Лекция 5. Тени на комплексном чертеже. Аксонометрия. Тени в аксонометрии. Перспектива. Тени в перспективе. Комплексный графический обзор теней некоторых распространенных архитектурных форм.

На архитектурных чертежах, для придания им большей наглядности, строят тени, благодаря которым получают более полное представление о рельефе здания, его отдельных объемах и деталях.

Различают собственные и падающие тени. *Собственные тени* – это затемненная часть освещенного предмета или это тени, которые получаются на неосвещенной поверхности самого тела. Линия, разделяющая на поверхности предмета освещенную и затененную части называется контуром собственной тени (на рис. 5.1 (а, б) это линия ABCD на поверхности сферы). В свою очередь, данный предмет отбрасывает так называемые *падающие тени* на плоскости и тела, находящиеся позади него. Внешняя граница падающей тени называется *контуром падающей тени* (линия AoBoCoDo на плоскости π).

Условно принято контуры теней в ортогональных проекциях строить при стандартном освещении параллельными лучами света. При этом за направление светового луча *S* обычно принимают диагональ куба, грани которого параллельны плоскостям проекций. При этом наклон луча примерно равен 35°, а направление проекций лучей параллельно диагоналям граней куба и составляет с осями проекций на фасаде и на плане углы 45°.

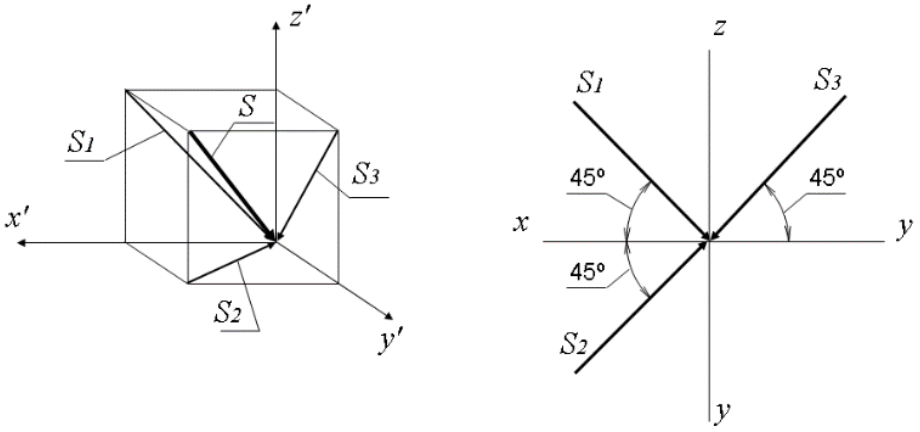


Рис. 5.1

Тенью точки называется след светового луча, проходящего через данную точку. Следовательно, для построения падающей тени точки, необходимо через эту точку провести луч параллельно принятому направлению световых лучей и определить точку его пересечения с ближайшей встретившейся на его пути плоскостью или поверхностью (рис. 5.2).

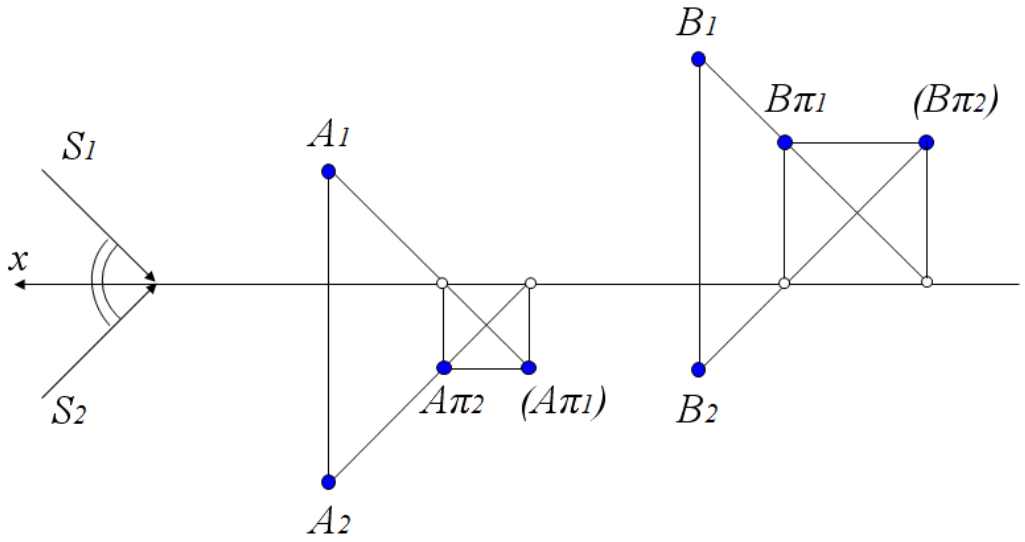


Рис. 5.2

Тень прямой линии. Для построения *тени прямой* на какую-либо плоскость или плоскость проекций, необходимо построить тени двух ее точек.

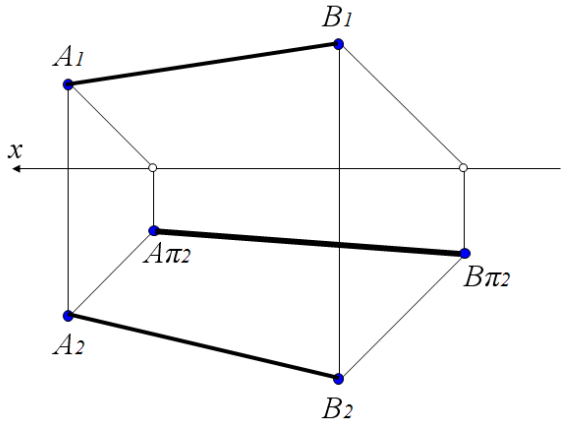


Рис. 5.3

На рис. 5.4 показано построение теней от отрезка прямой общего положения на две плоскости проекций.

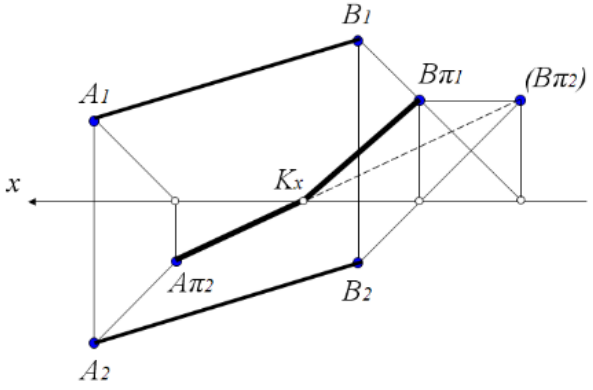


Рис. 5.4

Тень от отрезка прямой, занимающей горизонтально-проецирующее положение, построена в следующей последовательности

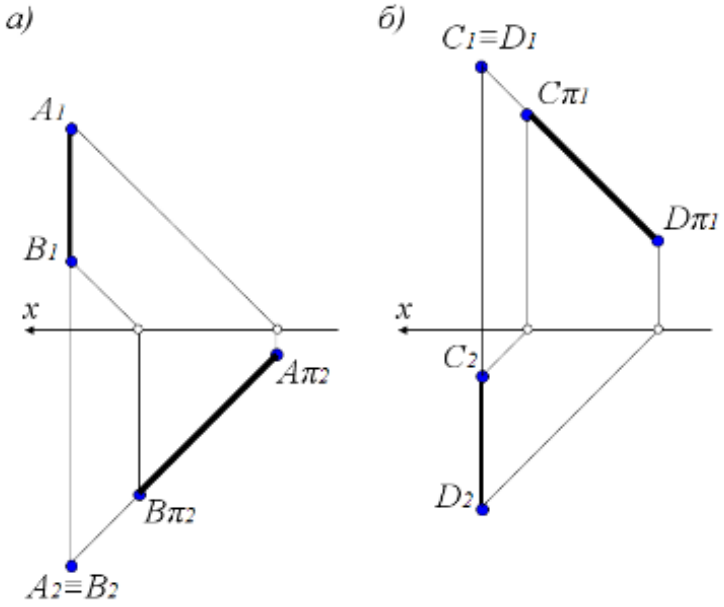


Рис. 5.5

Тень плоской фигуры. Контур падающей тени от плоской фигуры можно рассмотреть как совокупность теней характерных точек контура этой фигуры и соединенных между собой соответствующим образом.

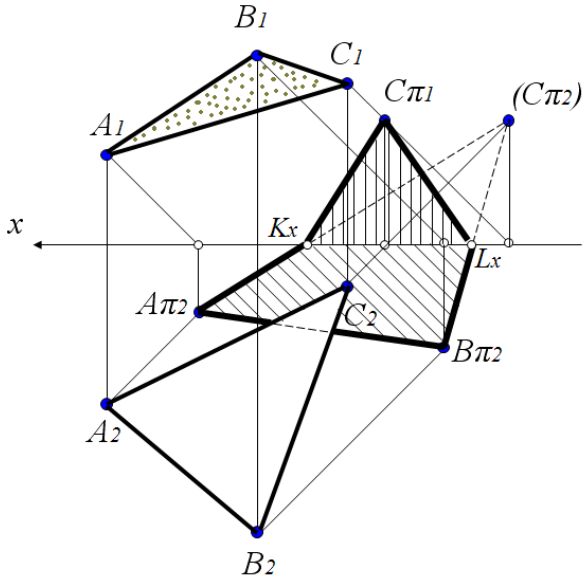


Рис. 5.6

Построение теней на фронтальных плоскостях.
Способ выноса.

Под фронтальной плоскостью подразумевается не только стена здания, но и любая другая плоскость, параллельная стене – например, плоскость ниши или плоскость выступа. На рисунке 5.7 показаны две проекции точки А, удаленной от фронтальной плоскости V на величину m. Для построения тени

точки на плоскость V достаточно провести через проекции точки проекции луча света и найти его фронтальный след, который является тенью от точки на плоскость V. Однако для построения тени на плоскость V (стену здания) достаточно одной фронтальной проекции точки и величины её выноса m. На рисунке 5.7 видно, что для построения тени точки по заданному выносу достаточно этот вынос отложить от фронтальной проекции точки вправо по горизонтали и вниз по вертикали. Величину выноса можно определить по плану или разрезу. На этом же рисунке показано построение тени от точки B по одной проекции и выносу n.

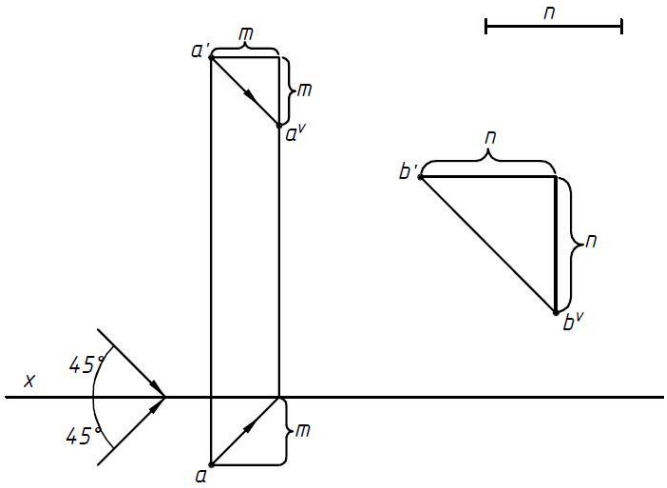


Рис. 5.7

На рисунке 5.8 показано построение теней от арочного наличника прямоугольного сечения на плоскость стены I и плоскость ниши II. Для этого построены тени от общего центра окружностей (внешней и внутренней) на плоскость I и II. На плане определяются точки пересечения луча света с соответствующей плоскостью и переносятся на фасад. Тень от центра внешней окружности на стену обозначена цифрой 1; тень на плоскость ниши – 2. Точки 1 и 2 можно получить способом выноса – величины выносов обозначены m1 и m2.

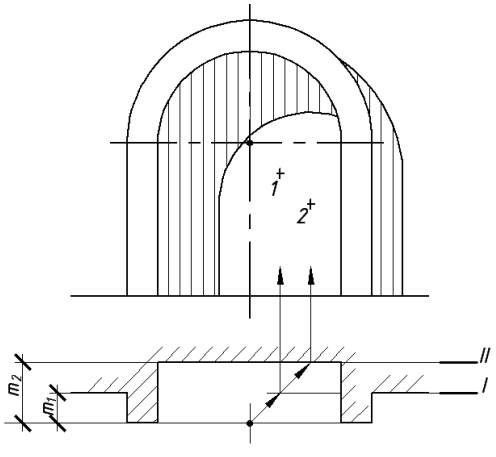


Рисунок 5.8

На рисунке 5.9 показано построение тени в прямоугольной нише – для этого достаточно построить тень одной точки 1. На этом рисунке тень точки 1 построена двумя способами – с помощью горизонтальной проекции (плана) и способом выноса. Так как рёбра ниши параллельны фронтальной стенке ниши, то тени рёбер будут параллельны этим рёбрам. Напомним, что величину выноса m можно определить как по плану, так и по боковому фасаду (разрезу).

Тень от угловой точки 1 падает на фронтальную плоскость II. Точка 10 определяет положение горизонтального и вертикального отрезков, ограничивающих тень.

Тень этой же точки на плоскость I является мнимой (10'), но позволяет определить границу горизонтальной падающей тени на этой плоскости.

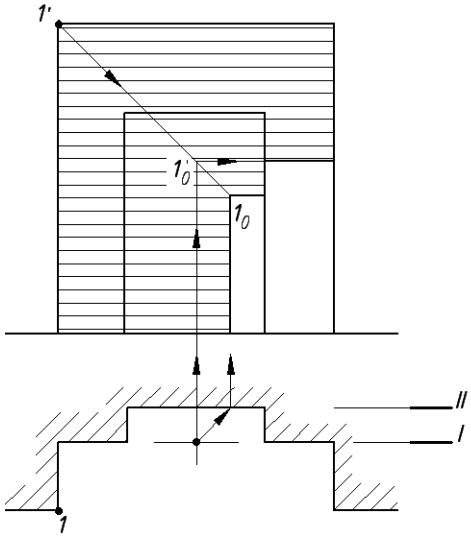


Рис. 5.9

Тени некоторых фрагментов здания.

Общий принцип построения теней на продольные (профильно проецирующие) формы можно сформулировать предложением: тень от вертикальной прямой на продольную форму зеркально повторяет профиль этой формы. На рисунке 5.10 показано построение тени от вертикальной прямой на продольную крышу с помощью бокового фасада (разреза). Полученная тень на фасаде наглядно подтверждает правильность предложения.

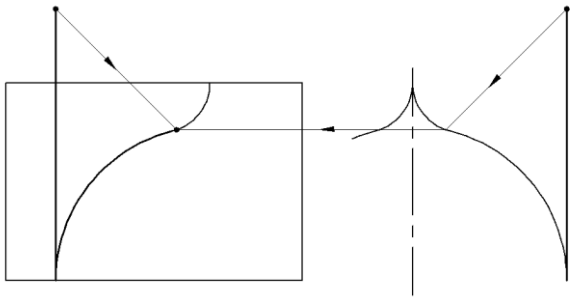


Рис. 5.10

На основе этого предложения можно утверждать, что на фасаде угол наклона тени от вертикальной прямой на продольный скат крыши равен углу наклона крыши. На рисунке 5.11 показано построение тени от трубы на скат крыши с использованием бокового фасада (разреза). Однако тень от трубы на фасаде можно построить и без дополнительной проекции, если известен угол наклона крыши α.

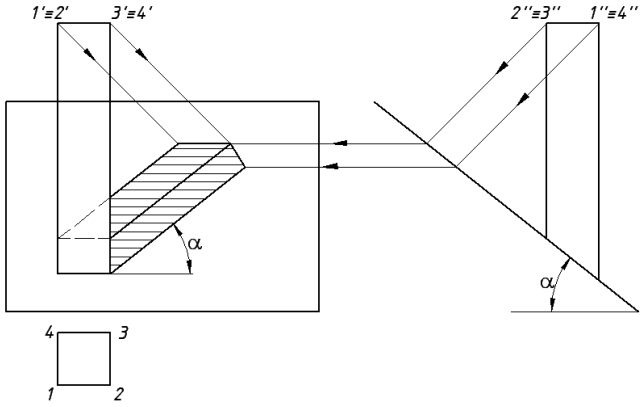


Рис. 5.11

Построение теней от прямоугольного слухового окна показано на рисунке 5.12 и не требует особых пояснений.

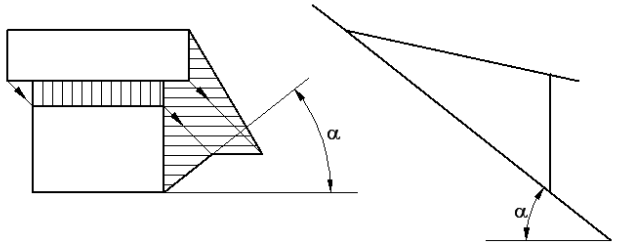


Рис. 5.12

Тени полуцилиндрического слухового окна показаны на рисунке 5.13.

Тень от центра внутренней полуокружности (точка 1_0) найдена способом выноса. Для построения тени на «фронтоне» слухового окна из точки 1_0 проводим дугу окружности. Тень внешнего цилиндра на фасаде пойдет по прямой (угол 45˚), которая касается окружности в точке 2. Тень от вертикали $2'–2_1$ пойдет по крыше под углом α. На этой наклонной прямой находим тень точки $2(2_0)$. В итоге прямолинейный участок тени – $2'–2_0$ плавно переходит в нижнюю кривую. Продольная крыша является цилиндрической, поэтому точка 2_0 будет выше, а нижний криволинейный участок близок к вертикали.

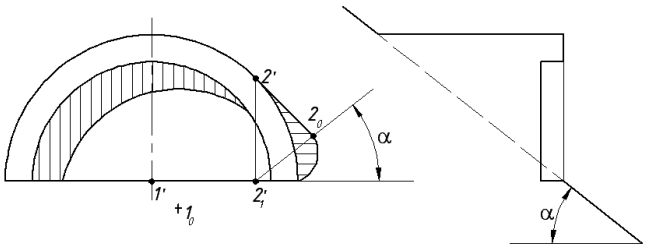


Рис. 5.13

Напоминаем, что тень от глубинной (фронтально проецирующей) прямой на любую поверхность совпадает с проекцией луча света. В данном случае тень от конька, проходящего через точку 1, по крыше пойдет под углом 45˚. Тень от точки 1 на фасаде найдена с помощью бокового фасада. Тень от точки 2 на стену найдена так же с помощью бокового фасада.

Острый угол тени, вершиной которого является точка 2_0, образован двумя прямыми – одна из которых идет под углом 45˚, а другая параллельна прямой 1'–2'. Тень второй прямой идет по стене до точки 3_0. Отрезок 3_0–4_0 это обратный луч, с помощью которого находят точку 4_0 на карнизе. Отрезок 4_0–1_0 замыкает контур падающей тени на крыше. Остается добавить, что эту задачу можно решить и с использованием плана.

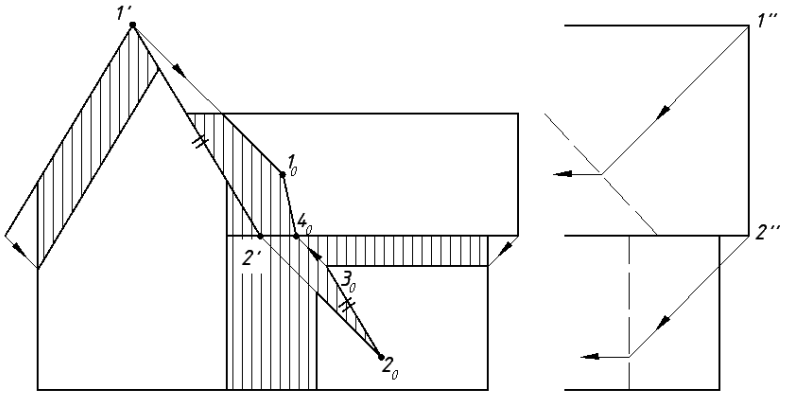


Рис. 5.14