

Следовательно, на сегодняшний день одной из важнейших задач преподавателя вуза встает проблема организации работы по развитию различных видов деятельности, необходимых для качественной подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности, что в свою очередь предполагает использование современных технологий обучения.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Педагогика высшей школы: учеб. пособие / Р.С. Пионова. – Мн.: Университетское, 2002. – 256 с.
2. Кондратчик, Н.И. Методические указания для студентов специальности 70 02 01 – ПГС к выполнению задания по инженерной графике на тему: «Железобетонные конструкции». – Брест: Издательство БГТУ, 2012. – 19 с.
3. Кондратчик, Н.И. Методические указания по инженерной графике к выполнению задания на тему: «Резьбовые соединения» для студентов строительных специальностей дневной и заочной форм обучения / Н.И. Кондратчик, Д.В. Омесь. – Брест: Издательство БГТУ, 2012. – 19 с.
4. Кондратчик, А.А. Железобетонные конструкции / Раздел – Основы расчета и конструирования / Конспект лекций для студентов специальности 1-70 02 01 – «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения / А.А. Кондратчик, Н.И. Кондратчик. – 4-е изд. перераб. – Брест: Издательство БрГТУ, 2013. – 88 с.
5. Кондратчик, А.А. Реконструкция и реставрация зданий и сооружений / Раздел – Диагностика технического состояния зданий и сооружений / Конспект лекций для студентов специальности 1-70 02 01 – «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения / А.А. Кондратчик, Н.И. Кондратчик. – Брест: Издательство БрГТУ, 2013. – 92 с.
6. Кондратчик, А.А. Реконструкция и реставрация зданий и сооружений / Раздел – Реконструкция, реставрации и ремонт зданий и сооружений / Конспект лекций для студентов специальности 1-70 02 01 – «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения / А.А. Кондратчик, Н.И. Кондратчик. – Брест: Издательство БрГТУ, 2013. – 180 с.

МЕТОД ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПЕРСПЕКТИВ

Яромич Н.Н.

*Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь*

Каждое проектируемое здание обязательно изображается в перспективе. По перспективе можно правильно судить о внешнем облике, о пропорциях и соотношении объемов отдельных элементов, об ожидаемом зрительном восприятии проектируемого объекта. Для построения перспективы основных объемов сооружения можно воспользоваться методом, основанным на использовании определителя перспектив, придающего плоскости картины свойства самостоятельного пространства.

Поясним это определение. Каждому конкретному положению точки зрения в пространстве соответствует единственное перспективное изображение объекта на картине. Непрерывное движение этой точки вызывает на картинной плоскости непрерывное преобразование одних перспектив в другие. Таким образом, картинная плоскость является носителем бесчисленного множества перспектив заданного объекта, соответствующего бесчисленному множеству положению точки зрения в пространстве.

Для того чтобы из этого множества выделить желаемую перспективу, необходимо на плоскости картины построить те ее графические элементы, положение и вид которых не будут зависеть от положения точки зрения в пространстве. Такие элементы называются **графическими инвариантами** непрерывных преобразований одних перспектив в другие. Эти инварианты образуют на плоскости картины общие для всего множества перспектив графические конструкции, называемые **определителями перспектив**, т.е. образуют определитель изображений.

Рассмотрим построение перспектив основных геометрических фигур – точек, прямых и плоскостей – при помощи определителей их перспектив.

Условимся, что точка зрения перемещается вдоль главного луча.

Фронтальную плоскость проекций примем за плоскость картины, перед которой будем располагать изображаемые фигуры.

Перспектива точки. Если точка зрения S удаляется от точки-оригинала A (A_1, A_2) и картинной плоскости, занимая ряд последовательных положений $S^1, S^2, S^3 \dots S^\infty$ на главном луче, то перспектива точки A перемещается по картинной плоскости, также занимая ряд последовательных положений $A^1, A^2, A^3 \dots A_2$ на прямолинейной траектории a' (рис. 1). Прямая a' является графическим инвариантом преобразования перспектив точки A , потому что ее положение на картине не зависит от точки зрения. На плоскости картины она проходит через две неподвижные точки – главную точку картины P и фронтальную проекцию A_2 как перспективу точки A из бесконечно удаленного центра. Эта же прямая является определителем перспектив точки A , т.к. любую ее точку можно принять за перспективу точки A .

Перспектива прямой. Перспективу отрезка прямой AB , параллельного картине, можно рассматривать как прямую, соединяющую перспективы A' и B' его концов. Поэтому проведем через главную точку P и проекции A_2 и B_2 прямые a' и b' как геометрические места всех перспектив точек-концов A и B (рис. 2, а, б).

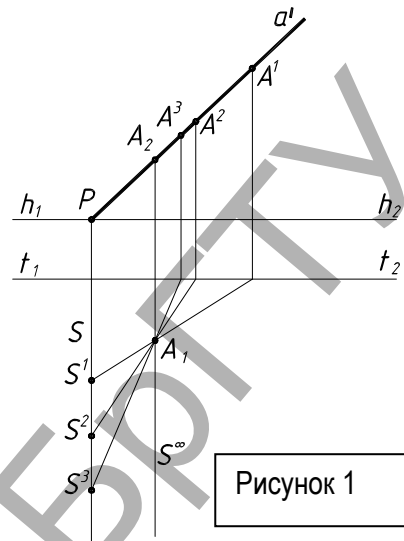


Рисунок 1

а)

б)

в)

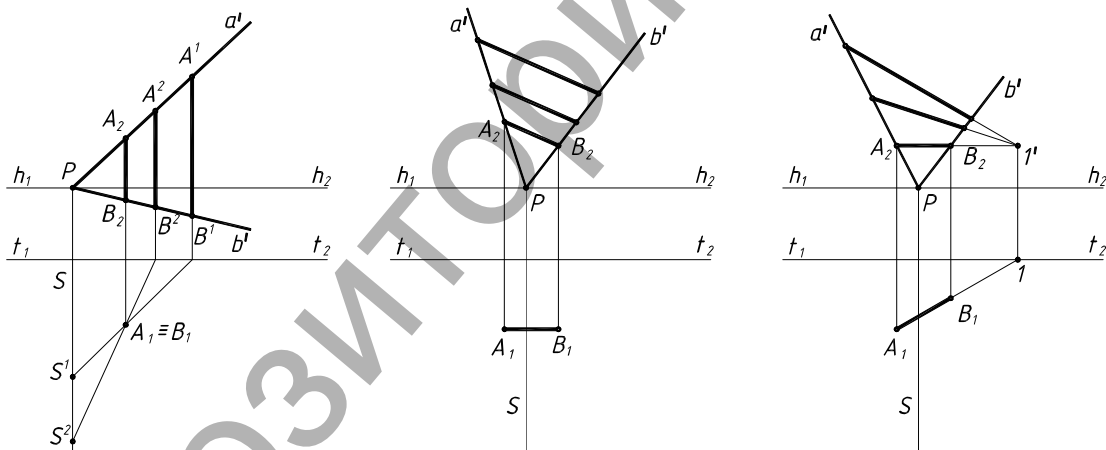


Рисунок 2

Эти прямые составляют перспективу и ограничивают отсек картинной плоскости как область существования всех перспектив отрезка AB . Так как заданный отрезок параллелен картине, т.е. пересекается с ней в бесконечно удаленной точке, то любой отрезок, проведенный в построенном отсеке параллельно проекции A_2B_2 , является искомым перспективой.

Для построения перспективы отрезка не параллельного картине необходимо, как и прежде, провести прямые a' и b' и определить его картинный след (рис. 2, в). Точка $1'$ совпадает со своей перспективой, и ее положение на картине не зависит от положения точки зрения в пространстве. Определитель перспектив заданного отрезка складывается из прямых a' и b' и его картинного следа $1'$. Любой отрезок, проведенный через точку $1'$ в пределах ограниченного ими отсека, будет являться перспективой заданного отрезка.

Перспектива плоскости. В большинстве случаев изображению подлежат плоские фигуры, которые можно рассматривать как замкнутые ломаные линии. Звенья этих ломаных представляют собой отрезки прямых, построение перспектив которых рассмотрено выше.

Картинные следы всех изображаемых плоскостей расположатся на одной прямой – картинном следе $1' 2'$ этой плоскости. Положение этой линии на картине не зависит от положения точки зрения в пространстве, и поэтому она вместе с прямыми a', b', c', d' образует определитель перспектив заданной плоскости (рис. 3).

Итак, определитель перспектив позволяет строить любую перспективу заданного объекта, не прибегая к операции центрального проецирования этого объекта на плоскость картины.

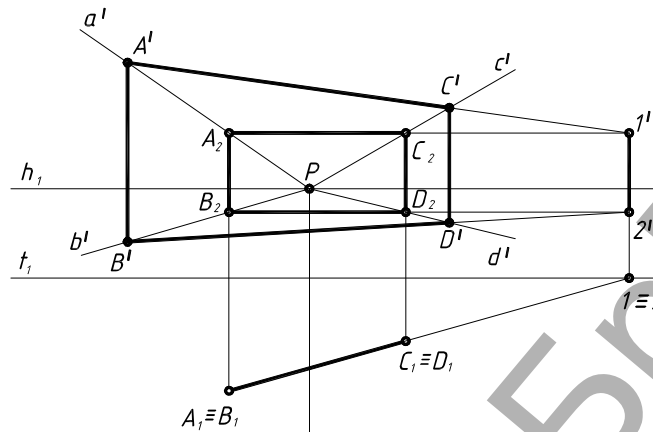


Рисунок 3

Рассмотрим пример построения перспективы здания по методу определителя перспектив (рис. 4).

Предварительно производятся операции на плане и фасаде. Выбирается в плане направление главного луча, проводится перпендикулярно к нему основание картины K (чем дальше K от объекта и точки зрения, тем крупнее будет перспектива). Затем продлеваются плоскости изображаемых граней до пересечения с картиной и отмечаются основания $1_0 \equiv 2_0, 3_0 \equiv 4_0, 5_0 \equiv 6_0$ картинных следов этих плоскостей.

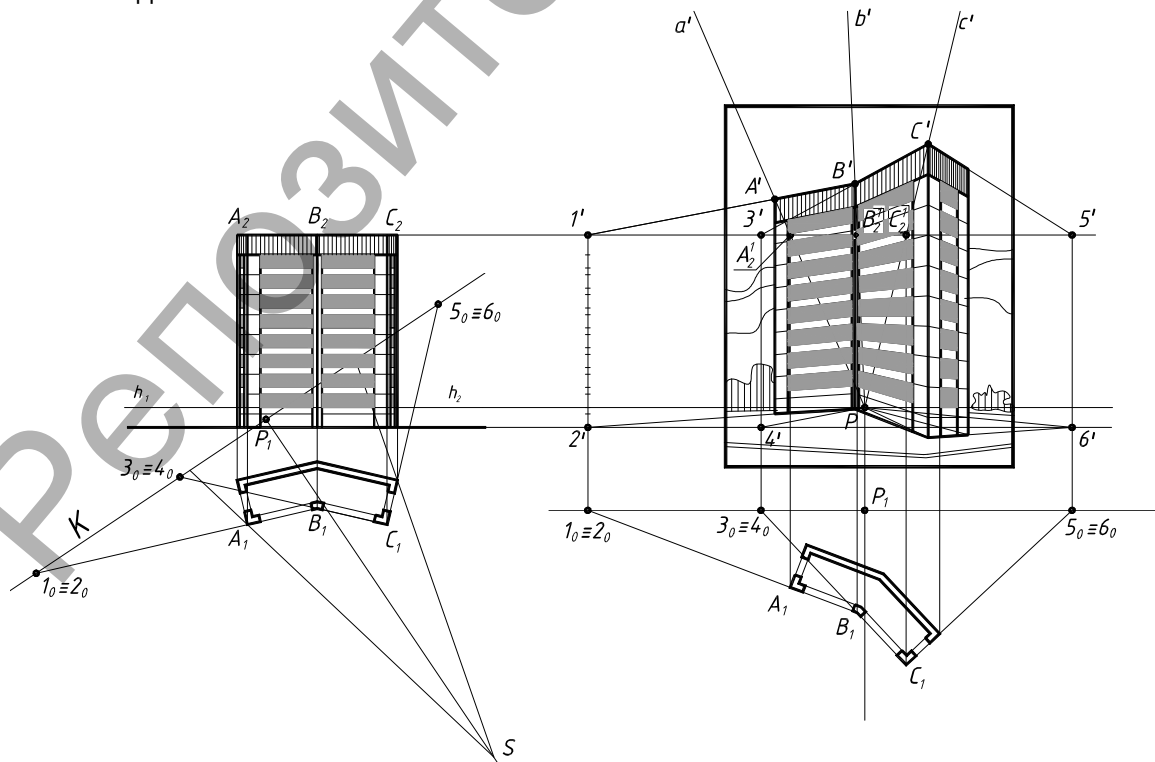


Рисунок 4

Выполняются предварительные построения на картине – для создания самостоятельной плоскостной модели пространства необходимо к картинной плоскости присоединить определитель перспектив.

Не изменяя взаимного расположения плана здания и основания K , плоскопараллельным перемещением последнее располагается горизонтально на свободном месте чертежа и вычерчивается перемещенный план здания. Продолжив главный луч S до пересечения с линией горизонта $h_1 h_2$, строится главная точка картины P .

Главная точка P и построенные ортогональные проекции A^{1_1} , B^{1_1} , C^{1_1} точек-оригиналов определяют прямые a' , b' , c' ..., которые в совокупности с картинными следами плоскостей граней составят искомый определитель перспектив.

Далее строится перспектива основных объемов. Проведя через точку $1'$ под желаемым ракурсом прямую, задается перспектива прямой АВ. Дальнейшие построения выполняются как построение перспективы замкнутой ломаной, используя ранее построенный определитель перспектив.

Затем на перспективе основных объемов при помощи графических построений выстраиваются (или дорисовываются) перспективы деталей.

Применение данного метода для архитектора, работающего над созданием какого-либо объекта, позволит на любом этапе проектирования создать модель объекта, наглядно показывающую его форму, размеры и пропорции, выявить и устранить композиционные недостатки.

АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОЛИМПИАД ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ НА КАФЕДРЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ»

Шабeka Л.С., Кучура О.Н., Гиль С.В.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

Кафедра «Инженерная графика машиностроительного профиля» Белорусского национального технического университета ежегодно проводит Республиканскую олимпиаду по начертательной геометрии. В 2003/2004 учебном году была проведена первая олимпиада среди вузов г. Минска, в которой приняло участие 112 студентов. Состоявшаяся олимпиада позволила вывести накопленный опыт на межвузовский уровень и явилась переходной ступенью к проведению на кафедре республиканских олимпиад.

В 2004/2005 учебном году была проведена первая Республиканская олимпиада по начертательной геометрии, посвященная 30-летию образования кафедры «Инженерная графика машиностроительного профиля» БНТУ, которая в свою очередь заложила основу традиционного проведения ежегодных республиканских олимпиад по начертательной геометрии. С каждым годом количество вузов, принимающих участие в олимпиаде возрастало, что свидетельствовало о заинтересованности родственных профильных кафедр технических вузов. В последние годы в данном мероприятии традиционно принимают участие следующие вузы: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск; Белорусский государственный технологический университет, г. Минск; Белорусский государственный аграрно-технический университет, г. Минск; Белорусский национальный технический университет, г. Минск; Брестский государственный технический университет; Белорусско-Российский университет, г. Могилев; Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель.

Команду от кафедры «Инженерная графика машиностроительного профиля» БНТУ представляют наиболее способные студенты различных факультетов и специальностей, обучающиеся на данной кафедре, прошедшие многоступенчатый отбор и являющиеся победителями внутривузовской олимпиады по начертательной геометрии. Проводится большая работа по теоретической подготовке команды, так как программы обучения дисциплины «Инженерная