

1 Рассмотрим процесс выполнения задания по построению комплексного чертежа правильной пирамиды с вырезом.

2 В качестве исходных данных даны два изображения – фронтальная проекция пирамиды с вырезом (рисунок 1) и горизонтальная проекция без построения выреза. Требуется построить профильную проекцию пирамиды и достроить горизонтальную проекцию.

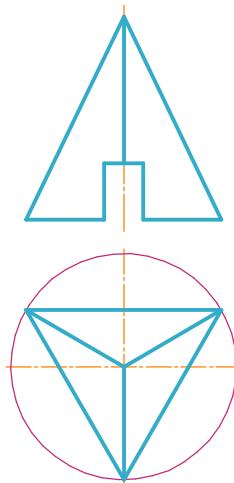


Рисунок 1

3 Вырез во все вариантах задания осуществляется через всю пирамиду, плоскости выреза – фронтально-проецирующие.

4 В отличие от предыдущего задания, боковые грани пирамиды не являются горизонтально-проецирующими, поэтому требуются дополнительные построения для горизонтальных проекций точек.

5 Выполним построение системы координат, горизонтальной и фронтальной проекций в тонких линиях (рисунок 2). Рекомендации для выбора размеров пирамиды – основание вписано в окружность 80..100 мм, высота – 90..100 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				

ИТГД.НГ.03
Чертеж призмы
РГРТУ, 2026

Лит. Лист Листов
1 8

6 Обозначим вершины исходной пирамиды.

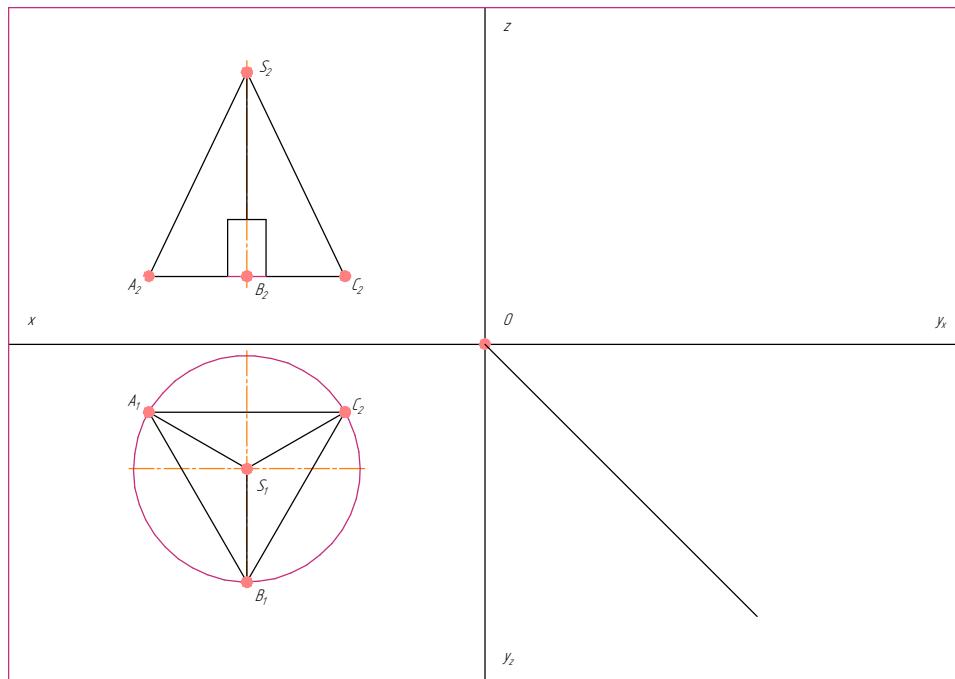


Рисунок 2

7 Выполним построение профильной проекции исходной пирамиды (рисунок 3). Обратите внимание: на профильной проекции очерковый треугольник пирамиды не является равнобедренным.

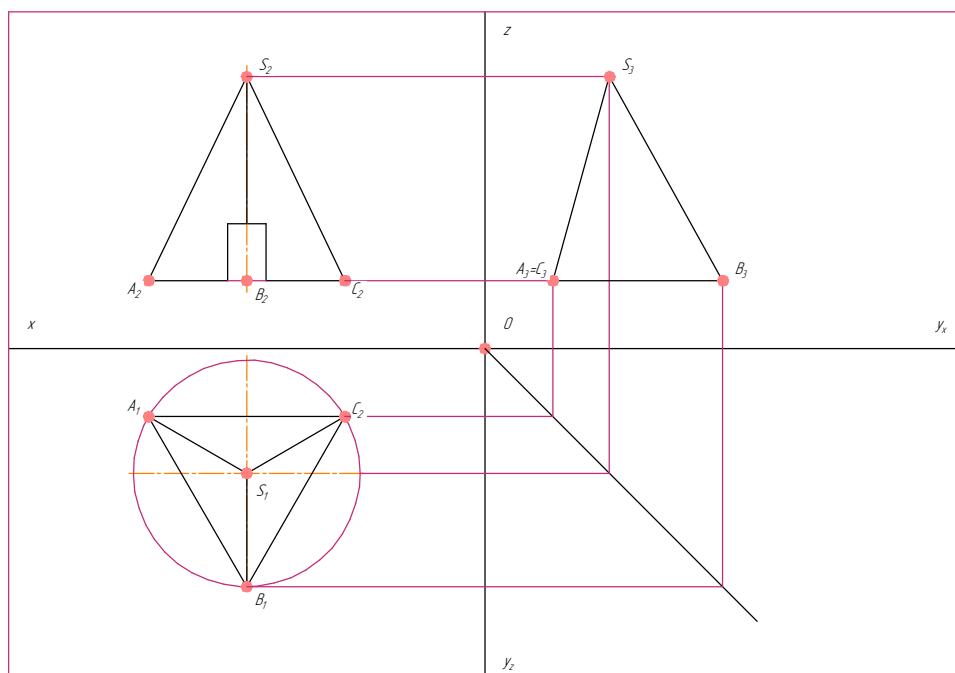


Рисунок 3

8 Обозначим плоскости, которые формируют вырез (рисунок 4):

- горизонтальная плоскость α ;
- симметрично расположенные относительно оси пирамиды вертикальные плоскости β_1 и β_2 .

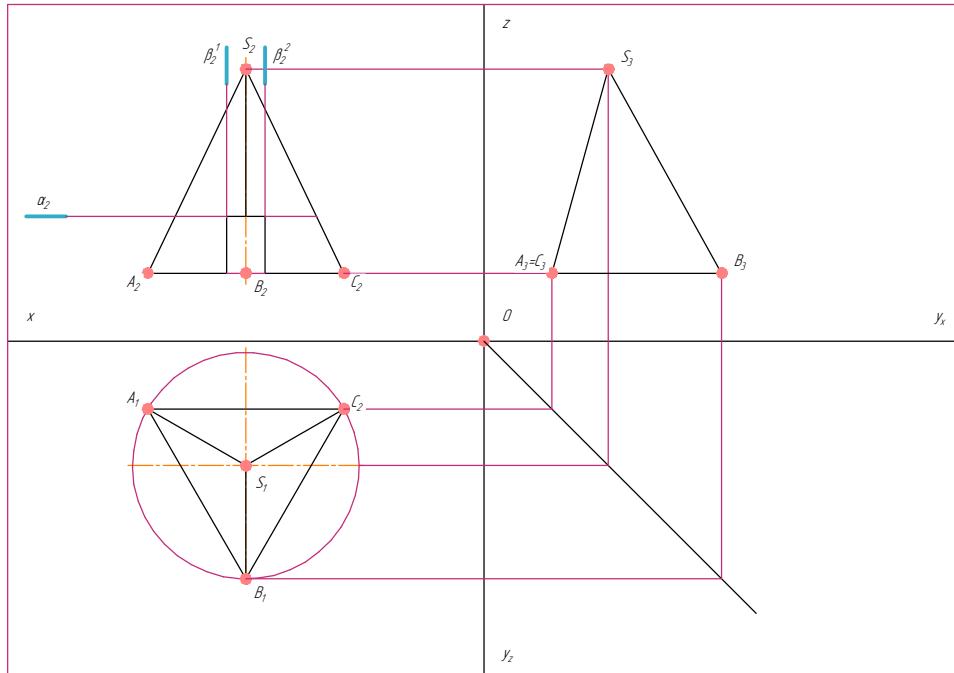


Рисунок 4

9 Определим вершины новых граней, получившиеся в процессе выреза (рисунок 5):

- плоскость β^1 пересекает ребро AB в точке 1;
- плоскость β^1 пересекает ребро AC в точке 2;
- плоскость β^2 пересекает ребро BC в точке 8;
- плоскость β^2 пересекает ребро AC в точке 9;
- плоскости α и β^1 пересекаются по фронтально-проецирующей прямой, которая пересекает грань ABS в точке 3, а грань ACS в точке 4;
- плоскости α и β^2 пересекаются по фронтально-проецирующей прямой, которая пересекает грань BCS в точке 6, а грань BCS в точке 7;
- плоскость α пересекает ребро SB в точке 5.

10 Проекции точек 1_1 , 2_1 , 8_1 , 9_1 могут быть построены по линиям связи из условий принадлежности точек соответствующим ребрам. Для построения проекции 5_1 сначала по линии связи находим проекцию 5_3 , лежащую на ребре S_3B_3 , а затем – по линии связи находим проекцию 5_1 (рисунок 6).

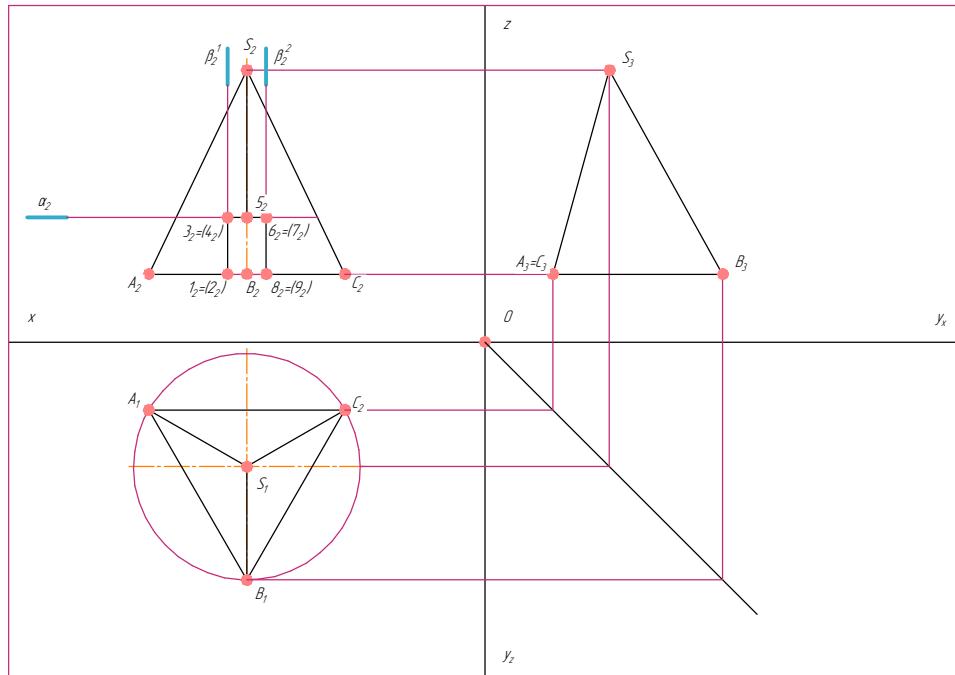


Рисунок 5

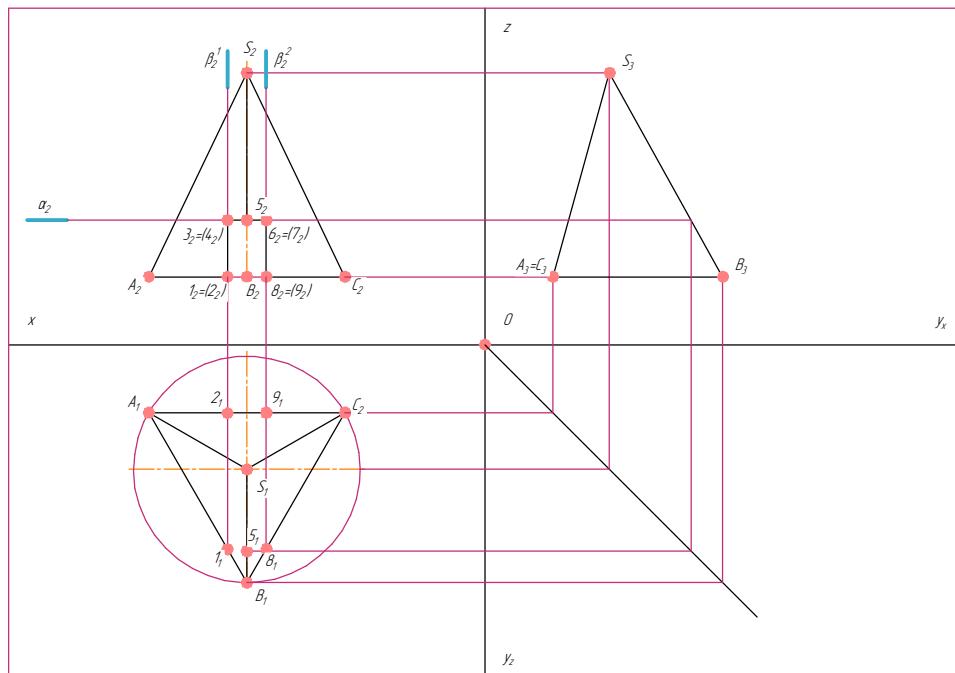


Рисунок 6

11 Рассмотрим способы построения проекции точки, принадлежащей грани, но не принадлежащей никакому ребру (рисунок 7).

12 Основным методом является построение линии в плоскости, которой принадлежит точка:

- проведем прямую $S_2\beta_2$ и продолжим ее до пересечения с отрезком A_2B_2 ;
- обозначим точку пересечения - 10_2 ;
- построим точку 10_1 , проводя линию связи с горизонтальной плоскостью;
- построим отрезок S_110_1 ;
- проекцию β_1 построим на пересечении линии связи и отрезка S_110_1 .

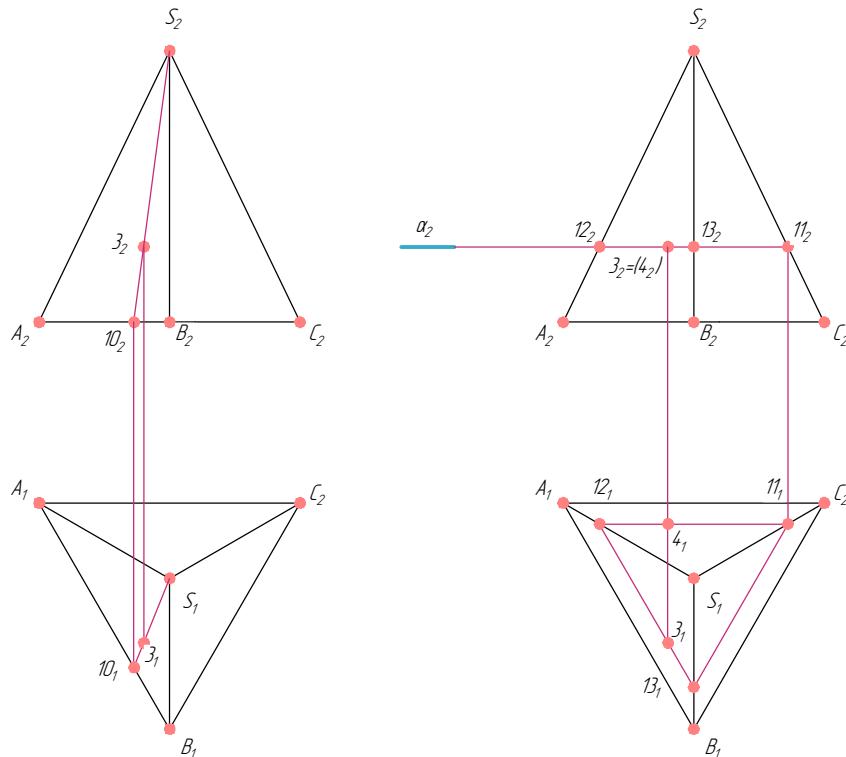


Рисунок 7

13 Второй метод – проведение вспомогательной секущей плоскости α_2 . Данная плоскость пересекает боковые грани

пирамиды по треугольнику с вершинами в точках 11, 12, 13.

14 Точки 11₁ и 12₁ строятся по проекционным связям на ребрах A₁S₁ и C₁S₁.

15 Точка 13₁ строится на пересечении отрезка B₁S₁ и отрезка, проведенного через точку 11₁ (или 12₁) параллельно стороне треугольника A₁B₁C₁.

16 Первый метод – универсальный и применяется для любых линейчатых поверхностей. Второй метод позволяет получить проекции нескольких точек, как в рассматриваемом примере.

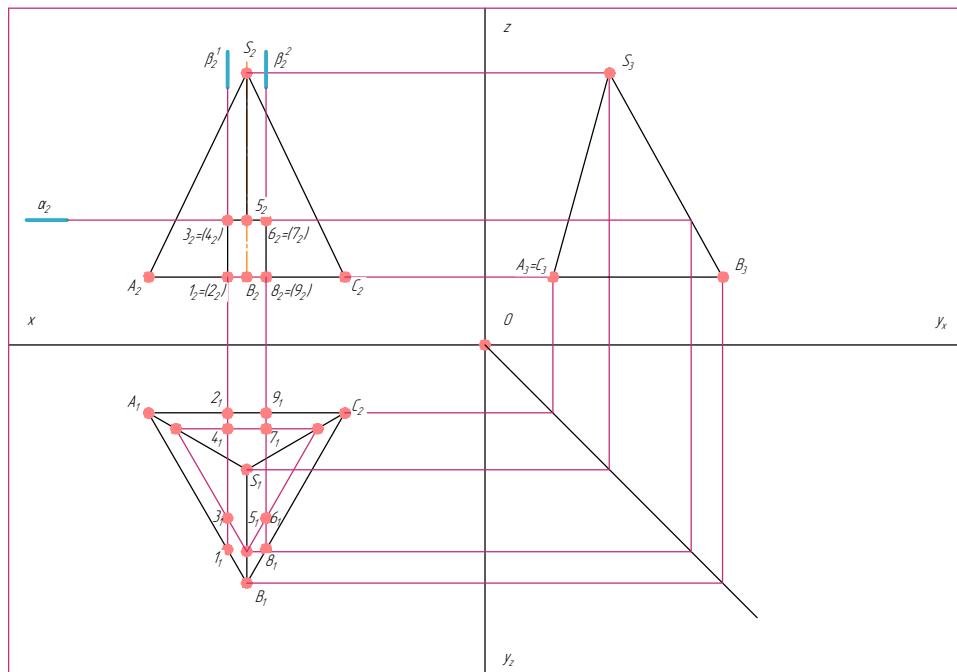


Рисунок 8

17 В результате выреза у пирамиды будут вырезаны следующие части ребер (рисунок 9):

- ребро 29;
- ребро В1;
- ребро В8;
- ребро В5.

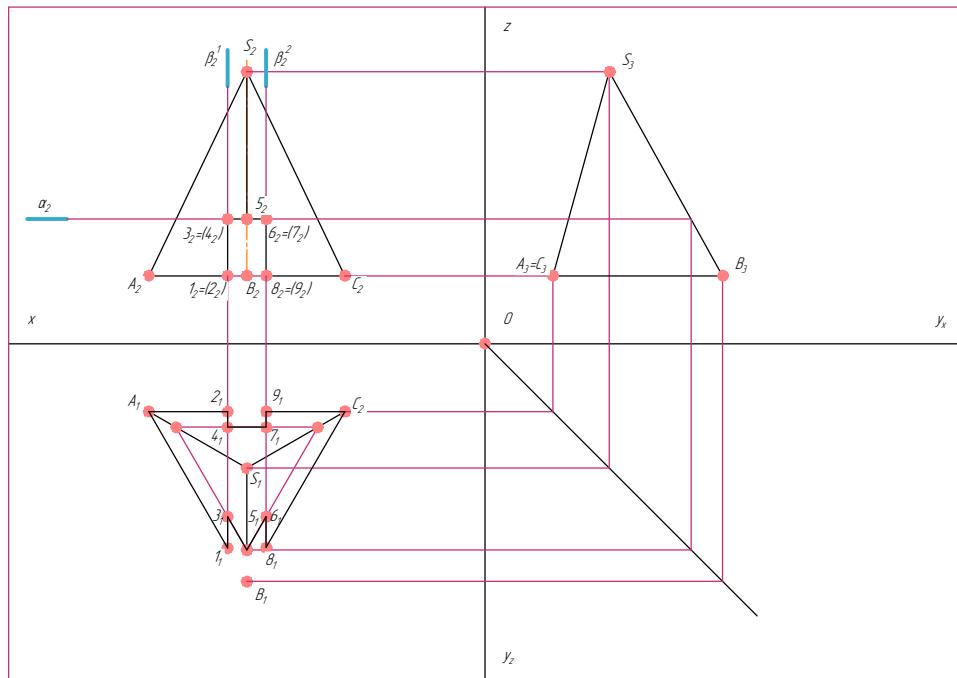


Рисунок 9

18 Построим вырез на профильной проекции путем построения проекций точек 1₃..8₃.

19 Удалим на профильной проекции ребра, указанные в п.17 (рисунок 10).

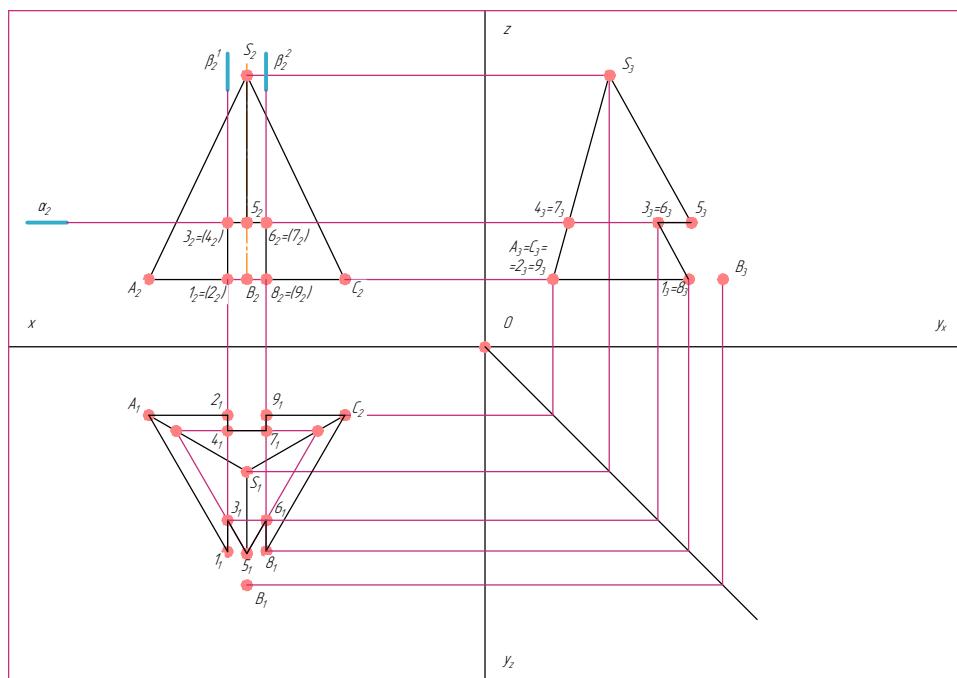


Рисунок 10

20 Среди всех ребер, полученных в результате выреза, только два ребра не являются очерковыми: ребра 34 и 67.

21 Эти ребра на горизонтальной проекции не видны, так как скрыты гранями ABS, ACS и BCS.

22 На профильной проекции ребра 34 и 67 скрыты плоскостями ABS и ACS.

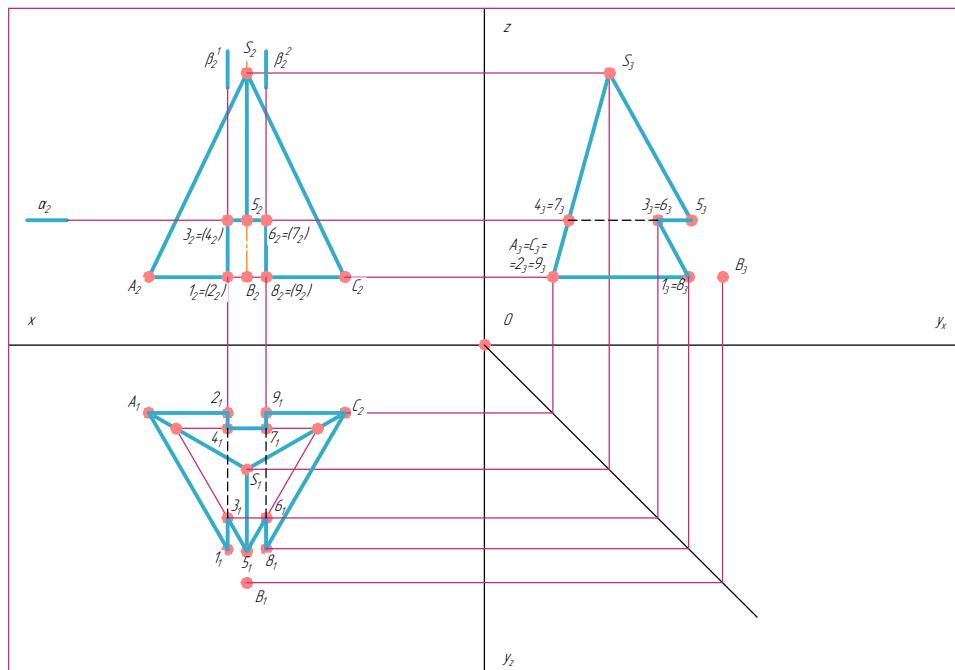


Рисунок 11