

УДК 514.18(075.8)

К.Г. Тухтаметова (1 курс, СПбГУ), М.С. Кокорин, к.т.н. доц.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАК ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ МЕТОДА ДВУХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. ЗАДАЧА РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРСПЕКТИВЫ

Ранее мы отмечали [1], что существуют два подхода к построению перспективного изображения: перспективное изображение может быть рассмотрено как одиночное изображение, полученное с использованием аппарата центрального проецирования, и перспектива может быть рассмотрена как самостоятельная проекционная модель являющаяся частным случаем метода двух изображений.

В настоящей работе перспектива рассматривается как частный случай метода двух изображений, позволяющий строить перспективу на вертикальной картине.

Целью настоящей работы является создание геометрической модели перспективного изображения как частного случая метода двух изображений, а также на основе реализованного геометрического аппарата решение обратной задачи – восстановление (реконструкция) ортогональных чертежей по имеющейся перспективной модели в виде фотографии архитектурного объекта.

В зависимости от взаимного расположения плоскостей проекций π_1 и π_2 и центров проецирования S_1 и S_2 , а также в зависимости от способа последующего перехода к одной плоскости π_1 возникают различные частные варианты метода двух изображений. На практике широко используются эпюр Монжа, аксонометрия и перспектива.

Одним из методов, реализующих построение перспективы как частного случая метода двух изображений, является метод архитектора, который используется на практике чаще остальных.

В основу этого способа положено свойство перспективных проекций параллельных прямых, которое заключается в том, что они имеют общую точку схода. Построение перспективы ведется по ортогональным чертежам искомого объекта. Для большей наглядности перспективного изображения необходимо соблюдать четыре требования по выбору дополнительного центра и картины:

- наибольший угол между проецирующими объект лучами, исходящими из S_3 , не должен превышать 28...55 градусов;
- высота точки зрения над плоскостью основания объекта должна выбираться с учетом реальных условий;
- плоскость картины должна быть расположена перпендикулярно к главному лучу;
- проекция точки зрения должна располагаться в первой трети картины.

Подобные рекомендации обуславливаются особенностями восприятия объекта человеческим зрением.

На основе использования метода архитектора мы реализовали геометрическую модель построения перспективы небольшого архитектурного объекта – торгового павильона. Созданная геометрическая модель показала удовлетворительное реагирование на изменения точки зрения и уровня горизонта.

Наряду с задачей построения перспективной проекции в настоящей работе решается задача реконструкции перспективы.

Построение ортогональных проекций сооружения, определение его формы, размеров и положения в пространстве по перспективному изображению называется реконструкцией перспективы. Иначе говоря, реконструкция перспективы является обратной задачей построения перспективного изображения по заданным ортогональным проекциям (можно определить форму, размер и положение). В общем случае реконструкция осуществляется с помощью двух изображений, но в частном, когда накладывается дополнительное условие, а именно то, что объект имеет форму параллелепипеда, реконструкция перспективы состоит из

двух частей. На первом этапе для данного перспективного изображения определяется линия горизонта, главная точка картины и главное расстояние. Эта операция называется первым ориентированием. Вторым ориентированием является определение элементов, позволяющих произвести непосредственную реконструкцию оригинала по его перспективному изображению.

Для оценки адекватности созданной геометрической модели реконструкции перспективы проведен эксперимент, в ходе которого на основе фотографии архитектурного объекта определены его габаритные размеры. Сравнение результатов расчетов с натурными измерениями показали их удовлетворительное совпадение.

Выводы. В настоящей работе разработана геометрическая модель создания перспективного изображения как частного случая метода двух изображений, а также реализована задача реконструкции перспективы. Оценка адекватности созданной геометрической модели реконструкции перспективы показала удовлетворительное совпадение полученных результатов с натурными измерениями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Павлова Е.С., Тухтаметова К.Г., Кокорин М.С. Перспектива как частный случай построения дополнительной центральной проекции // XXX Юбилейная Неделя науки СПбГТУ.– СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002.–Ч.IV.- С. 52-53.