

УДК 514.182.3+742.5

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АППАРАТ ПОСТРОЕНИЯ ТЕНЕЙ В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ

Ласточкина Н.П.<sup>1</sup>, студентка гр. УЗс-231, II курс  
Шумкина Т.Ф.<sup>1</sup>, доцент

<sup>1</sup> Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Невозможно переоценить роль тени в искусстве живописи и архитектуре: Каждый художник и архитектор хорошо понимает роль светотени в формообразовании и восприятии изображений любого пространственного объекта. При проектировании и строительстве объектов чаще всего используются чертежи, выполненные в ортогональных проекциях и дополненные тенями для большей наглядности, например, тени строят на генеральных планах застройки. В архитектурном проектировании тени строят на фасадах и деталях зданий и сооружений для выявления рельефа будущего сооружения, что позволяет более правильно оценить пропорции отдельных элементов. Построение теней выполняется и при расчете освещенности, для выявления освещенности отдельных элементов проектируемого здания.

Велика роль тени и в архитектурной фотографии. Для подчеркивания линий, формы и текстуры здания, создания глубины и объемности снимков, уникальных силуэтов и настроения.

В живописи же теням зачастую придают и самостоятельный философский образ [1].

Древние греки вообще связывали возникновение живописи именно с тенью. По старинной легенде коринфская дева, дочь гончара из города Сикиона, обвела тень на стене от профиля своего возлюбленного [2]. По словам Леонардо да Винчи реальность «происходит от теней и светов, или ... от светлого и темного. ... кто избегает теней, избегает славы искусства».

В начертательной геометрии для построения теней в ортогональных проекциях применяется специальный геометрический аппарат. У объекта различают собственные и падающие тени, построение контура которых осуществляется различными способами, например: методом секущих плоскостей, способом вспомогательных лучевых сечений, способом касательных поверхностей, биссекторных горизонталей и др. [3].

Цвет собственной тени всегда изображается по тону светлее, чем у падающей.

Для более полного выявления пространственного решения композиции, пластиности формы, рельефности поверхности, масштабности деталей и пр.

архитектурные чертежи сопровождаются изображением светотени, выполненной соответствующими графическими приемами и на основе геометрических и физических закономерностей с учетом зрительного восприятия. В перспективных изображениях для построения контуров теней применяются такие методы как, например, метод вспомогательных конусов и цилиндров, способ выноса или обратных лучей [3, 4].

В графических приемах изображения светотени различают несколько основных частей. Первая — это «геометрия теней», т. е. построение границ теней на основе закономерностей образования линий касания и линий пересечения поверхностей. Вторая часть — «воздушная перспектива» или «отмывка», т. е. графическое выявление светотени в форме наиболее близко подходящей к восприятию ее в натуре, основанной на физических свойствах освещения и законах зрительного восприятия.

В воздушной перспективе из множества факторов образования и восприятия светотени принимают самые главные — степень освещенности, состояние воздушной среды, глубина расположения элементов, отраженное освещение, рефлексы и блики.

В живописи понятие тени несколько шире, где светотень — это распределение различных по световой тональности зон в зависимости от формы объекта, фактуры его поверхности и освещения [5]. Все элементы светотени — свет, блик, тени, полутень, рефлекс помогают выразить на холсте объем и текстуру объекта, глубину и реалистичность изображаемого пространства, «оживляют» изображение. Отражение атмосферы достигается с помощью рефлексов, отбрасываемых на объекты небом, землей, водой, другими крупными объектами. Кроме того, в живописи у тени есть свой цвет, напрямую зависящий от тона самого объекта и рефлексов. Сам же рефлекс находится в прямой зависимости от его материала и освещенности.

В карандашной графике же светотень и тоновые контрасты являются единственным выразительным средством.

Попытаемся на примере изображений архитектурной композиции из кубов проследить применение геометрического аппарата построения теней в линейной и воздушной перспективах, и графике, а также определить общие свойства изображений и их различия.

На рис. 1 показано построение перспективы архитектурной композиции с собственными и падающими тенями по ортогональным проекциям (рис. 2). При построении контуров падающей тени использован способ продолжения отрезков прямых до пересечения с плоскостью тени. Это дает начало падающей тени от прямой на плоскость, где линия  $t_1 - t_2$  — след картинной плоскости,  $h - h$  — линия горизонта, точки:  $S$  и  $F_1, F_2$  — положение источника освещения и фокусов, соответственно.

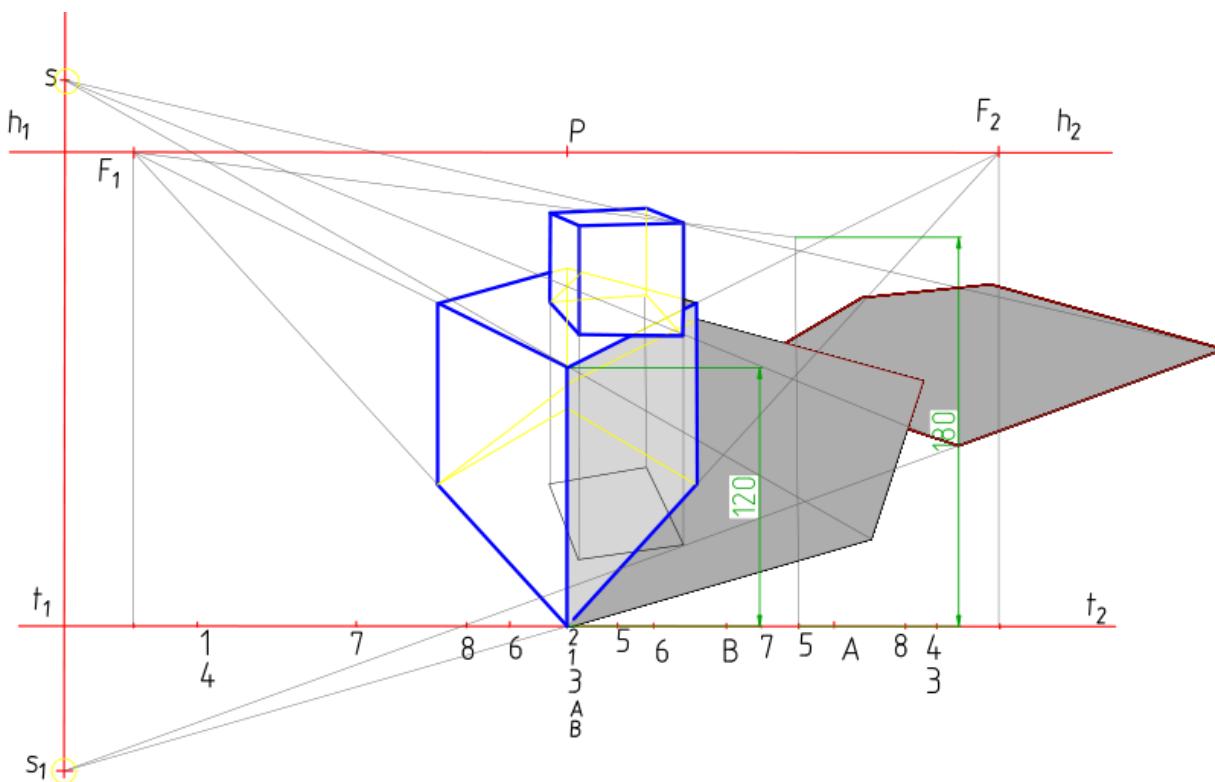


Рис. 1. Линейная перспектива и тени архитектурной композиции, выполненные в графическом редакторе NanoCAD 23

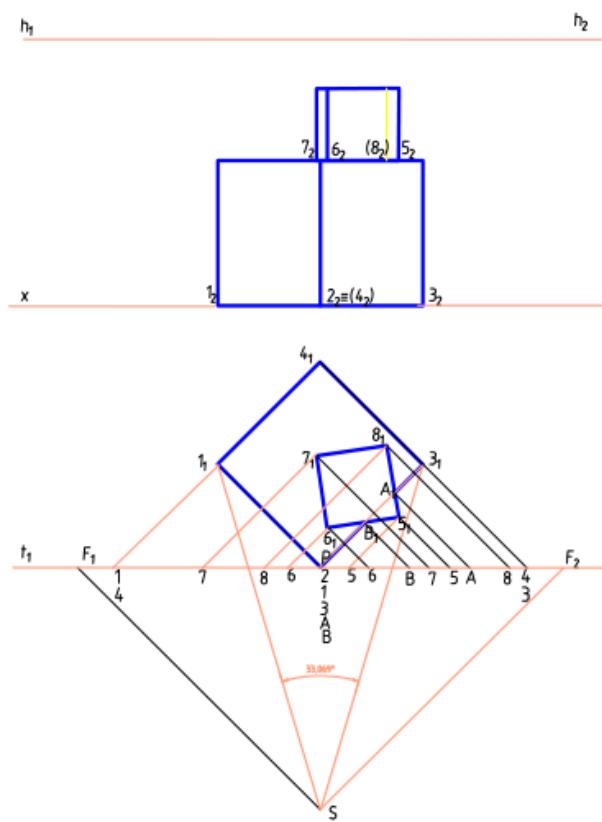


Рис. 2. Ортогональная проекция архитектурной композиции

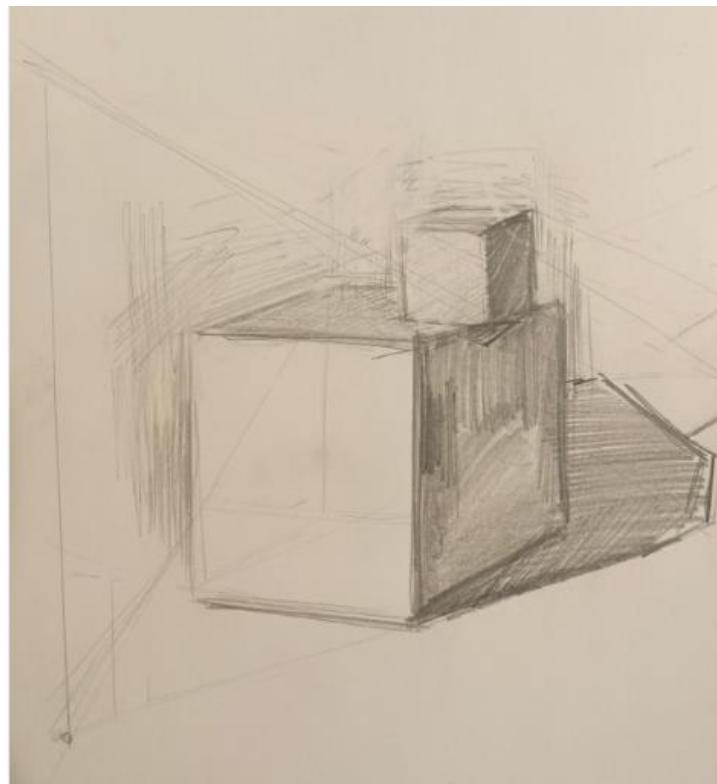
В изобразительном искусстве художник конечно не определяет геометрически точно размеры объектов, положение главной точки картины, фокусов и др. элементов аппарата перспективного изображения. Построение объемов объектов и их теней осуществляется с помощью пропорций и, конечно же, на основе геометрических знаний законов перспективы. Кроме того, для реалистичного отображения всей композиции на картине используются правила воздушной перспективы, со своими законами светотени и графическими приемами изображения на плоскости светотеневых и цветовых закономерностей объектов пространства.

На рис. 3 показаны изображения этой же архитектурной композиции, но уже в воздушной перспективе, где появляется цвет, блики и рефлексы. Все это придает изображению не только большую реалистичность, передает текстуру и рельеф объектов композиции, но и передает состояние окружающей среды, создает определенное настроение. В таком изображении уже появляется и временная составляющая, позволяющая по яркости красок и оттенкам судить о времени суток.



Рис. 3. — Воздушная перспектива архитектурной композиции  
(автор — Н.П. Ласточкина)

Для изображений, выполненных в графике, у художника уже нет такого мощного средства как цвет, но с помощью тоновых контрастов можно передать все основные особенности объектов и окружающей среды (рис. 4).



**Рис. 4. — Карандашный рисунок архитектурной композиции  
(автор — Н.П. Ласточкина)**

Приведем сравнительную характеристику различных видов изображений, представленных в данной работе (таблица).

Таблица  
Сравнительная характеристика различных видов изображений архитектурной композиции

	Ортогональные проекции	Линейная перспектива	Воздушная перспектива	Карандашный рисунок
Обратимость чертежа	+	—	—	—
Наглядность/реалистичность	—	+	+	+
Пропорции	+	+	+	+
Глубина композиции	—	+	+	+
Фактура поверхности, рельеф	—	—	+	+
Собственные и падающие тени	+	+	+	+
Свет, блик, рефлекс, полутон	—	—	+	+
Цветовая гамма	—	—	+	+
Состояние воздушной среды	—	—	+	—
Временная составляющая	—	—	+	—

В заключении хочется еще раз отметить, что знание геометрического аппарата построения перспективы и теней и его умелое применение помогает художнику на холсте изобразить часть реального мира, передать не только информацию об изображаемых объектах, но и вложить в работу свое видение мира, создать определенное настроение.

### Список литературы:

1. Свешников, А.В. Свет в изобразительном искусстве Средневековья и Возрождения// Вестник славянских культур, 2009. – №1. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/svet-v-izobrazitelnom-iskusstve-srednevekovya-i-vozrozhdeniya>
2. Тень (символика в искусстве) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тень\\_\(символика\\_в\\_искусстве\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тень_(символика_в_искусстве)). – (Дата обращения 14.03.2025).
3. Климухин, А.Г. Начертательная геометрия: учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1973. – 368 с.
4. Каминский, В.П. Строительное черчение: учебник для вузов. / В.П. Каминский, О.В. Георгиевский, Б.В. Будасов. – М.: ООО Изд-во «Архитектура–С», 2006. – 465 с.
5. Беда, Г.В. Основы изобразительной грамоты. – М.: РИП–Холдинг, 2011. – 272 с.