались у многих цивилизаций. Некоторые города становились не только местом, где проживает большое количество того или другого этноса, сосредотачивается власть, но и символом этой власти, символом того или другого государства – это так называемые столицы.

Постепенно происходил переход от городских поселений от военных укреплений (городов-крепостей) к центрам экономики и хозяйства, логистики, науки и культуры. Поселенческие структуры, эволюционируя, наполняясь новым содержанием и осваивая новые функции, по-прежнему продолжали быть форпостами безопасности и обороны.

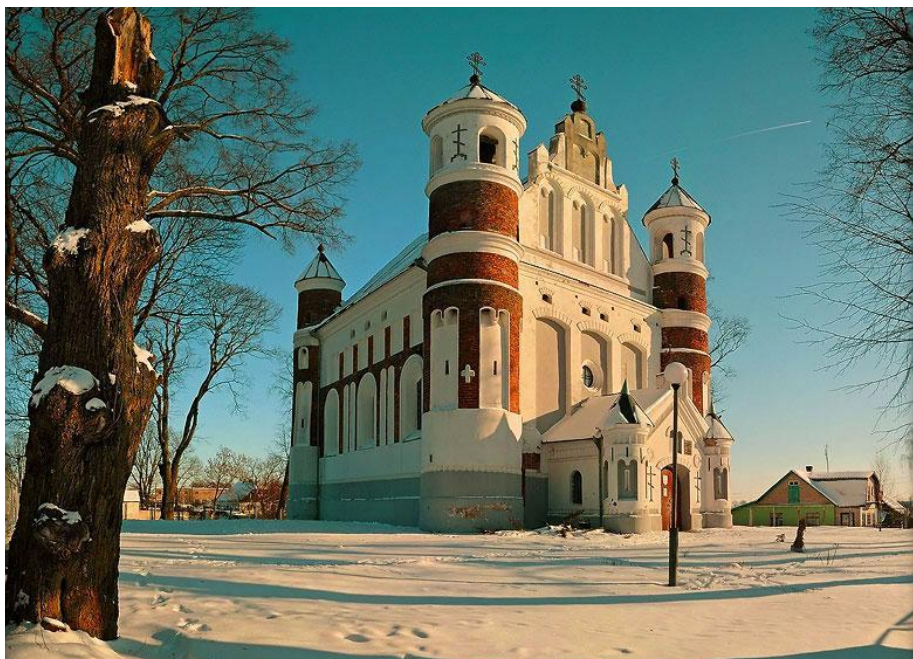
[Бердник](#)

Обращение человека к высшим, «небесным» силам произошло еще в глубокой древности. Силы природы, дающие жизнь и уничтожающие ее, окружали первобытного человека. Природные силы определяли жизнь людей, управляли и еще в первобытном обществе люди это почувствовали – они стали поклоняться ветру, дождю, грому, деревьям и камням – объектам и явлениям, олицетворявшим природу. Эти объекты поклонения с течением времени закреплялись в памяти поколений, и, если они были материальными, закреплялись сами места, где они находились, – *места поклонений*.

Развитие сознания, возникновение устойчивой духовной жизни, также тесно связанное с формированием группы людей, обществ, объединений государств, приводит человечество к необходимости перехода к следующему этапу – к *храмовому строительству*. Богу уже нужен свой отдельный дом –

не только из-за повышения значения религии, силы ее влияния на общество и распространения через государственные системы, но и потому, что храм – дом с внутренним пространством – создает возможность собрания людей в специально отведенном замкнутом помещении, обеспечивая, таким образом, их безопасность и удобство.

Возникновение храмов с просторным внутренним помещением для проведения религиозных обрядов было огромным шагом в развитии архитектуры.



Церковь Рождества Богородицы в Мурованке, Беларусь

Так возникло целое направление архитектуры – храмовая архитектура. Храм – общественное, коллективное место, т.к. вера и религия сами по себе – великое средство объединения людей, преодоления их внутреннего эгоцентризма. Храм должен служить возвышенным целям: очищению от грехов, самооценке человека, осознанию им собственного жизненного пути, но в то же время и для того, чтобы спланивать людей, особенно в тяжелые минуты испытаний.

На рубеже XX – XXI вв., с прогрессом в развитии технологий, рост городов ускоряется, в разных частях земли появляются мегаполисы. Современная общемировая иерархия поселений выглядит следующим образом:

- село (поселение) – 100–1000 жителей;
- город – более 1000 жителей;
- метрополис – 1–3 млн жителей;
- мегалополис – более 10 млн жителей.



Минск, Республика Беларусь

Матвеевко: *Архитектура и природа*

Мир земной природы существовал еще до появления человека. С развитием homo sapiens (человека разумного) возникла архитектурно-строительная деятельность, которая стала вторгаться в естественную природу и изменять ее. Это вторжение означало использование природного потенциала, иногда его уничтожение.

Уже в древних мировых цивилизациях – в Древнем Египте, Междуречье, Древней Греции, Древней Индии появилось декоративное садоводство: деревья, кустарники, цветы стали выращивать не только как источник плодов, но и для украшения, собственно создания особой «райской» среды для отдыха, сосредоточения.

На стыке XIX – XX вв. возникла экология – наука о балансе природной среды и человеческого вмешательства в нее. Сохранение окружающей среды стало одним из самых главных приоритетов в развитии человеческого общества. Родилось понятие «экологическая» и «зеленая» архитектура, когда все принципы и свойства строительного объекта должны быть подчинены главным приоритетам – сохранению природы и использованию ее материалов

и форм в архитектурно создаваемой среде. Возникли приемы вертикального озеленения (зеленые фасады), устройство садов на крышах и т. д.

Загоровский

Архитектура и технология

Развитие архитектуры тесно связано с общим прогрессом научных знаний человечества в различных областях и прогрессом в использовании этих знаний для усовершенствования условий жизни. Именно системность в использовании знаний породила понятие технология. Само это слово состоит из двух корней древнегреческого происхождения: «технос» означает искусство, умение, а «логос» – познание. Итак, технология это – «познание какого-либо умения, искусства», собственно, необходимость «знать, как делать». В архитектурно-строительной технологии можно условно выделить три вида технологий:

- 1) технология материала;
- 2) технология конструкций;
- 3) технология строительного процесса.

Современная архитектура

Что же современная архитектура может рассказать о сегодняшнем дне нашей жизни, о людях, обществе, о развитии техники, науки, культуры и искусства? Архитектурно-проектная деятельность в различных масштабах всегда была связана с организацией окружающей среды. Архитектура организовывала процесс завоевания природы и вместе с

Георгий Владимирович Заборский (1909 – 1999)

руководил архитектурно-конструкторскими мастерскими проектных институтов «Белгоспроект» и «Минскпроект», и одновременно, будучи практиком, преподавал на архитектурном отделении Белорусского политехнического института (ныне БНТУ). Принимал активное участие в разработке проектов планировки и застройки Минска: площадей Ленина (Независимости), Центральной (Октябрьской), Круглой (Победы), а также городов Полоцка, Орши.

сельскохозяйственным производством и промышленностью строительная деятельность способствовала «отнятию у природы» естественной земной поверхности. В XX–XXI вв. этот процесс пошел особенно быстро. На всех континентах стремительно продолжается процесс утраты природных участков воды и суши. Люди научились не только вырубать леса, ровнять холмы, но и намыывать искусственную сушу под застройку прямо на поверхности морей и океанов. Бурно продолжается рост городов – собственно процесс урбанизации. Так, по данным UN HABITAT, городское население в

2007 г. составляло 50 % от населения всей земли, а к 2050 г. эта цифра может достигнуть 70 %. С точки зрения сохранности природы, восполнения утраченного, вообще баланса живого и неживого весь этот процесс начал

разумно ограничиваться только начиная с конца XX в. Сегодня мы имеем относительно небольшую площадь земной поверхности, вовсе не затронутой человеческой (антропогенной) деятельностью. Все эти процессы тесно связаны с архитектурной организацией пространства жизнедеятельности человека.

Город – это общность людей, причем в основном воплощающая культуру того или иного народа. Здесь архитектурная среда не только обеспечивает функциональные потребности человека, но и «воспитывает» его, формирует сознание, вкусы, пристрастия. В городе огромную роль играют гуманистический, нравственный и эстетический подходы к организации собственно архитектурной среды. В этом направлении архитектура всегда «работала» вместе с другими видами искусств: пластикой (скульптурой), живописью, декоративным и прикладным искусством.

Современное «архитектурное производство» является усложненным и многоплановым. Архитектурные произведения создаются большим коллективом с помощью тех или иных компьютерных программ и технологий.

Архитектура живет и развивается вместе с человечеством. Развивается как искусство, наука, технология и высокое профессиональное мастерство, и ее призвание – создавать для людей лучший мир.

Связь с учебным предметом Физика.