

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

---

**24/6/13**

**Одобрено кафедрой  
«Здания и сооружения  
на транспорте»**

**АРХИТЕКТУРА  
ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**«История архитектуры  
и композиционные основы  
проектирования»**

**Методические указания  
к курсовому проектированию  
для студентов IV курса**

**специальности**

**270102 ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО (ПГС)**



**Москва – 2007**

## ВВЕДЕНИЕ

В профессиональной подготовке инженеров строительных специальностей история архитектуры принадлежит к числу фундаментальных строительных дисциплин.

*Цель изучения дисциплины* – применение ее основных конструктивных и композиционных приемов на различных этапах развития архитектуры в современных условиях проектирования гражданских и промышленных зданий на железнодорожном транспорте.

Настоящие методические указания по «Истории архитектуры и композиционным основам проектирования» составлены в помощь студентам строительных специальностей (ПГС, С, ВК) выполняющим контрольные и курсовые проекты по дисциплинам: «Архитектура», «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений», «Реконструкция зданий, сооружений и застройки». По указаниям рабочих программ дисциплин «Архитектура» и «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений» студент должен изучить этапы развития, стили мировой архитектуры, приемы и конструктивные средства архитектурной композиции.

В существующих учебниках по строительным специальностям изучаемые аспекты архитектуры изложены в большом объеме печатных листов, что затрудняет их использование для дистанционной формы обучения.

Архитектурный стиль – это особенные отличительные черты произведения в области строительства зданий и сооружений, а также художественные направления типичные для данной эпохи, сложившиеся в определенных социально-экономических условиях.

Конструкции (строения, устройства) элементов зданий во многом зависят от технологических особенностей строительных материалов и изменяются с их развитием в различные исторические эпохи. В античном Риме монументальные сооружения строились из обожженного кирпича в сочетании с бетоном, что расширило композиционные возможности. В Средние века достигла совершенства техника обработки камня (готика).

Составитель – канд. архитектуры доц. И.Т. Привалов

Рецензент – канд. архитектуры, доц. Е.Н. Зайченко (МГОУ)

В эпохе Ренессанса снова вернулись к кирпичу, облицованному камнем или штукатуркой. Эта традиционная техника лишь в XX веке сменилась индустриальной техникой монолитных, сборных железобетонных и металлических конструкций.

Основные этапы развития архитектуры изложены применительно к темам архитектурного проектирования и дистанционной формы обучения.

### АРХИТЕКТУРА ПЕРВОБЫТНОГО ОБЩЕСТВА

Большинство древнейших городов возникло в сельскохозяйственных районах земного шара при преобразовании первобытно-общинного строя в рабовладельческую формацию. Первые города-государства, с историей которых связано появление городов, сформировались на территории плодородных долин больших рек: Дуная, Днепра, Волги, Тигра и Евфрата, среднего Инда, Нила и Хуанхэ, а также предгорий Сирии и Ирана и побережья Средиземного моря. Предшествующей городам формой расселения были городища, т. е. укрепленные поселения родовых общин (рис. 1, 2). Несмотря на большое разнообразие этих поселений в их социальной и архитектурно-планировочной организации много общего. Строителям древних поселений было свойственно стремление к максимальному использованию природных данных местности в целях охоты, рыболовства, земледелия и защиты от нападения извне. Городища сооружались на возвышенностях, у слияния рек, на островах. Размеры городищ были невелики и соответствовали размерам родовой общины. На ранних стадиях существования родовых общин возникли **капища** — священные участки, на которых располагались **менгиры**, **дольмены**, **идолы**, а позднее **храмовые постройки**, **кромлехи (Стоунхедж)** (рис. 3, 4). В Стоунхедже впервые был осознан архитектурный пролет как логическое архитектурное построение. Здесь зародилась идея тектоники. Многие города выросли на месте бывших городищ, однако основная масса их возникла на необжитых местах. В культурном наследии древних цивилизаций особое место занимает культура Средиземноморского бассейна, Причерноморья и со-

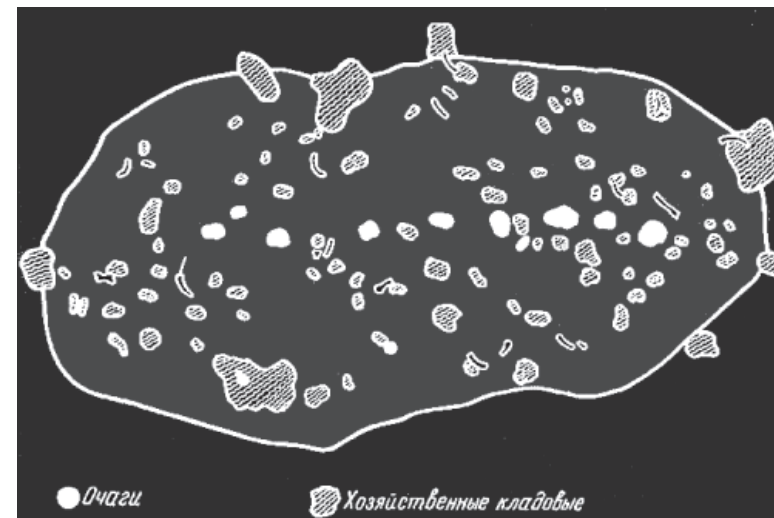


Рис.1. План большого общинного дома. Стоянка Костенки I на Дону. Верхнепалеолитический период

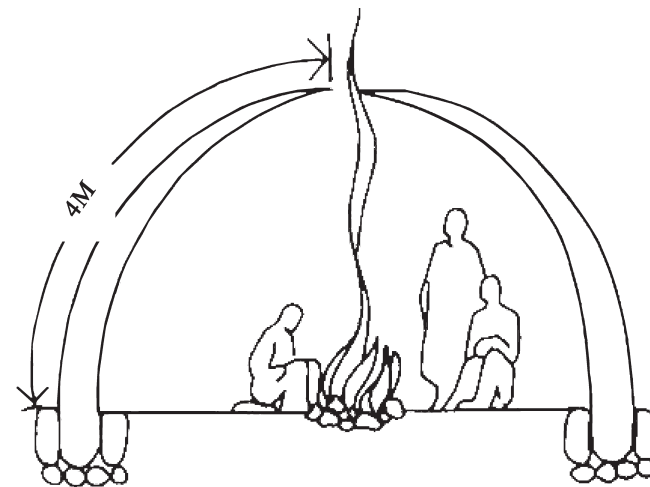


Рис.2. Поиски строительного материала для сооружения пещерообразной формы жилища привели первобытных людей к использованию бивней мамонта для арочной конструкции. Остатки этого жилища наших далеких предков, живших 23 тыс. лет тому назад на территории юга РФ, были найдены при археологических раскопках



Рис.3. Большой дольмен близ Майкопа (Северный Кавказ)

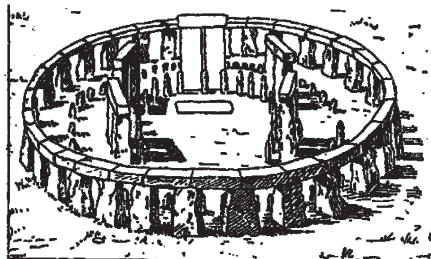


Рис.4. Стоунхедж (Англия)

седних стран [4; 8]. В древние века резкое изменение климата вызвало «Великое переселение народов». На территории Ближнего Востока в последние времена проживают в основном арабы. Но мало кто из них задумывается, что в создании древнейших цивилизаций Востока участвовали и другие народы. Каждой фазе общества соответствует свой, «партийный взгляд» на историю. Так, теократия имеет своих историков, которые по-своему смотрят на вещи и на людей, думая, что все происходит по вдохновению свыше; у монархии — также свои писатели, понимающие события сообразно своим убеждениям и воспитанию. Наконец, каждая нация, каждый город, каждая община цивилизованных людей, каждое учреждение стараются быть изображенными в истории со своей точки зрения, отодвигая на задний план весь остальной мир. Вопрос этот отражает картину движения народов в древности, ясное дело, весьма деликатного и отчасти даже политического свойства, нередко воспринимается как противоборство одного народа с неясным этническим происхождением против другого народа с таким же «темным прошлым». Очистить историю архитектуры от влияния, оказываемого этими кошмарами — главная задача ученых, которые становятся на истинно гуманную точку зрения, стоящую выше расовых предрассудков, национальной и партийной вражды [6; 7]. Сведения об архитектуре упоминаются в материалах глиняных рукописей и предметах утвари, которые находят и расшифровывают археологи. Древние рус-

сы (прарусы) в течение пяти-десяти тысяч лет до н.э. полностью осваивают территорию Европы, частично ассимилируя местное население. «Книга Велеса» — летописи новгородских и киевских волхвов — вспоминает об Иходе славян под предводительством отца Яра, вызванном наступлением холодов. И было это «две тьмы» (двадцать тысяч) лет назад. В последующие тысячелетия арии в том числе и праславяне расселялись по всей Евразии. Позднепалеолитические поселения (стоянки) прарусов хорошо известны (см. рис. 1; 2; 5; 6; 7). Это Сунгирь, Мезин, Пушкари, Гонцы, Авдеево, Чулатово, Каменная балка, Гагарино и др. в европейской части России и Украины;



Рис.5. Трипольский поселок. Украина. Группировка жилых помещений вокруг общественного центра. III тысячелетие до н. э. Реконструкция

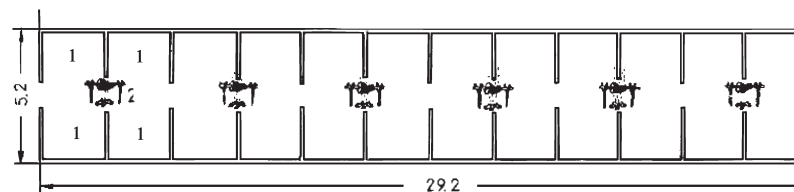


Рис.6. Жилище ирокезов «Длинный дом». Прототип коридорной планировки. План.  
1 — жилой альков; 2 — очаг

Капова пещера, Малая Сья, Буреть, Афонтова гора, Мальга, Ачинская, Кокорево, Толбага в Сибири; Шунгоу и Самаркандская в Средней Азии; Альтамира, Кастильо, Левант, Пиндаль в Испании; Фон-де-Гом, Истюриц, Кроманьон во Франции; Тразимено, Савиньяно, Романелли в Италии; Адоро, Леванзо на Сицилии; Петерсфельс, Добриц в Германии; Франхти в Греции; Руммель в Северной Африке; Ком-омбо в Египте и многие другие. Самая древняя табличка с протошумерскими надписями была найдена в 1961 г. в Трансильвании, в древнем святилище недалеко от городка **Тэртэрия**. Праславянский рунический текст таблички на 1000 лет старше родственных им шумерских [6; 7]. При раскопках ближневосточного города **Иерихона**, расположенного к северу от Мертвого моря, археологи выделили две качественно отличавшиеся древнейшие культуры, которые были названы Иерихон «А» и Иерихон «Б». Иерихон «А» — первый протогород мира возник в начале VI–II тыс. до н.э. и просуществовал свыше 500 лет обновляясь более 20 раз. Город был обнесен стенами толщиной не менее 1,5 м и высотой не менее 5 м. Оборона города была усилена рвами, выбитыми в скале шириной 8 м и глубиной 2 м. По оценкам ученых, в городе обитало населения примерно 2000 человек в жилых домах круглой формы в плане на каменном фундаменте и была сооружена круглая в плане смотровая башня высотой 10 м с лестницей из каменных плит. В Иерихоне «Б» строились дома с квадратным планом.

На юге Центральной Турции в долине реки Конья обнаружен и один из наиболее ранних городов мира — **Чатал-Хююк**. Город был застроен прямоугольными строениями, глухая стена которых образовывала внешнюю стену города. Дома строили вплотную друг к другу, дверей не было и выход осуществлялся через люк по лестнице в крыше домов. В черте города проживало до семитыс. жителей. Они держали скот за чертой городища в больших загороженных загонах. Но как только учеными, проводившими вскрытие городища, было установлено, что они имеют дело с одной из древнейших индоевропейских культур, турецкое правительство немедленно приостановило лицензию на раскопки [6].

## АРХИТЕКТУРА МЕСОПОТАМИИ

Одна из самых древнейших цивилизаций Востока сложилась между реками Евфратом и Тигром, где более 5000 лет назад обитали различные народности. В IV тыс. до н.э. центром культуры становится г. Ур. В городе преобладала двухэтажная застройка. Зажиточные дома имели высокий уровень благоустройства: ванны, уборные, террасы, замкнутые дворики. От улицы дома отделялись глухими стенами (см. рис. 7). Культурные сооружения формировались в целые комплексы, доминантой которых был зиккурат — высокое многотеррасное сооружение из платформ (рис. 8), вертикальная террасообразная

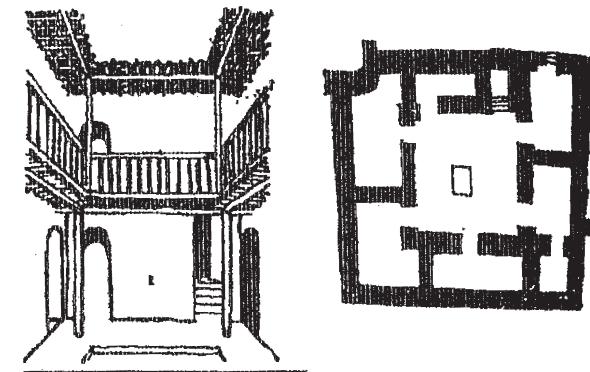


Рис. 7. Жилой дом в Месопотамии. Внутренний дворик (план)

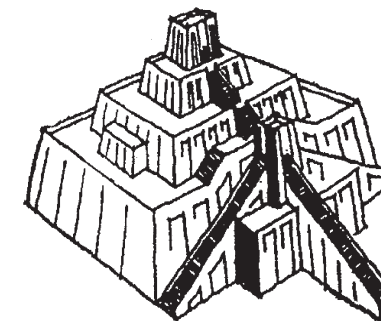


Рис. 8. Зиккурат в Уре

композиция которого завершалась храмом. Платформы соединялись открытыми лестницами. Основными строительными материалами были глина, тростник, мелкий речной кустарник. Циновки и плетни из тростника и лозы обмазанных глиной использовались как ограждающие конструкции. Для более ответственных сооружений применяли кирпич-сырец, облицовочный обожженный и глазированный кирпич, которые, уложенные в стену без раствора, высыхая слеживались в монолитную массу. Использование стандартного модульного кирпичика открыло возможность регулярной модульной кладки и геометрической упорядоченности планировки.

В VI в. до н.э. г. Вавилон становится центром мировой торговли с населением свыше 1 млн человек [2; 6]. Центральную часть города окружали три кольца крепостных стен, центральное кольцо имело протяженность около семи километров. Стены были сложены из кирпича на битумной связке. Непроступность Вавилона усиливалась системой рвов. Город снабжался водой 400-километровым акведуком, который соединял реки Евфрат и Тигр. Последний расцвет архитектуры Вавилона отразился высоким уровнем культуры. Были разработаны календарь, письменность, изобретены водяные часы. Количество платформ зиккуратов сооружалось под влиянием астрономических знаний. Сооружены сады Семирамиды — дворцовый парк на высоте 20 м (рис. 9) был первым зданием с включением озеленения в структуру застройки.



Рис. 9. Сады Семирамиды

## АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕГО ЕГИПТА

Начало расцвета рабовладельческого строя в Древнем Египте историки относят к III тысячелетию до н.э. Жаркий сухой климат Египта, обилие тростника и ила определили характер строительных материалов: обмазанный глиной тростник, кирпич из нильского ила с соломой, в монументальных сооружениях известняковый камень [2; 6; 10]. Художественные формы и изобразительные мотивы сохранившихся храмов, дворцов, гробниц фараонов и знати взяты из форм природы: солнце, лотос и папирус, пальма, львы и т.п. Историю развития архитектуры Древнего Египта ученые разделяют на несколько эпох. Памятники архитектуры и подчинявшихся ей остальных видов прикладных искусств предназначались для культовых целей и прославления фараонов. Большинство фараонов вело обширное строительство. Для этого велись захватнические войны, с целью захватить как можно больше рабов и средств. Идея всеподавляющей мощи фараонов своеобразно выражена лаконичными формами колоссальных пирамид, вызывающих у человека чувство подавленности (рис. 10).

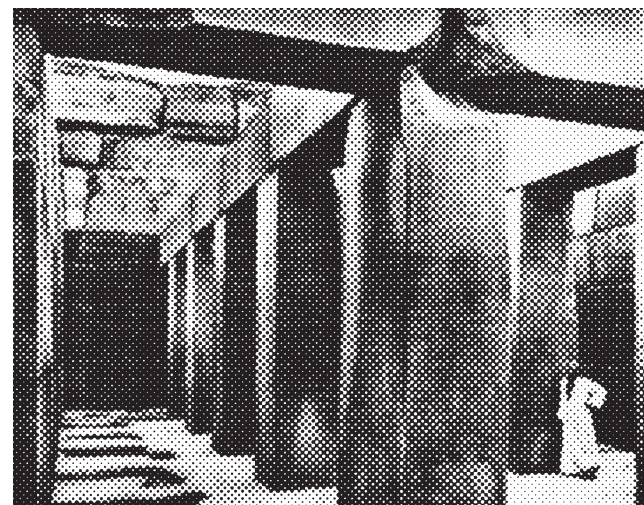


Рис. 10. Храм Сфинкса в Гизе, начало III тысячелетия до н.э

В **Додинастический** период (V–IV вв. до н.э.) древнейшие могилы, как и ранние жилища, имели круглую или овальную форму и представляли собой ямы, покрытые ветками, циновками. Затем появились прямоугольные захоронения со стенами, обложенными изобретенным в то время кирпичом, причем стены смыкались, образуя ложный свод из выступающих один над другим концов кирпичей. Позднее над могилами стали устраивать песчаные насыпи.

В эпоху **Раннего царства** (III тысячелетие до н.э.) при первых фараонах, в архитектуре закрепились образные и изобразительные средства и нормы, установились культовые каноны. Дома бедняков, как и раньше, строили из тростника и глины, дома богачей — из дерева и кирпича-сырца с угловыми прямоугольными в плане плоскими выступами (лопатками). Надземная часть гробниц представляла собой прямоугольное в плане помещение для статуй Богов и жертвенника перед ложной дверью в «вечное жилище» умершего. При гробницах строили заупокойные храмы, где совершали обряды, посвященные погребенному.

В эпоху **Древнего царства** (с XXVIII в. до н.э.) возводились монументальные пирамиды обожествляемых фараонов и гробницы (мастаба) знати храмы с лотосовидными, пальмовидными и папирусообразными колоннами. Получило развитие искусство рельефа. Сохранились знаменитые пирамиды фараонов в Гизе: Хеопса (зодчий Химерун), Хефрена и Мике-

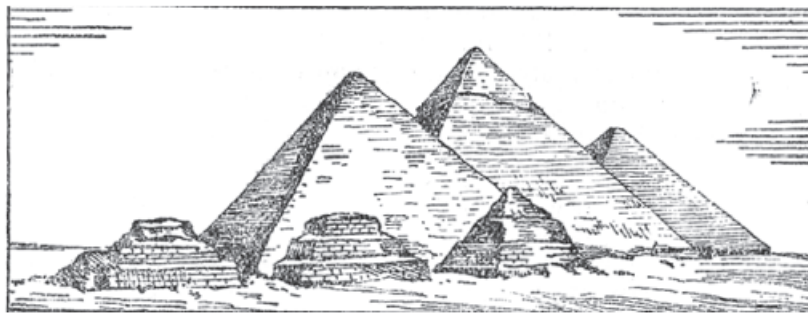


Рис.11. Группа больших пирамид в Гизе.

рина. Композиция и размеры блоков всех пирамид подчинены закономерностям золотого сечения — деления отрезка на две неравные части, из которых меньшая относится к большей так, как большая к сумме этих частей. Формы и пропорции пирамид отработаны, четки и лаконичны, они выражают идею величия и мощь умерших грандиозными усыпальницами (рис. 11).

В эпоху **Среднего царства** (с XXI в. до н.э.) сооружались пещерные храмы и гробницы, декорированные росписями на традиционные сюжеты. Появляются новые формы храмов с двумя рядами колонн и повышенной средней частью, у входа в которые устанавливаются монументальные пилоны, колонны с капителью в виде головы женщины с ушами коровы Богини Гатор. Архитектура утрачивает лаконизм и монументальность, выразительность форм достигается за счет расчлененного объема сооружения и проработки деталей. В этот период ведутся большие гидротехнические работы, строятся новые города с регулярными планами. Фараон Аменхотеп возвел первую в мире плотину для сбора воды в системе орошения.

В эпоху **Нового царства** (с XVI в. до н.э.) — расцвета египетской архитектуры — храмы состоят из святилища, крытого колонного зала и замкнутого двора, обнесенного стеной. Фасад храма обычно ориентирован к Нилу, от которого к храму устраивали аллею сфинксов или овнов (бараноголовых сфинксов) — мифологических животных, посвященных верховному

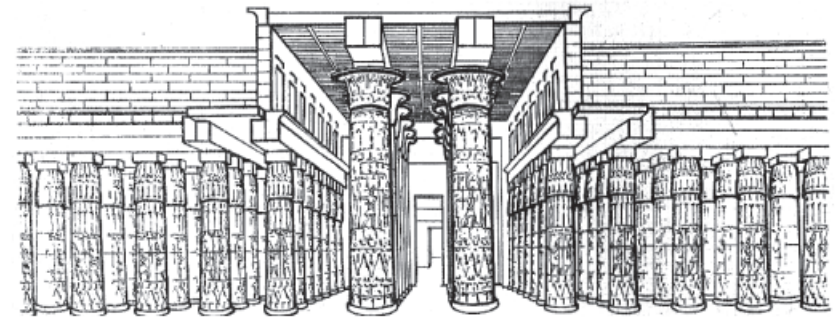


Рис.12. Храм Амона в Карнаке (XV–XVI вв. до н.э., Аменхотеп Хапу, Аменхотеп младший). Реконструкция

## АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Богу Амону. Фасады храмов образованы двумя устоями — пилонами в виде двух башен с прямоугольной рамой входа между ними. Пилоны и вход увенчивались карнизом характерной для египетской архитектуры мягко изогнутой формы в виде выкружки и валика. Перед пилонами устанавливали обелиски и колоссальные статуи фараона, к пилонам прикрепляли высокие мачты с флагами. Планы храмов были прямоугольными, главные части располагали по одной оси: открытый двор, окруженный колоннадой (рис. 12, 13 перистиль), колонный зал (гипостиль), имевший обычно более высокий средний проход, святилище, кладовые. Вокруг прямоугольного участка, на котором располагали храм, возводили глухую каменную ограду.

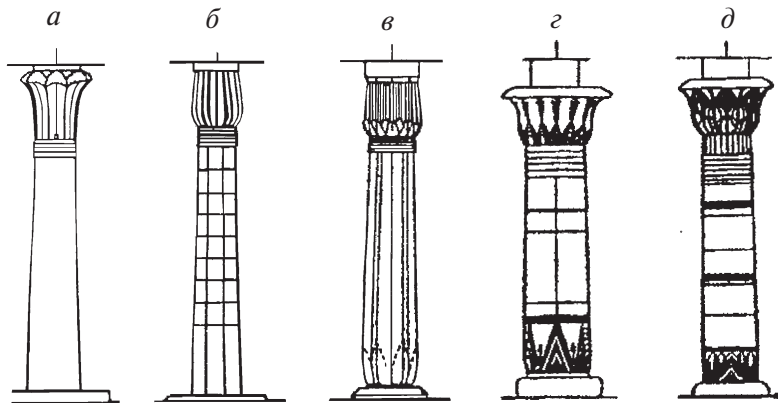


Рис.13. Египетские колонны: а — с гладким стволом; б — лотосовидная; в — папирусовидная; г, д - композитные

В эпоху **Позднего** периода (с XI в. до н.э.) Египет покоряли ассирийцы и персы, однако архитектурные традиции не исчезли даже после завоевания его греко-македонцами, когда в страну проникло сильное влияние античной архитектуры и общий облик храмов стал менее грандиозен и торжествен.

Историю **античного мира** принято делить на несколько периодов. **Древнейший** период — эгейская культура (III–II тысячелетие до н.э.) названа так потому, что ее создали племена, обитавшие на островах и побережье Эгейского моря, в материковой Греции, на острове Крит и в Трое (западное побережье в Малой Азии). История древнейшего периода зафиксирована исключительно на материалах археологических исследований [2; 7; 10]. На острове Крит в городах Кноссе, Микены и Тиринф было обнаружена значительная группа памятников архитектуры поэтому **эгейский период** называют еще и **крито-микенским**. В среднеминойский период на Крите созданы большие жилые комплексы и первые монументальные здания — дворцы (резиденции) правящего рода, а позже царя. Все постройки дворцов, частично двухэтажные, размещались по сторонам большого двора, окруженного каменной стеной. На возвышении располагается Акрополь — центральная религиозная и политическая площадь. В эгейских городах у подножия Акрополя лежал нижний город, где жили купцы, ремесленники и бедный люд. Древнейшие крепостные стены Микен окружали только дворец и не охватывали площадь Акрополя. Позже были возведены громадные по высоте и толщине стены из глыб камня (циклопическая кладка). Часть стены у ворот возведена из больших, правильных по форме камней (квадров), уложенных ровными рядами. Ворота сложены из двух колоссальных плит, поставленных вертикально и перекрытых третьей треугольной формы плитой. Треугольная плита декорирована рельефным изображением двух львиц, опершихся на пьедестал с колонной эгейского типа, суживающейся книзу. «Львиные ворота» — первый в Эгейском искусстве пример монументальной скульптуры.

План царского дворца отличался простотой и строгостью архитектурного замысла. В центре дворца — парадное помещение (12×13м) с очагом посередине (мегарон). Четыре колонны поддерживали крышу с отверстием для выхода дыма. Вокруг мегарона размещались коридоры, кладовые, ванны и жи-



лые комнаты. Планировка мегарона применялась и в жилище Древней Греции. Греческие дома были несимметричными в плане и состояли из переднего помещения и зала с очагом. Тесаные камни стен штукатурили, перекрытия были деревянными. На этой планировочной основе сформировались древнегреческие храмы, ставшие классическими. В композиции отделки штукатурки стен пользовались полихромией: стены окрашивали в белый или красный цвет, на фасаде части ордера — в черный, голубой, охристый.

**Ранний период** (XI в. до н. э.) для изучения которого служат поэмы Гомера «Илиада» и «Одиссея». От архитектурных сооружений этого периода сохранились лишь руины, по которым можно судить о преемственности эгейской культуры: в именах Богов, которым посвящались храмы; планах храмов, напоминавших очертания мегарона микенской эпохи с входом на узкой стороне прямоугольной постройки. Фундаменты жилых домов и храмов возводили из грубого камня, стены из кирпичасырца, частично с деревянным каркасом. Вход в дом или храм представлял собой двухколонный портик. Здание завершалось двускатной крышей с фронтонами по торцам.

**С VIII в. до н. э.** началось массовое строительство храмов. Храмы сочетали в себе функции политических, культурных и экономических центров. Простейший храм, посвященный Божеству, формировали из одного помещения — наоса, где стояла культовая статуя, освещенная лучами восходящего солнца через проем входа на восточном фасаде. Перед входом размещали алтарь для жертвоприношений. Вход в храмы, посвященные героям (герооны), был обращен на запад — в сторону царства теней. Типы храмов были разнообразны: с выдвинутыми вперед 4-, 6- и 8-колонными портиками на одном или двух противоположных торцевых фасадах. Часто здание храма обстраивали одним (периптер) или двумя (диптер) рядами колонн.

**В архаический период** (с VII и VI в. до н. э.) формировалось греческое рабовладельческое общество и возникали, укрепленные экономические и политические центры гражданской общины, города-государства (**полис**). В архаический период

появились монументальные постройки из камня-известняка мягких местных пород. Сложились формы дорического ордера и были построены древнейшие образцы дорических и ионических храмов и общественных зданий. Древнейшие храмы очень близки еще к типу жилого дома эгейской эпохи. Разработана система (ордер, порядок) рациональных соотношений между несущими и ненесущими (несомыми) частями здания, между колоннами и перекрытием, лежащим на них. Греческий архитектурный ордер состоял из следующих основных элементов: трехступенчатого стереобата — цокольной части храма; колонн составленных из базы, ствола (фуст) и капители; антаблемента (перекрывающей части сооружения из архитрава, фриза и карниза). Выше антаблемента — треугольной формы фронтоны, ограниченный сверху двумя скатами крыши (рис. 14, 15).

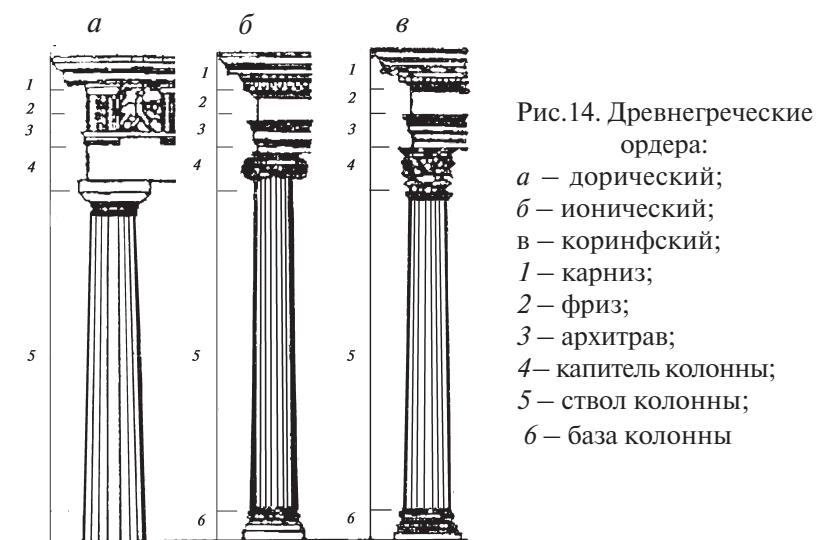
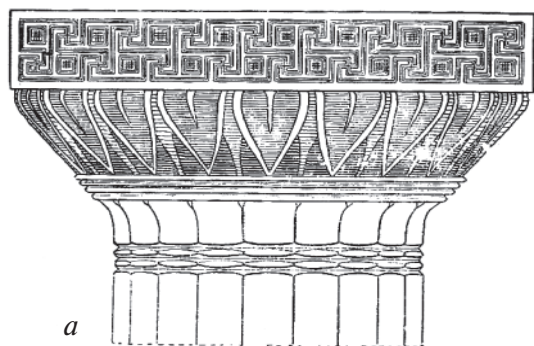


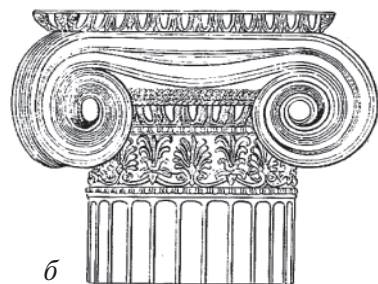
Рис. 14. Древнегреческие ордера:

- a* — дорический;
- б* — ионический;
- в* — коринфский;
- 1 — карниз;
- 2 — фриз;
- 3 — архитрав;
- 4 — капитель колонны;
- 5 — ствол колонны;
- 6 — база колонны

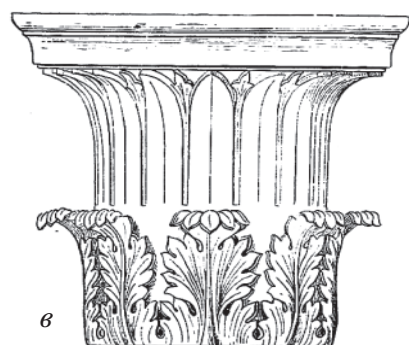
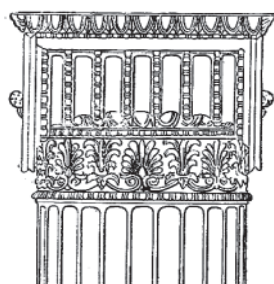
**В Классический период** (с V и IV в. до н. э.) решена задача органической связи (синтеза) архитектуры, скульптуры и живописи). Архитектурные ордера как композиционная система сложились в VI–V вв. до н. э. окончательно ознаменовав в Древней Греции начало классического периода в архитекту-



a



b



v

Рис.15. Капители колонн классических ордоров:  
a – дорическая; б – ионическая; в – коринфская

ре. Примером классического дорического периптера считается храм Зевса в Олимпии (арх. Либон), построенный в честь победы над персами. Высота его колонн (10,43 м) стала каноном при создании многих храмов. В середине V в. до н.э. сооружен центральный архитектурный ансамбль Афин – Акрополь, который включал в себя следующие сооружения: главный храм Парфенон, Пропилеи (парадный вход); грандиозную статую Афины – воительницы; храм Nike Аптерос и Эрехтейон. Парфенон – крупнейший дорический храм в Греции, построен из пентилийского мрамора (рис. 16). Размеры его стилобата – 30,89×69,54 м. Достиг своего полного развития и тип древнегреческого жилого дома (рис. 16).



Рис.16. Афинский Акрополь (V в. до н.э.). Реконструкция

**Эллинистический** период (последняя треть IV вв. до н.э.) начался с распада державы Александра Македонского и продолжался до завоевания Римом (30-е годы до н.э.) Египта, подчиненного Греции. Своего стиля в архитектуре этого периода не было создано. Для архитектуры этой эпохи характерно развитие регулярной планировки городов (Милет, Делос, Эфес), создание новых типов сооружений – монументальных алтарей (рис. 17), знаменитой александрийской библиотеки, мавзолеей в Галикарнасе, маяки на островах Родос и Фарос и определен-

ный тип богатого перистильного жилого дома. Сохраняется изолированность жилища от внешней среды. Богатые дома имели бассейны, широко украшенные росписью, мозаикой, скульптурой интерьеры.

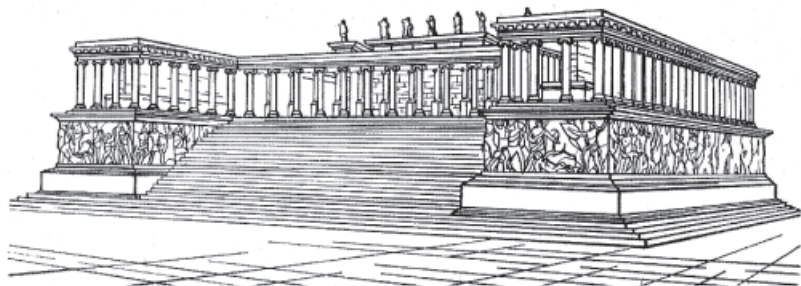


Рис.17. Большой алтарь Зевса в Пергаме

### АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕГО РИМА

Архитектуре **древнего Рима** (I в. до н.э.) предшествовал период этрусской культуры (VIII–II в. до н.э.) в Этрурии (современная Тоскана). На сегодня скопилось достаточное количество знаний для того чтобы разделить историю этрусков на пять периодов, которым традиционно были присвоены наименования соответствующих периодов греческого искусства и истории. В период **Вилланова** (1000-700 гг. до н.э.) этруски жили небольшими селениями в хижинах из тростника, обмазанных глиной [2; 7; 10]. Чаще всего эти хижины лепились к холмам. Селения объединились в города. В **Восточный** период разбогатев на торговле города процветают (VII в. до н.э.) и были обнесены каменными стенами, как у греков. В **архаический** период этрусские цари династии Тарквинцев превратили Рим в великий город. Развивалось главным образом строительство оборонительных сооружений и храмов. На капитолийском холме возведен огромный храм трех Богов: Юпитера, Юноны и Минервы. В 509 г. до н.э. династия Тарквинцев заканчивается. Римляне установили республику. Одновременно начинается наступление римлян на свободу этрусских городов-государств.

В классический период (480–300 гг. до н.э.) вследствие непрерывных войн города пришли в упадок. В **эллинистический** период (300–89 гг. до н.э. Рим распространил на этрусков свое гражданское право. Хотя до нас дошло не так много строений этрусков, их смелые архитектурные приемы используются по сей день. Широкие колонны с круглыми капителями – этрусский вариант дорического ордера. Разработан этрусский ордер (тосканский) – простые элегантные колонны без канелюр и имели базу был описан архитектором Витрувием. Акротерии (статуи), установленные по углам и на вершине фронтона здания – еще одна черта этрусского искусства (рис. 18). От этрусков римляне взяли тип храма, стоявшего на высоком подиуме. Римский тип атриумного дома также ведет свое происхождение от этрусков. Дошедшие до нас остатки построек этрусков свидетельствуют о высоком мастерстве обработки камня и дерева. Этруски были мастерами строительства сводов. Кроме дерева и обожженного кирпича они использовали для сводов тщательно отесанный камень или необработанный для «циклопической» кладки.



Рис.18. Этрусский храм (по Витрувию)

**Республиканский** период по времени соответствует классическому и эллинистическому периодам Древней Греции, произведения которой подражали римляне. В период аристократической рабовладельческой республики римляне применяли греческие ордера, особенно коринфский и ионический. Вокруг центральной торговой и общественной площади Древнего Рима — Римского форума, где проходили народные собрания, ярмарки, вершился суд, — ко II в. до н.э. сложилась застройка на равнине, ограниченной тремя холмами (Капитолием, Палатином и Квириналом). Впоследствии к Римскому форуму примкнули форумы: Цезаря, Августа, Веспасиана, Нервы и Траяна.

Во второй половине II в. до н.э. созданы акведуки — сооружения для подачи воды (рис. 19) и окончательно сформировался атриумно-перистильный тип италийского городского жилого дома, в котором — наследие этрусков — Атриум составлял центр официальной половины жилого дома, а расположенный за ним перистильный дворик, по типу греческого, принадлежал к интимной части дома (рис. 20). Атриумно-террасный тип загородного дома (вила) складывается в I в. до н.э. При строительстве Табуляриума



Рис. 19. Гардский мост. I в. н. э.

(архива) впервые применена ордерная аркада — ордерная система, совмещающая два принципа перекрытий стоечно-балочный и сводчатый (рис. 21).

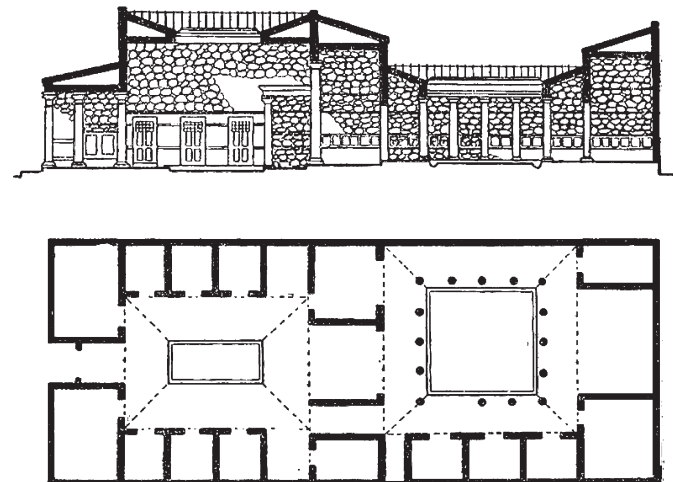


Рис. 20. Дом Менандра в Помпеях. Перистиль. Разрез и план

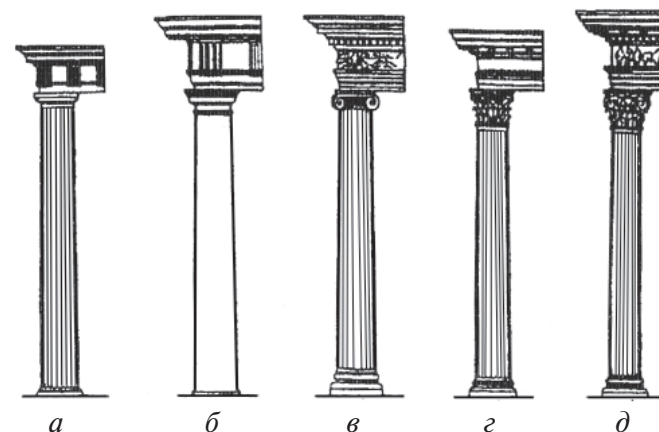


Рис. 21. Римские ордера:  
*a* — римско-дорический; *б* — тосканский; *в* — римско-ионический;  
*г* — римско-коринфский; *д* — композитный

**Императорский период** (31 г. до н.э. — V в. н.э.) разделяется на три этапа, для которого характерно укрепление императорской власти, отличался простотой композиционных решений. Образцом для нее были произведения греческой классической архитектуры. В числе главных памятников — форум Августа с храмом Марса Ультора (Мстителя). Применена конструктивная система, основанная на сочетании в стенах и перекрытиях обожженного кирпича с природным вяжущим из вулканического пепла (пуццолан), римским известковым бетоном. Кирпич вводился в виде или пластов, чередовавшихся с бетонными слоями, что позволило возводить своды и купола большого пролета. Снаружи здания облицовывали травертином или мрамором, внутри стены штукатурили и расписывали. В I в. до н.э. в Риме на марсовом поле был построен театр Марцелла с тремя ярусами аркад. Римские театры располагались, в отличие от греческих не на склонах холма, а на специальных сводах (субструкциях). Был построен (70–90 гг. н.э.) самый большой амфитеатр (188–156 м, высота 48,5 м) — овалный в плане Колизей, рассчитанный на 56 тыс. зрителей (рис. 22). В начале II в. на марсовом поле был сооружен Пантеон, храм всех Богов перестроенный из круглого бассейна (рис. 23).

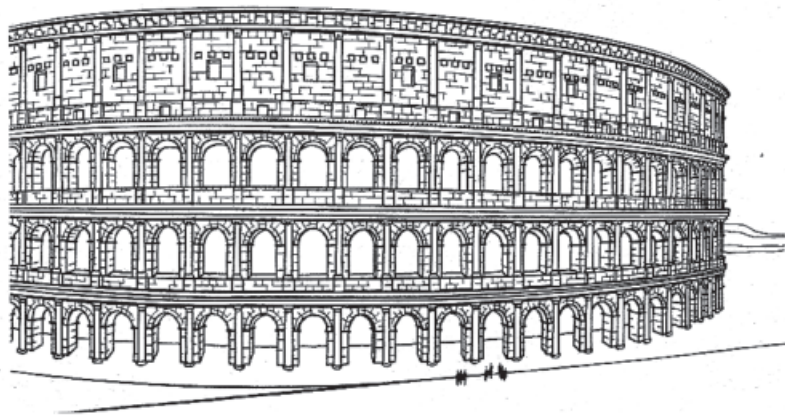


Рис.22. Амфитеатр Колизей в Риме (70–90 гг. н.э.)

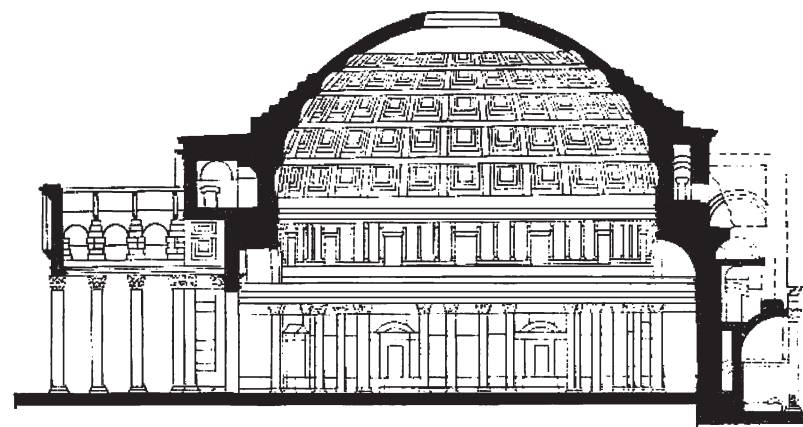


Рис. 23. Пантеон в Риме. Сближение внешних и внутренних объемов

Кессонный купол (диаметр и высота около 43 м) выполнен из римского бетона с заполнителем — пемзой и облицован изнутри плоским кирпичом. Интерьер отделан полихромным мрамором. Для освещения в верхней части купола оставлено отверстие диаметром 9 м. Распор купола и его тяжесть воспринимается массивными стенами толщиной 6 м. Совершенные конструктивные особенности Пантеона были превзойдены только в наше время. Жилое строительство было двух видов: частные дома (домусы) типа особняков и многоэтажные дома бедноты (инсулы). Многочисленные домусы сохранились в Помпее.

В **206-216 гг.** при императоре Каракалле построены крупнейшие термы (размер двора 363×535 м, главного здания 216×122м) на 1800 человек. Это сложный комплекс общественных бань, окруженный садами, включающий бассейны, ванны, библиотеки, магазины и пр. В 303–305 гг. были сооружены самые грандиозные термы Диоклетиана на 3000 человек. Главное огромное здание прямоугольной формы с помещениями, перекрытыми куполами, явилось композиционным началом всего комплекса. На центральной оси его последовательно располагались открытый бассейн для плавания с холодной водой,

парадный зал, вестибюль и бассейн с горячей водой. Справа и слева от вестибюля располагались большие залы и палестры (открытые площадки) для занятий легкой гимнастикой.

В развитии арочно-сводчатых тектонических систем особая роль принадлежит эпохе Древнего Рима — времени, когда возникла необходимость в обширных внутренних пространствах, перекрыть которые посредством традиционных стоечно-балочных конструкций не представлялось возможным. Римляне первые дали образцы большепролетных сводчатых сооружений (Пантеон, термы и др.), которым впоследствии много подражали. Богатый пластический язык архитектурно-художественного истолкования римских арочно-сводчатых конструкций, основанный преимущественно на ордерных формах, также стал арсеналом многообразных композиционных приемов, к которому широко обращались зодчие более поздних эпох.

**Время императора Константина (306–337 гг.)** — последний этап развития римской античной архитектуры. После признания христианства в 313 г. в 330 г. столица была перенесена в Константинополь [2; 9; 10]. Начинается строительство христианских храмов — базилик, форма и названия которых взяты из античности (рис. 24). Они были прямоугольными в плане, с трех-, или пятинефными членениями пространства. Поперечная галерея (трансепт) пересекала алтарную часть нефа. Алтарь устраивали в апсиде, покрытой конхой. Атриум перед базиликой был окружен колоннадой; в центре его устраивали купель. Наряду с базиликами строили культовые сооружения центричного типа: баптистерии (крещальни) и мавзолеи. Их интерьеры украшались мозаикой и фресками.

Римскими зодчими были разработаны рациональные приемы организации строительства, бетонная техника, богатейший арсенал арочных и сводчатых конструкций, новые художественные принципы тектонического сочетания ордеров и арочно-сводчатых форм. Ее формы и композиционные принципы становятся основой для всего последующего двухтысячелетнего периода развития мирового зодчества.

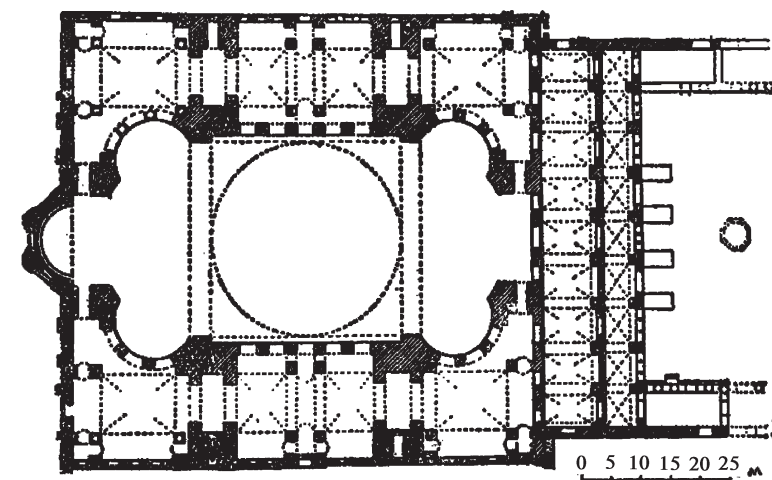


Рис.24. Храм св. Софии в Константинополе. Разрез и план

## АРХИТЕКТУРА ЕВРОПЫ

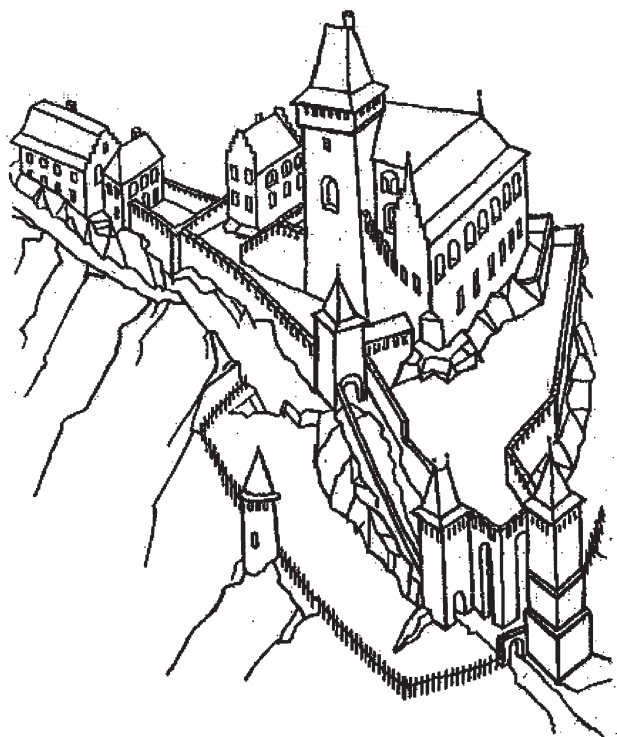


Рис.25. Замок феодала (Франция XI–XIII вв.)

**Архитектура эпохи средних веков** охватывает длительный период V–XV вв. Ее начало относится к разделу ослабленной Римской империи в конце IV в. на две части — Западную и Восточную. В этот период развития различают два стиля — **романский** (VI–XII вв.) и **готический** (конец XII–XV вв.). Эти архитектурные стили развивались примерно в одинаковых общественных условиях и поэтому имеют между собой общность в строительных материалах и типах зданий (рис. 25). Архитектура Западной Римской империи несколько веков находилась в упадке и лишь к X в. в Западной Европе началось строительство городов. Применялась фахверковая конструкция жилья и хозяйственных построек. От раннефеодальных

романских городов до нас дошли соборы, частично замки и крепостные стены с башнями [2; 9]. Для архитектуры романского стиля характерно сочетание разновысоких объемов, конструктивно связанных опорами и сводами, каменными перекрытиями, полуциркульными арками. Определяющими зданиями стали базиликальные соборы с двумя башнями по обеим сторонам входа, завершенные высокими шатровыми крышами пирамидальной или конусообразной формы. Соборы в плане строили в форме латинского креста. Продольное пространство главного нефа отделялось от боковых нефов рядами колонн, на которые опирались арки несущие стену с оконными проемами. Центральный неф перекрывался цилиндрическим сводом, а боковые — крестовыми сводами. Крестовый свод опирали на четыре опоры. Дверные и оконные проемы завершались полуциркульными арками (рис. 26). Входы (перспективные порталы) в соборы выкладывали в виде ряда последовательно уменьшающихся арок, опирающихся на пристенные колонны.

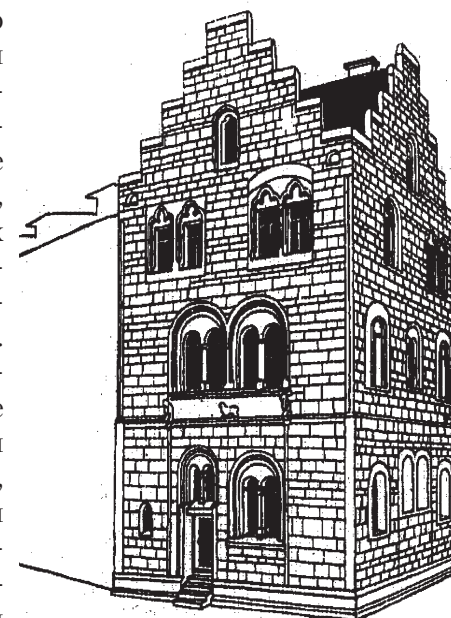


Рис. 26. Романская жилая башня г. Заальфельд (около 1180 г.), Германия

Другим архитектурным типом зданий романского стиля были загородные замки феодалов. Их окружали каменной стеной. В планировке и конструкциях замков применяли формы крепостного строительства Ближнего Востока, воспринятые во время крестовых походов. Для романской архитектуры

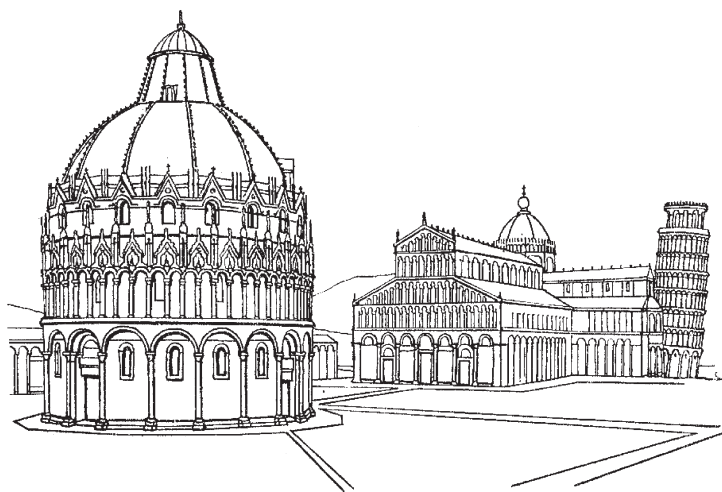


Рис.27. Соборная площадь в Пизе (XI – XIII вв.)

Франции и Германии характерны монументальность, суровость и лаконичность форм, для Италии — нарядные многоярусные мраморные аркады, например главная площадь в Пизе с собором и баптистерием и знаменитой падающей (из-за неравномерной осадки грунта) цилиндрической башней отличается единством пластической обработки фасадов со сквозными аркадами (рис. 27).

Переход от романского стиля к **готическому** происходил постепенно, причем недостроенные романские соборы достраивались в духе готики [8; 9]. Из Франции готика распространяется в Италию, Германию, Англию и другие страны (рис. 28, 29). Расцвет готики относится к XII-XIII вв. Последний этап готики, отличается обилием деталей и эффектных ажурных форм. В этот период декорация начинает подавлять тектонику. Вертикальные членения становятся главными. Усложняется рисунок сводов, применяются звездчатые и сетчатые своды. Ребра (нервюры) сводов образуют сложные пространственные кривые. В Англии часто применяли веерный свод, ребра которого расходились веером от вертикальной опоры. В поздней готике

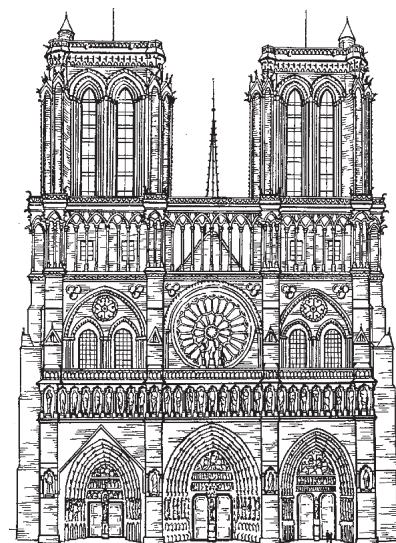


Рис.28. Парижский собор Нотр-Дам (XII – XIII вв.)

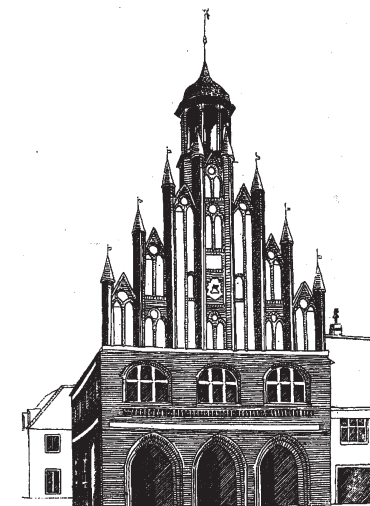


Рис. 29. Здание ратуши (XIV в. г. Ростов). Каждая форма фасада зависит от общего строительного объема. Скатной крыше обязательно сопутствуют два щипцовых фасада

были очень популярны стрельчатый, сотовый (алмазный) свод и крученый своды. Нагрузка от сводов передавалась на контрфорсы, вынесенные наружу, распор сводов — на аркбутаны наклонные упорные арки, имеющие вид ребер (рис. 30). Глухая романская стена превратилась в ряд простенков и больших окон, массивные объемы романского стиля заменил каменный остов. Главными элементами композиции фасада служили перспективные порталы и круглые окна над ними. Техника обработки камня достигла высокого уровня. Из камня вырезали оконные переплеты, выкладывали шатры башен, шатровые башенки на контрфорсах, разные фронтоны над окнами. Большим достижением готики были витражи — окна с живописными картинами из кусков цветного стекла в свинцовой оправе. Соборы строили по полтора-два столетия и башни часто так и оставались незавершенными. Кроме церковного в больших масштабах велось светское строительство (дворцы, ратуши, жилые дома). Выдающимися памятниками готики во Франции



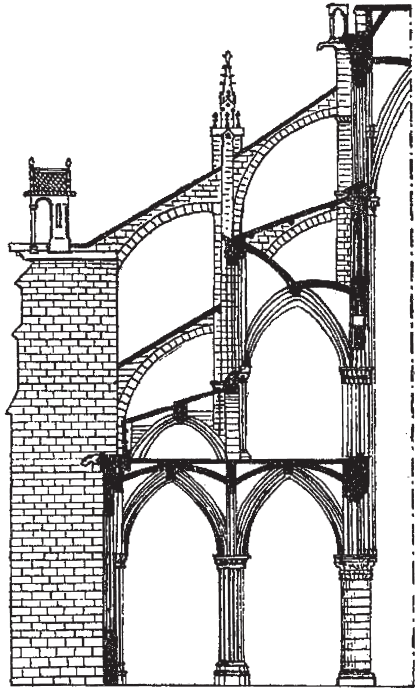


Рис. 30. Готическая конструктивная система

считают собор Парижской Богоматери (Нотр-Дам) на о. Сите в Париже, Реймский собор, в Германии Кельнский собор, остроконечные башни которого были достроены только в XIX в.

Архитектура **ренессанса** (возрождение) начала формироваться в XIII-XIV вв. в городах-республиках Италии под влиянием движения за возрождение античной цивилизации [2; 10]. На основе архитектурных форм античности создавались новые типы зданий: учебные заведения, больницы, воспитательные дома, соборы. Ведущую роль в дальнейшем развитии архитектуры сыграл флорентийский собор Санта Мария

дель Фиоре. В его восьмидесятиметровой колокольне, стоящей отдельно от собора, проявились новые черты стиля проторенессанс — предвестника Возрождения — еще в 1334 г. Основные периоды Ренессанса — «ранний», «высокий» и «поздний». Наиболее характерные памятники раннего Ренессанса сохранились во Флоренции. По проекту Ф. Брунеллески возведен грандиозный купол собора Санта Мария дель Фиоре (рис. 31). Оригинальная конструкция купола: две оболочки сомкнутого свода скрепленные восемью ребрами. Купол доминирует в застройке города, его диаметр 42 м и был возведен без лесов до высоты 13,5 м, после чего были устроены висячие подмости. Для уравнивания распора введено шесть горизонтальных венцов из длинных камней песчаника, скрепленных пиронами,

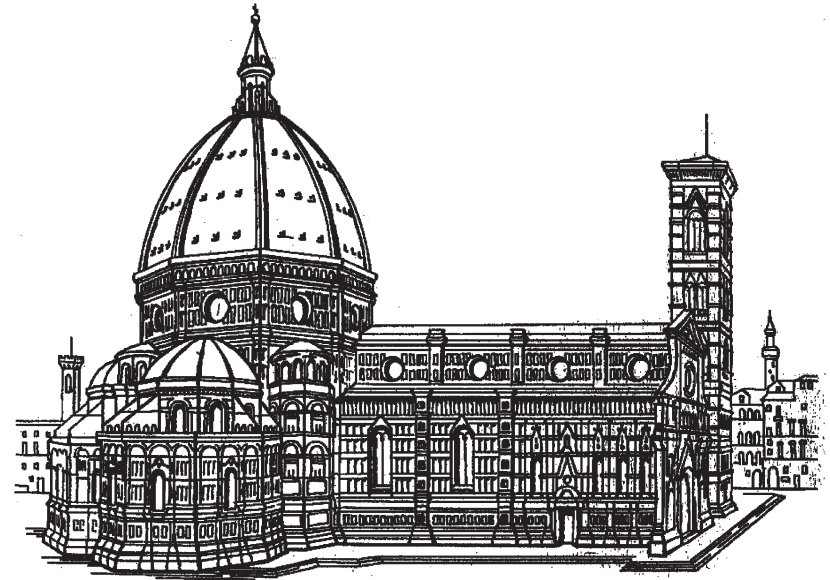


Рис. 31. Флорентийский собор Санта Мария дель Фиоре (с 1294—А. Камбио, с 1334 — Джотто, с 1420 по 1434 — Ф. Брунеллески)

залитыми оловом. В нижней части добавлена еще кольцевая связь из дубовых бревен, окованных железными листами.

Выдающийся представитель **Высокого Ренессанса** Д. Браманте построил в Риме часовню Темпьетто центрической композиции. Самое крупное его произведение — дворы Ватикана. Ему принадлежит замысел собора святого Петра, осуществленный после его смерти другими зодчими. Крупнейшим преемником Браманте в архитектуре был Рафаэль, которому приписывается постройка виллы Фарнезина.

Огромное влияние на архитектуру **Позднего Ренессанса** и последующих эпох оказало творчество Микеланджело Буонарроти. Он создал в Риме ансамбль площади Капитолия, возвел основную часть здания собора Святого Петра. Купол собора диаметром 42 м покоится на барабане с раскрепованным антаблементом, небольшие окна зажаты между гигантскими пилястрами (рис. 32).

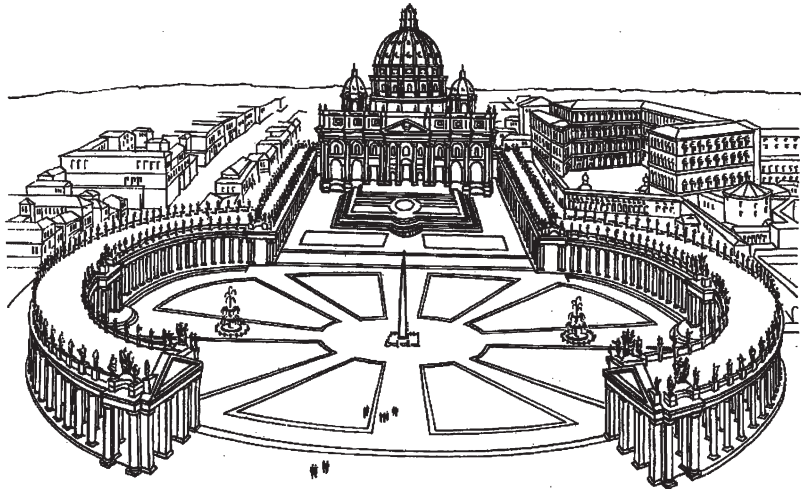


Рис.32. Римский собор Святого Петра (1547–1564 –Микеланджело Буонарроти, с 1607 – К. Мадерна, 1656 – 1667 – Л. Бернини)

В XVI-XVII вв. продолжали строить дворцы, вилы и храмы, которые стали богаче по форме, пластически насыщеннее за счет орнамента, скульптуры, фресок и цвета. Стиль **барокко** (по-итальянски – причудливый, странный) завершил ренессанс усложненными, подчеркнута экспрессивными формами. Его основателем считается Микеланджело Буонарроти, в работах которого проявились признаки пластически выразительной архитектуры (в капелле Медичи во Флоренции и вестибюле библиотеки Лауренциана). Самым ярким выразителем художественных устремлений барокко был арх. Франческо Борромини, работавший в Риме на постройке собора св. Петра под руководством Мадерны, а потом Бернини. Творческие приемы Борромини оказали большое воздействие на последующее развитие стиля барокко в европейских странах. Искусство барокко стало в ту пору средством удовлетворения эстетических потребностей правящей верхушки и приняло театрализованный характер, чтобы в культовом зодчестве воздействовать на массы, увести мысль и чувства верующих от реальных жизненных задач (см. рис. 61).

**Классицизм** как стиль возник во Франции еще в середине XVII в., предвосхитив на столетие всеобщее развитие европейского классицизма середины XVIII в. Идеологи классицизма провозглашали античную архитектуру образцом, а подражание ей – единственным путем творчества (classicus – «образцовый», правильный), противопоставляя свободе композиции и обилию декора барокко уравновешенные композиции и разумные формы. Композициям классицизма присущи суровое величие, симметрия и соподчинения частей. В качестве образца принималась архитектура Древнего Рима (рис. 33). Типичный пример: загородный дворец Людовика XIV – Версаль (арх. Лево, Лебрен, Мансар).

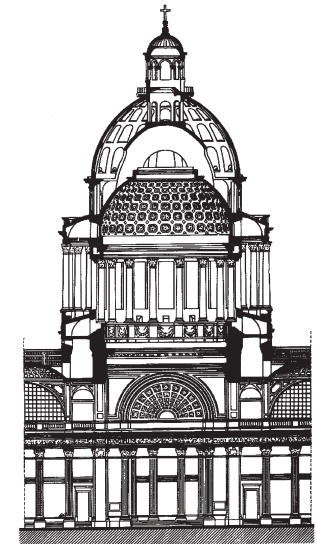


Рис. 33. Парижский Пантеон (1764–1790 гг. разрез, арх. Ж. Суфло). Расхождение и несоответствие внешних и внутренних объемов

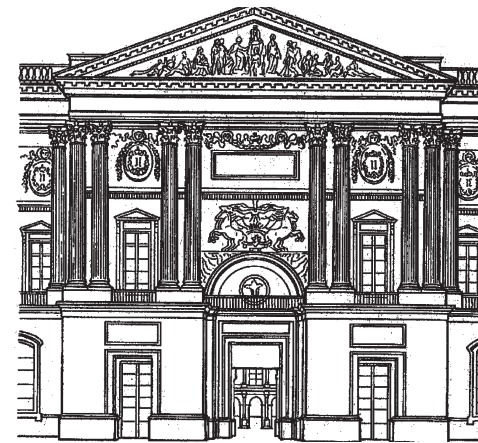


Рис.34. Лувр. Восточный фасад (Париж. 1667–1678 гг., арх. К. Перро)

Восточный фасад Лувра в этот период обогатился мощной колоннадой коринфского ордера со сдвоенными колоннами, которая послужила образцом для архитектуры в разных странах (рис. 34).

В начале XVIII в. во Франции наряду с классицизмом возник легкий, как бы напряженный стиль **рококо** (от французского «ро-

кайль» — раковина), который особенно ярко проявился в интерьере. Пышная резная орнаментика, живописные панно, позолота в декоре интерьера маскирует конструкцию помещений. Стиль рококо не просуществовал и нескольких десятилетий. Во Франции продолжилось развитие классицизма, ставшего теперь орудием победившей буржуазии, видевшей в античных триумфальных сооружениях отражение своих собственных стремлений. Со второй половины XVIII в. зодчие опять обратились к классицизму, но подражали архитектуре Древней Греции [2; 10]. Был выработан канонический набор форм и правил в архитектуре (рис. 35, арх. Ж. А. Габриэль дворец Малый Трианон в парке Версаля). Завершающая форма классицизма начала XIX в. — **ампир** (стиль империи Наполеона), отличающийся монументальностью, лаконичностью, контрастом рельефных деталей и приставных колонн на фоне нейтральной поверхности стены, использованием элементов древнеегипетской и позднеантичной архитектуры. Лучшее из произведений в стиле ампир — это дом Жозефины Богарне (жена Наполеона) в окрестностях Парижа. В нем нет еще свойственной последующим годам эклектики. Позже стиль ампир склоняется к вычурности и трансформируется в типичную эклектику, получившую широкое развитие в дворцах разбогатевшей буржуазии.

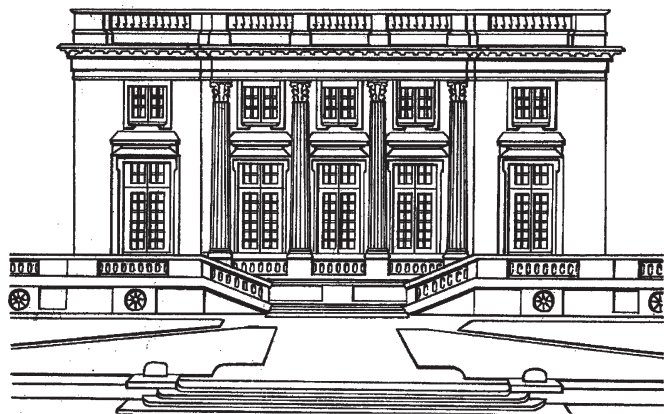


Рис.35. Дворец Малый Трианон в Версале (1762-1768 г.г., Ж. А. Габриэль)



Рис.36. Железнодорожный мост («Гельцштальский мост») около г. Нетцшкау, Германия (1845—1851 гг.). Мост высотой 78 м и длиной 575 м. Конструкция его напоминает о громадных арочных сооружениях древних римлян. Это один из наиболее значительных мостов массивной конструкции из числа построенных в XIX в.; на его строительство было израсходовано 22 млн кирпичей

Прямым подражанием сооружениям императорского Рима — акведукам, арке Септимия Севера — Арка Карусель в Париже (1806 г. арх. Ш. Персье, П. Фонтэн), представляет собой новую интерпретацию классических образцов (рис. 36). Классицизм проявился во многих странах под прямым французским влиянием (рис. 37).

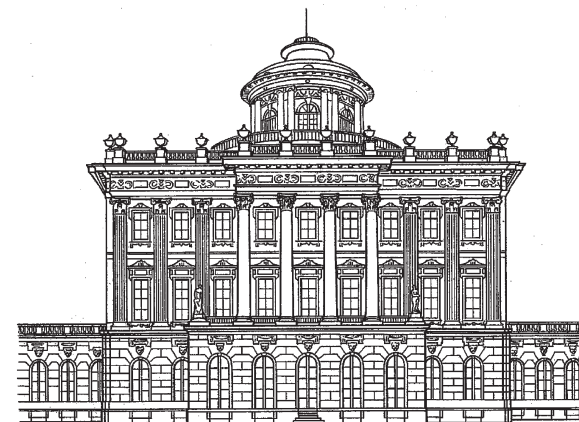


Рис.37. Дом Пашкова в Москве (1784—1786 гг., арх. В.И. Баженов)

**Архитектура эпохи капитализма.** Капиталистическое производство зародилось в недрах феодального строя. С XV по XIX вв. формировались предпосылки для победы новых общественных отношений. Провозглашая прогрессивные лозунги, буржуазия на ранних этапах капитализма подняла трудящиеся массы на революцию и их руками захватила к XIX в. ведущие экономические и политические позиции в большинстве стран Европы, направляя их по новому пути развития [3; 5; 11]. Быстрее всех этот процесс прошел в Англии, ставшей в начале XVIII в. самой сильной капиталистической державой Старого света. Бурное развитие машинного производства, железнодорожного транспорта способствовало быстрому росту металлургической промышленности. Широкое применение металла — чугуна, железа, стали — начинается также и в строительстве. В XVII—XIX вв. были созданы выдающиеся произведения мостостроения (мост через реку Уир пролетом 72 м, мост «Британия» через пролив Мэней с центральным пролетом 143 м). С изобретением стали в США был сооружен висячий Бруклинский мост длиной в центральной части 487 м, мост в Шотландии пролетом 542 м. Функции архитектора в создании таких сооружений сводились к откровенному оформительству под заказанный «стиль».

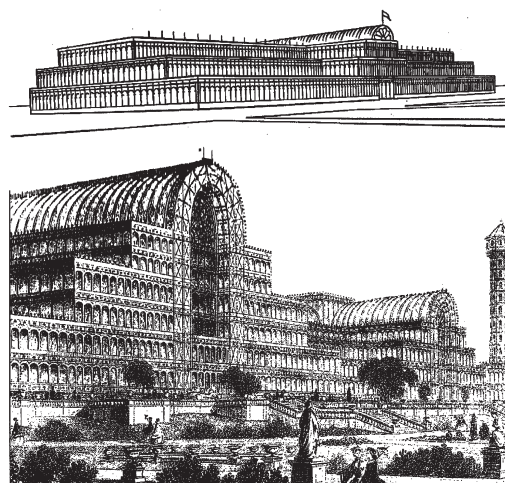


Рис.38. Здание Всемирной промышленной выставки в Лондоне. Кристалл — Палас (1851 г., арх. Д. Пэкстон)

Использование строительных материалов, превосходящих по своим тектоническим качествам дерево и камень, общая тенденция к экономике сооружения и чисто техническому совершенству конструкций, усложнение задач практики строительства выдвигают инженера строителя на ведущее место в архитектуре (рис. 38 — 45).

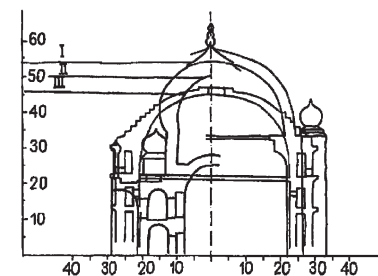


Рис. 39. Сравнительные схемы вертикальных разрезов зданий Пантеона в Риме, мавзолея в Бишапуре, Тадж-Махала (Индия). I — мавзолей в Бишапуре; II - Тадж-Махал в Агре; III - Пантеон в Риме

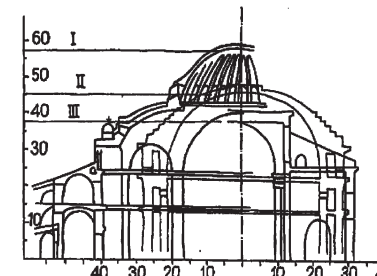


Рис.40. Сравнительные схемы вертикальных разрезов зданий Пантеона в Риме, базилики Максенция в Риме и св. Софии в Константинополе. I — св. Софии в Константинополе; II - Пантеон в Риме; III — базилика Максенция в Риме

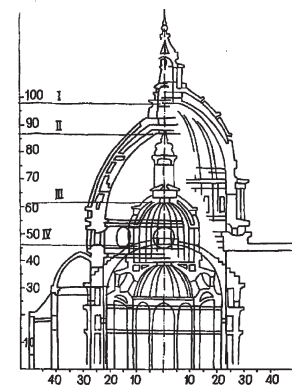


Рис.41. Сравнительные схемы вертикальных разрезов зданий Пантеона в Риме, Фрауенкирхе в Дрездене, собора Санта-Мария Дель фьора во Флоренции и собора св. Петра в Риме. I — собор св. Петра в Риме; II — собор Санта Мариа Дель фьора во Флоренции; III — Фрауенкирхе в Дрездене; IV - Пантеон в Риме

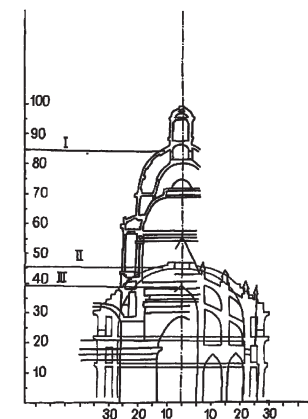


Рис.42. Сравнительные схемы вертикальных разрезов зданий Пантеона в Риме, Кельнского собора и Пантеона в Париже. I — Пантеон в Париже; II - Пантеон в Риме ; III — Кельнский собор

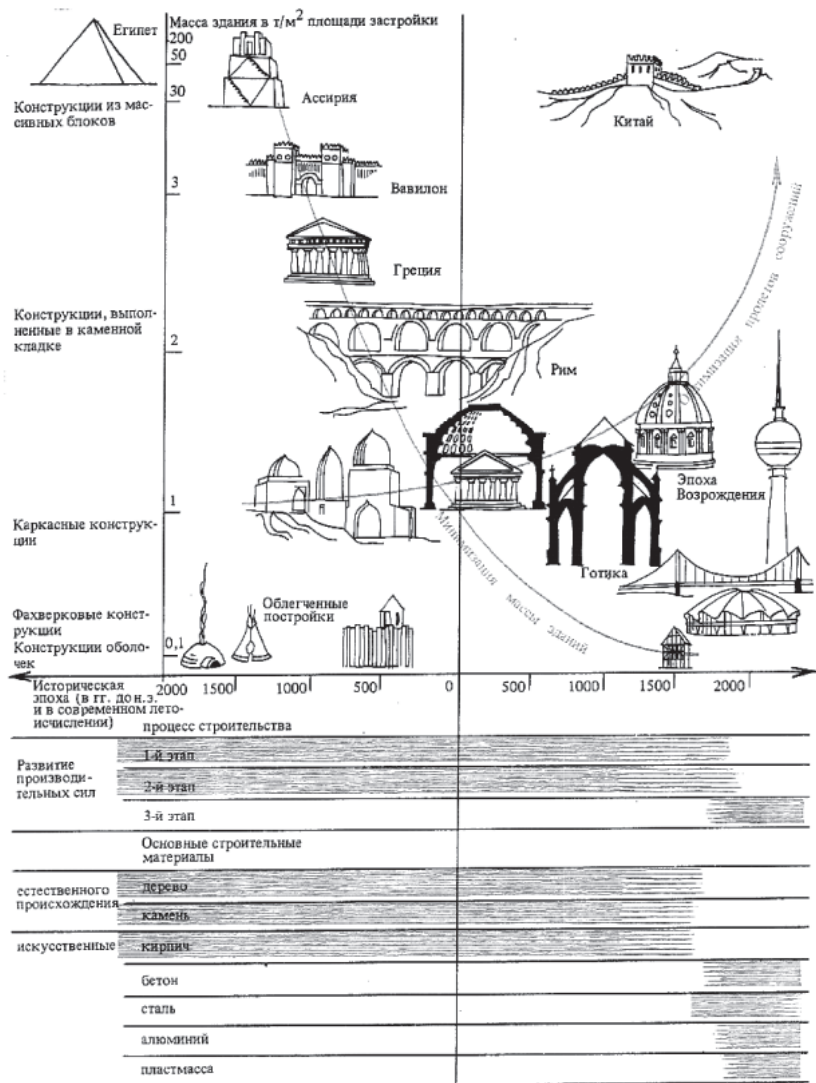


Рис.43. Эволюция строительного дела: сокращение строительной массы, т/м<sup>2</sup>, и увеличение пролетов сооружений

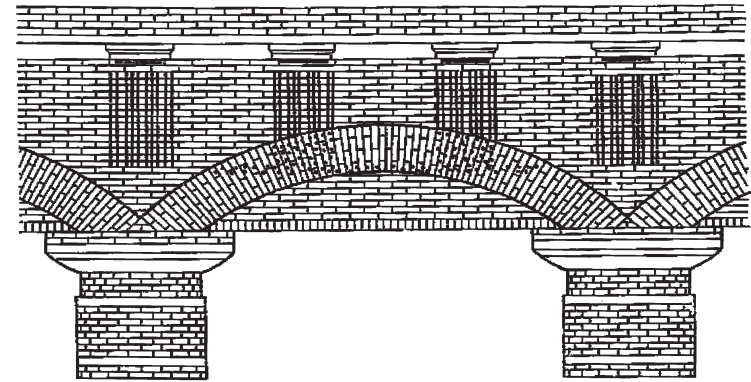


Рис.44. Антаблемент здания Биржи в Петербурге. «Конструктивная» кладка облицовочного слоя

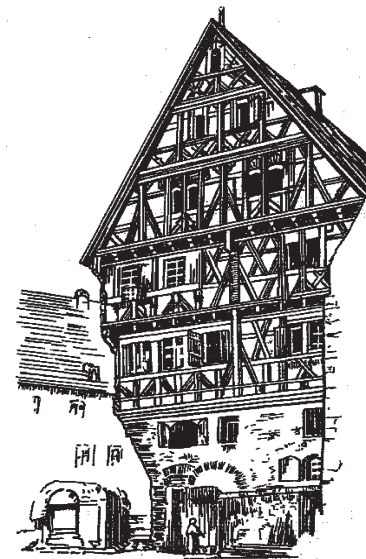


Рис. 45. Жилой дом в Эпшингене, Германия. Выразительность обнаженной фахверковой конструкции

Особенно интенсивно металлические конструкции стали применяться в строительстве промышленных зданий, сначала для перекрытия в виде ферм, а затем для создания общей каркасной системы всего здания. Легкие купольные и сводчатые конструкции из металла и стекла широко используются при возведении новых типов гражданских сооружений: вокзалов, рынков, библиотек, выставочных павильонов, универсальных магазинов. С торговым характером капитала связана организация Всемирных промышленных выставок, которые не только демонстрировали промышленные достижения, но и стимулировали творческий поиск в области строительства (см. рис. 38

«Хрустальный дворец» в Лондоне арх. Дж. Пэкстон, «Дворец машин» с пролетом зала 115 м и высотой 45 м. на Парижской выставке инж. Контамен и арх. Дютер). Символом индустриальной эры стала 300 м Эйфелева башня (инж. Г. Эйфель).

На первых порах применения металлических конструкций в сооружениях еще оставалось стремление «одеть» металл в импозантные одежды классической архитектуры, однако постепенно были найдены новые формы, соответствующие конструктивной правде [2; 8; 10; 11]. Этот процесс формирования новой архитектуры был лишь одним из путей поисков ее идеологического содержания, совпадающих с основными этапами капитализма. «Хрустальный дворец» вошел в историю архитектурной композиции и строительной техники следующими новациями: применением полностью светопрозрачных наружных стен и покрытий; унификацией и модульной координацией всех геометрических параметров здания; полносборностью и повторяемостью конструкций. В павильоне применена пятинефная (с трансептом) планировочная схема с чугунными колоннами. Комбинированная конструктивная схема перекрытия малых боковых пролетов решетчатыми чугунными балками и центрального 22 м. пролета — деревянными арками.

**Падение роли монархии и церкви как основных заказчиков и законодателей архитектурной моды, претензии разбогатевшей буржуазии на право диктовать свои вкусы, колоссальный технический прогресс, новые типы многофункциональных сооружений, не «влезавших» в традиционные архитектурные формы — все это прервало плавный ход смены стилей в мировом зодчестве, внесло разброд в определение путей его дальнейшего развития, обусловило эклектику — смешение различных исторических стилей.** Традиционные средства художественной выразительности в архитектуре: ордер и сопровождающая его декоративная пластика — уже не отвечали новому функционально-конструктивному содержанию строительства и использовались в откровенно декоративных целях.

**Романтизм** в самом начале представлял собой скорее художественное направление, чем доктрину определенного стиля.

Рост численности городского населения привел к резкому увеличению территории городов, изменению характера застройки и архитектуры городской среды. Урбанизация сопровождалась развитием системы транспортных коммуникаций, потребностью в формировании новых типов зданий. На фоне роста национального самосознания и поиска самоидентификации во всех аспектах включая искусство архитектуры происходил в эти годы поиск нового архитектурного языка. Колыбелью романтизма была Англия, откуда он в XIX в. распространился по всей Европе [2; 8; 10]. С идеями английского романтизма была связана концепция, а впоследствии широко распространенный тип природного ландшафтного парка с использованием художественных форм самой зелени. Вместо простоты и замкнутости архитектурной формы классицизма в романтизме предпочитается сложный силуэт, в котором симметрия и другие формальные композиционные принципы теряют господствующее значение. В романтизме на первых порах проповедовались индивидуализм и творческая свобода на идее архитектурной фантазии. Сложился устойчивый отказ от классических форм и приемов симметричного построения фасадов. На идее свободной архитектурной фантазии появлялись постройки неоготики во Франции, Германии, Австро-Венгрии или русско-византийский стиль в России (рис. 45; 46; 47).



Рис.46. Клуб им. Русакова  
(Москва, 1927-1929 гг. арх. К. Мельников)

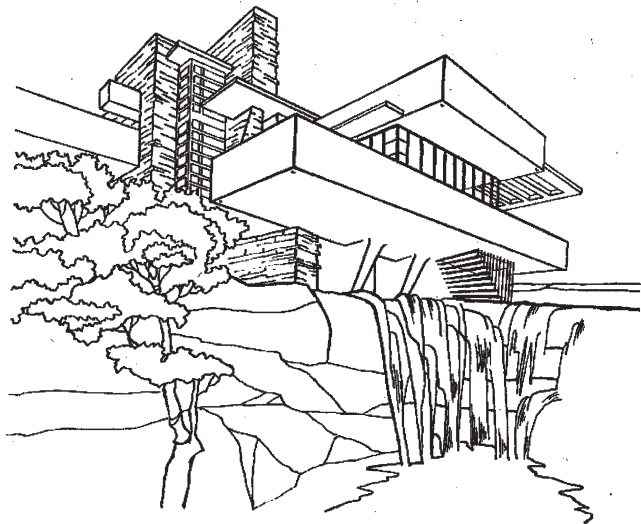


Рис.47. Дом над водопадом в Беар-Ране (США, 1936 г., арх. Ф. Л. Райт)

**Неоренессанс** отличался от классицизма и романтизма как формой, так и теоретической разработкой рационалистической концепции художественной правдивости архитектуры. Главным источником вдохновения для неоренессанса в большинстве европейских стран была архитектура Италии. Вместо простоты и ясности форм классицизма появляется расчлененность общего целого и деталей, начинает использоваться комбинация ордерной и арочной систем [2; 9]. Одновременно происходит значительное обогащение архитектуры произведениями изобразительного искусства. Структура пространств, материала характер планировки уже не становились теперь в полное подчинение заранее заданным композиционным схемам, здания становились практичнее и вызвали впечатление единства назначения, конструкции и материала. Около середины XIX в. в Париже возводятся новые неоренессансные постройки с использованием металлических конструкций, которые затем были повторены по всей Европе. К ним относится, например, знаменитый парижский рынок, снесенный только в 1969 г., а также

Северный вокзал (1867 г., автор Я. И. Гитторф). Следует отметить также вокзалы в Нью-Йорке в Лондоне.

В архитектурное осмысление металлических конструкций внес большой вклад А. Лабруст, в работах которого французский неоренессанс достигает вершины своего развития. При строительстве библиотеки св. Женевьевы и особенно Национальной библиотеки в Париже (1858–1889 гг.) он использовал изящную металлическую конструкцию в высоких опорах и куполах над читальными залами и в легкой металлической решётке для хранилища книг. В конце XIX в. в общественных зданиях сложилась атриумная схема планировки (универмаг «галереи Лайфает» и «Бон-Марше», офицерские магазины в Москве и С.-Петербурге). В этих зданиях крытый атриум окружают многоэтажные галереи, открывая в атриум торговые залы (комбинированная атриумно-галерейная схема).

**Эклектизм и развитие металлических и железобетонных конструкций.** Традиционное строительство на основе бескаркасной системы с несущими стенами ручной кладки из кирпича или камня оказалось нерентабельным. Так, например, в построенном в 1891 г. в Чикаго 16-этажном кирпичном небоскребе толщина несущих стен — 183 см. Уже с 1870 годов начали строить дома с внутренним каркасом (колонны балки) из литого или ковкого чугуна. В 1892 г. Ф. Генебик и Э. Куанье запатентовали конструкцию ребристо-железобетонного перекрытия, а в 1897 г. Ф. Генебик запатентовал систему полного монолитного железобетонного каркаса. Новаторские конструктивные формы были технические, «жесткие» и не гармонизированы [2; 9]. Изобретение более выразительных конструктивных форм проявилось в зданиях, построенных О. Вагнером и позже П. Л. Нерви.

Во второй половине XIX в. одновременно с неоренессансом в архитектуре развивалась тенденция широкого использования форм различных стилей прошлого, начиная с романского и кончая барокко (см. рис. 44 — 46). Возникший таким образом эклектизм кроме всего прочего выполнял основное требование общества конца XIX в., заключавшееся в стремлении к максимальной и даже показной парадности общественных зданий, в кото-

рых над классическими строительными материалами и способами решения интерьеров начинают преобладать их имитации, богатые лепные украшения и другие декоративные формы. Постройки такого рода, только иногда достигавшие высокого художественного уровня, стали характерны для целых архитектурных комплексов и новых жилых кварталов, которые с необычайной быстротой возникали в конце XIX в. во всех крупных городах Европы.

## АРХИТЕКТУРА XX ВЕКА

Развитие архитектуры XX в. отражают различие двух общественных систем — капиталистической и социалистической. Демонстрационный эклектизм и доживающие свой век романтические идеи уступили место новому философскому мировоззрению, формам появления которых было вызвано техническим прогрессом. Это было время необычайно острых противоречий между глубоко вжившимися традициями и схемами и совершенно новым мироощущением и уровнем знаний [2; 9; 10]. Причины, которые привели к этому общему перелому в развитии, были одновременно и историческими и идейными. Новое понимание свободы и прогресса создало и новое представление об архитектуре. Архитектура и градостроительство одновременно взяли курс на целесообразность (см. рис. 46). Значительное влияние оказали на архитектуру в целом и на различные ее направления наука и техника. Использование электроэнергии, создание теории относительности и радиоактивности, познание законов превращения энергии, развитие ядерной энергетики и химии, которые стали заменять природные источники энергии и сырья, кибернетика и средства вычислительной техники, успехи медицины и не в последнюю очередь и результаты прогресса в науке и технике — все это неразрывно связано с XX в. Одновременно произошли глубокие перемены и в тех областях жизни людей, которые казались неизменными, что в свою очередь сделало достоянием общественного сознания того наиболее существенного, что отличает наш век от всех предыдущих столетий. Возросшие скорости движения дали нашему времени новую систему измерения и стали его специфическим знаком (см. рис. 47; 48; 49).

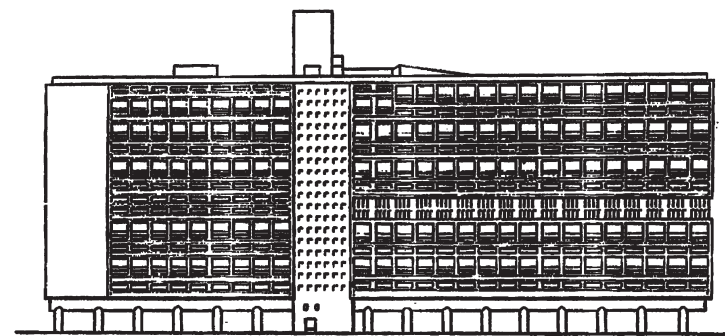


Рис.48. Жилой дом в Марселе 1947–1952 гг., арх. Ле Корбюзье)

Если проследить в общих чертах развитие архитектуры в XX веке, можно отметить, что вначале она рассматривалась как результат реализации определенной общественной программы, но получаемой на основе индивидуального опыта и с помощью индивидуальных выразительных средств. Во второй четверти XX в. для концепции архитектуры стало характерным повышенное внимание к тем сторонам проблемы, которые поддавались точному измерению. С этим были связаны стремления к научному исследованию и выявлению физического назначения архитектуры. Тогда же были заложены основы индустриализации строительства. Архитектурная форма стала создаваться исходя из соображений рационального характера. Планировка зданий решалась относительно независимой от принятой конструктивной схемы, в частности от железобетонного каркаса, который уже получил широкое распространение. Большое внимание стало уделяться вопросу стандартизации. Популярность приобрела теория изменения

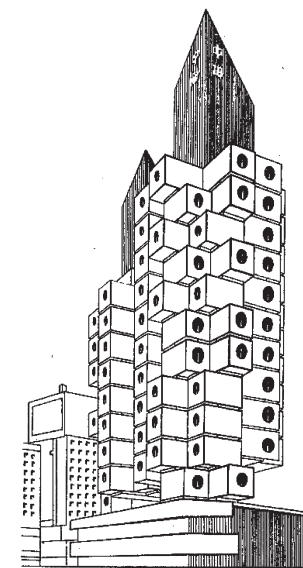


Рис.49. Дом в Токио (1970-е годы К. Курокава)



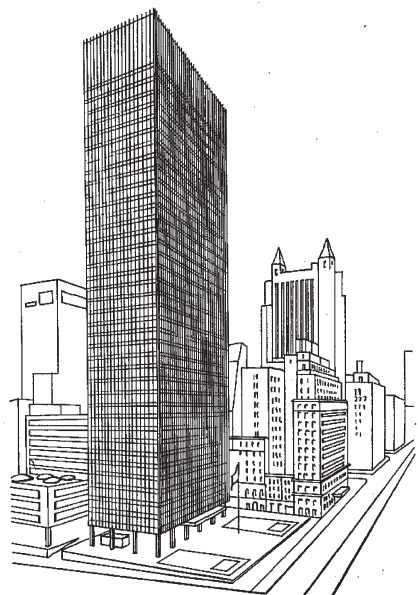


Рис. 50. Сиграм Билдинг (Нью-Йорк. 1956–1958 гг., арх. Мисс Ван дер Роэ, Ф. Джонсон)

функции, что вызвало стремление добиваться функциональной гибкости архитектурных объектов. Создается новая типология зданий и сооружений [2]. Вырабатывается новая система выразительных средств архитектуры, которые приобретают международный характер (рис. 50; 51).

В середине XX в. функционалистическая концепция архитектуры продолжает развиваться, но большее внимание начинают уделять идейной выразительности архитектурной формы, при создании которой архитекторы иногда вновь обращаются к историческому наследию. Архитектура рас-



Рис. 51. Примеры новых направлений в развитии архитектуры конца XX в.

считается как составная часть жизненной среды, выполняющая по отношению к ней интегрирующую функцию.

Теория архитектуры XX в. оказала влияние и на градостроительство, где на смену идеальным композиционным представлениям о городе пришел рационализм [1]. Приобретает популярность система свободной застройки и принцип функционального зонирования городской территории. Исследуются вопросы влияния современной техники на планировочную структуру больших городов, число которых возросло. Развитие получает идея создания агломераций, появляется множество в основном утопических предложений о городах и формах расселения в XXI в. Архитекторы представляют город как пространственную структуру. Характерной чертой в XX в. стала районная планировка, которая распространила проблематику градостроительства на более широкие территориальные связи.

Возникновение стиля **модерн** в архитектуре, влияние которого распространилось на европейский континент, связано с обществом борющимся за возрождение художественных ремесел. Его возникновение связано с основанием общества «Искусства и ремесла» (1883 г.). Непосредственными его предшественниками были художественный и социальный критик Д. Рескин и поэт и художник-прикладник У. Моррис, которые призывали возвратиться к ручному труду, а также вместе с другими художниками и архитекторами по-новому определяли функциональные и формообразующие принципы архитектуры [5; 8]. Они выдвигали принцип целесообразности формы и художественной выразительности художественных материалов. Ценным в этом течении было стремление создать функционально более оправданное расположение помещений с использованием при этом новых строительных и облицовочных материалов. Однако решение функциональных вопросов было односторонним, без внимания к общей композиции. В обработку фасадов вводили большие поверхности стекла, отвечающие функциям новых крупных зданий. Размещение окон и дверей имело разнообразный характер.



Рис.52. Конструктивная схема и деталь башни кафедрального собора Саграда Фамилия в Барселоне (арх. А. Гауди, 1882–1926 гг.)

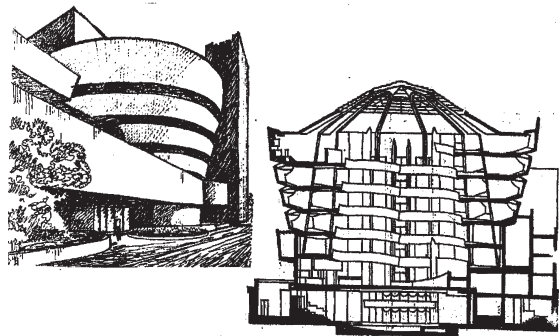


Рис.53. Музей Гуггенхайма (общий вид, разрез; арх. Ф.-Л. Райт)

Плоскости стен снаружи и внутри покрывались рисунками, в которых преобладали тянутые, изгибающиеся «обтекаемые» линии. Новые тенденции в архитектуре предвосхитил испанский архитектор

А. Гауди (рис. 52). Его работы сосредоточены преимущественно в Барселоне, в которых уникальная изобретательность архитектурных форм сочетается конструктивной рациональностью (собор Саграда Фамилия). Источником национально-романтического направления в русском модерне становится русская архитектура домонгольского периода и византийская (арх. В. А. Косяков, Ф. О. Шехтель). На рубеже веков византийский стиль получил распространение в Англии.

На рубеже XX в. опять возник вопрос о создании нового стиля «**персональный модерн**» в архитектуре,

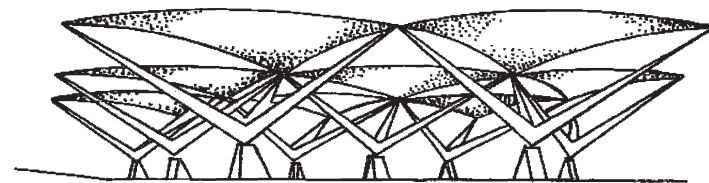


Рис. 54. Вокзал в г. Неаполь (арх. Н. Кастелиони и др., 1960 г.) Нарочито сложные формы конструкции

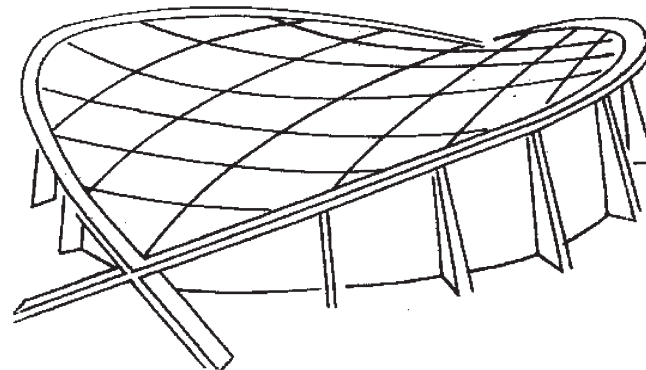


Рис. 55. Зал конгрессов в Берлине. Статически необоснованные формы (контрфорсы в виде украшающих элементов)

исходя, прежде всего, из решения рациональных новых форм архитектуры на основе новых строительных материалов и конструкций (арх. О. Вагнер, А. Пере, Ф. Райт, Э. Сааринен, Мисс ван дер Роэ, В. Гропиус и др.). Принципы архитектуры персонального модерна были подхвачены и получили развитие представителями авангардистской архитектуры (рис. 53 – 55).

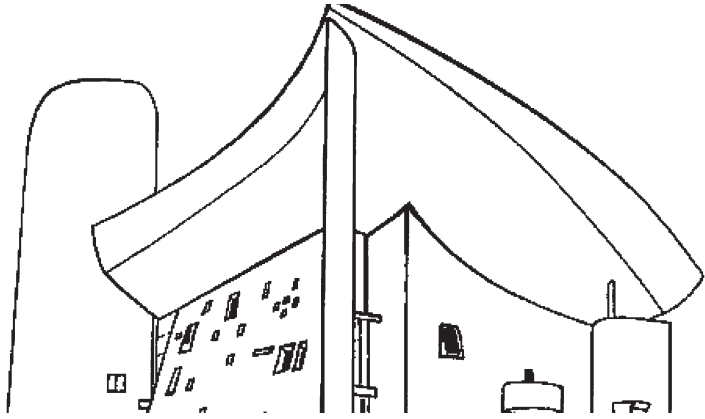


Рис.56. Капелла в Роншане (1950–1954 гг. Ле Корбюзье)

Архитектура как феномен, практически воздействующий на жизнь человека, приобретала значение доминанты в мире искусства тогда, когда зарождался **авангардизм** с его проповедью активной трансформации действительности (рис. 56; 57). Исходный импульс этому движению дали сразу после окончания первой мировой войны французская архитектура (творчество Ле Корбюзье); голландское движение «Стиль», немецкий Баухаус и советский конструктивизм. Целью Баухауса было создание коллективных произведений, в которых также, как и в архитектуре не существовало бы границ между монументальным и декоративным искусством.

В период между двумя мировыми войнами советский

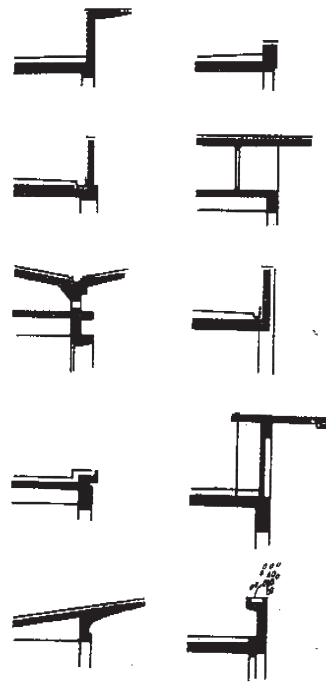


Рис. 57. Декоративные карнизы и парапеты. Статически необоснованные формы

конструктивизм имел характер широкого коллективного движения за создание новой жизненной среды и изменение архитектурных принципов. Конструкции понимались как доведенные до крайности выразительные средства. Понимание архитектуры как результата пространственного воплощения социалистически понимаемых функций вело к появлению предложений по новым типам зданий. Возникли новые типы массовых театров, клубов и жилых домов. Формировались творческие группы с противоречивыми между ними направлениями архитектурных идей (арх. К. С. Мельников, братья А. А, Л. А. и В. А. Веснины, А. Г. Мордвинов, А. В. Власов и др.).

**Функционализм** сформировался в начале 1920-х годов и охватил не только архитектуру, но и прикладное искусство, заложил теоретическую и практическую базу дизайна. Революционный романтизм советской архитектуры придавал эмоциональную насыщенность ее образам. Это составляет ее существенное отличие от рассудочности и сухости образов архитектуры западного функционализма и привлекает к ней заинтересованное внимание, а иногда и подражание архитекторов различных стран. Клубы А. и В. Весниных, К. Мельникова представляют собой ассиметричные или симметричные объемы, полноценно отвечающие функциональным требованиям. С 1970 г. это направление в архитектуре стали называть русским авангардом.

Стилю **экспрессионизм** (возник в Германии в 1920–1930 гг.) присуще подчеркнутая эмоциональная выразительность композиции, достигаемая за счет гротескных, нарочитой деформации привычных архитектурных форм, либо вообще отказа от них с формированием композиции по принципам скульптуры, нередко вне инженерной логики (см. рис. 51). В архитектуре «Башня Эйнштейна» (Э. Мендельсон) ее объемная форма явно преобладает над решением внутренних пространств. К 1950-му году стиль проявился вновь с наименованием неэкспрессионизм (капелла в г. Роншане, Франция — арх. Ле Корбюзье; оперный театр в Сиднее — арх. Й. Утзон).

**Органическая архитектура и регионализм** по формулированию Ф.Л. Райта — это архитектура, в которой идеалом является целостность в философском смысле, где целое относится к части, как часть к целому, и где природа материалов, природа всего осуществляемого становится ясной, выступает как необходимость (см. рис. 47). Из этой природы следует, какой характер в данных конкретных условиях может придать зданию подлинный художник. В качестве основы стиля служила органическая связь здания с окружающим ландшафтом, а его оборудование, мебель, утварь — с композицией внутренней среды здания. Принципы органической архитектуры диктовали Райту применение традиционных материалов (камня, кирпича, дерева) и совпадение фактур конструкций на фасаде и в интерьере, например, нештукатуренной кирпичной кладки [3; 4; 8; 11]. Наиболее ярким примером из его проектов крупных общественных зданий служит музей Гуггенхайма в Нью-Йорке (1944–1956 гг.). Этим проектом Райт сломал стереотип анфиладной структуры музейных зданий (см. рис. 53). Художественная экспозиция в музее Гуггенхайма построена вдоль нисходящего спирального пандуса, обвивающего атриумное пространство, освещенное верхним светом через стеклянный купол. Посетители музея поднимаются лифтом на верхнюю отметку пандуса и, постепенно, спускаясь по нему и осматривая экспозицию, приходят к лекционным залам. Композиционной и функциональной особенностью интерьера является сочетание крупного озелененного пространства и относительно ограниченных пространств вдоль пандуса, обращенных в атриум. Возможность переключения внимания посетителей с экспозиции на пространство атриума препятствует возникновению у зрителей «музейной усталости». Функционально обусловленная схема построения пространства музея определила и построение его внешнего объема в виде своеобразной улитки.

Новый импульс **модернизма второй волны** возникают в послевоенные годы. Эстетика модернизма эволюционируя под воздействием развития строительной техники характеризуется разнообразием новых (универсальных пространств) функ-

циональных и композиционных задач. Пластика объемов решается за счет ритма каркасов (освоение открытых металлических и железобетонных каркасов), стеклянных объемов, плоских крыш, кривых оболочек, выступов и загибов отдельных частей здания и богатством светотени, которые не могли быть созданы на плоских навесных стенах, долго служивших неотъемлемой принадлежностью новой архитектуры. К наиболее значительным произведениям архитектуры этого стиля принадлежат комплексы ЮНЕСКО в Париже, ООН в Нью-Йорке, сооружения компании «Дженерал Моторс» в Детройте.

Сущность стиля **структурализма** заключается в компоновке образа сооружения на базе эстетизации конструктивно или функционально обусловленной формы. В структурализме творчески используют выразительные возможности новых, но уже хорошо изученных конструкций, и базируются при проектировании на выборе вариантов конструкций не только по техническим показателям, но и по формообразующему потенциалу. Одновременно активно применяют традиционные материалы, как в исторических, так и в новых конструктивных формах (например, плоскостные и пространственные гнуклеонные конструкции из древесины). Структурирование формы здания основано за счет выделения основных и вспомогательных помещений в самостоятельные объемно-пространственные элементы (арх. Л. Канн, П. Рудольф, Л. Нерви, С. Серафимов, В. Щуко и В. Гельфрейх).

Архитектурно-художественная среда центров большинства городов сложилась под влиянием **историзма**, объединяющего несколько направлений — «стилизации», эклектики, соответствующих ветвей модерна и др.

**Постмодернизм** распространился как общественное течение в различных областях культуры, архитектуре как протест против основополагающих принципов модернизма (функциональное зонирование городов, аскетизм архитектурных форм, серийный подход к проектированию, отказ от творческого наследия и регионализма). Основные принципы архитектуры постмодернизма сформировались, как антитеза модернизму.

В градостроительстве постмодернизм исповедует отказ от свободной и отдает предпочтение регулярной, преимущественно симметричной системе застройки, а также тщательному учету особенностей существующей конкретной городской среды («контекста»). В области архитектурных форм постмодернизму присуще возрождение исторических архитектурных систем и декора всех видов, обращение к выразительности стенового массива с отказом от нарушающих его ленточных окон, возрождение активного силуэта зданий (завершение щипцами, фронтонами, мансардами) с отказом от плоских крыш. Возрождаются принципы построения композиции — симметрия, пропорциональность, перспектива (арх. Р. Вентури, М. Кюло, Л. Крие и т. д.)

**Хай-тек** — эстетическое течение в архитектуре, сложившееся в 70-е гг. XX в. представляет собой современную модификацию техницизма, исповедующего радикальное обновление архитектуры под влиянием технического прогресса. Хай-тек — символическое отражение «века высоких технологий» ракетно-космических объектов в архитектуре крупных общественных зданий [2; 5; 9]. В архитектурную композицию зданий активно включаются как декоративные элементы инженерное оборудование (воздуховоды, вентиляционные шахты, трубопроводы). Идейнными и эстетическими предпосылками хай-тека считают работы арх. Я. Чернихова. В практическом плане предтечами хай-тека в XIX в. считают «Хрустальный дворец» Д. Пекстона, а в XX в. — творчество Мис Ван дер Роэ. Средством для этого он избрал большепролетные конструктивные системы с выносом несущих конструкций из внутреннего пространства наружу и креплением к вынесенным несущим — ограждающих конструкций. Основу архитектурной композиции составлял строгий метр и форма несущих конструкций, выполненных из стальных стержней открытого профиля (широкополочные двутавры, швеллеры и пр.). Наиболее известным произведением хай-тека считается здание Центра искусств им. Ж. Помпиду в Париже (1972–1979 гг., арх. Р. Пиано и Р. Роджерс).

Дальнейшее развитие хай-тека происходит в конкуренции двух направлений здания Центра искусств и здания берлинского конгресс-халле, нарочито усложненного объема второстепенными техническими и технологическими аксессуарами и тяготением к тектонической ясности сооружения. Второе направление представлено в небоскребах английского арх. Н. Фостера (например, офис банковской корпорации Шанхай-Гонконг). Конструктивная система здания ствольно-мостовая. Восемь ствольных опор расположены по торцам здания. Каждая из этих опор состоит из четырех колонн круглого трубчатого сечения, объединенных поэтажно жесткими перемычками в полый пространственный стержень-ствол. По высоте здания стволы через семь, шесть, пять и четыре этажа объединены однопролетными двухконсольными фермами высотой в два этажа. Фермы выполнены из труб. В направлении перпендикулярном фермам ствольные опоры объединены жестким ростверком из диагональных связей. Пролет ферм — 38,4 м. В середине пролета ферм расположены стальные подвески, несущие конструкции междуэтажных перекрытий. Ствольно-мостовая конструктивная система позволила обеспечить полную свободу планировки всех рабочих этажей банка в пролете свыше 38 м.

**Неомодернизм, деконструктивизм.** В конце 70-х гг. XX в. интерес к модернизму возрождается, а в 80-е гг. XX в. проявился под именем неомодернизм в результате проникновения на Запад информации об архитектуре советского авангарда 20-х гг., приведшее к увлечению его образами и идеями, иногда и к прямым заимствованиям. Сохраняя достоинства модернизма, неомодернизм освобождается от ряда недостатков последнего. Произведения неомодернизма не входят в традиционное для модернизма противостояние со средой, а продуманно вписываются в контекст застройки. Сохраняя приверженность к ортогональным формам, неомодернизм менее аскетичен по отношению к цвету, кроме белого применяются и другие цвета (например, в общественных зданиях Парижа, Гааги, Лос-Анжелеса и др. крупнейших городов арх. Р. Майера). Сформи-

рованный на возобновляющихся возможностях модернизма, базирующийся на образах отечественного авангарда неомодернизм, называемый общим термином «конструктивизм» основывается на трансформации и деформации образцов прошлого получил наименование **деконструктивизм**.

Здания, содержащие в своей композиции символические элементы, постоянно сопутствуют в застройке различных исторических периодов и получили название **символизм**. Символизм обычно распространен преимущественно в крупных общественных зданиях многофункциональных, экспозиционных и выражает определенную идеологическую государственную или религиозную идею. Например, к зданиям-символам относятся театр в Сиднее, здание аэровокзала в аэропорту им. Кеннеди в Нью-Йорке, клуб им. Русакова в Москве. Со II в. н.э. до XX в. предельной величиной пролета купола оставался Пантеон в Риме. На первом этапе внедрения железобетонных конструкций был построен купол пролетом 65 м (1913 г., Зал столетия во Вроцлаве). Затем в середине века — 100 м (Большой олимпийский дворец спорта в Риме); стальное покрытие стадиона в г. Хьюстоне — 193 м; купольное пленочное покрытие пролетом 400 м (зал Миллениум в Лондоне, 2000 г.). Малая массивность конструкций новых купольных покрытий отражается на их внешнем облике. Формы купольных оболочек весьма многообразны (см. рис. 43). Феноменом современной архитектуры стало применение тонкостенных конструкций покрытий с поверхностью отрицательной кривизны, преимущественно в виде гиперболического параболоида (см. рис. 54, 55 — гипар). Математическое описание геометрии этой поверхности дано выдающимся британским математиком и зодчим Кристофером Рэном и опубликовано им в 1669 г. в философских трудах Королевского общества Великобритании. Применение покрытий с поверхностью отрицательной кривизны обеспечило ряд преимуществ по сравнению с поверхностью положительной кривизны, а именно — повышение устойчивости, улучшение акустических качеств, уменьшение строительного объема зданий.

**Архитектуре конца XX века** присущи тенденции развития строительства зданий предшествующих десятилетий. Сформировались и были реализованы ряд новаций, основные из которых являются следствием поисков приемов объединения различных учреждений в многофункциональных зданиях и сооружениях (рис. 56; 57; 58–60). Самым популярным среди них стало формирование «архитектуры больших пространств» или «сверхзадачи» архитектуры экстремальных условий. Общая классификация планировочных схем представлена линейно-протяженными (галерейными), центрическими (башенные и коридорно-кольцевые), атриумные (с открытыми или крытым атриумом), различными вариантами комбинированных схем. Под зданиями активно осваивается подземное пространство и формируются деловые центры с многочисленными высотными офисами (Petronas Towers в Куала-Лумпуре, в Малазии высотой 452 м; небоскреб «Тайбей», Тайвань высотой 509 м). Феномен крупных комплексов зданий начал формироваться в 70-е гг. XX в. в виде крытых атриумов гостиниц и офисов,

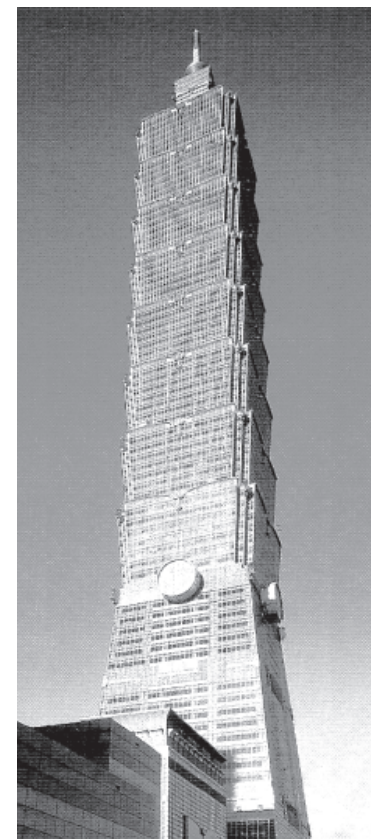


Рис.58. Небоскреб в г. Тайпей, Тайвань. Высота со шпилем — 508 м. Назначение: офисы, торговые помещения, фитнес-центр, ресторан, конференц-зал, библиотека, смотровая площадка. Между 87-м и 91-м этажами установлен демпфер—900-тонный шар-маятник, который снижает колебания здания при тайфунах и землетрясениях

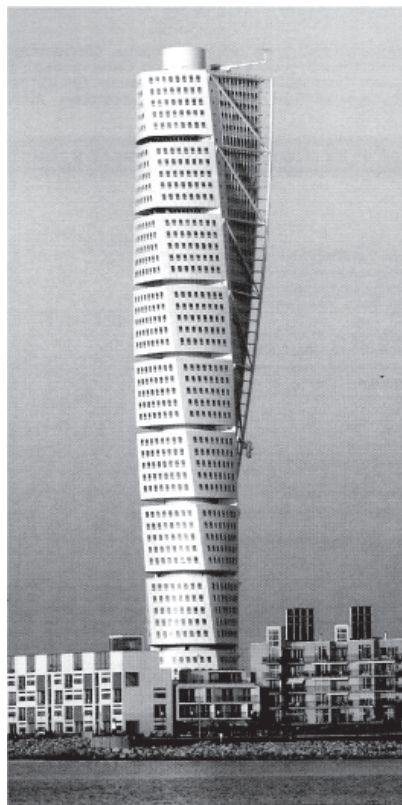


Рис. 59. Жилой дом с офисами (танцующий у моря) и бассейном вокруг площади застройки здания в г. Мальме, Швеция (2001–2005 гг.). Самая маленькая квартира 45 м<sup>2</sup>, а самая большая — 190 м<sup>2</sup>. Отметка кровли 190.0 м; арх.С. Калатрава

с включением в структуру зданий помещений для автостоянок, озеленения и, наконец, громадных многофункциональных высотных сооружений типа «город входит в дом» (Eco-Tecy City, в Сингапуре). Virtuозные возможности строительной техники позволяют возводить здания различной формы и с прозрачными стенами по которым можно представить их тектонику (арх. Калатрава жилой дом с офисами высотой 190 м в г. Мальме, Швеция; арх. Хельмут Ян здание Deutsche Post в Бонне; арх. Кисе Курокава здание Эко-тех-сити в Сингапуре; арх. Н. Фостер здание «Комерцбанк» высотой 259 м во Франкфурте-на-Майне 1997 г.). Датой появления знаменитых московских небоскребов считают 12 сентября 1947 г. (возведены семь знаменитых сталинских высоток); здание МГУ — 238 м, возведено самое высокое 264-метровое здание Европы — Триумф-Палас, в 2004 г. возведена 160-метровая башня на Давыдовской улице, намечено строительство многофункционального комплекса «Башня «Россия», высотой 600 м (арх. Н. Фостер и партнеры). После мирового энергетического кризиса в 1974 г. появилось в проектировании новое направление «энергоэффективные здания» и

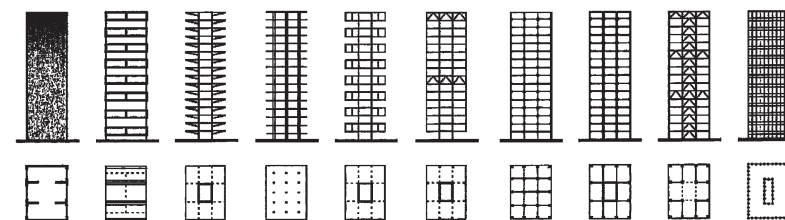


Рис. 60. Конструктивные схемы высотных зданий:  
 1 – поперечные несущие стены; 2 – поперечные несущие стены и спарено-коробчатое решение перекрытий; 3 – центральное несущее ядро и консольно опирающиеся перекрытия; 4 – каркасная; 5 – центральное несущее ядро и спаренные коробчатые перекрытия; 6 – центральное несущее ядро и система аутригеров; 7 – рамно-каркасная; 8 – ствольно-каркасная; 9 – каркасная с диафрагмами жесткости; 10 – «труба в трубе»

здания «замкнутого цикла». Разработка подобных зданий, которые не требуют внешних источников энергии и воды давно занимает инженеров и архитекторов со времен Средневековья (рис. 61). Пожалуй, одна из главных идей в архитектуре и строительстве XXI в. — природа не пассивный фон деятельности человека: может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся в то же время энергетическим источником для систем климатизации зданий. В здании отрицается необходимость нахождения растений непосредственно на поверхности земли за счет компенсирования посредством их поднятия на этажи или кровлю здания.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

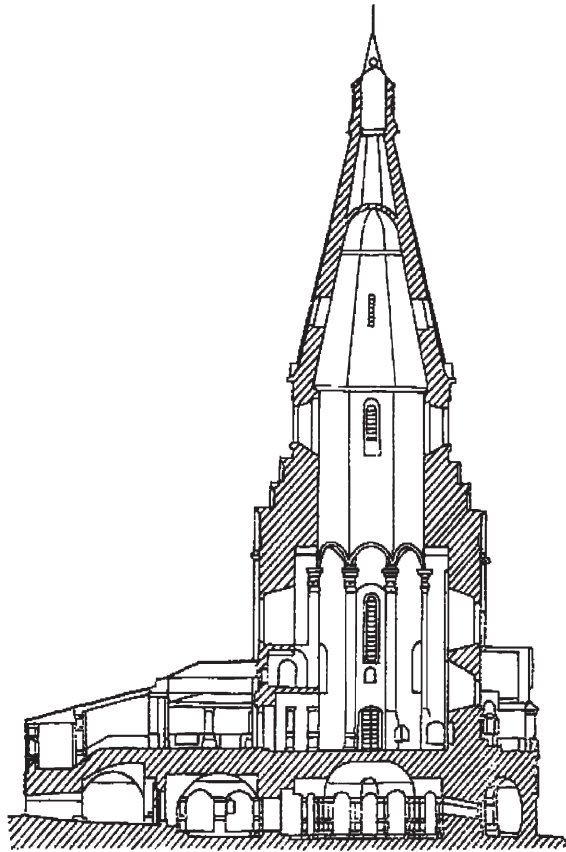


Рис. 61. Церковь в Коломенском (Москва, 1530 г.) разрез.  
Сближение внешних и внутренних объемов

1. Назовите древнейшие литературные источники в которых описаны архитектурные сооружения.
2. Назовите районы древних поселений и размеры городищ на земном шаре.
3. Назовите древнейшие сооружения на территории капищ.
4. Назовите конструктивные схемы древних жилищ.
5. Укажите строительный материал примененный в Зиккурате Ура.
6. Укажите схему планировки жилых домов Ура.
7. Расскажите о представлении древних вавилонян о мироздании положенное в основу плана Вавилона.
8. Укажите численность населения Вавилона в период правления Навуходонсора II (360 т., в т. ч. в 80 т в стенах внутри города).
9. Назовите древнейшие памятники архитектуры на территории древнего Египта. Какие строительные материалы применены в древнейших сооружениях?
10. Назовите важнейшие памятники архитектуры античного мира.
11. Какие строительные конструкции применены при их сооружении.
12. Назовите важнейшие памятники архитектуры Древнего Рима.
13. Назовите конструктивные схемы и строительный материал применяемый в сооружениях Древнего Рима.
14. Укажите различные схемы ордерных композиций в архитектуре Древнего Египта, Древней Греции и Древнего Рима.
15. Назовите в каких сооружениях были применены купольные покрытия в Древнем Риме и Византии.
16. Назовите отличительные композиционные характеристики зданий стилей: романского, готического, ренессанса, барокко и классицизма. Назовите их конструктивные схемы и строительные материалы.



17. Назовите выдающиеся архитектурные сооружения эпохи капитализма в экономически развитых странах. Укажите их конструктивные схемы и строительные материалы.

18. Назовите выдающиеся сооружения архитектуры XX в. Укажите их конструктивные схемы и примененные строительные материалы.

19. Назовите страны и конструктивные новации в зданиях на рис. 51.

## ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

**Антаблемент** — верхняя горизонтальная часть архитектурного ордера над колоннами, состоящая обычно из архитрава, фриза и карниза.

**Акрополь** (греч. acros — верхний, polis — город) — городская крепость в античной Греции.

**Анфилада** — ряд помещений, соединенных дверными проемами, расположенными на одной оси.

**Алтарь** — вся восточная часть храма, отделенная алтарной преградой, а в православном иконостасом.

**Арка** (лат. arcus — дуга) — криволинейное перекрытие проема в стене или пространства между опорами.

**Аркада** — ряд одинаковых по размеру и форме арок, связанных между собой и опирающихся на столбы или колонны.

**Аркутан** — открытая наружная наклонная упорная (висячая) полуарка, передающая боковой распор свода.

**Атриум** (лат. atrium) — замкнутый дворик — центральное помещение античного жилого дома с небольшим отверстием в крыше и водоемом посередине.

**Аттик** (греч. attikos) — стенка над антаблементом или венчающим карнизом, иногда украшения барельефом или надписью. Аттик имеет вид невысокой стены с цоколем и карнизом подобно пьедесталу. Поле стены аттика обычно обрабатывалось филеками с заполнением их надписями. Аттик, имеющий римское происхождение, применялся в основном в триумфальных арках. В эпоху Ренессанса аттики иногда располагались

на зданиях. С их помощью устраивались дополнительные этажи — аттиковые. В стиле барокко на аттиках располагались парапеты с глухими стенками и балюстрадами.

**База** (греч. basis) — основание, нижний элемент колонны, пилястры, пьедестала.

**Базилика** (греч. basilike — царский дом) — прямоугольное в плане здание, разделенное внутри рядами колонн на продольные залы (нефы). Средний неф выше и шире боковых, и стены его имеют окна. В античном Риме базилика — общественное здание (для суда, торговых сделок), в Средние века — христианская церковь.

**Балконы** впервые начали применять в архитектуре Ренессанса. Составными частями балконов являлись кронштейны, площадка и перила. Кронштейны, располагаемые под консолями, своей формой создают впечатление устойчивости поддерживаемой ими площадки. Перила устраивались в виде балюстрад (колонок) между каменными столбиками или же решеток, отлитых из бронзы, чугуна или кованого железа.

**Балюстрада** — сквозное ограждение балконов, галерей, крыш, лестниц, часто в виде перил с балясинами.

**Баптистерий** — центральное здание, крытое куполом, с бассейном для крещения посередине.

**Витражи** — застекленные поверхности окон и дверей значительных размеров, составленные из кусков разноцветного стекла. Получили распространение в готике.

**Глава** — купол, венчающий здание христианского храма.

**Гонт, лемеха** — тонкие деревянные дощечки, применявшиеся при покрытии кровли здания на подобие черепицы.

**Грот** — особый тип паркового сооружения — павильон, имитирующий естественный грот. Грот вырубается в скале, создается из крупных валунов, небольших камней или кирпича.

**Гульбище** — галерея (открытая на столбах или закрытая — каркасная), примыкающая к основному срубу.

**Гурт** — пояс, тяга. В готике нервюра — профилированное ребро арки, образующий свод. В нервюрном своде нервюры образуют каркас — несущую конструкцию свода.

**Декор** — совокупность декоративных элементов (украшений).

**Диптер** — античный храм, окруженный двойным рядом колонн.

**Закомара** — полукруглое или килевидное завершение верхней части стены церковного здания, обычно соответствующее форме внутреннего свода. Наряду с закомарами, имеющими конструктивный характер, в русской архитектуре применялись и декоративные подобия, не связанные со сводами, т. е. кокошники.

**Золотое сечение** — деление отрезка прямой так, чтобы большая часть относилась к меньшей, как весь отрезок к большей.

**Изба «глаголем»** — тип жилой постройки, в которой жилые избы поставлены под углом друг к другу.

**Импост:** 1) горизонтальный архитектурный элемент в виде простой полки или карниза, на который непосредственно опирается арка, стоящая на стене или колонне; 2) верхняя часть окна или двери, отделенная от створок перекладиной; 3) перекладина над створками окна или двери; 4) промежуточная деталь между капителью и аркой.

**Интерколумний** (лат. inter — между, columna — колонна) — расстояние между колоннами в свету.

**Каннелюры** — вертикальные желобки на стволе колонны или пилястры.

**Капитель** — верхняя часть колонны или пилястры, являющаяся отличительным элементом архитектурного стиля.

**Карниз** — выступающая конструкция в верхней части наружной стены здания, служащая для поддержания свеса крыши или горизонтальная верхняя часть антаблемента. По композиции карнизы бывают простые и сложные. В архитектуре итальянского Ренессанса к простым карнизам может быть отнесен тосканский.

**Квадр** — отесанный для кладки стен камень в форме прямоугольного параллелепипеда.

**Кессоны** — углубления на поверхности потолка или свода, обычно с профилированными стенками, имеющие форму квадрата или другой геометрической фигуры.

**Кладка** — способ возведения конструкций из объемных элементов: бутовая — из камней неправильной формы, циклопическая — из камней огромного размера, тесовая — из отесанных камней, в т. ч. полигональная — из многогранных камней, притесанных друг к другу, кирпичная кладка и т. д.

**Колоннада** — ряд колонн, объединенных горизонтальным перекрытием.

**Конек** — стык двух скатов кровли.

**Мегарон** (греч. megaron — зал, палаты) — прямоугольный в плане дом крито-микенского периода, состоящий из зала и портика. Послужил прообразом греческих храмов.

**Наличник** — обрамление оконного или дверного проема.

**Неф** (зал) — одна из отделенных друг от друга рядом колонн вытянутых продольных или поперечных частей базилики.

**Облом** — элементарный архитектурный профиль (полка, вал, гусек, каблучок и др.).

**Ордер** — система архитектурно-художественной разработки стоечно-балочной конструкции определенными соотношениями размеров их частей. Разработана в античной Греции и перешедшая в архитектуру других стран и периодов в своеобразной трактовке (античный Рим, Ренессанс, классицизм).

**Парапет** — элемент завершения стен, располагаемый на стене выше венчающего карниза. Это расположенная по периметру стен невысокая стенка, ограждающая кровлю здания.

**Паруса** — сферические треугольники, образующиеся при постановке сферического купола на квадратное или прямоугольное основание.

**Пассаж** — тип торгового (реже конторского) здания, в котором магазины и конторские помещения расположены ярусами по сторонам широкого прохода с застекленным покрытием.

**Периптер** — античный храм, окруженный со всех сторон колоннадой.

**Перспективный портал** — монументальный художественно обработанный вход в здание, суживающийся уступами и перекрытый рядом уменьшающихся концентрических арок, особенно характерный для романской культовой архитектуры.

**Пилоны** (греч. — врата, вход в крепость, храм, дворец): 1) в древнеегипетской архитектуре монументальное сооружение, обрамляющее вход в храм; 2) массивные столбы прямоугольного сечения, поддерживающие подпружные арки, несущие световой барабан.

**Пилястра** — пристенная полуколонна, прямоугольная в плане, несущая антаблемент, имеющая базу и капитель.

**Плинфа** — широкий и плоский обожженный кирпич. Имеет форму, близкую к квадрату (в среднем 40 – 30 – 35 см).

**Пропилен** — монументальные ворота у входа в город, на акрополь и т. д.

**Простиль** — античный храм с портиком только на главном фасаде.

**Псевдо** (греч. ложь) — часть сложных слов, означающая: ложный, мнимый.

**Пята** — нижняя часть свода или арки, опирающаяся на стену или отдельно стоящую опору (колонну, столб).

**Ризалит** — часть здания, несколько выступающая за основную линию фасада.

**Роза** — большое круглое окно в готике с радиально расходящимися переплетами.

**Ротонда** — круглое в плане здание, перекрытое куполом (чаще на колоннах).

**Руст** — выявление каменной кладки стены, как элемента ее декоративно-пластического решения, за счет увеличения размеров швов между рядами камней путем отески их кромок. Обработанные таким образом камни могут также иметь выпуклости разной формы.

**Сандрик** — декоративная деталь над оконным или дверным проемом в виде карниза или фронтона.

**Стереобат** — ступенчатое основание храма или другого монументального здания.

**Стилобат** — платформа стереобата.

**Свод** — несущая конструкция перекрытия из камня, кирпича и пр., имеющая в разрезе криволинейное очертание.

**Тектоника** (греч. arhitectonike — строительное искусство) — формообразующее средство, художественный прием. Под тектоникой понимается архитектурно-художественное выражение структуры здания, работы конструкций и материалов, соотношения нагрузки и опоры.

**Термы** — бани в античном Риме, в которых помимо собственно банных помещений были и другие — спортивные, для отдыха, собраний и т. п.

**Травертин** — пористый известняк.

**Тяга** — горизонтальный профильный выступ (обычно штукатурный или каменный), членящий стены здания или обрамляющий панно или потолки.

**Фахверк** — конструкция стены, состоящая из жесткого несущего каркаса и заполнения.

**Фриз:** 1) средняя часть антаблемента между архитравом и карнизом; 2) ленточный орнамент вообще (рельефный или живописный), окаймляющий верх стены, плоскость пола и т. п.

**Фронтон** — верхняя часть фасадной стены, окна, портала в виде треугольника, сверху ограничена двумя скатами крыш и снизу отделена от стены карнизом. Фронтоны в классической архитектуре чаще всего располагали над рядом колонн.

**Цемянка:** 1) толченный кирпич, добавляемый в известковый раствор при кладке стен; 2) сам раствор с добавлением кирпича (или другого керамического боя).

**Цоколь** — нижняя надземная часть стены с особым характером обработки. В классической и особенно ренессансной архитектуре цоколь обычно делали с некоторым утолщением, без которого здание производит впечатление недостаточно устойчивого и как бы вросшего в землю. Цоколь устраивали из прочных пород камня или облицовывали камнем стены для защиты их от механических повреждений и почвенной влажности.

**Шаг колонн** — расстояние между осями.

**Шатер** — крутое многоскатное или коническое покрытие.

**Шельга** — вершина свода арки.

**Шпиль** — вертикальное завершение зданий в виде сильно вытянутого вверх конуса. Часто увенчивается флагом, резным изображением, скульптурой.

**Щипец** — верхняя часть фасадной стены в форме угла между скатами кровли, и в отличие от фронтона не отделенного от низа карнизом. Может иметь более сложные очертания, но в общем соответствующие скатам кровли.

**Энтазис** — небольшое утолщение ствола колонны в его верхней части из-за отклонения образующей ствола колонны от образующей конуса или цилиндра. В тосканской колонне строится от нижней трети колонны вверх, в дорической — от стилобата.

**Эхин** — часть капители в виде круглой подушки с выпуклым профилем.

**Эркер** — остекленная часть внутреннего объема здания, выступающая за пределы стены. Стена эркера может иметь самые разнообразные очертания в плане. Эркер увеличивает полезный объем помещения и его освещенность.

**Ярус** — горизонтальное членение фасада, соответствующее обычно этажу здания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Косицкий Я. В. Архитектурно-планировочное развитие городов. — М.: Архитектура-С, 2005.
2. Алексеев Ю. В., Казачинский В. П., Бондарь В. В. История архитектуры градостроительства и дизайна: Курс лекций. — М.: Изд. АСВ, 2004.
3. Маклакова М. Т. Функция, конструкция, композиция в архитектуре. — М.: АСВ, 2002.
4. Павлов Н. Л. Алтарь. Ступа. Храм. Архаичное мироздание в архитектуре индоевропейцев. — М.: Олма-Пресс, 2001.
5. Маклакова Т. Г. Архитектура двадцатого века: Уч. пос. для вузов. — М.: Изд. АСВ, 2000.
6. Абрашкин А. А. Среднеземноморская Русь: великая держава древности. — М.: Вере, 2006.
7. Петухов Ю. Д. Норманны. Русы Севера. — М.: Метagalактика, 2005.
8. Оскар Бютнер, Эрхад Хампе. Сооружение — несущая конструкция — несущая структура. — М.: Стройиздат, 1983.
9. Станькова Я., Пехар И. . Тысячелетнее развитие архитектуры. — М.: Стройиздат, 1987.
10. Гуляницкий Н. Ф. История архитектуры. — М.: Стройиздат, 1984.
11. Бартедьев И. А. Форма и конструкции в архитектуре. — Л.: Изд. по строительству, 1968.
12. Лазарев А. Г., Лазарев А. А., Кудинова Е. О. Справочник архитектора. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.

АРХИТЕКТУРА  
ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания  
к курсовому проектированию

Редактор *Д.Н.Тихоньчев*  
Корректор *В.В.Игнатова*  
Компьютерная верстка *Л.В.Орлова*

---

Тип. зак.	Изд. зак.132	Тираж 300 экз.
Подписано в печать 23.03.07	Гарнитура NewtonС	Офсет
Усл. печ. л. 4,5		Формат60×90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

---

Издательский центр РГОТУПСа,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати РГОТУПСа,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2