

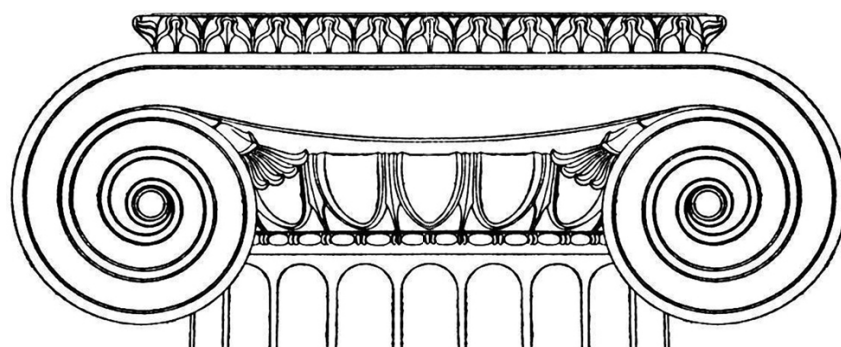
Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»



Н. А. Железова, М. А. Платонова, Ю. В. Белоус

ВВЕДЕНИЕ В АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Методические указания к выполнению курсового проекта № 1
«Классические архитектурные формы» для студентов специальности
1-69 01 01 «Архитектура»



Новополоцк
ПГУ
2013

УДК 72(075.8)
ББК 85.11я73

Одобрено и рекомендовано к изданию
методической комиссией инженерно-строительного факультета
(протокол № 7 от 28.03.2013)

Кафедра «Архитектура»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

канд. арх., доц. каф. архитектуры УО «ПГУ» Г. И. ЗАХАРКИНА;
ст. преп. каф. архитектуры УО «ПГУ» И. В. КАРПОВА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КЛАССИЧЕСКОМ АРХИТЕКТУРНОМ ОРДЕРЕ

Одним из величайших достижений античного зодчества явилась классическая ордерная система. Архитектурные ордера в широком смысле известны с древнейших времен в Египте, Ассирии, странах Передней Азии. Однако ордера с определенными правилами сложились в классическую систему к VII – V вв. до н. э. в Древней Греции.

Название «ордер» произошло от латинского «*ordo*», что значит «строй», «порядок». Архитектурный ордер – особый тип композиции, сложившийся из стоечно-балочной конструкции, как своеобразная художественная ее переработка. Составные части ордера первоначально отвечали лишь требованиям строительного дела. В результате длительного развития и усовершенствования элементы конструкций приобрели законченную художественную форму. Все части ордера связаны между собой не только конструктивно. Между ними существует и иная взаимосвязь – художественная. Поэтому ордер раскрывает конструктивную схему здания и в то же время трактует эту схему как художественное единство, создавая яркий архитектурный образ. В этом и заключается тектоническая сущность ордера (тектоника в архитектуре – художественное выражение закономерностей строения, присущих конструктивной системе, т. е. художественное выражение «поведения» строительных конструкций и материалов под действием нагрузки).

В Древней Греции сложились три ордера: дорический, ионический и коринфский. Зародившись в разных областях Эллады, они получили затем повсеместное распространение. Эти ордера отличались друг от друга не только формами отдельных элементов и деталей, но и более общими стилистическими особенностями. Пропорции отдельных элементов, их сочетание в каждом из ордеров придавали им индивидуальность.

Композиция ордера построена на четырех основных и общих для всех ордеров правилах:

- 1) трехчастное деление;
- 2) четкое деление на несомые и несущие элементы;
- 3) нарастание композиции снизу вверх;
- 4) положение самой ответственной части в среднем звене композиции.

Законченность композиции ордера выражена в его классическом трехчастном построении. Ордер имеет начало (ступенчатое основание), середину (колонну) и завершение (антаблемент).

Композиция и формы ордера построены на четком противопоставлении его несущих и несомых частей.

Однако не только к этому сводится содержание ордера. Ордерная система позволяла греческому зодчему выразить самые различные идеи и художественные образы средствами архитектуры.

Наибольшее распространение в Греции получили дорический и ионический ордера. Характерные примеры этих ордеров мы встречаем в храмах Афинского Акрополя: дорический – Парфенон и Пропилеи; ионический – храм Ники Аптерос, Эрехтейон, Пропилеи (V в. до н. э.).

Коринфский ордер в Греции не нашел широкого применения. Впервые он встречается в интерьере храма Аполлона в Бассах (V в. до н. э.); более характерный пример коринфского ордера – памятник Лизикрата в Афинах (IV в. до н. э.).

Прямыми наследниками греческого искусства явились римляне. Архитектура Рима была порождена специфическими социальными условиями. Она отличалась утилитарностью, преобладанием гражданских построек над культовыми, с одной стороны, а с другой стороны, носила более пышный помпезный характер. В архитектуре Древнего Рима широко применялась сводчато-купольная конструктивная система, что оказалось возможным вследствие изобретения римлянами бетона. Римляне переняли греческую ордерную систему. Но в отличие от греческой архитектуры, ордер у римлян часто терял свою конструктивную сущность, которую он имел в стоечно-балочной системе. Римляне облакали свои великолепные конструкции в греческую ордерную систему, придавая им чаще декоративное значение. Кроме дорического, ионического и коринфского ордера, в римской архитектуре встречаются новые типы ордера – тосканский, как упрощенный вариант дорического, и композитный (или сложный).

Излюбленным ордерам в римской архитектуре являлся коринфский ордер, самый изящный и пышно декорированный. Римляне усовершенствовали пропорции этого ордера, не нашедшего у греков широкого развития, усилили в нем роль декоративных элементов. Сложный, или композитный ордер, соединяет в себе элементы ионического и коринфского ордера и является кульминацией декоративного искусства римлян. Этот ордер широко применялся в монументальных сооружениях, прославляющих мощь Рима и его императоров (триумфальная арка Тита – 1 в. н. э.).

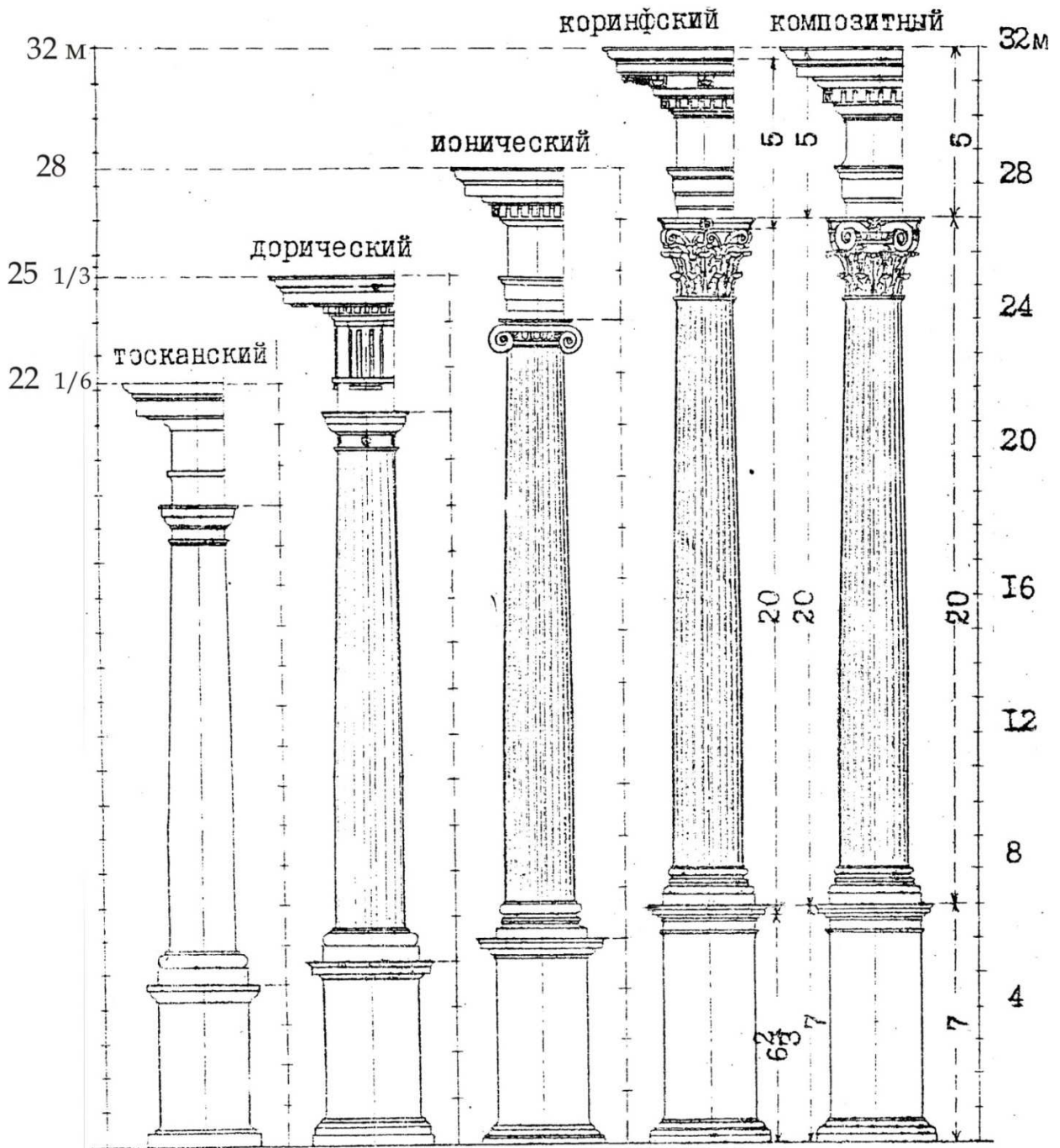
Классическим образцом римского коринфского ордера является портик Пантеона (II в. н. э.).

В эпоху Возрождения (XIV – XV вв.) зодчие обратились к античному наследию. Светлая античная культура, проникнутая идеалами человеческой красоты, отвечала мировоззрению нового времени. Зодчество со времен Древней Греции и Древнего Рима прошло большой путь развития и научилось решать сложные технические задачи. Копирование античных образцов в иных социально-экономических условиях было невозможным. Поэтому освоение античной ордерной системы шло по линии творческой переработки архитектурного убранства зданий. Элементы ордера уже не имели непосредственного отношения к конструктивной схеме здания, а являлись лишь внешней декоративной его оболочкой. В архитектуре Возрождения явно преобладали декоративные начала, которые проявились в выдающихся художественно-композиционных и пластических решениях сооружений.

В эпоху Возрождения, кроме практического применения ордера, развивались и теоретические основы ордерной системы.

Плеяда теоретиков архитектуры Возрождения разработала теорию ордерной системы. Это Альберти, Серлио, Виньола, Палладио, Скамоцци в Италии; Фильбер де Лорм – во Франции; Ганс Блюм – в Германии и др. Наиболее последовательное и законченное развитие теория ордера получила в трактате Виньола «Правила пяти ордера архитектуры» (1562 – 1570 гг.) и Палладио «Четыре книги об архитектуре» (1570 г.).

Виньола и Палладио на основании изучения памятников греческой и римской архитектуры и детального исследования античной ордерной системы разработали основные правила построения пяти ордера (рис. 1). Они канонизировали ордер, составили определенные числовые пропорции всех частей ордера на основе модульного масштаба. Эти канонические ордера Виньола и Палладио нашли широкое применение не только в эпоху Возрождения, но и в последующие этапы развития архитектуры барокко и классицизма. Книги Виньола и Палладио, переведенные на многие языки мира, обычно используются как пособия при изучении архитектурных ордера.



12р. 0 1 2 3 4 5 6 7мод.
 Масштабная линейка для
 тосканского и дорического
 ордeров

18р. 0 1 2 3 4 5 6 7мод.
 Масштабная линейка для
 коринфского и композиТного
 ордeров

Рис. 1. Сравнение архитектурных ордeров

Едва ли не каждая эпоха возвращалась к античному наследию, черпая в нем то, что оказывалось полезным для разрешения новых задач в архитектуре.

В последующем ордерная система широко применялась в западной и в русской архитектуре (памятники Москвы, Владимира, Суздаля и др.). Архитектурные ордера использовались в творениях русских зодчих В.И. Баженова, М.Ф. Казакова, А.Д. Захарова и др.

Ордерная система получила развитие и в советской архитектуре. Примером удачного применения архитектурных ордеров в строительстве довоенного времени можно назвать станции метрополитена в Москве «Площадь Свердлова», «Красные ворота» (арх. И.А. Фомин); театр Советской Армии (арх. К.С. Алабян, и В.И. Симбирцев); Дом правительства Армянской ССР в Ереване (арх. А. И. Таманян) и др.

В Минске в послевоенные годы был построен ряд сооружений, в которых также использована ордерная система: здание Комитета государственной безопасности Беларуси по пр. Независимости (арх. М.П. Парусников и Г.П. Баданов, 1945 – 1948 гг.); здание Суворовского училища по ул. Коммунистической (арх. Г. Заборский, 1953 г.), здание штаба Белорусского военного округа в прошлом, а теперь – здание Министерства обороны по ул. Коммунистической (арх. В.И. Гусев, 1947 г.) и др.

К сожалению, в некоторых сооружениях советского периода проявились тенденции, когда в ущерб конструктивным требованиям усилилось художественное начало, что привело к излишествам и формализму в архитектуре.

Соблюдение трех принципов в архитектуре – функции, конструкции и художественного образа – является самым важным законом архитектурного творчества.

Постичь и добиться этого непросто. Нужны большие знания, эрудиция, глубокое понимание предмета. И здесь нам на помощь приходит история архитектуры. Изучение, анализ и критическое переосмысливание классических архитектурных форм, т. е. ценного исторического наследия, которое выработало человечество, дают современному архитектору неиссякаемый источник профессионального мастерства, без которого немислимо архитектурное творчество.

2. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВВЕДЕНИЕ В АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА № 1 «КЛАССИЧЕСКИЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ»

Цели:

- изучить особенности ордера, его тектоническую сущность;
- проследить изменение пропорций и форм ордера на основе сравнения канонических ордеров;
- освоить технику вычерчивания сложных архитектурных форм в карандашной графике.

Состав работы:

- 1) чертежи схем ордеров в массах;
- 2) чертеж детали канонического ордера;
- 3) чертеж полного ордера;
- 4) надпись.

Работа выполняется на одном планшете размером 55×75 см.

3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОРДЕРА

3.1. Построение ордеров в массах

Изучение архитектурных ордеров рекомендуется проводить последовательно: сначала рассматривать их в общих, крупных чертах (массах), а затем переходить к детальному исследованию каждого ордера.

Построение ордеров в массах – это упрощенное их изображение, в котором исключаются мелкие подробности и все кривые линии условно заменяются прямыми (рис. 2, 3).

В связи с тем, что основные пропорции композитного ордера такие же, как и коринфского, а по богатству отделки и оригинальности он мало отличается от ионического и коринфского, подробному анализу подлежат четыре ордера – тосканский, дорический, ионический и коринфский (см. рис. 1).

Все части ордера имеют определенные размеры, которые находятся в строгом взаимном соотношении. Правильное соотношение между высотой колонны и антаблемента зодчие искали в течение многих веков. Изучая эти размеры по сохранившимся древним зданиям, теоретик эпохи Возрождения Виньола вывел некоторые средние простые отношения, которые сделались общепринятыми.

По Виньоле высота антаблемента составляет $1/4$, а высота пьедестала – $1/3$ часть высоты колонны. Следовательно, для определения основных частей ордера надо всю его высоту разделить на 3 неравные части, пропорциональные $1/4:1:1/3$ или $3:12:4$ (приведя дроби к общему знаменателю). Складывая эти части, получим 19, т. е., разделив всю высоту на 19 частей, 3 верхние части отделяем на **антаблемент**; 12 средних частей – на **колонну** и 4 нижних – на **пьедестал**.

Рассмотрим в отдельности каждую часть, вошедшую в состав ордера. При сравнении представленных в табл. 1 четырех ордеров в массах видно, что тосканская колонна отличается от других типов колонн большей массивностью и тяжеловесностью пропорций. Толщина ее равна $1/7$ высоты. Толщина дорической колонны несколько меньше и равняется $1/8$ высоты, ионической – $1/9$, коринфской – $1/10$.

Так как все части ордера по своим размерам зависят одна от другой, здесь нет места абсолютным величинам, таким как метр, сантиметр. В каждом отдельном случае за единицу меры надо принять какую-либо часть ордера. Такой частью стали считать нижний радиус колонны и назвали эту меру **МОДУЛЕМ**. Для изображения мелких деталей ордера модуль делится на части, называемые **ПАРТАМИ**; в тосканском и дорическом ордерах их 12, а в ионическом и коринфском – 18.

Уяснив себе, что такое модуль и пользуясь данными табл. 1, в которой приведены в модулях размеры основных частей ордера, можно продолжить построение ордеров в массах.

Колонна представляет собой круглый столб, несколько утоняющийся кверху.

Это утонение составляет $1/6$ часть от нижней толщины колонны и обычно начинается с одной третьей части ее высоты, нижняя же треть колонны делается цилиндрической. Таким образом, верхний диаметр колонны составляет $5/6$ нижнего диаметра. При вычерчивании колонны в небольшом масштабе утоняющаяся часть показывается слегка наклонными линиями. При значительном масштабе утонение делается по плавной кривой, называемой **ЭНТАЗИСОМ**.

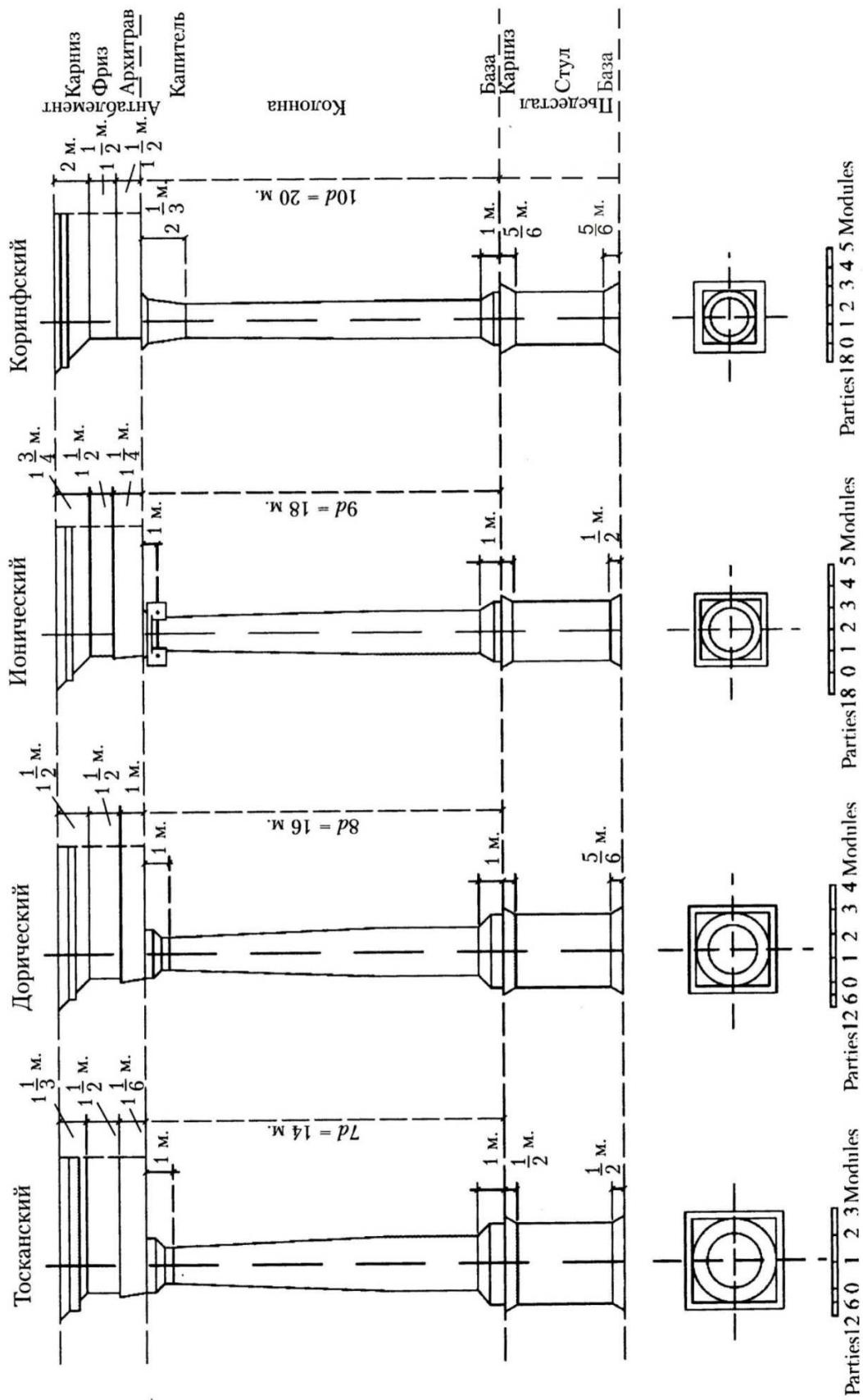


Рис. 2. Архитектурные ордера в массах

КАРНИЗЫ

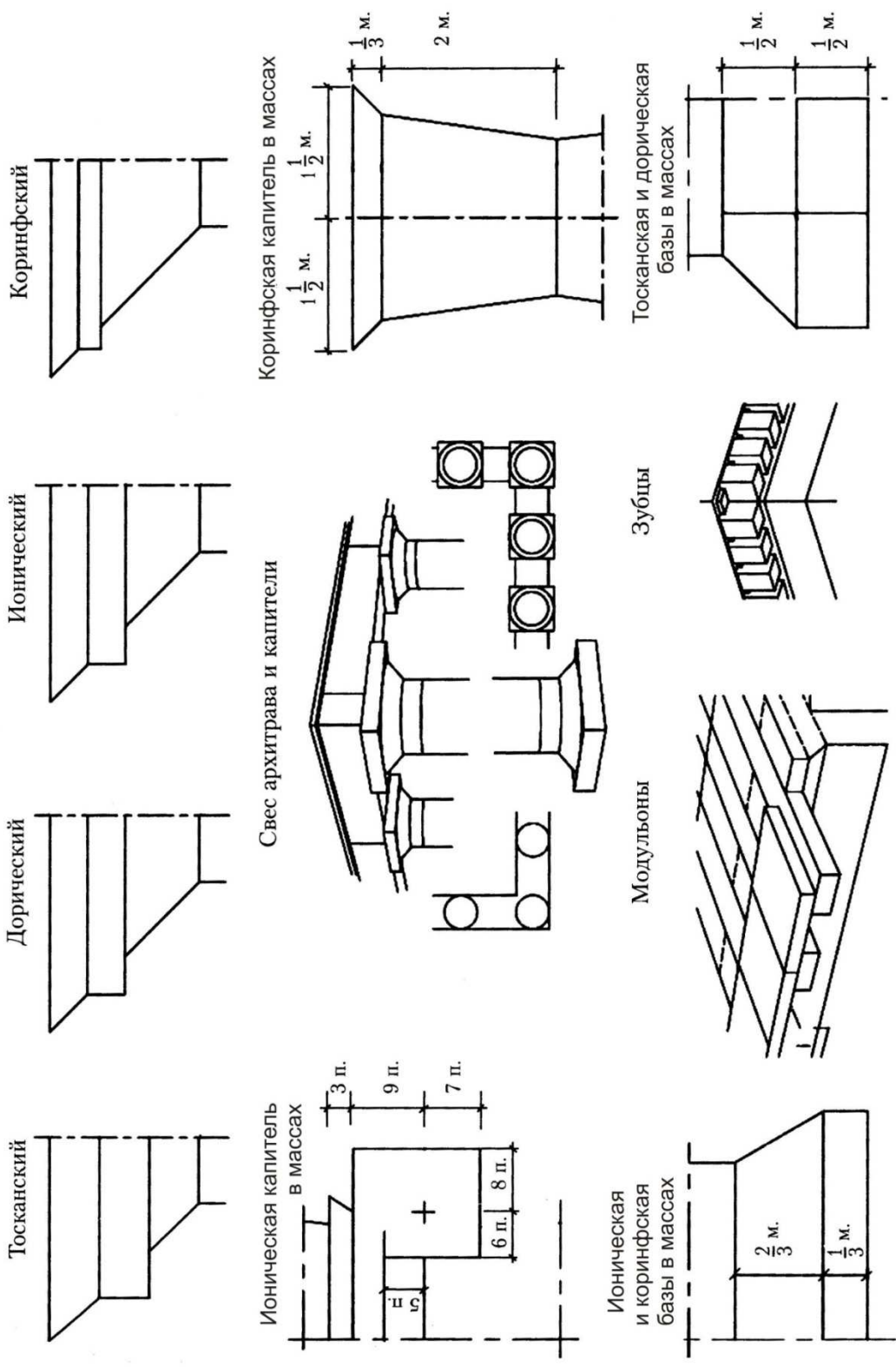


Рис. 3. Детали ордеров в массах

Построение архитектурных ордеров в массах

Элементы ордера			Основные высоты элементов ордеров				
			Тосканского	Дорического	Ионического	Коринфского	
Единицы измерения			Модуль (м) равен нижнему радиусу колонны для всех ордеров				
			R=M=12 парт	R=M=12 парт	R=M=18 парт	R=M=18 парт	
АНТАБЛЕМЕНТ	Карниз	Венчающая часть Свешивающаяся Поддерживающая	$1\frac{1}{4}H = 3\frac{1}{2}M$	$1\frac{1}{3}M$ 5 $\frac{1}{2}$ п. 6п. 4 $\frac{1}{2}$ п.	$1\frac{1}{2}M$ 6п. 4п. 8п.	$1\frac{3}{4}M$ 9п. 6п. 17п.	$2M$ 6п. 7п. 23п.
	ФРИЗ		$1\frac{1}{6}M$	$1\frac{1}{2}M$	$1\frac{1}{2}M$	$1\frac{1}{2}M$	
	АРХИТРАВ		$1M$	$1M$	$1\frac{1}{4}M$	$1\frac{1}{2}M$	
КОЛОННА	Капитель	Абака Эхин Шейка	$H = 14M$	$1M$ 4п. 4п. 4п.	$1M$ 4п. 4п. 4п.	$2\frac{2}{3}M$ 3п. 9п. --	$2\frac{1}{3}M$ 6п. 2м. --
	СТВОЛ (ФУСТ)		$12M$	$14M$	$16\frac{1}{3}M$	$16\frac{2}{3}M$	
	База	Кольцо	$1M$ 6п.	$1M$ 6п.	$1M$ 12п.	$1M$ 12п.	
		Плинт	$6п.$	$6п.$	$6п.$	$6п.$	
	ВЫСОТА ОРДЕРА		$17\frac{1}{2}M$	$20M$	$22\frac{1}{2}M$	$25M$	
	ЧИСЛО КАННЕЛЮР		-	20	24	24	
	ИНТЕРКОЛУМНИЙ		$4\frac{2}{3}M$	$5\frac{1}{3}M$	$4\frac{1}{2}M$	$4\frac{2}{3}M$	

Наметив главную среднюю часть колонны, называемую СТЕРЖНЕМ, или СТОЛОМ, можно перейти к построению нижней ее части – БАЗЫ, а затем верхней – КАПИТЕЛИ.

Высота баз у всех ордеров равняется одному модулю. База состоит из двух частей: нижняя часть – квадратная плита – ПЛИНТ – составляет основание базы; верхняя часть – КОЛЬЦО, круглое в плане, – переход от стержня колонны к плинту (см. рис. 2).

В тосканском и дорическом ордерах кольцо и плинт равны по величине и кольцо в массах изображается наклонной линией, расширяющейся книзу под углом 45°. В ионическом и коринфском ордерах кольцо составляет $\frac{2}{3}$ высоты базы и расширение его книзу показывается под углом 60°.

Верхняя часть колонны называется КАПИТЕЛЬЮ.

Высота капителей тосканского и дорического ордера, как баз, равна одному модулю. Капитель состоит из трех частей одинаковой ширины. Верхняя часть – квадратная плита – АБАКА; средняя – круглая в плане в виде полуваля – ЭХИН; нижняя – продолжение стержня колонны – ШЕЙКА. Разделив высоту капители на три равные части, следует рассматривать шейку как продолжение стержня колонны; эхин показывается наклонной линией, расширяющейся кверху под углом 45°; абака изображается вертикальной линией непосредственно от наклонной эхина.

Капитель ионического ордера имеет особые спиральные завитки – ВОЛЮТЫ – и сильно отличается от других капителей. Она имеет абак и вал, не имеет шейки, а высота капители равняется $\frac{2}{3}$ модуля. Построение ее в массах производится следующим образом. Откладывается общая величина капители – $\frac{2}{3}$ модуля, а затем абак – $\frac{1}{6}$ модуля. На линии низа капители, на расстоянии 1 модуля от оси колонны, находятся центры волют. Условно волюты изображаются в виде прямоугольника. При этом соблюдаются величины удаления сторон прямоугольника от центра волюты: по вертикали вверх – 9 парт, вниз – 7 парт; по горизонтали дальше от оси колонны – 8 парт, ближе к оси – 6 парт. При весьма незначительном модуле допускается волюты изображать в форме квадрата со стороной, равной одному модулю (рис. 4, а).

Высота коринфской капители – $2\frac{1}{3}$ модуля; $\frac{1}{3}$ модуля приходится на абак и 2 модуля – на остальную часть капители, имеющую сложную обработку в виде двух рядов листьев и вырастающих из них завитков. Ширина абак составляет три модуля. После откладывания в одну и другую стороны от оси по $1\frac{1}{2}$ модуля из зафиксированных точек проводят наклонные под углом 45° к оси колонны до пересечения с нижней линией абак, а затем продолжают их до соединения с верхом ствола колонны (см. рис. 4, б).

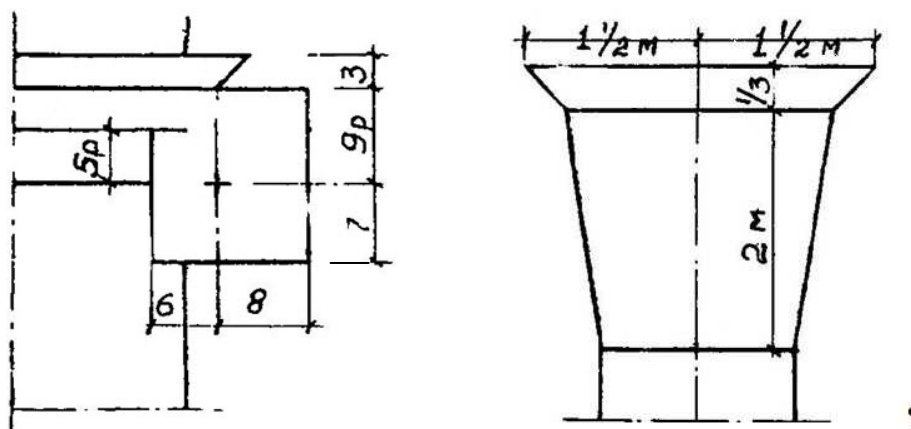


Рис. 4. Капитель в массах: а – ионическая; б – коринфская

Переходя к построению антаблемента, необходимо помнить ПРАВИЛО НЕСВЕШИВАЕМОСТИ, состоящее в том, что верхние части архитектурных элементов не должны быть шире нижних, т. е. на всяком изображении угловой колонны вертикальная линия угла антаблемента должна соответствовать продолжению очертания ствола колонны. Те архитектурные части, которые в силу особых причин имеют расширения кверху, не должны нести никакой нагрузки (свешивающаяся часть карниза).

Антаблемент состоит из трех частей: АРХИТРАВА, ФРИЗА и КАРНИЗА.

Архитрав – первая существенная часть антаблемента, представляющая собой горизонтальные балки, которыми перекрывают пространство между колоннами. В первых двух ордерах архитравы имеют очень простую форму и величина их равна 1 модулю. В ионическом ордере эта форма расчленена на три полосы и завершается профилем наверху. Соответственно увеличена высота архитрава – до 1 и $\frac{1}{4}$ модуля.

В коринфском ордере архитрав получил еще большее развитие и имеет высоту 1 и $\frac{1}{2}$ модуля. Учитывая, что во всех ордерах в верхней части архитрава имеются выступающие элементы, условно при изображении этой части ордера в массах линия архитра-

ва слегка расширяется кверху. Над архитравом помещается средняя часть антаблемента – фриз. Для всех четырех ордеров фриз показывается вертикальной линией, совпадающей с линией продолжения ствола колонны. Размер фриза выполняется по данным, приведенным в табл. 1.

Над фризом находится верхняя часть антаблемента – карниз.

Это одна из важнейших архитектурных форм, имеющая расширение кверху, которое объясняется особым назначением карнизной части ордера или здания. Если бы стена здания заканчивалась наверху гладко, без каких-либо выступающих частей, и от нее непосредственно начиналась бы крыша, то пыль вместе с атмосферной влагой потекла бы с крыши по стенам здания. Во избежание этого в верхней части стены укладываются каменные плиты, выступающие вперед из плоскости стен, и от этих плит начинается крыша. Такие выступающие каменные плиты составляют СВЕШИВАЮЩУЮСЯ ЧАСТЬ КАРНИЗА (рис. 5). Благодаря свешивающимся карнизным плитам вода с крыши течет по наружной вертикальной плоскости этих плит вниз, в некотором отдалении от стены. Однако вследствие свойства воды часть жидкости, отдуваемая ветром, может попадать на стену. Чтобы этого не случилось, в нижней поверхности свешивающейся каменной плиты делается углубление. Капли воды, достигнув выемки в плите, подняться вверх не могут и как слезы капают вниз. Это сходство послужило поводом к тому, чтобы дать желобку в камне название СЛЕЗНИК, а сам камень назвать СЛЕЗНИКОВЫМ КАМНЕМ.

Стремление как можно больше выдвинуть вперед эту свешивающуюся часть и обеспечить ей равновесие привело к устройству уширения стены под слезниковыми камнями, которое получило название ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ЧАСТИ КАРНИЗА.

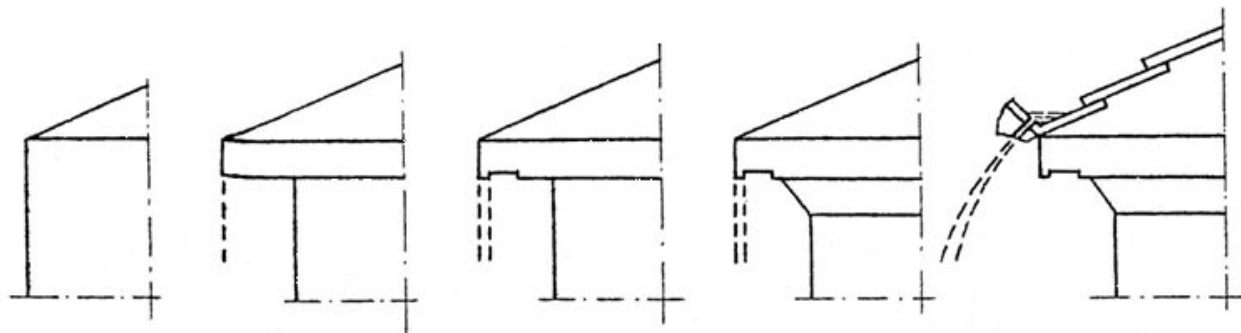


Рис. 5. Элементы карниза

Для предохранения от потеков воды ярко освещенной солнцем наружной поверхности слезникового камня часть кровли, находящаяся непосредственно на слезнике, выполняется в виде художественно обработанного желоба. Эта часть карниза называется ВЕНЧАЮЩЕЙ. Обычно она декорирована львиными головами и орнаментом.

Таким образом, карниз состоит из трех частей: поддерживающей, выступающей и венчающей. Величина каждой части карниза указана в табл. 1. При построении в массах вынос карниза условно принимается равным его ширине, так что самая выступающая точка определяется проведением наклонной линии под углом 45° от нижней части карниза. Средняя часть карниза выступает вперед, имея свес в виде горизонтальной прямой, составляющей нижнюю часть слезникового камня.

Изображение пьедесталов не представляет трудностей и подробно не описывается. Необходимо только помнить, что базы являются очень важными конструктивными частями ордера и ширина пьедестала должна равняться ширине нижней части базы колонны.

Изучив все четыре ордера в главных чертах или в массах, дальнейшее исследование их следует проводить по пути рассмотрения отдельных деталей.

3.2. Детали ордеров

Размеры и соотношения различных частей ордеров в массах достаточны для перехода к их изображению в деталях путем замены прямых и наклонных линий соответствующими профилями.

При вычерчивании деталей отдельных ордеров необходимо обратить внимание на некоторые части, которые имеют очень сложную форму. Это карнизы, ионическая и коринфская капители.

Для обеспечения устойчивости от опрокидывания свешивающейся части карниза в поддерживающей его части укладываются выпускные камни, называемые МОДУЛЬОНАМИ. Размеры их обычно следующие: ширина по фасаду – 1 модуль; свободный свес – несколько больше модуля; расстояние между модульонами – около 1 и 1/2 модуля.

Иногда вместо сильно выступающих и сравнительно крупных модульонов в поддерживающей части карниза применяются ряд мелких параллелепипедов, расположенных близко друг от друга и называемых ЗУБЦАМИ и СУХАРИКАМИ.

В зависимости от наличия в поддерживающей части карниза зубцов или модульонов дорический ордер имеет две разновидности: с зубцами и с модульонами. В ионическом ордере в поддерживающей части карниза имеются только зубцы, а в коринфском – и зубцы, и модульоны в виде кронштейнов.

Профили архитектурных ордеров состоят из отдельных элементов, называемых ОБЛОМАМИ. Обломы бывают прямолинейные и криволинейные. К прямолинейным обломкам относятся пояс, полочка и плинт. Криволинейные обломы могут быть простые, описанные из одного центра, и сложные, описанные из двух центров. К простым обломкам относятся вал прямой и обратный, четвертной вал, прямая и обратная выкружки. К сложным – прямой и обратный гусек, прямой и обратный каблучок, скоция. Иногда встречаются комбинации из двух элементов, имеющие свои названия. Так, валик с полочкой называется астрагалом.

Построение обломов показано на рис. 6.

Во всех ордерах заметно стремление избежать однообразия, размещения рядом частей, одинаковых по форме, размерам и значению. Главные элементы чередуются с второстепенными, широкие – с узкими, прямолинейные – с криволинейными. Это одно из основных правил профилирования.

Принципы построения баз греческих ордеров одинаковы. Построение деталей можно рассмотреть на примере аттической базы для коринфского ордера. При построении этой базы в массах мы будем делить высоту базы, равную всегда одному модулю, на три части, предназначая нижнюю часть для плинта, а две верхние – для дальнейшей разработки (рис. 7, 8).

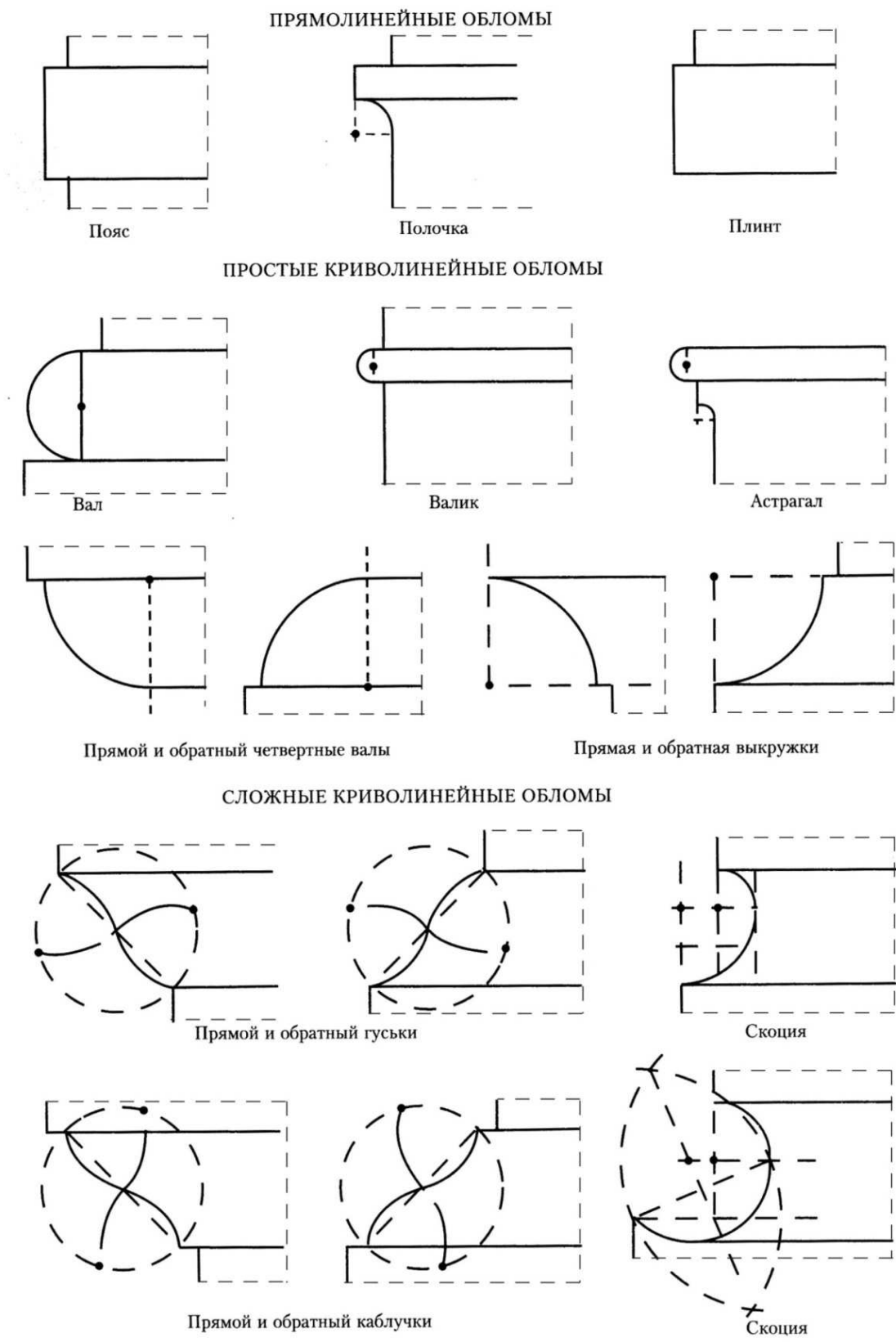


Рис. 6. Прямолинейные и криволинейные обломы

Вынос плинта определяется уже известным для нас способом. Часть базы над плинтом состоит из трех частей – двух валов и скоции, поэтому мы делим эту высоту на три одинаковые части, из которых нижняя определяет высоту нижнего вала, следующая над ней соответствует скоции с двумя узкими полочками сверху и снизу, а верхняя часть определяет второй вал с полочкой над ним.

Таким образом, из двух валов нижний сам собой получается несколько грузнее верхнего, что вполне логично. Ввиду того, что в дальнейшую обработку этой базы введены части очень незначительных размеров, полезно высоту базы несколько увеличить. Для этого верхнюю полку базы лучше отнести к стержню колонны, делая ее из одного с ним куска, тогда как сама база может быть даже из другого материала; таким образом, для некоторого увеличения частей базы можно считать высоту ее в 1 модуль, не принимая во внимание верхней полки. Высота плинта в таком случае получится, как и раньше, равной $1/3$ модуля; для распределения же остальных частей можно продолжать то построение, которое было указано выше (см. рис. 7).

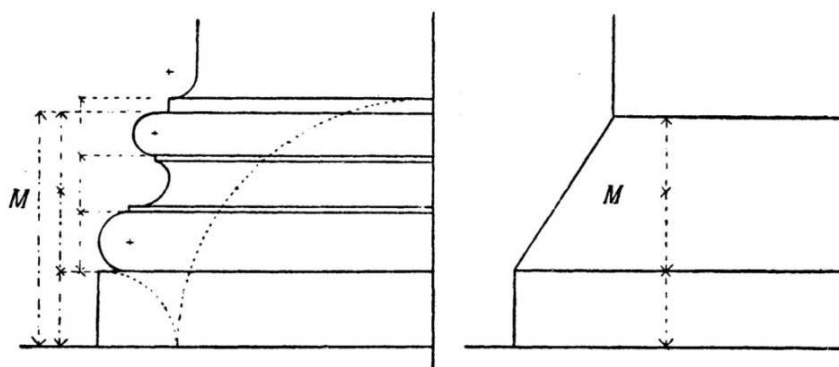


Рис. 7. Построение аттической базы для коринфского ордера

При больших размерах ордера скоция представляется большой, несколько монотонной выемкой. В таком случае она может быть разделена на две равные части, из которых каждая содержит в себе скоции значительно меньших размеров и астрагалы. Таким образом, вместо одной скоции получаются две смежные и два астрагала: прямой и обратный. Путем такого построения получается база коринфского ордера.

Ионическая база представляет собой упрощение коринфской, достигаемое уничтожением нижнего вала; все же остальные части коринфской базы остаются.

Итак, для построения ионической базы разделим высоту ее на три равные части, заняв одну из них плинтом. В верхней части расположены вал и скоция, т. е. два деления, поэтому мы делим верхнюю часть вместе с верхней полкой пополам. Верхняя половина занята валом, а нижняя – скоцией.

На рис. 9 приводится один из простейших способов построения ЭНТАЗИСА колонны. Для этого на высоте одной трети ее вычерчивается полукруг. От верхней грани колонны опускается прямая до встречи с полукругом. Дуга, заключенная между вертикалями верхней и нижней граней колонны, делится на произвольное число одинаковых частей.

На такое же число делится расположенная выше часть колонны. Пересечение спроектированных точек деления позволяет получить плавную кривую при помощи лекала.

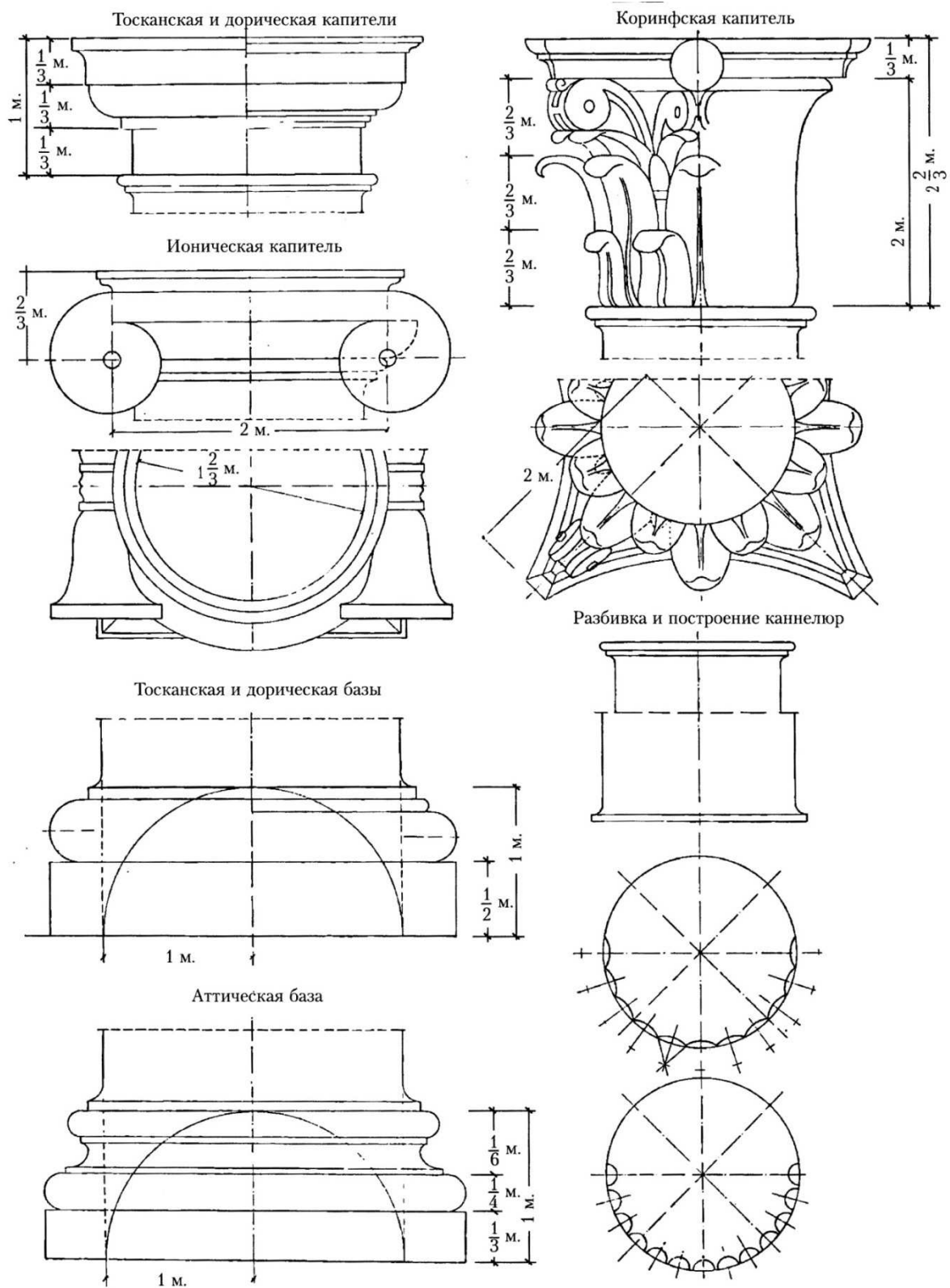


Рис. 8. Построение баз, капителей и каннелюр

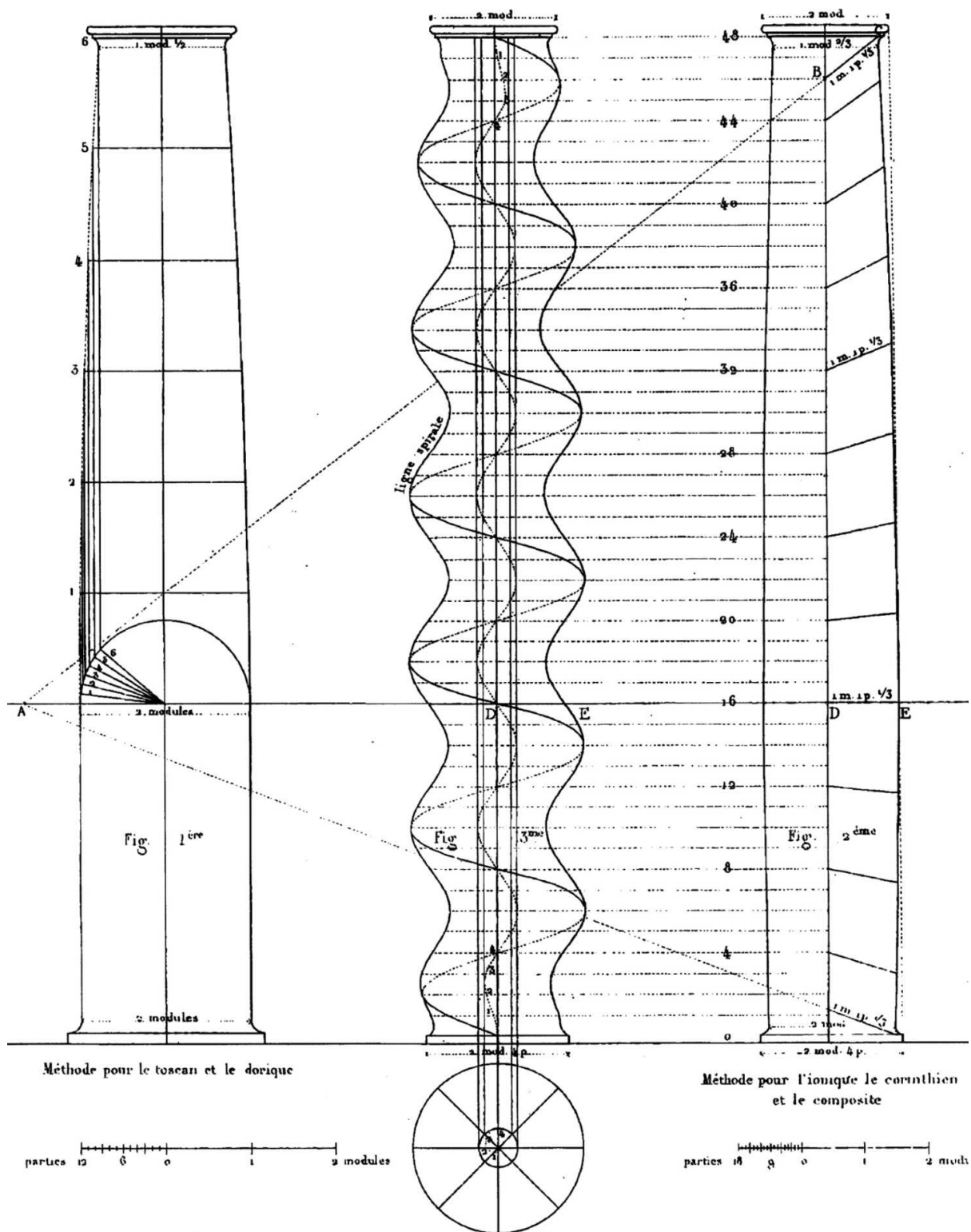


Рис. 9. Построение энтазиса

Дорический ордер. Основные части дорических ордеров приведены на рис. 10 – 14.

Ствол колонны дорического ордера имеет ряд продольных желобков, которые называются КАННЕЛЮРАМИ. Каннелюры способствуют лучшему выявлению округлости колонны и оживлению ее световыми рефлексами. По всей окружности дорической колонны располагаются 20 каннелюр. Построение кривизны их делается при помощи равностороннего или прямоугольного треугольника, как показано на рис. 8. Своеобразно устроен фриз дорического ордера. В нем над осями всех колонн и над промежутками между колоннами находятся ТРИГЛИФЫ. Это тонкие пластинки, наложенные на плоскость фриза, имеющие скошенные углубления, подобно составленным вместе трем полоскам (см. рис. 10). Ширина триглифа 1 модуль, высота – 1 и 1/2 модуля. Все полосы и скосы легко распределяются в нужных размерах, если ширину триглифа разделить на 12 частей (12 парт).

Архитрав дорического ордера увенчан полочкой, поддерживающей шесть капель в виде усеченных конусов. Чтобы распределить по фасаду эти капли на одинаковых расстояниях, рекомендуется воспользоваться линиями, определяющими впадины и полоски триглифа, как показано на рис. 10.

Промежутки между триглифами заполнены особыми плитами, имеющими скульптурный рельеф. Они называются МЕТОПАМИ.

Для ясного представления об обработке нижней части слезникового камня на рис. 14 приведен СОФФИТ (или ПЛАФОН) дорического ордера – план антаблемента с видом снизу вверх. Как видно, широкая впадина на нижней части слезника разбита на отдельные прямоугольники, соответствующие расположению триглифов и метоп. В местах, расположенных над триглифами, находятся группы капель в три ряда в виде усеченных конусов по шесть штук в каждом ряду. Метопам соответствует членение узкими полочками на отдельные части в виде ромбов, треугольников и узких поперечных прямоугольников. Отличительные особенности дорического ордера с модульонами: архитрав состоит из двух расположенных уступами полос; в поддерживающей части карниза над триглифами находятся массивные модульоны, на нижней стороне которых размещены 36 капель (6 рядов по 6 капель).

Ионический ордер более изящен по своим пропорциям. Главные части этого ордера показаны на рис. 15 – 18.

Ствол колонны ионического ордера расчленен 24 каннелюрами, имеющими в плане форму полукруга, а между каннелюрами оставлены узкие промежутки – ДОРОЖКИ шириною в 1 парту.

Построение каннелюр показано на рис. 8.

Построение базы ионического ордера не представляет трудностей и может быть выполнено по чертежу на рис. 16.

В капители ионического ордера (см. рис. 17), как было указано ранее, отсутствует шейка, в связи с чем высота ее небольшая – 2/3 модуля. Здесь абака совсем необычной формы и состоит из двух частей. Верхняя абака непосредственно поднята под архитрав, а нижняя закручивается с двух противоположных сторон в виде спиральных завитков или волют.

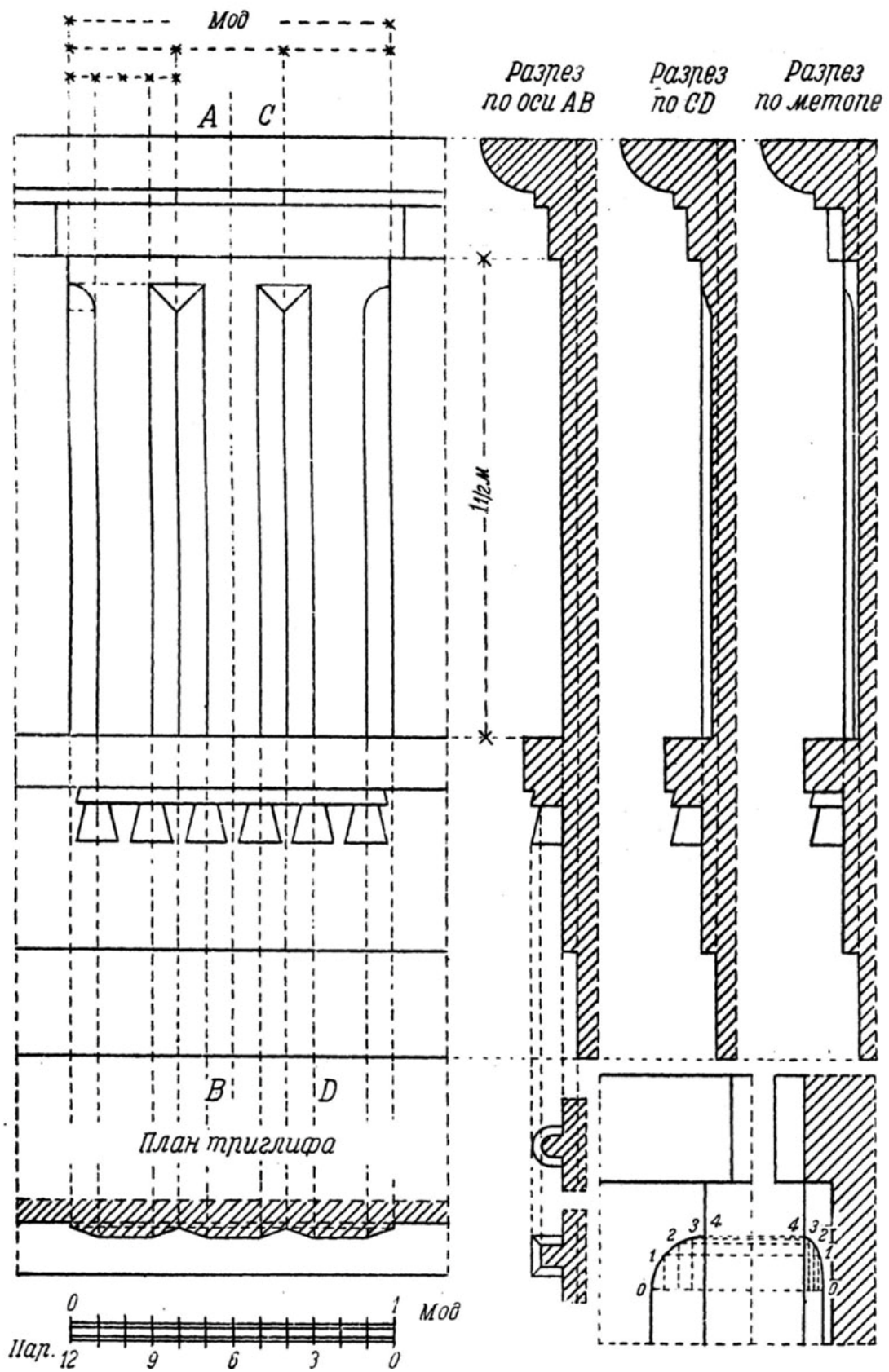


Рис. 10. Детали триглифа

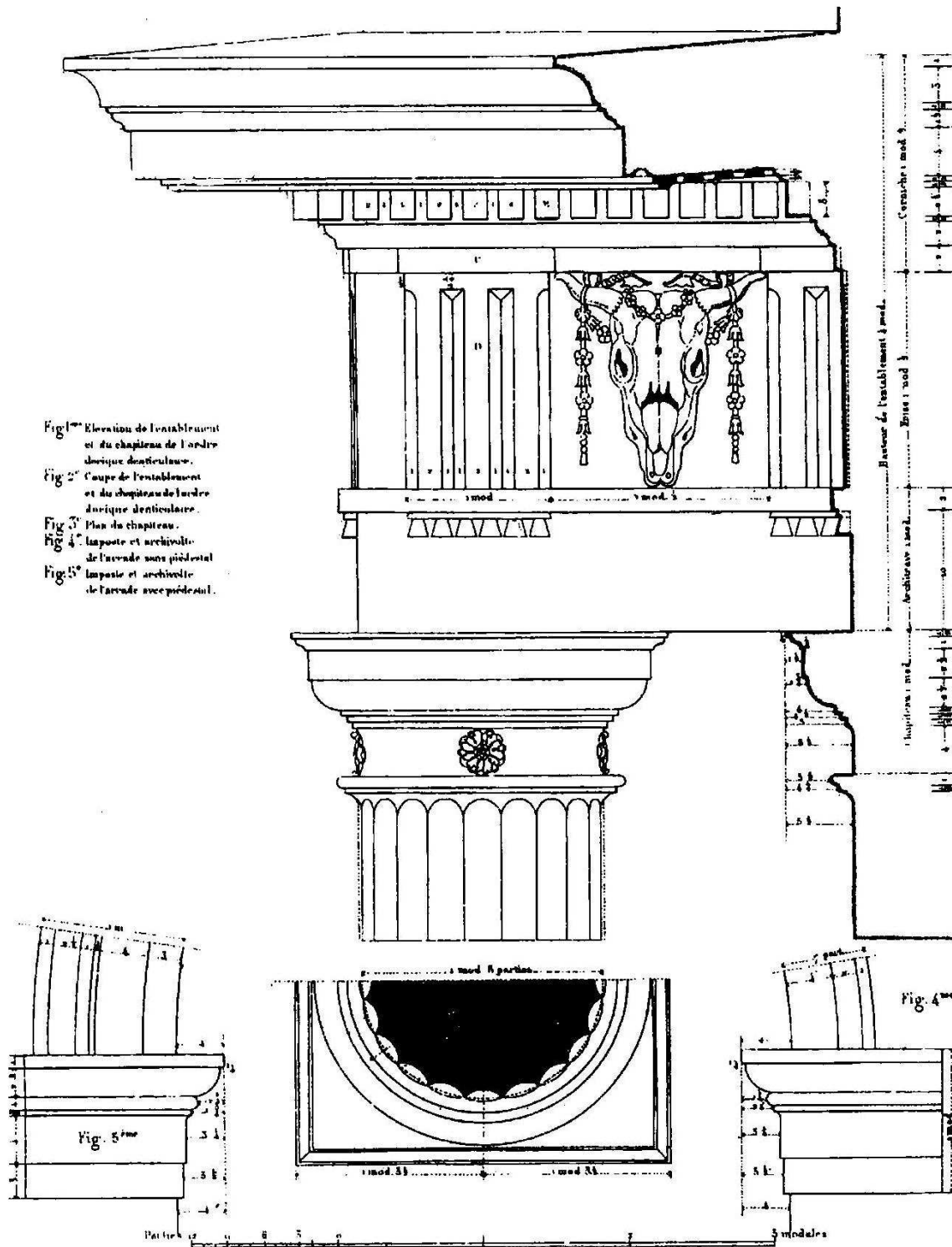


Рис. 11. Дорический ордер с зубцами

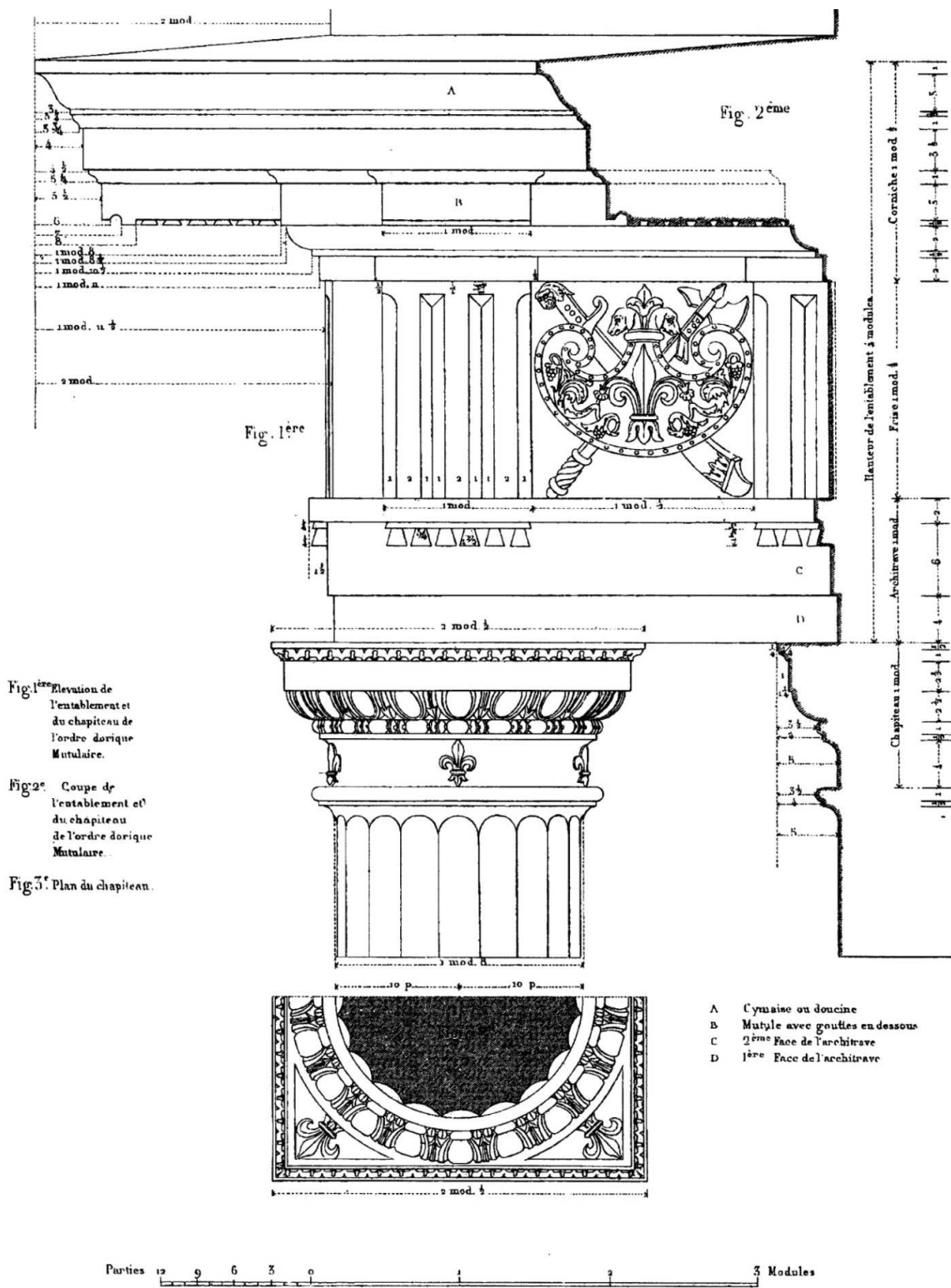


Рис. 12. Дорический ордер с модульонами

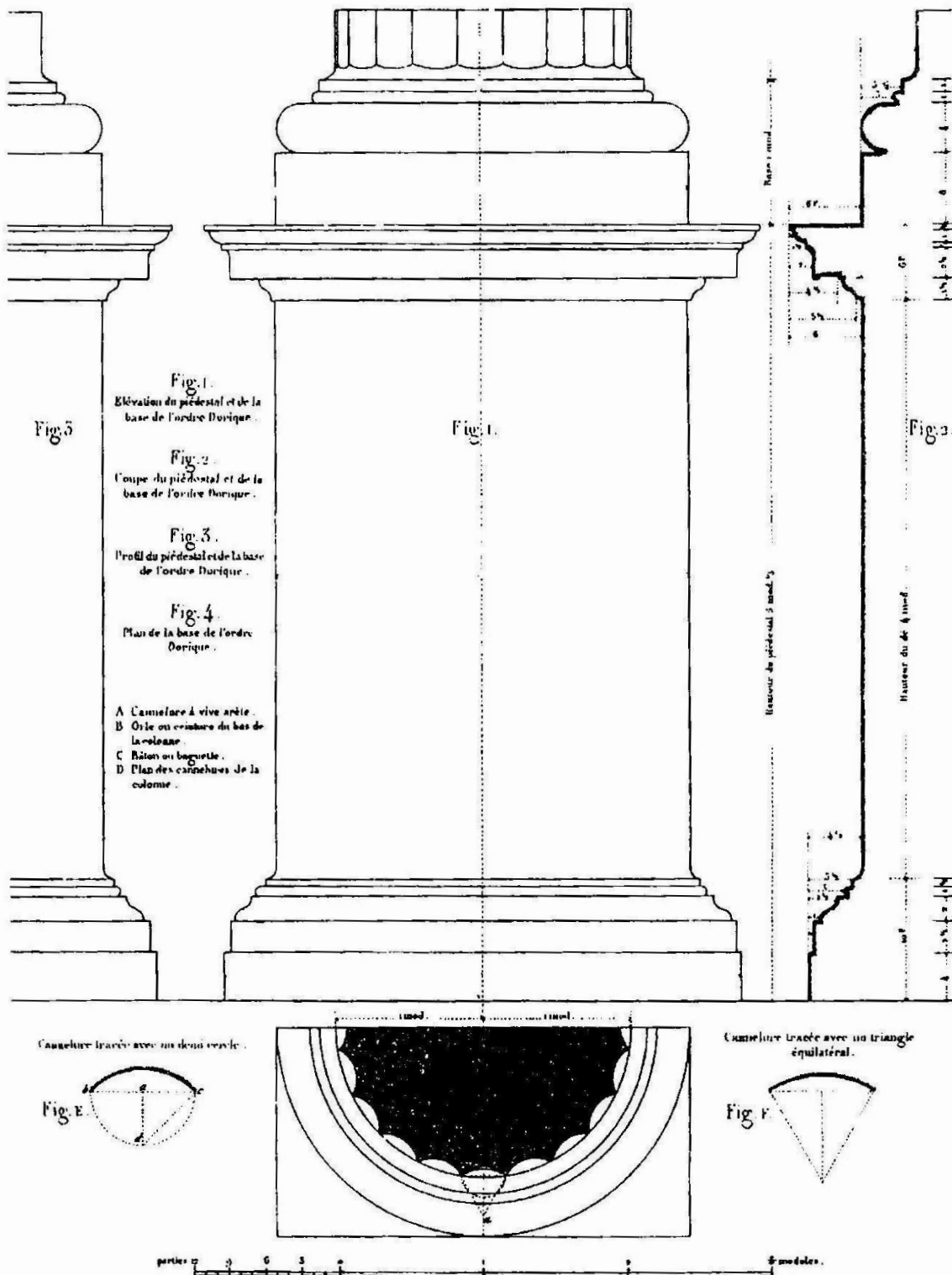


Рис. 13. База и пьедестал дорического ордера

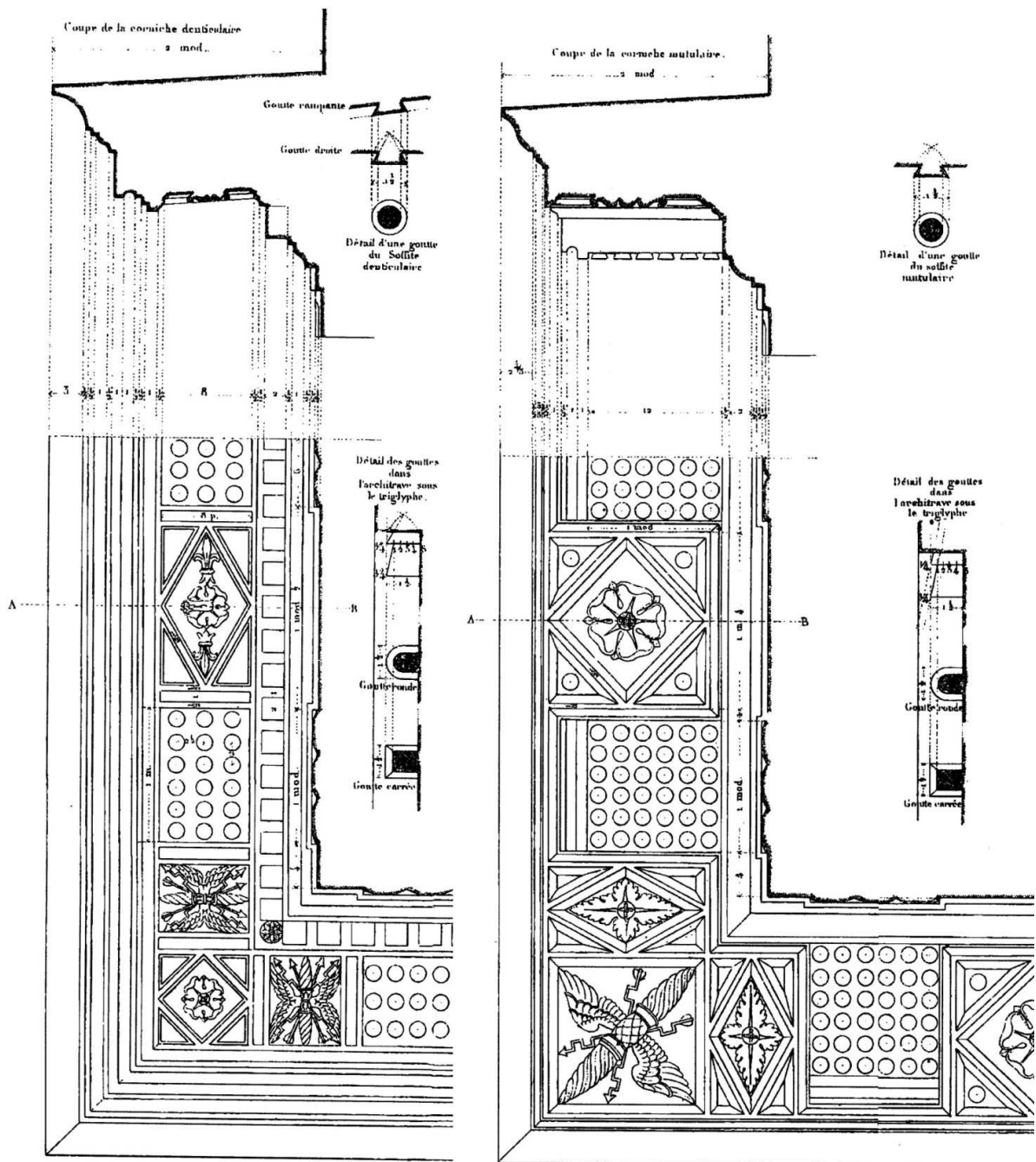


Рис. 14. Плафоны дорического ордера с зубцами и модульонами

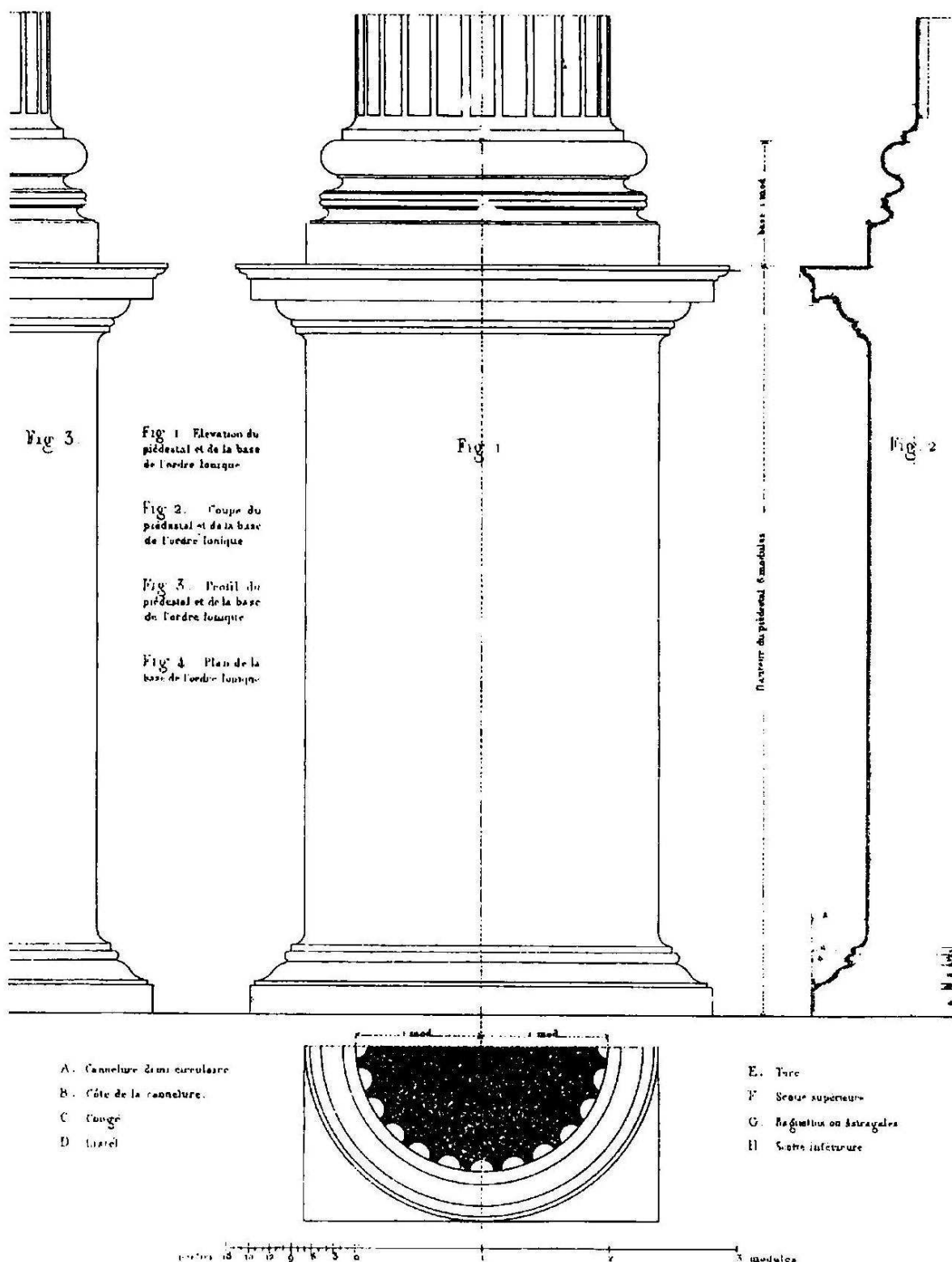


Рис. 16. База и пьедестал ионического ордера

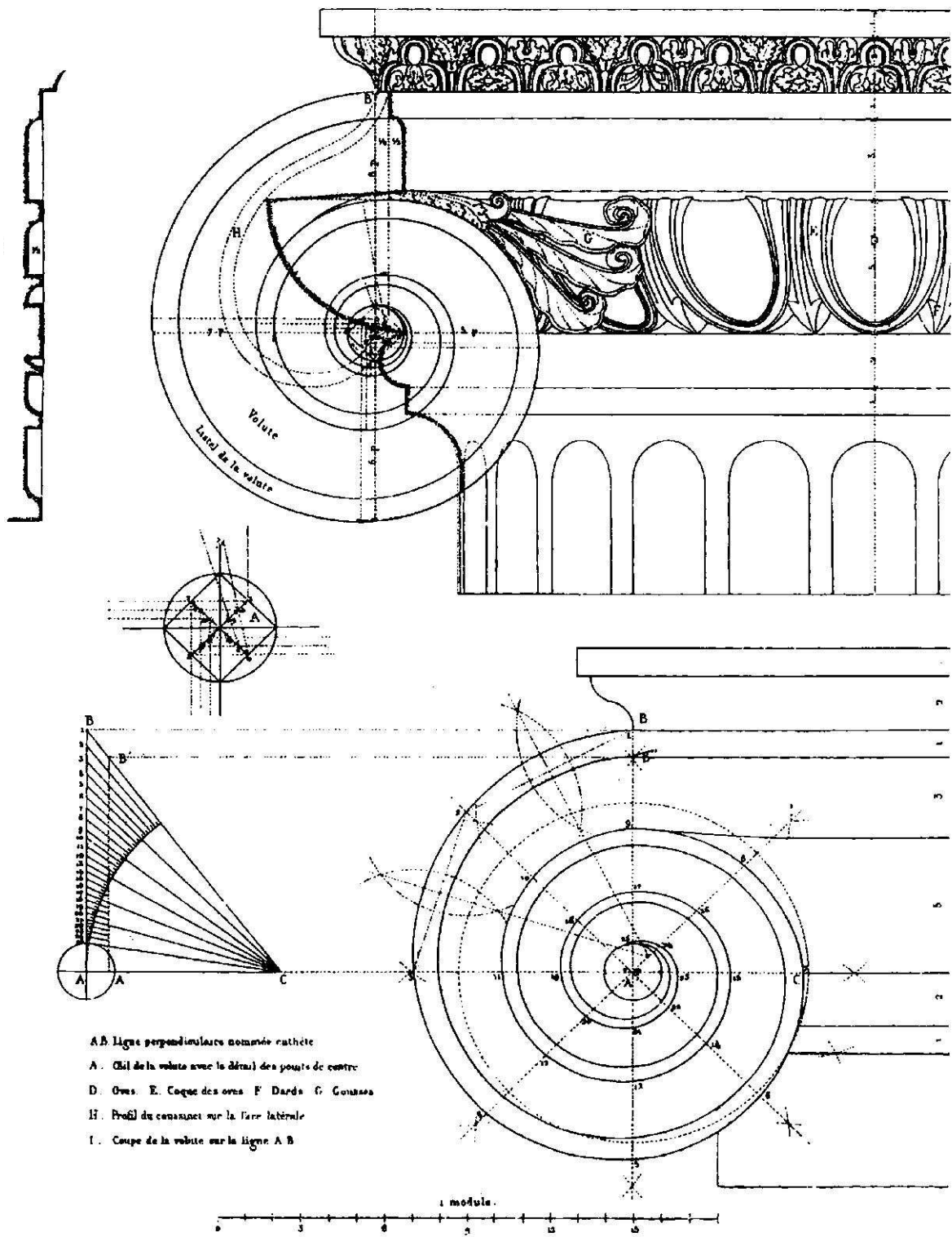


Рис. 17. Капитель ионического ордера. Построение волуты

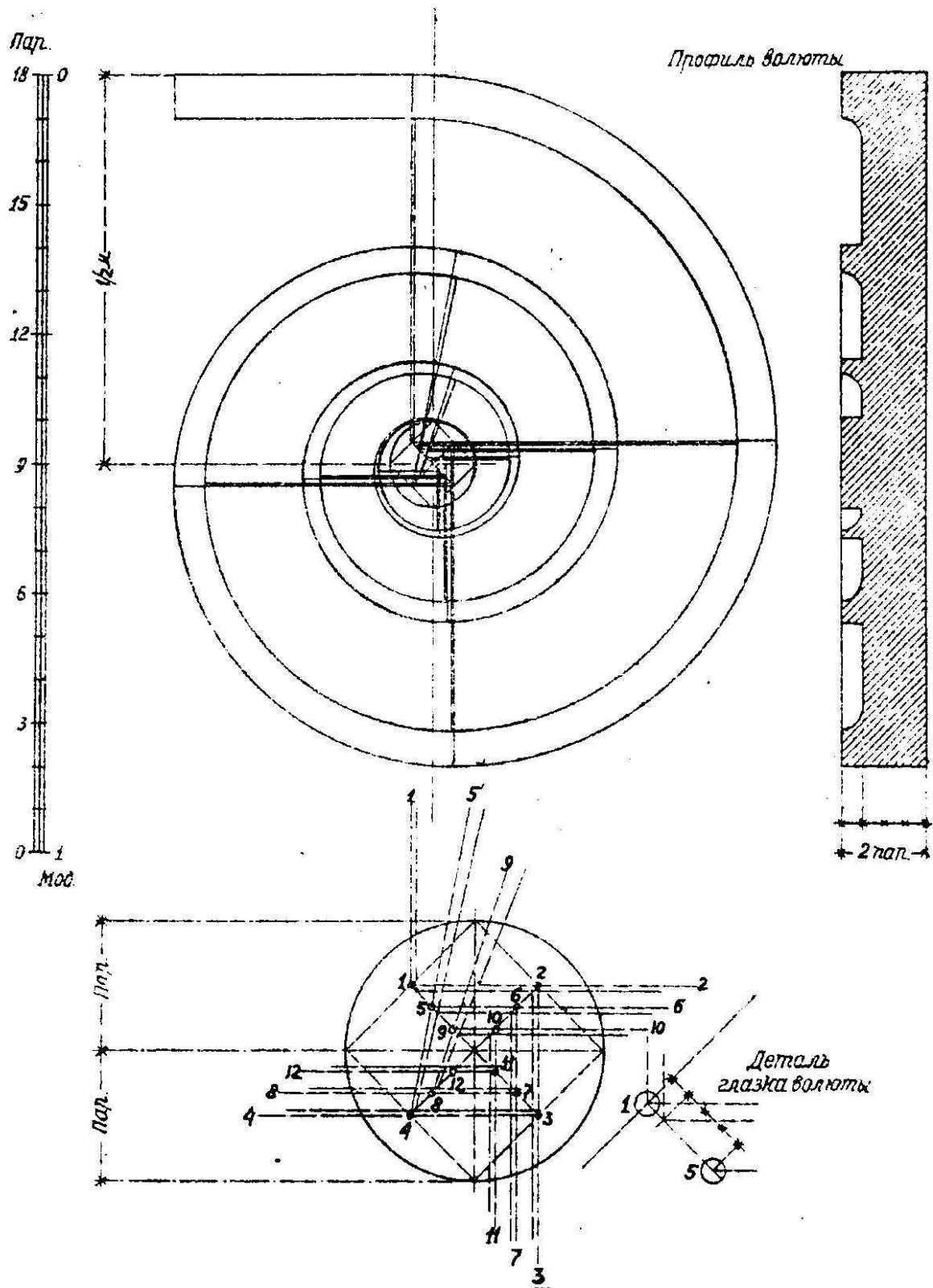


Рис. 18. Построение волуты ионического ордера

Волюты имеют гладкое поле с выступающей полочкой, делающей три полных спиральных оборота и заканчивающейся небольшим кружком в центре – ГЛАЗКОМ волюты. Для достижения плавных спиральных оборотов существует ряд практических рекомендаций к вычерчиванию волюты. Одна из них приводится проф. И.Б. Михайловским и заключается в следующем (см. рис. 18). Сначала находятся центры глазков волюты. Они лежат на расстоянии 1 модуля от оси колонны и совпадают с вертикальной касательной к очертанию валика астрагала колонны. Глазок волюты вычерчивается радиусом в 1 парту. В кружке проводятся вертикальный и горизонтальный диаметры, концы которых соединяют и получают вписанный в окружность квадрат. Из центра окружности на стороны квадрата опускают перпендикуляры (апофемы). Точки пересечения апофем и сторон квадрата обозначают цифрами 1, 2, 3, 4. Разделив каждую из апофем на 3 части, получим, начиная с апофемы, идущей от центра к точке 1, – точку 5, от центра к точке 2 – точку 6 и аналогично – точки 7 – 13. Последняя точка попадает в центр глазка. Все обозначенные цифрами точки будут служить центрами каждой четверти спирального завитка волюты. Сначала ставят ножку циркуля в точку 1 и размером в 1/2 модуля описывают 1/4 окружности до встречи с продолжением горизонтальной прямой 1-2. Затем переставляют ножку циркуля в точку 2 и продолжают спиральную кривую в 1/4 окружности до встречи с продолжением прямой 2-3. Далее переставляют ножку циркуля в точку 3 и поступают аналогичным образом. Из точки 4 описывается дуга несколько больше 1/4 окружности, чтобы кривая остановилась на продолжении прямой 4-5, и т. д. При этом требуется правильное и точное вычерчивание. Пользуясь точками 1 – 12, получаем внешнюю спираль волюты. Для построения другой внутренней спирали необходимо снова определить положение ее центров. Для этого расстояние между точками 1 и 5 делят на четыре части и отмечают первую точку деления, ближайшую к точке 1. Так же поступают со всеми остальными промежутками между прежними центрами и соединяют точки деления так, что получают ломаную линию центров второй спирали и, используя новые точки в качестве центров, получают плавный внутренний виток волюты.

Завитки волют образуют по бокам капители два своеобразных валика, которые называются БАЛЮСТРАМИ. Архитрав ионического ордера имеет высоту 1 и 1/4 модуля, увенчан полочкой с каблучком и состоит из трех частей.

Коринфский ордер является наиболее богатым по отделке и легким по пропорциям (рис. 19, 20). Ствол колонны его так же, как и ионического ордера, декорирован 24 каннелюрами такой же формы. Отличительной чертой архитрава является введение криволинейных профилей в отступах. В поддерживающей части карниза под слезниковым камнем находятся модульоны в виде лежащих кронштейнов, а ниже – ряд зубцов. Размеры модульонов и расстояния между ними согласованы с осями колонн и с зубцами.

Оформление софита показано на рис. 21.

Капитель коринфского ордера имеет высоту 2 и 1/3 модуля – 2 модуля приходится на основную часть капители, украшенную листьями и завитками, 1/3 модуля – на абак. Конструктивную основу капители составляет особый барабан или колокол, который представляет собой круглое тело с радиусом 5/6 модуля и в профиль имеет вид сильно вытянутого гуська, в нижней части углубленного на величину каннелюры. Под абакон располагаются волютообразные завитки, а под завитками – два яруса листьев.

Построение коринфской капители показано на рис. 22. Необходимо иметь в виду, что некоторые части капители рассматриваются в искаженном виде (в ракурсе), поэтому для правильного вычерчивания ее следует делать два изображения: фасадное и диагональное.

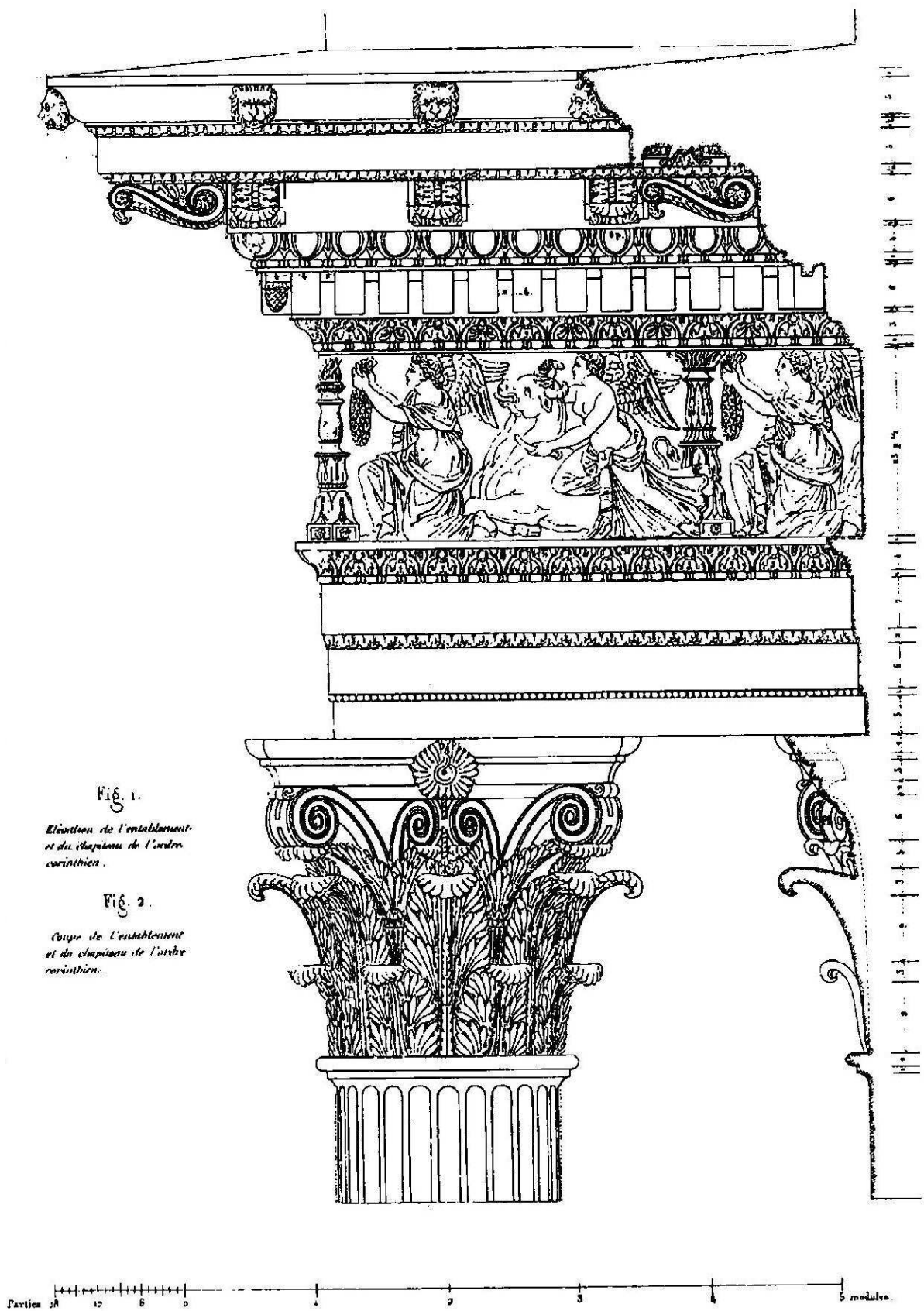


Рис. 19. Коринфский ордер (фасадная проекция)

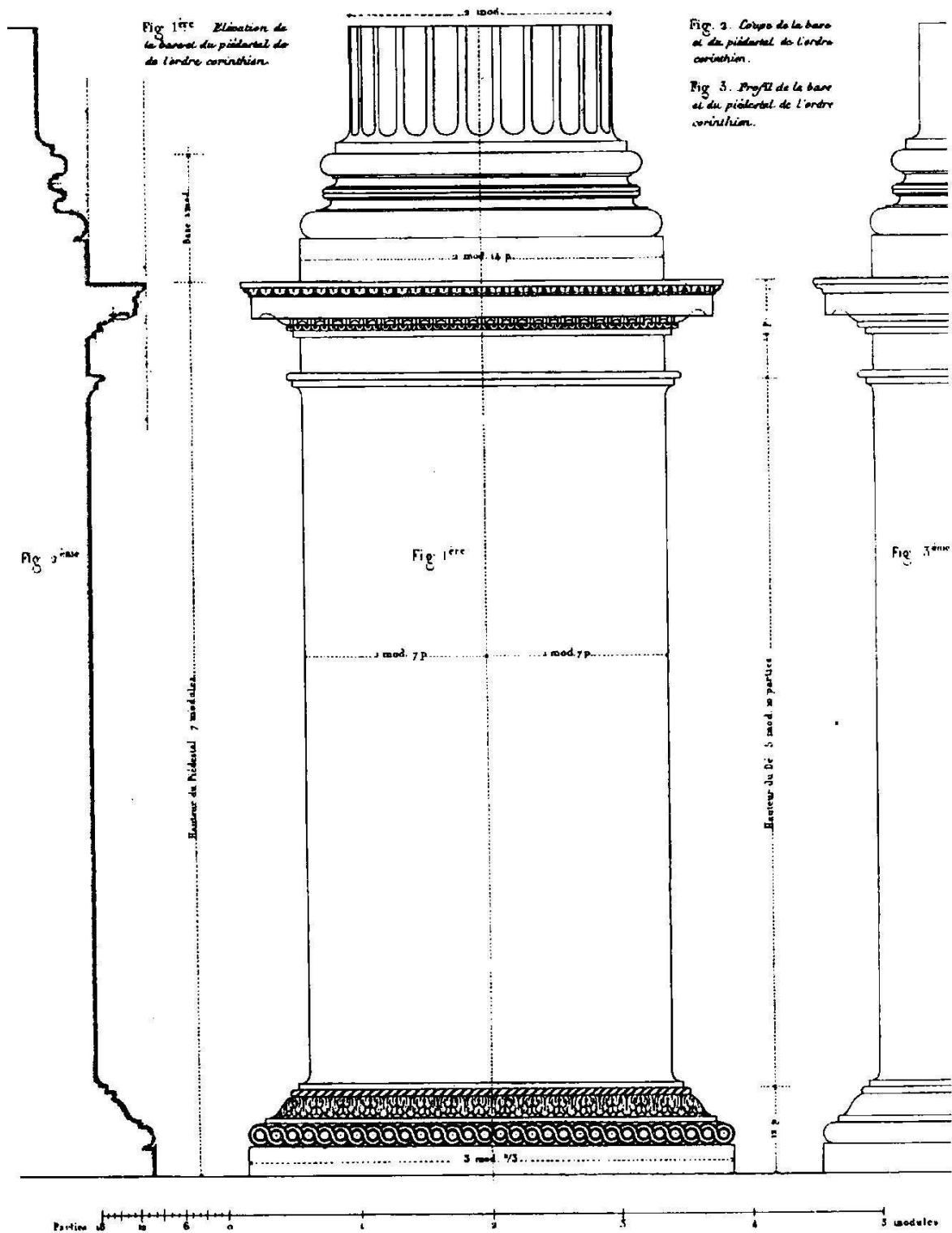


Рис. 20. База и пьедестал коринфского ордера

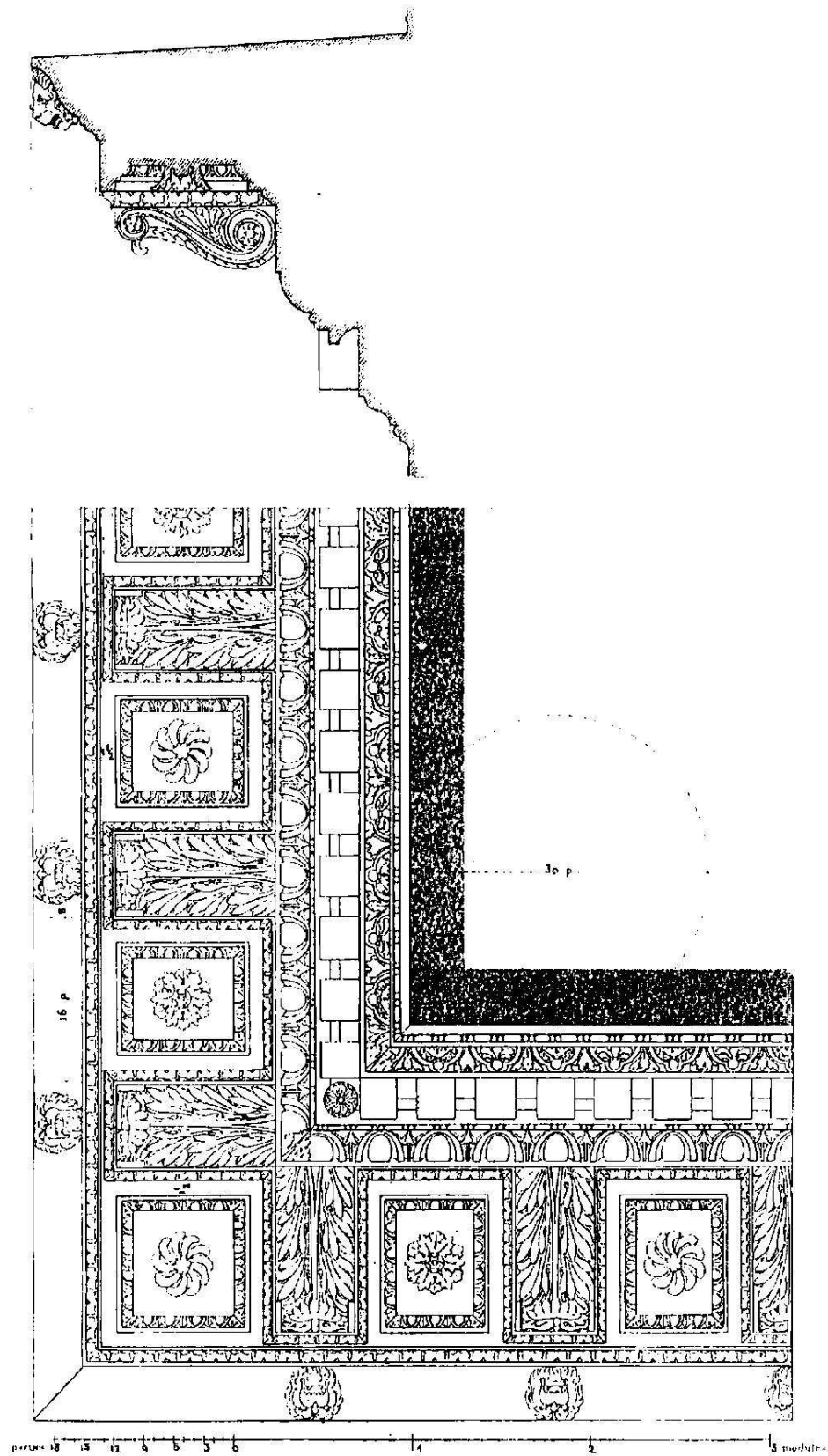


Рис. 21. Плафон коринфского ордера

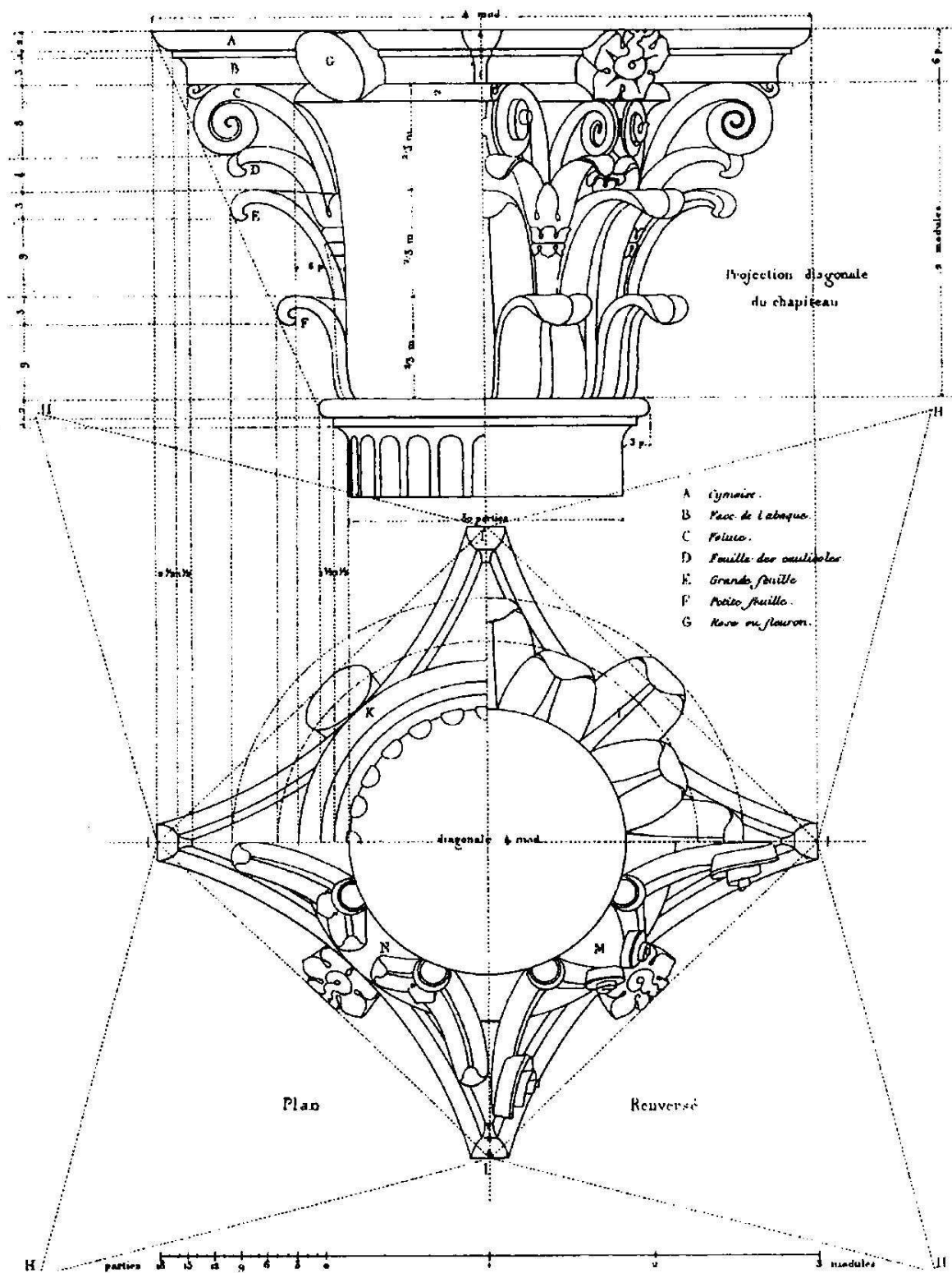


Рис. 22. Построение коринфской капители (диагональная проекция)

Для вычерчивания абака из центра колонн радиусом в 2 модуля описывается окружность, диаметр которой соответствует диагонали абака. По диагоналям чертится вписанный в окружность квадрат. Сторона этого квадрата принимается за радиус для определения с помощью засечек центра кривой вогнутой части абака. Затем на диагональном виде рисуется натуральный профиль абака, который потом может быть изображен в плане и на фасаде. Следующий этап – нахождение в плане 8 точек – трехчетвертных валиков, представляющих собой пучки стеблей листьев и выходящих из них завитков волют, как бы поддерживающих углы абака и розетки на вдавленных частях абака. На фасаде капители угловые завитки видны в ракурсе, поэтому они сначала рисуются правильно на диагональном виде, потом проецируются на план, а затем переносятся на прямой фасад.

Предварительно определяются пределы, в которых находятся завитки. Для этого высота капители в 2 модуля делится на три части: нижний ряд акантовых листьев, верхний ряд акантовых листьев и ряд завитков, поддерживаемых своими листьями. Причем на завитки приходится $\frac{2}{3}$ верхней третьей части капители. Затем проводится линия, касательная к валику астрагала и четвертному валу абака. Завитки и листья на диагональном виде капители не должны выходить за пределы этой касательной. В этих пределах рисуются угловые завитки. Листья также сначала рисуются на диагональном виде капители, затем – на плане, а потом переносятся на фасад в нужных ракурсах.

Сложный, или композитный ордер, в деталях представлен на рис. 23. Подробное описание его не приводится в связи с тем, что после рассмотрения основных принципов построения других типов ордеров выявление особенностей этого ордера не представляет каких-либо существенных трудностей.

Расположение колонн на фасаде определяется ИНТЕРКОЛУМНИЕМ. Интерколумний – это расстояние между нижними частями колонн.

В заключение на рис. 24 приводятся порезки – орнаменты, характерные для обломов. Рисунок порезки повторяет очертание облома, выявляет его форму. Это может быть отмечено в иониках, которыми украшался четвертной вал, в акантовых листьях на гуське и каблучке, в бусах на валике и др.

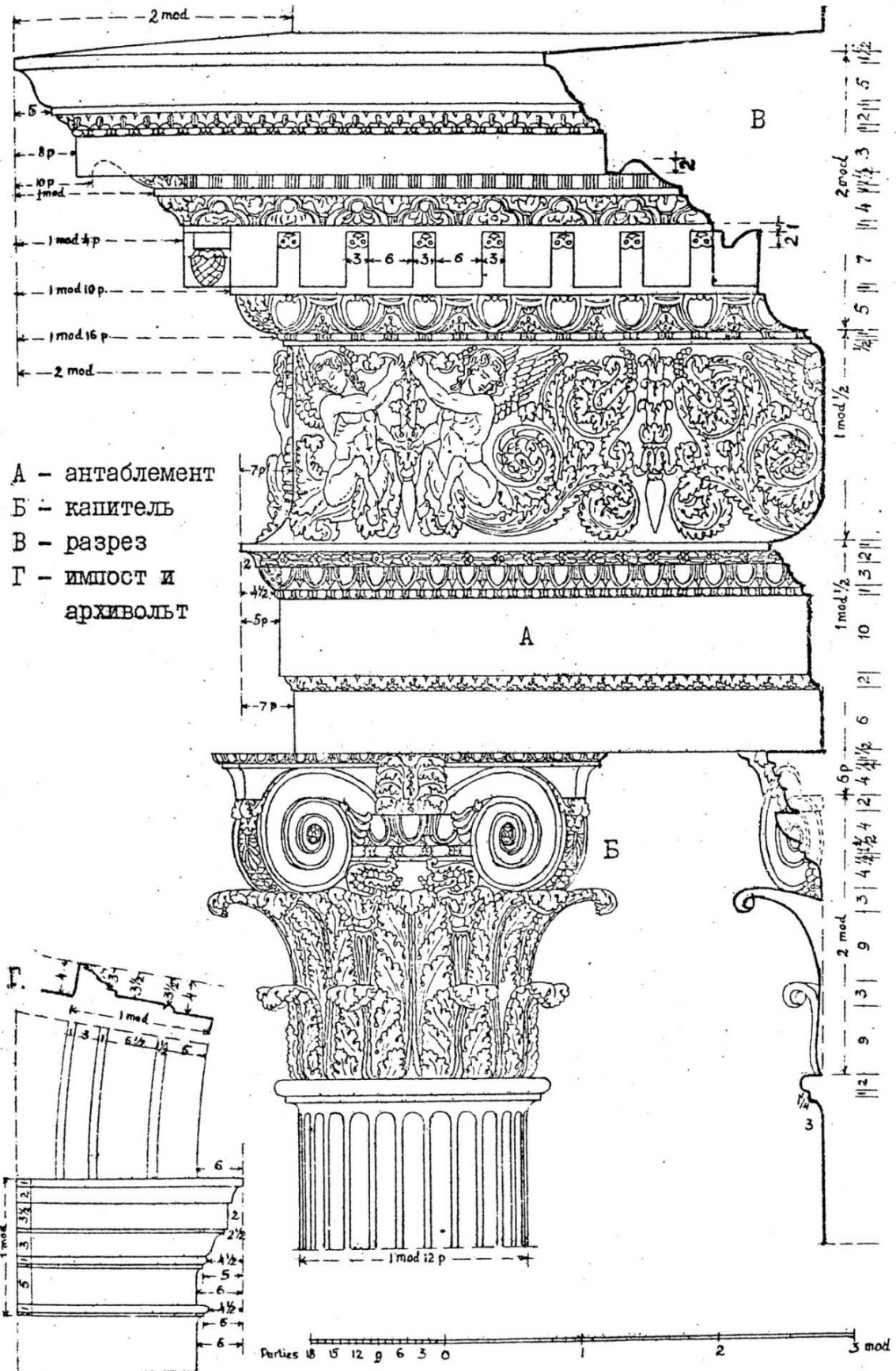


Рис. 23. Композитный ордер

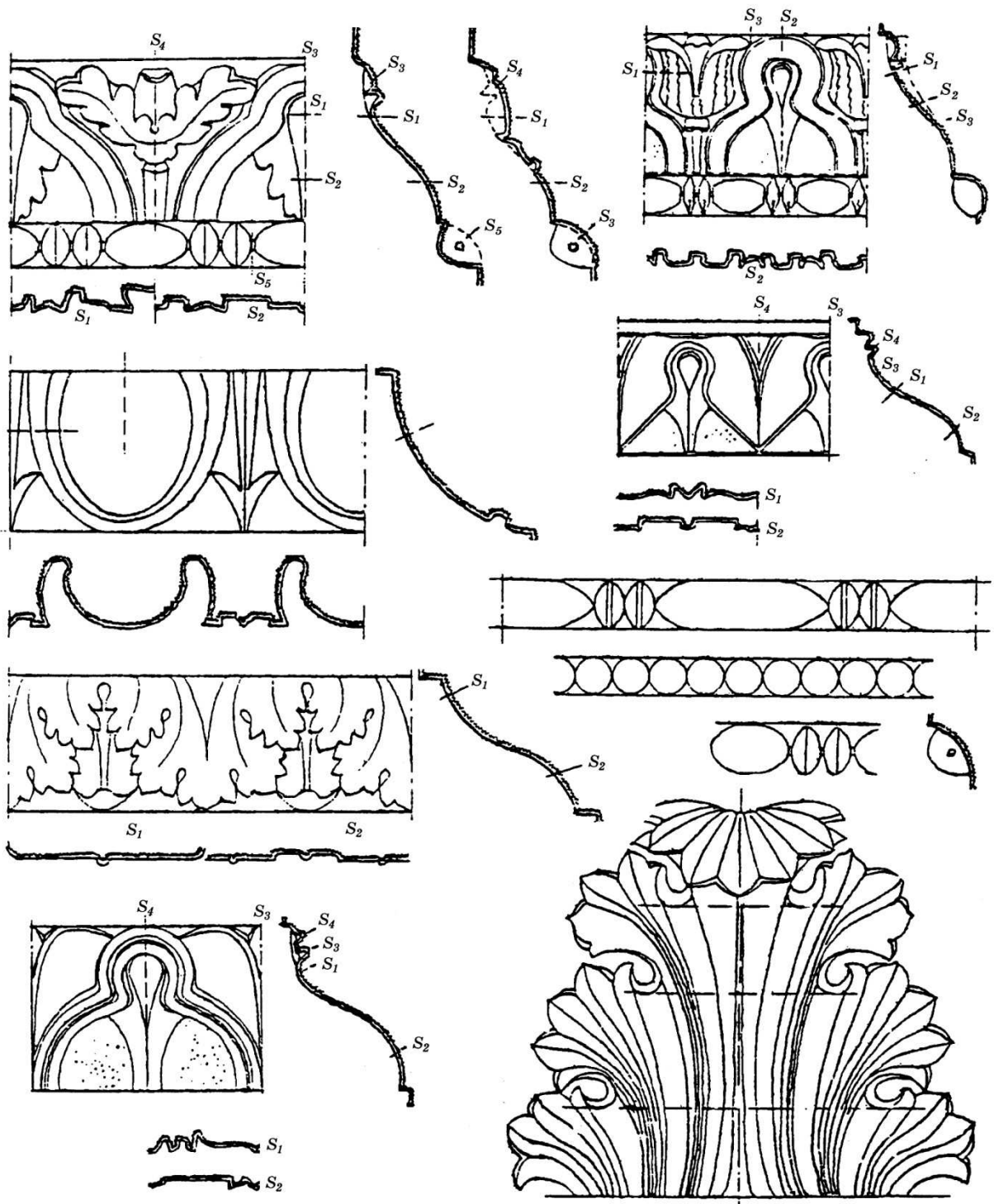


Рис. 24. Прорисовки, характерные для архитектурных обломов, и акантовый лист

Построение ордеров

Данные для построения ордеров приведены в табл. 2 – 4.

Таблица 2

Построение дорического ордера

Части ордера		Обломы	Высота	Выступ
Антаблемент	Карниз модульонного ордера	Полочка	1 п.	34 п.
		Гусек	3 п.	34 - 31 п.
		Полочка	½ п.	31 п.
		Каблучок	1 п.	30 ¾ – 30 ¼ п.
		Слезник	3 ½ п.	30 п.
		Каблучок	1 п.	29 ½ – 28 ¾ п.
		Модульон	3 п.	28 ½ п.
		Капельки модульона	½ п.	26 – 14 п.
		Четвертной вал	2 п.	13 ½ п.
		Полочка	½ п.	11 ½ п.
		Капитель триглифа или ровная полоска	2 п.	11 п.
	Фриз	Пояс	18 п.	10 п.
Архитрав зубчатого ордера	Полочка	2 п.	12 п.	
	Узкая полочка	½ п.	11 ½ п.	
	Капельки	1 ½ п.	11 – 11 ½ п.	
	Пояс	8 п.	10 п.	
Колонна	Капитель зубчатого ордера	Полочка	½ п.	15 ½ п.
		Каблучок	1 п.	15 ½ – 14 ½ п.
		Абак	2 ½ п.	14 п.
		Четвертной вал	2 ½ п.	13 ½ – 11 ½ п.
		Верхняя полочка	½ п.	11 ½ п.
		Средняя полочка	½ п.	11 п.
		Нижняя полочка	½ п.	10 ¼ п.
		Шейка	4 п.	10 п.
	Ствол	Валик	1 п.	12 п.
		Полочка	½ п.	11 ½ – 10 п.
		Выкружка	1 ½ п.	11 ¼ – 10 п.
		Стержень колонны	13 м. 7 п.	12 п.
	База	Выкружка	2 п.	12 п. – 13 ½ п.
Полочка		1 п.	13 ½ п.	
Валик		1 п.	14 ½ п.	
Вал		4 п.	17 п.	
Пьедестал	Карниз	Плинт	6 п.	17 п.
		Полочка	½ п.	23 п.
		Четвертной вал	1 п.	22 ½ – 21 ½ п.
		Полочка	½ п.	21 ½ п.
		Слезник – широкая полка	2 ½ п.	21 п.
	Стул	Каблучок	1 ½ п.	18 ½ – 17 ½ п.
		Стул	47 п.	17 п.
	База	Выкружка	1 п.	17 – 18 ½ п.
		Полочка	½ п.	18 ½ п.
		Валик	1 п.	19 п.
Каблучок		2 п.	19 – 20 ½ п.	
Плинт		2 ½ п.	21 п.	
Цоколь	4 п.	21 ½ п.		

Построение ионического ордера

Части ордера		Обломы	Высота	Выступ
Антаблемент	Карниз	Полочка	1 ½ п.	46 п.
		Гусек	5 п.	46 – 41 п.
		Полочка	½ п.	46 – 41 п.
		Каблучок	2 п.	40 ½ – 39 п.
		Слезник	6 п.	38 ½ п.
		Четвертной вал	4 п.	28 ½ – 24 ½ п.
		Валик	1 п.	25 п.
		Полочка	½ п.	24 ½ п.
		Зубчики	6 п.	24 п.
		Полочка	1 п.	20 п.
Каблучок	4 п.	19 ½ – 15 ½ п.		
Фриз	Пояс	27 п.	15 п.	
Архитрав	Полочка	1 ½ п.	20 п.	
	Каблучок	3 п.	19 ½ – 17 п.	
	Верхняя полоска	7 ½ п.	16 ½ п.	
	Средняя полоска	6 п.	15 ¾ п.	
	Нижняя полоска	4 ½ п.	15 п.	
Колонна	Капитель	Полочка	1 п.	20 п.
		Каблучок	2 п.	19 ½ п. – 17 ¾ п.
		Полочка	1 п.	17 ½ п.
		Канал валюты	3 п.	17 п.
		Четвертной вал	5 п.	22 п.
	Ствол	Валик	2 п.	18 п.
		Полочка	1 п.	17 п.
		Выкружка	2 п.	17 – 15 п.
		Стержень	15 м. 16 п.	18 п.
		Выкружка	2 п.	18 – 20 п.
	Полочка	1 п.	20 п.	
	База	Вал	5 п.	23 п.
		Полочка	¼ п.	20 ½ п.
		Скоция	2 п.	20 ½ – 22 п.
		Полочка	¼ п.	22 ½ п.
Вал		1 п.	22 ½ п.	
Вал		1 п.	23 п.	
Полочка		¼ п.	22 ½ п.	
Скоция		2 п.	22 ½ – 24 п.	
Полочка		¼ п.	24 ½ п.	
Плинт	6 п.	25 п.		
Пьедестал	Карниз	Полочка	2/3 п.	35 п.
		Каблучок	1 1/3 п.	34 ½ – 33 ½ п.
		Слезник	3 п.	33 п.
		Четвертной вал	3 п.	29 ½ п.
		Валик	1 п.	27 ½ п.
	Стул	Полочка	1 п.	26 ½ п.
		Выкружка	1 ¼ п.	26 – 25 п.
		Стул	4 м. 12 ¾ п.	25 п.
		Выкружка	2 п.	25 – 26 п.
		Полочка	1 п.	26 ½ п.
	База	Валик	1 2/3 п.	27 ½ п.
		Гусек	3 п.	27 п. – 32 ½ п.
Полочка		2/3 п.	32 ½ п.	
Плинт		4 п.	33 п.	

Таблица 4

Построение коринфского ордера

Части ордера		Обломы	Высота	Выступ
Антаблемент	Карниз	Полочка	1 п.	53 п.
		Гусек	5 п.	53 - 48 п.
		Полочка	¼ п.	48 п.
		Каблучок	1 ½ п.	47 ¾ - 46 ¼ п.
		Слезник	5 п.	46 п.
		Каблучок	1 ½ п.	45 ¾ - 44 ½ п.
		Модульон	6 ½ п.	44 ½ п.
		Четвертной вал	4 п.	28 ½ - 24 ½ п.
		Полувалик	1 п.	25 п.
Полочка		½ п.	24 ½ п.	
Зубчики	6 п.	24 ½ п.		
Полочка	¼ п.	20 п.		
Каблучок	3 п.	19 ½ - 17 п.		
Фриз	Валик	1 п.	16 ¼ п.	
	Полочка	½ п.	16 п.	
	Выкружка	1 ¼ п.	16 - 15 п.	
	Пояс	24 ¼ п.	15 п.	
Архитрав	Полочка	1 п.	20 п.	
	Каблучок	4 п.	19 ¾ - 17 п.	
	Валик	1 п.	17 п.	
	Верхняя плита	7 п.	16 ½ п.	
	Каблучок	2 п.	16 ¼ - 15 ¾ п.	
	Средняя плита	6 п.	15 ½ п.	
Валик	1 п.	15 ½ п.		
Нижняя плита	5 п.	15 п.		
Колонна	Капитель	Четвертной вал	2 п.	36 п.
		Полочка	1 п.	34 п.
		Слезник	3 п.	32 п.
		Полочка	2 п.	30 п.
		Завитки	8 п.	29 п.
		Верхние листья	4 п.	36 п.
		Средние листья	12 п.	36 п.
	Нижние листья	12 п.	15 п.	
	Ствол	Валик	2 п.	18 п.
		Полочка	1 п.	17 п.
		Выкружка	2 п.	17 - 15 п.
		Стержень	16 м. 3 ½ п.	18 п.
Выкружка		2 п.	18 - 19 ½ п.	
Полочка	1 ½ п.	19 ½ п.		
База	Вал	3 п.	21 ¾ п.	
	Полочка	¼ п.	20 ¼ п.	
	Скоция	1 ½ п.	21 ¼ - 19 ¾ п.	
	Полочка	¼ п.	21 ¼ п.	
	Валик	½ п.	21 ¾ п.	
	Валик	½ п.	21 ¾ п.	
	Полочка	¼ п.	21 ¼ п.	
	Скоция	1 ½ п.	21 ¼ - 23 п.	
	Полочка	¼ п.	23 п.	
	Вал	4 п.	25 п.	
Плинт	6 п.	25 п.		
Пьедестал	Карниз	Полочка	2/3 п.	33 п.
		Каблучок	1 1/3 п.	32 ½ - 31 ½ п.
		Слезник	3 п.	31 п.
		Гусек	1 п.	30 ½ - 26 ½ п.
		Валик	1 п.	27 п.
		Полочка	1 п.	26 п.
		Фриз	5 п.	25 п.
Валик	1 п.	27 п.		
Пьедестал	Стул	Полочка	1 п.	26 ½ п.
		Выкружка	1 ½ п.	26 ½ - 25 п.
		Стул	5 м. 7 п.	25 п.
		Выкружка	1 ½ п.	25 - 26 ½ п.
	Полочка	1 п.	26 ½ п.	
Пьедестал	База	Валик	1 п.	27 ½ п.
		Гусек	3 п.	27 - 31 п.
		Полочка	1 п.	31 п.
		Вал	3 п.	33 п.
		Плинт	4 п.	33 п.

4. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Здесь представлены примеры выполнения курсовых проектов (рис. 25 – 30), образцы рамки-штампа, архитектурного узкого шрифта и титульного листа реферата на тему «Классические архитектурные формы».



Рис. 25. Дорический ордер

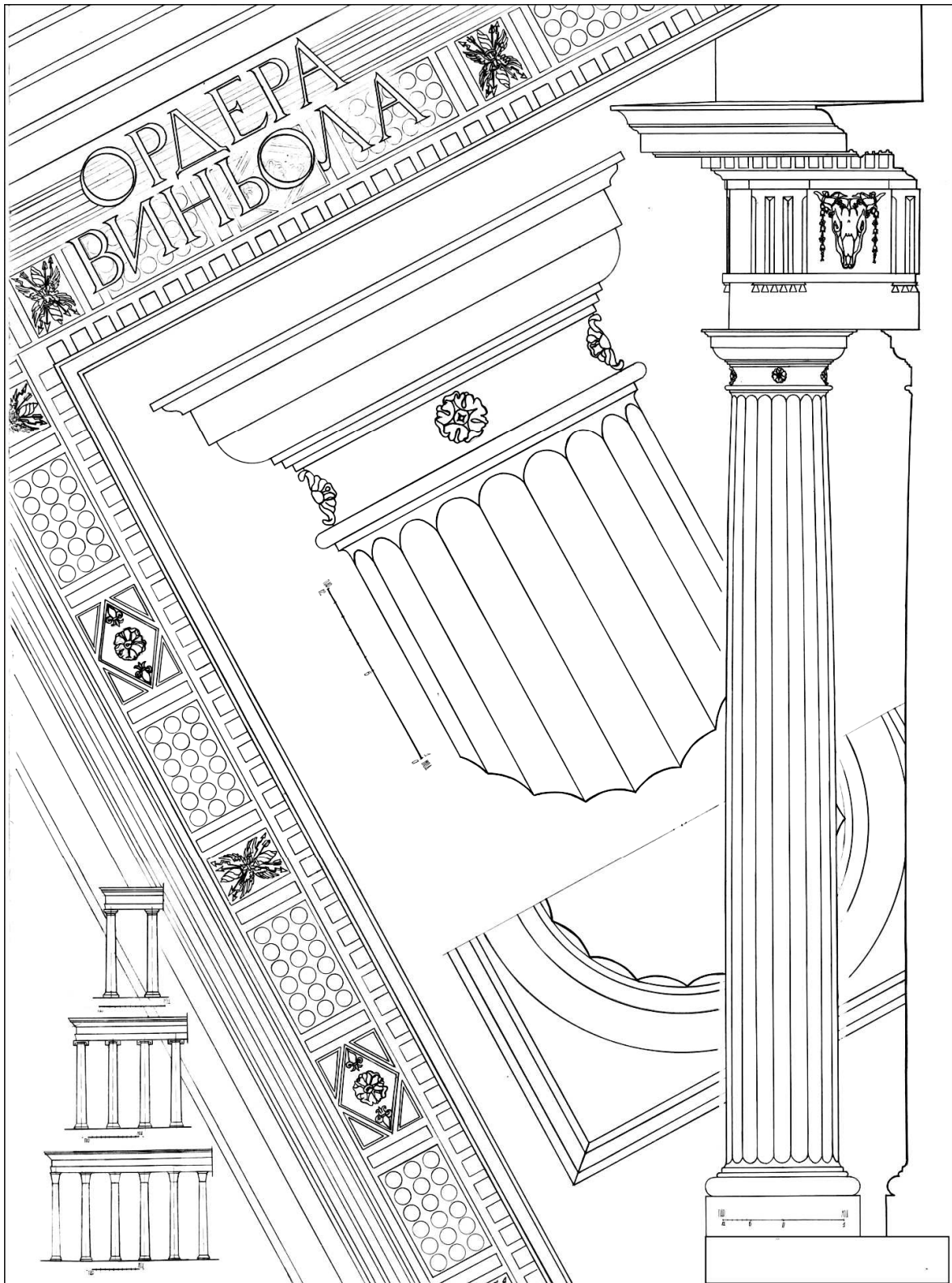


Рис. 26. Дорический ордер



Рис. 27. Ионический ордер



Рис. 28. Ионический ордер

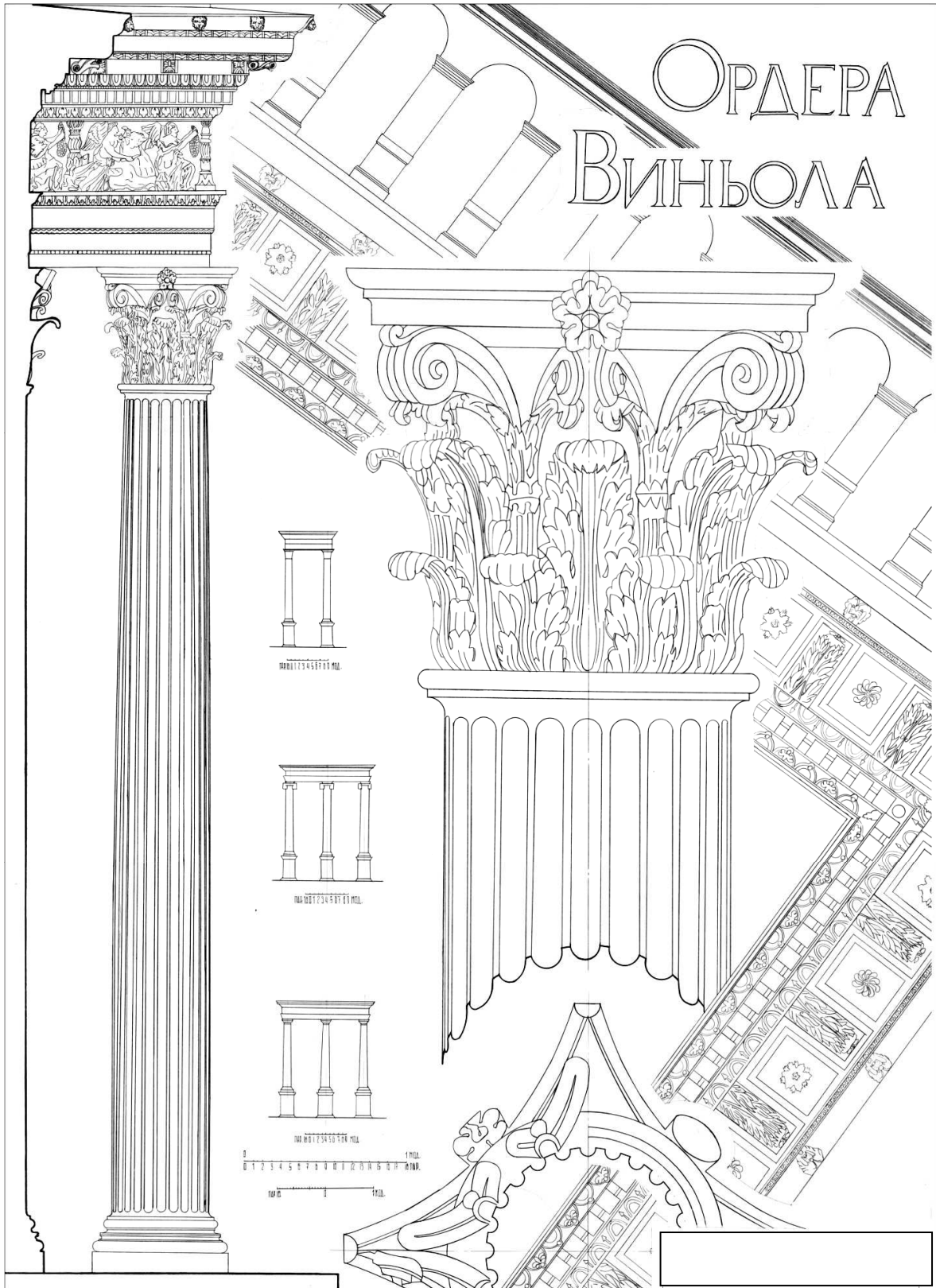


Рис. 29. Коринфский ордер

ЛИТЕРАТУРА

1. Виньола, Д.Б. Правила пяти ордоров архитектуры / Д.Б. Виньола. – М.: Архитектура-С, 2005.
2. Михайловский, И.Б. Архитектурные формы античности. – М.: Архитектура-С, 2006.
3. Зельтен, Н.А. Классические формы архитектуры: метод. указания по курсу к заданию «Изучение архитектурных ордоров и выполнение их в чертеже» для студентов специальности «Архитектура» / Н.А. Зельтен, Т.П. Пенязькова. – Минск: БПИ, 1980.
4. Зельтен, Н.А. Классические формы архитектуры: метод. указания по курсу «Архитектурное проектирование» к заданию «Изучение архитектурных ордоров и выполнение их в чертеже» для студентов специальности «Архитектура» / Н.А. Зельтен, Т.П. Пенязькова. – Минск: БПИ, 1991.
5. Трацевский, В.В. Классические архитектурные формы: учеб. пособие / В.В. Трацевский, А.Н. Колосовская, И.А. Чижик. – М.: Высш. шк., 2008.

Приложение А

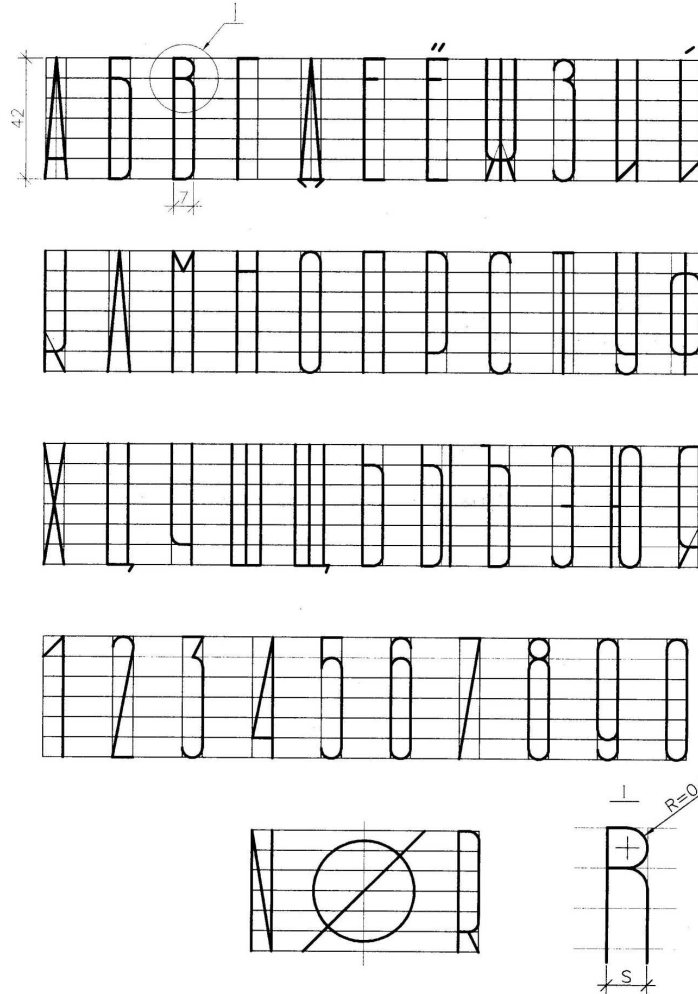
Образец выполнения рамки-штампа

УО «ПГУ»		Кафедра «Архитектура»		Курс 1
		Дисциплина	Введение в архитектурное проектирование	
ИСФ	Задание	Название проекта		Группа
	Выполнил	Ф.И.О.		
	Проверил	Ф.И.О.		

Dimensions: Total width 150, total height 25. Column widths: 20, 30, 80, 20. Row heights: 5, 10, 10.

Приложение Б

Образец выполнения архитектурного узкого шрифта



Образец оформления титульного листа реферата

Министерство образования Республики Беларусь

УО «ПГУ»

Кафедра «Архитектура»

Реферат на тему:
«Классические архитектурные формы»

Выполнил: (фамилия, инициалы)
(группа)
Проверили: (преподаватели)

Новополоцк, 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о классическом архитектурном ордере.....	1
2. Содержание задания по дисциплине «Введение в архитектурное проектирование» для выполнения курсового проекта № 1 «Классические архитектурные формы»	6
3. Закономерности построения ордера.....	6
3.1. Построение ордеров в массах	6
3.2. Детали ордеров.....	13
4. Примеры выполнения курсового проекта	41
Литература	46
Приложение А. Образец выполнения рамки-штампа.....	47
Приложение Б. Образец выполнения архитектурного узкого шрифта.....	47
Приложение В. Образец оформления титульного листа реферата	48

Учебное издание

ЖЕЛЕЗОВА Наталья Арсентьевна
ПЛАТОНОВА Мария Александровна
БЕЛОУС Юлия Владимировна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсового проекта № 1 «Классические архитектурные
формы» для студентов специальности 1-69 01 01 «Архитектура»

Редактор *Т. В. Булах*

Подписано в печать 17.09.2013. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 5,11. Уч.-изд. л. 4,2. Тираж 75 экз. Заказ 1238.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

ЛИ № 02330/0548568 от 26.06.2009. ЛП № 02330/0494256 от 27.05.2009.

Ул. Блохина, 29, 211440, г. Новополоцк.