



Лабораторная работа 5. ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Исходные данные и материалы: для каждого задания определены исходные значения угла наклона снимка; фокусное расстояние; высота фотографирования; координаты соответствующих точек (по вариантам).

Задание: изучить технологию построения перспектив точек и прямых на пространственном чертеже и эпюре растяжения.

1. Построение перспективы точки

Исходные данные: в предметной плоскости пространственного чертежа заданы прямоугольными координатами две точки A и B (исходные данные по вариантам приведены в табл. 5.1).

Таблица 5.1. Исходные данные по вариантам, мм

Обозначения	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
α^0	65	60	55	50	65	60	55	50	45	65	60	55	45	50
$S_0=f$	32	26	29	36	37	39	30	41	28	30	39	24	33	34
$SN=H$	100	90	80	70	100	90	90	81	60	100	80	75	65	65
X_A	31	42	70	55	52	81	80	63	55	36	65	69	43	45
Y_A	-15	-12	-10	-10	-10	-12	-11	-5	-15	-13	-15	-16	-18	-10
X_B	71	82	65	69	76	94	75	75	35	86	77	85	62	56
Y_B	12	11	13	9	5	18	19	15	10	14	5	5	17	7

Требуется построить на позитивной картине P пространственного чертежа перспективы данных точек при помощи двух проектирующих плоскостей и проконтролировать проектирующими лучами.

Порядок выполнения

1. По заданным элементам центральной проекции (α , f и H) построить основные плоскости (E , P и E'), линии (TT , v_0i , h_ih_i , S_i) и точки (S , v_0 , i и o) пространственного чертежа.

2. Нанести по прямоугольным координатам в предметной плоскости E данные точки A и B .

3. Определить их перспективы при помощи двух проектирующих плоскостей.

4. Правильность построения проконтролировать проектирующим лучом.

5. Вычертить построения тушью и оформить согласно описанным выше требованиям.

За оси прямоугольных координат принимают линии, показанные на рис. 5.2.

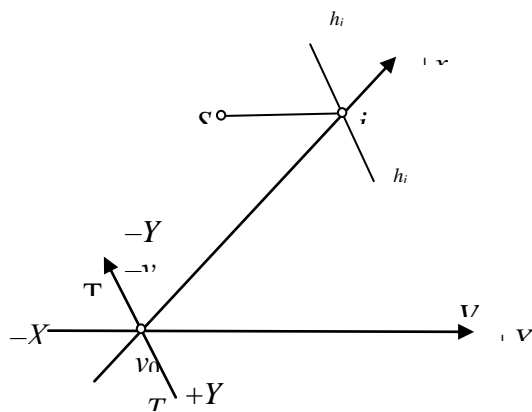


Рис. 5.2. Система $\overset{+v}{\text{прямоугольных координат}}$

Найти перспективы точек A и B на плоскости P , используя две проектирующие плоскости. Для чего через данную точку, например A , и центр проекции S провести проектирующую плоскость (для большей наглядности оставить только следы сечения в плоскости E и E') (рис. 5.3).

В пересечении с осями TT и h_i/h_i получить точки l_1 и i_1 , соединив которые получить полную перспективу l_1i_1 точки A на плоскости P' .

Для однозначного решения задачи провести через ту же точку A и центр S вторую проектирующую плоскость и получить вторую полную перспективу исходной точки. Пересечение двух полных перспектив одной и той же точки даст искомую перспективу a .

Для контроля опустить из точки S в точку A проектирующий луч, который при правильности построений должен пройти через перспективу a .

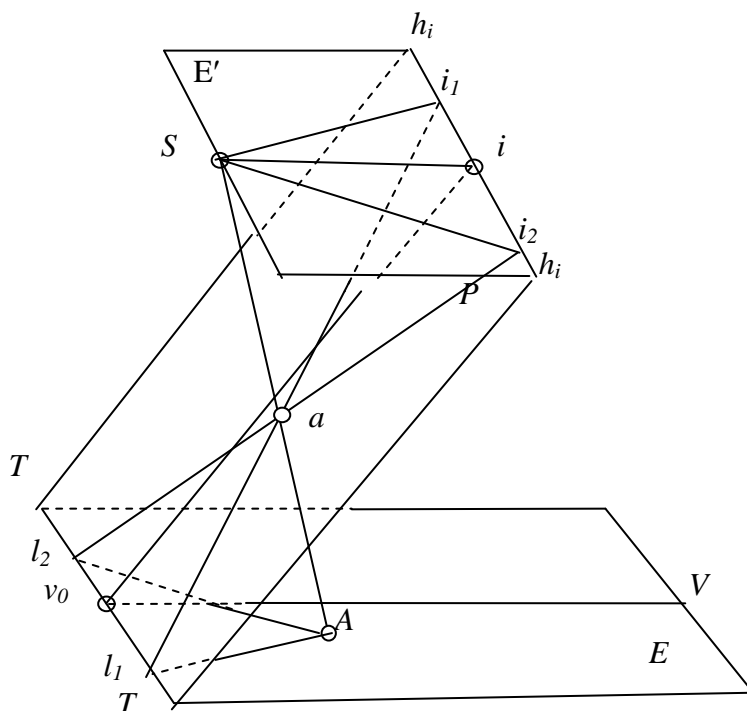


Рис. 5.3. Перспектива точки A на пространственном чертеже

Аналогично построить перспективу точки B .

2. Построение перспективы прямой

Исходные данные: на предметной плоскости эпюра растяжения, построенного по элементам центральной проекции, дан отрезок прямой AB , заданный координатами точек A и B . Исходные данные по вариантам приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2. Исходные данные по перспективе прямой, мм

Обозначения	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
iS	50	30	30	35	30	38	30	45	30	35	30	12	12	30
iv_0	97	87	96	82	60	78	70	82	82	93	68	83	77	76
X_A	26	28	28	16	40	24	33	25	28	25	35	25	25	30
Y_A	+50	-39	-38	+58	+44	-22	+9	-61	+19	-20	-12	-17	-32	-15
X_B	15	16	12	10	28	10	22	11	10	7	20	16	15	16
Y_B	+33	-18	-20	+44	+27	-30	-26	-41	-5	-7	+7	+7	-18	+16

Требуется:

- построить перспективу отрезка AB на плоскости P ;
- через перспективу точки A провести полную перспективу, которой в предметной плоскости будет соответствовать прямая, расположенная под углом 45° к проекции главной вертикали;
- через перспективу точки B провести полную перспективу, которой в предметной плоскости будет соответствовать прямая, расположенная параллельно направлению съемки;
- через перспективу точки A провести полную перспективу, которой в предметной плоскости будет соответствовать прямая, расположенная параллельно оси перспективы TT ;
- фигуру, полученную в результате пересечения полных перспектив на плоскости P , спроектировать на предметную плоскость E .

Порядок выполнения

- По заданным элементам центральной проекции (S_i и iv_0) построить эпюр по способу растяжения.
- Нанести на плоскости E отрезок AB , используя координаты точек A и B .
- Построить перспективу отрезка AB .
- Сделать соответствующие построения согласно условию задачи.
- Вычертить построения тушью и оформить чертеж согласно описанным ранее требованиям.

В результате выполнения трех предыдущих действий на плоскости P получен треугольник abc .

Согласно теории перспективы, прямой, расположенной в предметной плоскости параллельно основанию картины, соответствует в плоскости P также прямая, параллельная основанию картины (свойство горизонталей). Следовательно, для выполнения пункта «г» задачи достаточно из перспективы точки A провести прямую, параллельную оси перспективы TT до пересечения линии с перспективой b .

Для выполнения пункта «д» необходимо найти пересечение сопряженных линий, соответствующих полным перспективам, на которых лежат точки b, a, c, d . Так, точка b лежит на полной перспективе l_1i_1 , а также на полной перспективе il_3 . Полной перспективе l_1i_1 соответствует прямая l_1B , проведенная из точки l_1 параллельно Si_1 , а перспективе il_3 – прямая l_3B , проведенная из точки l_3 параллельно iv_0 . При пересечении прямых l_1B и l_3B получится точка B . Аналогично получить точки A, C, D . Точка и ее перспектива должны лежать на одном проектирующем луче, что служит контролем правильности решения.

Оформить чертеж тушью согласно описанным требованиям.

3. Построение перспективы сетки квадратов

Исходные данные: в предметной плоскости эюра растяжения задана сетка квадратов координатами одной из ее сторон. Исходные данные по вариантам приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4. Исходные данные по перспективе сетки квадратов, мм

Обозначения	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
S_i	34	24	15	34	29	33	20	29	22	24	34	30	25	15
iv_0	85	112	117	102	124	118	122	120	129	120	100	91	124	120
X_A	8	12	12	10	26	11	12	9	9	10	10	9	8	15
Y_A	28	4	3	52	1	44	9	1	50	24	-1	42	-4	20
X_B	6	10	10	6	24	8	14	7	7	8	8	7	7	11
Y_B	18	-10	-8	40	-6	32	-4	-9	40	14	-9	32	-14	11

Требуется построить перспективу сетки квадратов.

Порядок выполнения

1. По данным элементам центральной проекции построить эюр растяжения.
2. Нанести сторону АВ сетки квадратов по исходным координатам и по ней достроить сетку квадратов (5×3).
3. Найти перспективу сетки квадратов.

Требования к оформлению работ

Чертежи должны быть оформлены однотипно с учетом следующих требований.

На листе чертежной бумаги вычерчивают сначала рамку, а в правом нижнем углу – штамп. Вверху шрифтом подписывают номер и название задачи, а также исходные данные.

Рекомендуется выполнять построения сначала аккуратно карандашом, а затем все линии обвести тушью. Для большей наглядности элементы предметной плоскости E и плоскости действительного горизонта E' вычерчивают черным цветом, картинной плоскости P – красным, а проектирующие лучи – зеленым.

Все основные линии центральной проекции (TT , v_0i , h_ih_i и т. д.) как на пространственном чертеже, так и на эпюрах подписывают черным цветом. Все основные точки (v_0 , i , S и т. п.), а также заданные точки и их проекции показывают кружками диаметром 2 мм (соответствующим цветом) и подписывают.