

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Большунова А.Б.

Научный руководитель: Белоенко Е.В.  
Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30  
E-mail: bew@tpu.ru

**Проекционное черчение** является прикладной частью начертательной геометрии – науки, изучающей методы изображения предметов на плоскости [1]. В проекционном черчении изучаются практические приемы изображения простейших геометрических тел и их сочетаний (моделей). Проекционное черчение имеет особенно большое значение для развития пространственного представления, без которого невозможно сознательно читать чертежи и тем более выполнять их. Способы изображения предметов отличаются друг от друга как методами проецирования, так и условиями их построения. Одни способы дают более наглядное изображение, нетрудны для построения, другие менее наглядны, но зато более просты для построения.

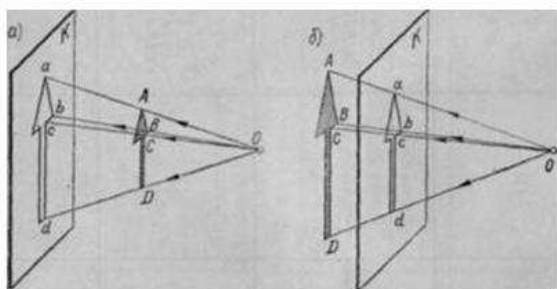


Рис. 1. Центральное проецирование

**Центральное проецирование** заключается в следующем: выбирается произвольная точка  $O$  – центр или полюс проецирования и картинная плоскость  $K$ , на которой получается изображение (проекция). Для того чтобы получить проекции точек  $A, B, C, D$ , принадлежащих стрелке (рис. 1), надо соединить центр  $O$  с данными точками и продолжить прямые линии (проецирующие лучи) до пересечения с картинной плоскостью  $K$ .

Точки  $a, b, c, d$ , полученные на картинной плоскости, называются проекциями точек  $A, B, C, D$ , а совокупность проекций всех точек предмета на картинную плоскость – проекцией предмета.



Рис. 2. Угловая перспектива

Величина проекции зависит от положения предмета по отношению к картинной плоскости, а также от расстояния его до этой плоскости и до центра проецирования. На рисунке 1, а предмет расположен между центром  $O$  и картинной плоскостью  $K$  и поэтому его изображение получается увеличенным. Если предмет расположить за плоскостью  $K$  (рис. 1 б), то изображение получится уменьшенным.

Взаимно параллельные линии предмета, не параллельные картинной плоскости, проецируются как группа линий, сходящихся в одной точке (рис. 2). Проекция каждой группы параллельных линий имеют свою точку схода  $O_1$  и  $O_2$ . Точки схода проекций всех групп параллельных линий расположены на одной прямой, называемой линией горизонта.

Предмет, изображенный на рисунке 2, расположен по отношению к картинной плоскости так, что ни одна из его граней не параллельна этой плоскости. Такую центральную проекцию называют **угловой перспективой**.

Изображение, полученное методом центрального проецирования, сходно с фотографией, так как оно получается примерно таким, каким его видит глаз человека.



Рис. 3. «Центральная проекция», полученная человеческим глазом

На рисунке 4 изображена призма, передняя грань которой расположена параллельно картинной плоскости.

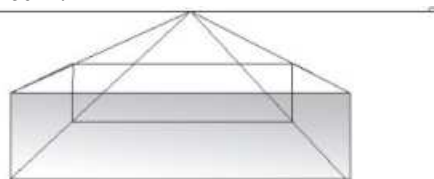


Рис. 4. Фронтальная перспектива

Ребра призмы, перпендикулярные передней грани, изображаются в виде прямых, сходящихся в точке  $O$  (главная точка картины), находящейся на линии горизонта. Проекция грани призмы, расположенной параллельно картинной плоскости, будут представлять собой прямоугольник, т. е. сохраняется параллельность сторон и прямые углы остаются прямыми. Такой способ проецирования называется фронтальной перспективой.

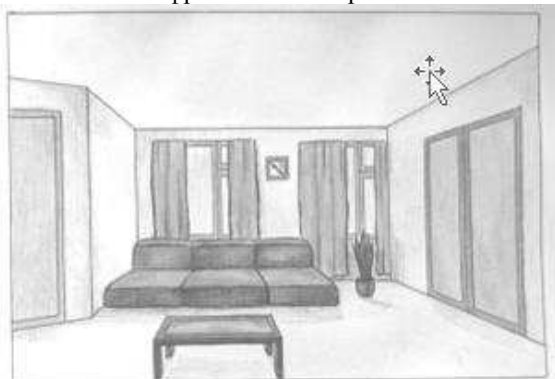


Рис. 5. Изображение внутреннего вида помещения

Его часто применяют для изображения внутренних видов помещений (рис. 5).

Главными преимуществами центральных проекций являются следующие:

1. Центральные проекции обладают самой большой наглядностью, но построение их сложно. Такой способ изображения применяется в архитектурных и строительных чертежах, при изображении крупных инженерных сооружений (рис. 6).

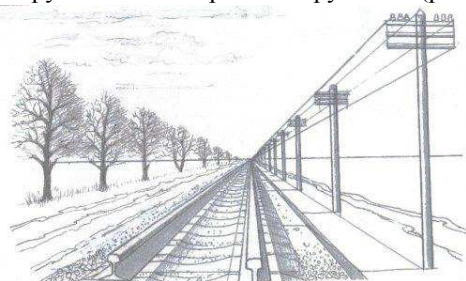
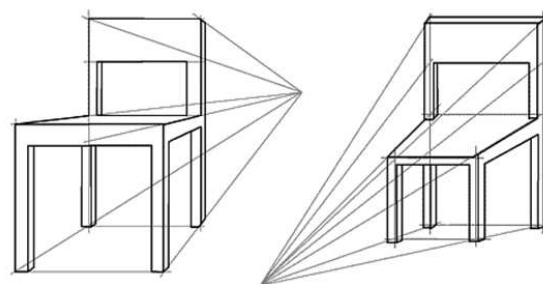


Рис. 6. Центральное проецирование при изображении крупных инженерных сооружений

2. Проекция располагается на одной плоскости или поверхности.

В зависимости от того, на какую поверхность строят проекцию объекта, различают следующие виды центрального проецирования [3]:

- **линейное** – изображение на плоскости. Такой тип проецирования, как это уже упоминалось выше, может быть двух типов – прямое, когда центр проецирования находится за плоскостью проекций и обратное, когда центр проецирования расположен перед плоскостью проекций (рис. 7):



Прямая перспектива

Обратная перспектива

Рис. 7. Линейное центральное проецирование

Второй тип построения изображения характерен для иконописи (рис. 8) [2].

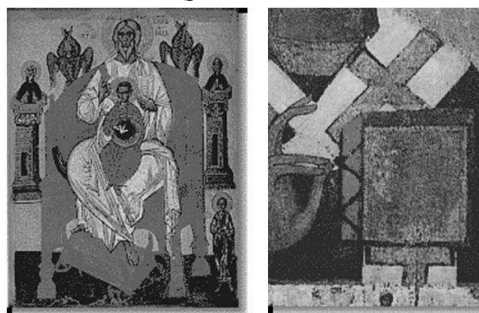


Рис. 8. Иконопись (центральное проецирование)

- **панорамное** проецирование, применяющееся при построении панорамной перспективы в изобразительном искусстве и архитектуре, позволяет построить изображение на внутренней поверхности цилиндра.



Рис. 9. Бородинская панорама

В качестве примера можно привести различные диорамы и панорамы (Бородинская панорама);

- **купольное** – изображение проецируется на поверхность шара (рис. 10).

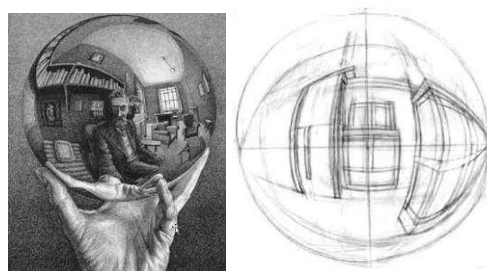


Рис. 10. Купольное центральное проецирование

Существуют и другие виды центрального проектирования.

#### Литература

1. Проекционное черчение. Центральное проектирование [Электронный ресурс]. – Режим

доступа:свободный [http://www.cad-project.ru/cherchenie/6\\_proekcion\\_cherchen.html](http://www.cad-project.ru/cherchenie/6_proekcion_cherchen.html).

2. Обратная перспектива в иконописи [Электронный ресурс]. – Режим доступа:свободный [http://zograf.ru/obratn\\_perspect.htm](http://zograf.ru/obratn_perspect.htm).

3. Филисюк Н.В., Мальцева В.А. «Построение перспективы здания методом архитектора» – Тюмень: РИО ГОУ ВПО ТюмГАСУ, 2009 г. – 24с.

## ДЕТСКАЯ РАЗВИВАЮЩАЯ ИГРУШКА. УЧИМСЯ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ ПО ЧАСАМ

Борзунова М.С.

Научный руководитель: Радченко В.Ю.

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30

E-mail: borzunova.mary@yandex.ru

#### Введение

Создавая образ будущей игрушки, прежде всего, необходимо учитывать потребности ребенка. Так же важно создать не только красивую, но и полезную игрушку. Приступая к ее созданию, необходимо принять во внимание возможность решения разнообразных педагогических задач. Особенность развивающих игрушек состоит в том, что для начала взрослому необходимо заниматься вместе с ребенком, в ходе игры рассказать и показать возможные варианты игры, а уже после передать ребенку для самостоятельного изучения. С их помощью можно в легкой и интересной форме преподнести новые знания малышу.

Разработанная игрушка предназначена для детей в возрасте от 4х лет. В этом возрасте ребенок начинает активно исследовать окружающий его мир. Для малышей важны не только форма, цвет, яркость предметов, но и их возможность двигаться или разбираться. Возможность создания предмета или его отдельной части занимает значительное место в игровой деятельности, а так же в процессе развития ребенка. И, так как данная игрушка является модульной, эта возможность обязательно заинтересует юного исследователя. Основными модулями игрушки являются три модели часов, а так же прилагаемые к ним фетровые детали.

#### История изобретения часов

Тысячелетиями люди изобретали различные устройства для измерения времени и слежения за ним. К одним из древних видов устройств относят песочные часы. Они представляют собой два сосуда, соединенных между собой узкой горловиной. Один из сосудов частично заполнен песком, время, за которое песок пересыпается в другой сосуд, может составлять от нескольких секунд, до нескольких часов. Несмотря на появление более совершенных механизмов, песочные часы находят применение и в наше время – в основном в медицине и в качестве сувенирной продукции.

О времени изобретения механических часов до сих пор ведутся дискуссии в научных кругах.

Наиболее распространено мнение, что их изобрел монах Герберт в X веке, однако об устройстве, изобретенных им, часов неизвестно ничего конкретного. Использоваться такие часы стали только на рубеже XIII-XIV веков. Современные механические часы представляют собой циферблат с нанесенными на нем цифрами, а так же они имеют стрелки и небольшой двигатель, который приводит их в действие.

Электронные часы появились в начале XX века. Первыми электронными часами были часы на светодиодах, однако из-за большого энергопотребления, были достаточно быстро вытеснены часами с индикаторами на жидких кристаллах. В современные электронные часы, как правило, встроен микроконтроллер, система, которая выдает строго определенное количество колебаний в астрономическую единицу времени. Электронные часы работают от электросети, либо другого источника электропитания – батарейка, аккумулятор.



Рис. 1. Виды часов

#### Возможные материалы изготовления

При разработке игрушки необходимо уделить особое внимание выбору материала, из которого она будет изготовлена. Сырье для изготовления очень важно для конечного потребителя, так как