

Лекция 14

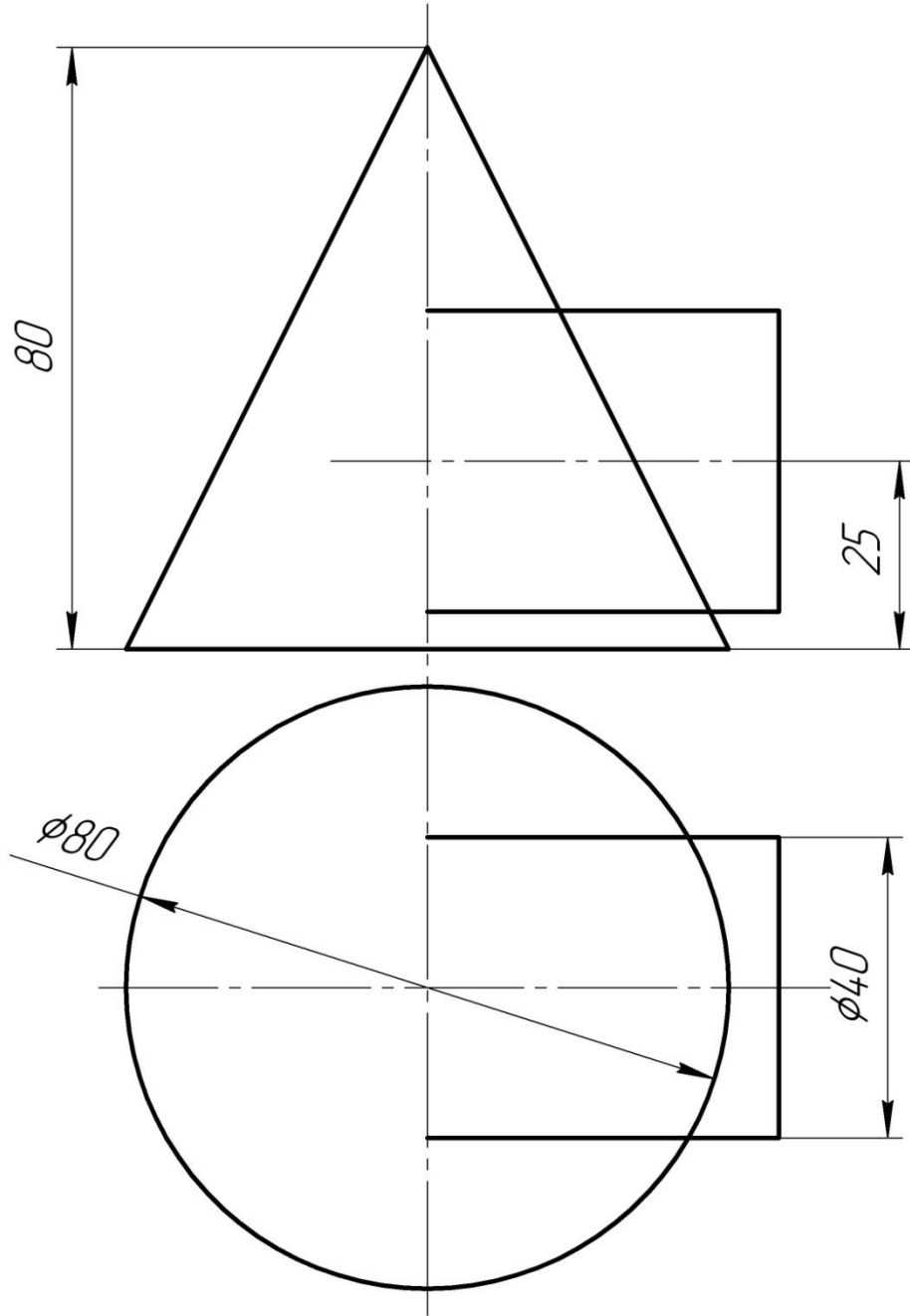
«Пересечение поверхностей, метод вспомогательных концентрических сфер»

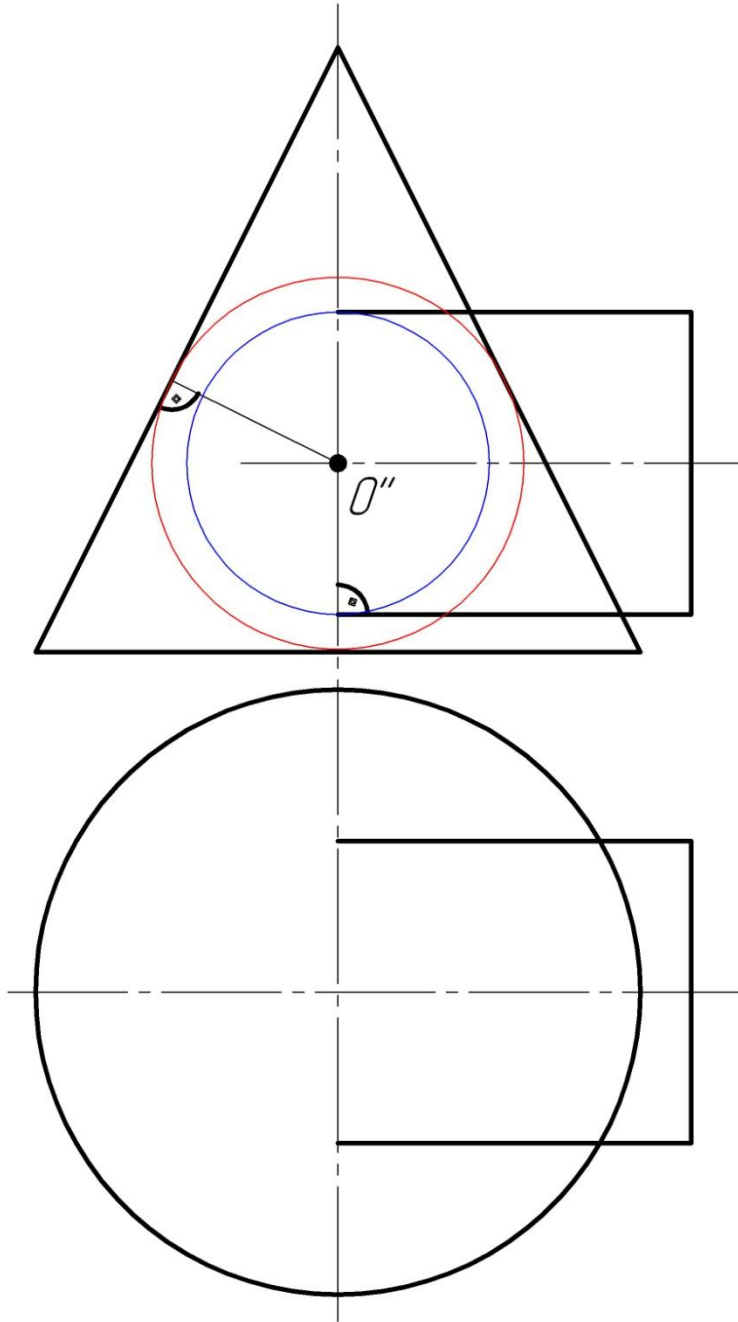
Для применения метода концентрических сфер необходимо выполнение трех условий:

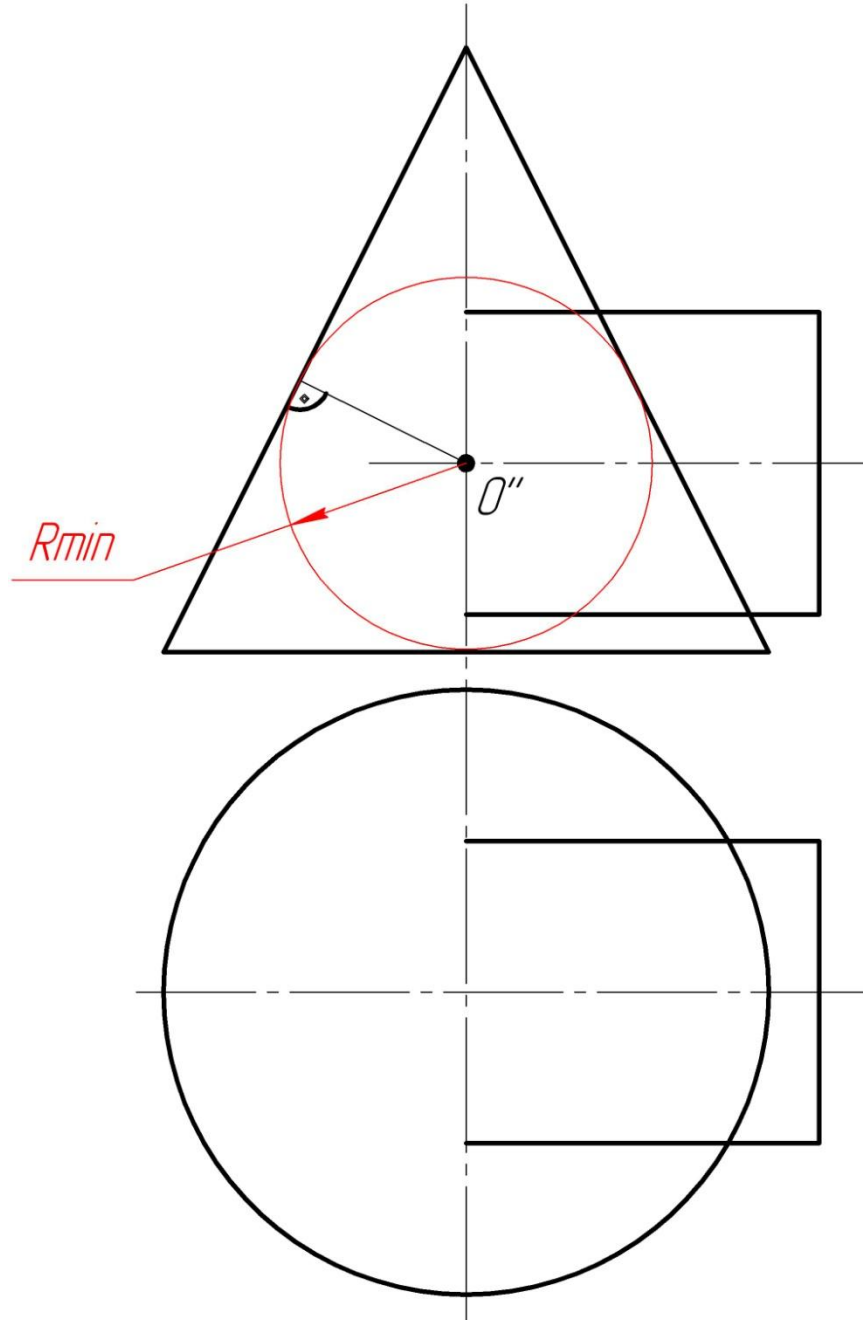
- 1) Обе пересекающиеся поверхности должны быть поверхностями вращения;
- 2) Оси поверхностей должны пересекаться;
- 3) Поверхности должны иметь общую плоскость симметрии, т.е. оси поверхностей должны лежать в одной плоскости.

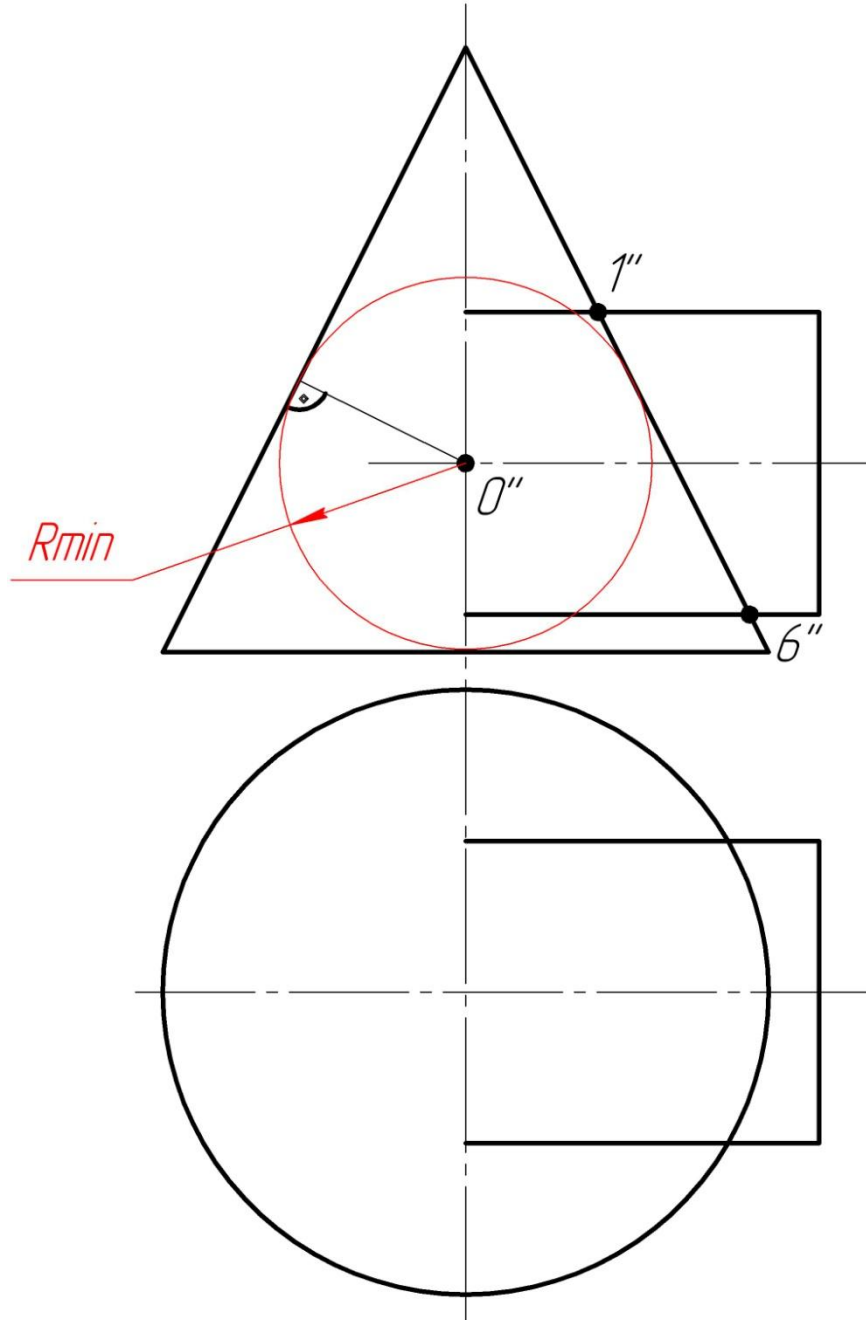
Алгоритм решения 2 ГПЗ.

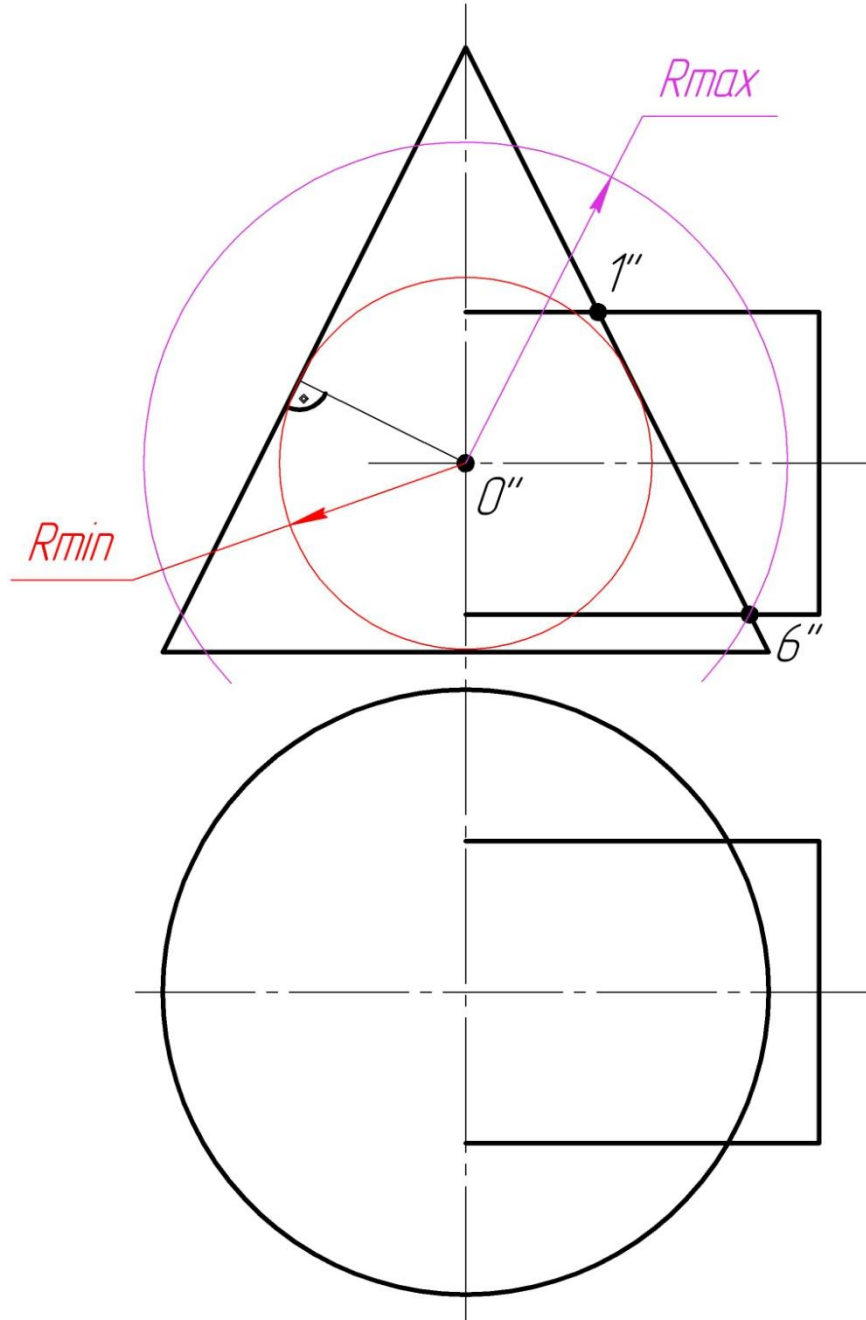
- .Находим центр секущих сфер – точку пересечения осей вращения заданных поверхностей.
- .Находим минимальный радиус сферы (R_{\min}). Сфера минимального радиуса должна одну поверхность пресекать, а другой касаться, т.е. быть вписанной.
- .Находим радиус максимальной секущей сферы, она должна проходить через самую дальнюю точку пересечения очерков поверхностей.
- .Строим линии пересечения сферы R_{\min} с заданными поверхностями.
- .Определяем точки пресечения построенных линий.
- .Произвольно выбираем последовательно ряд промежуточных секущих сфер и повторяем построения по пунктам 4 и 5.
- .Соединяем точки плавной кривой линией с учетом видимости.

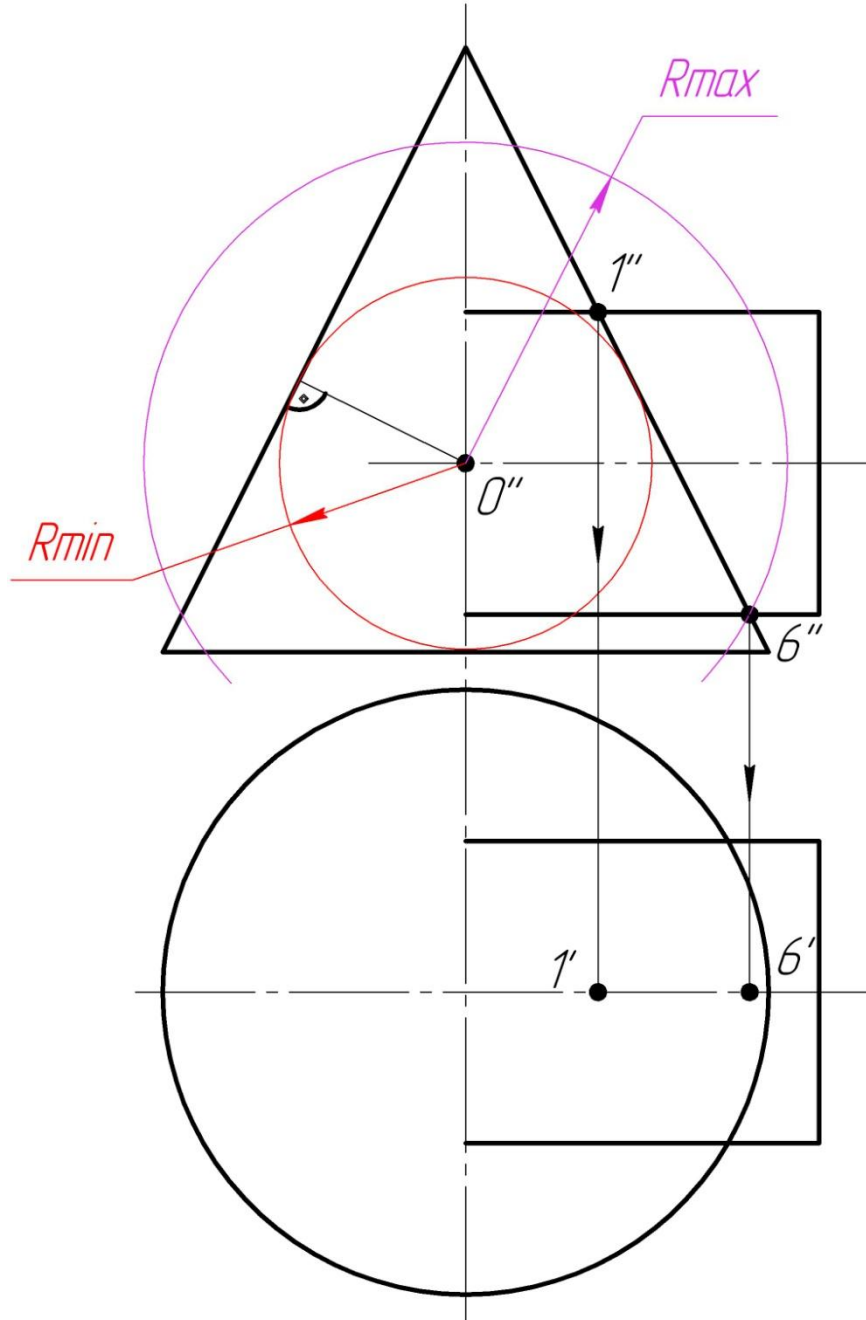


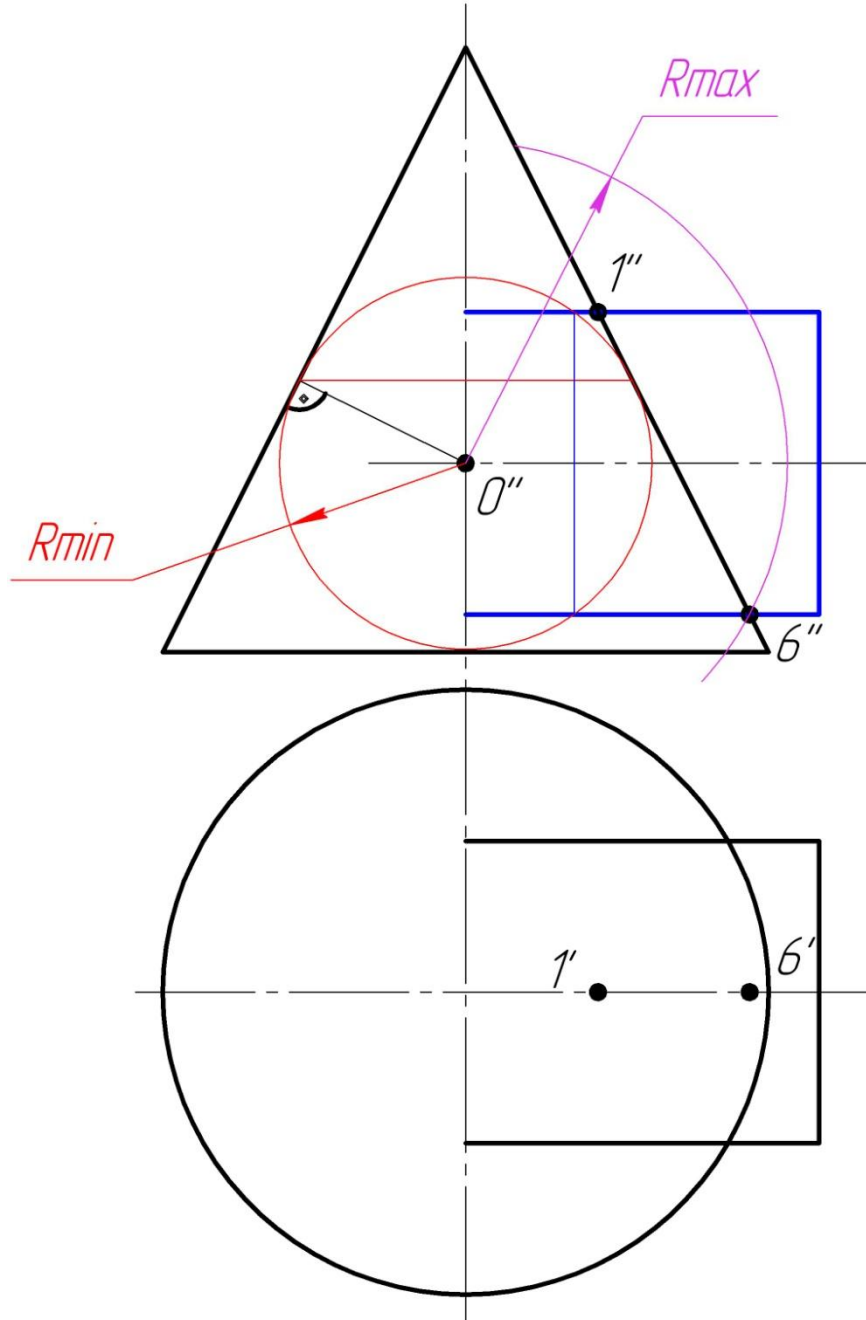


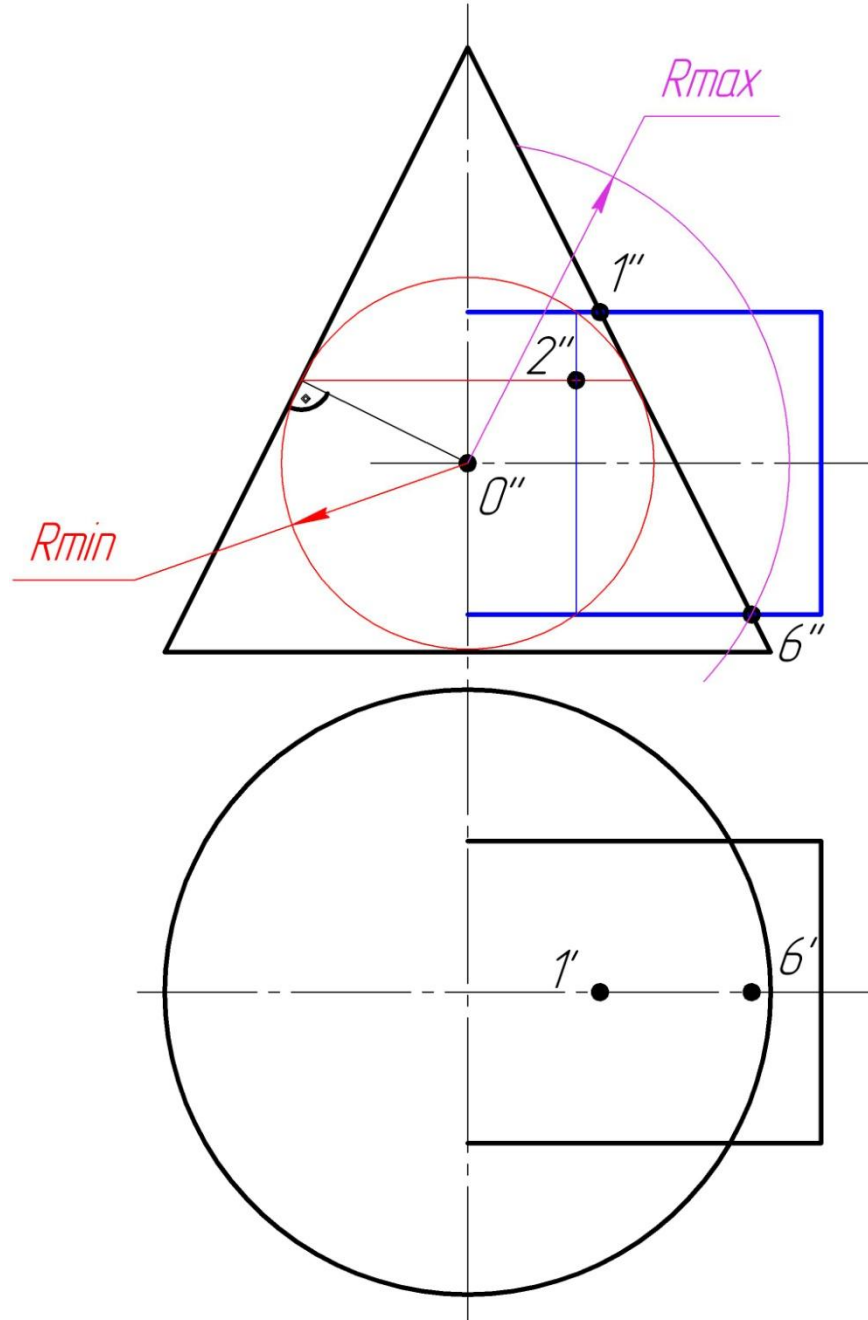


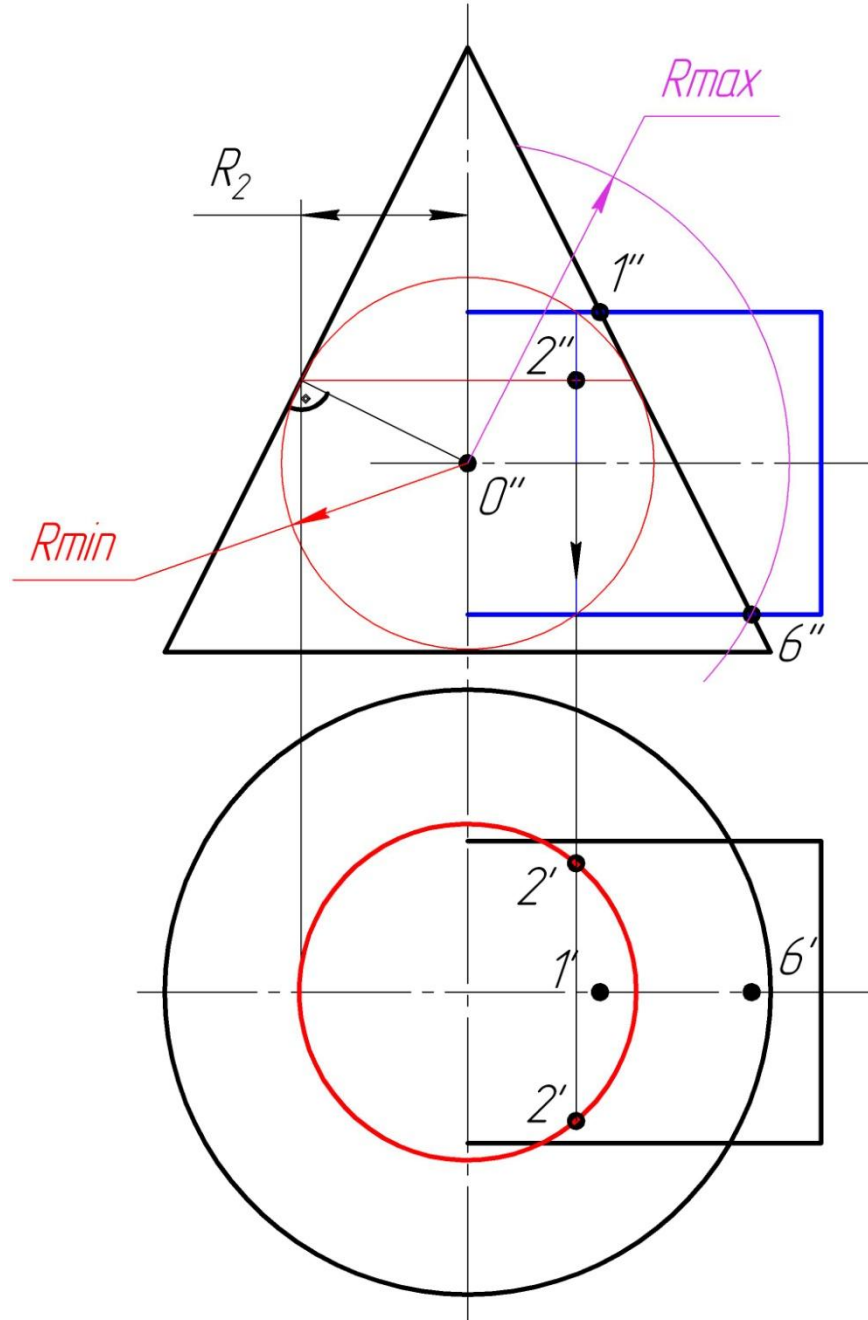


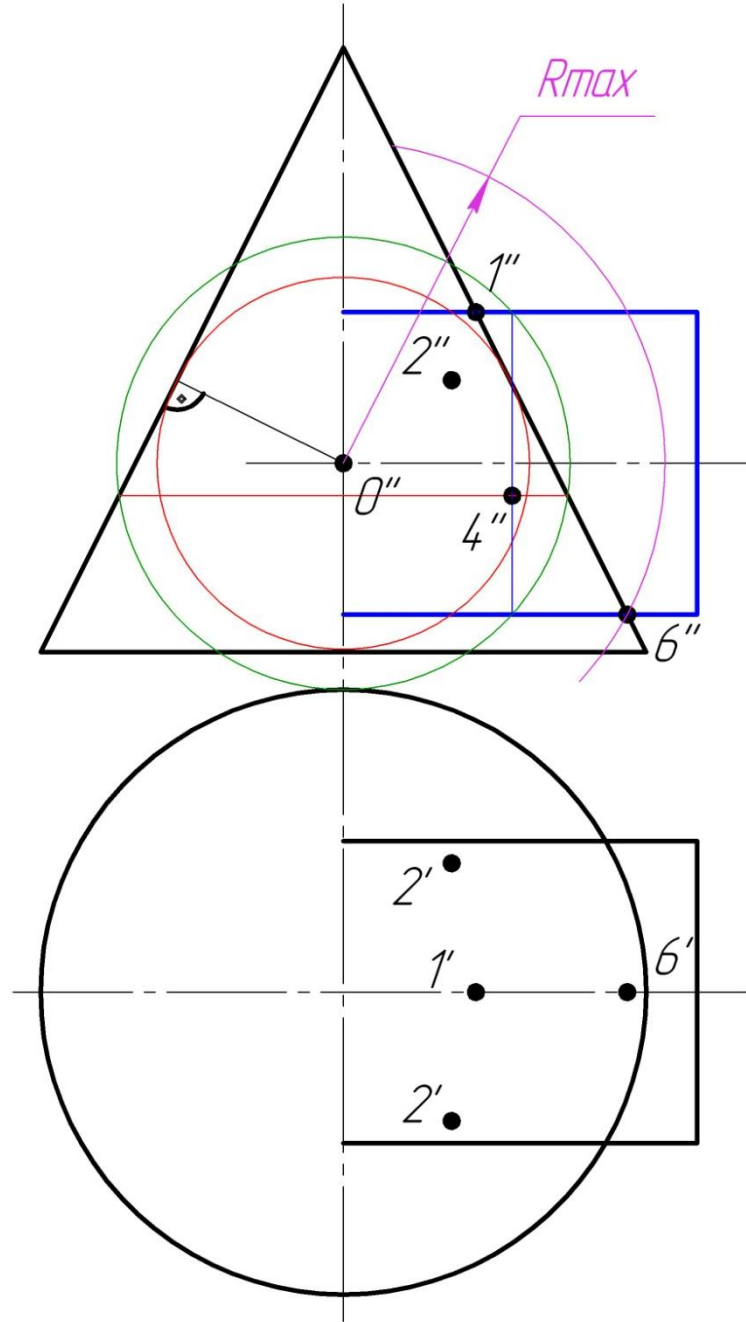


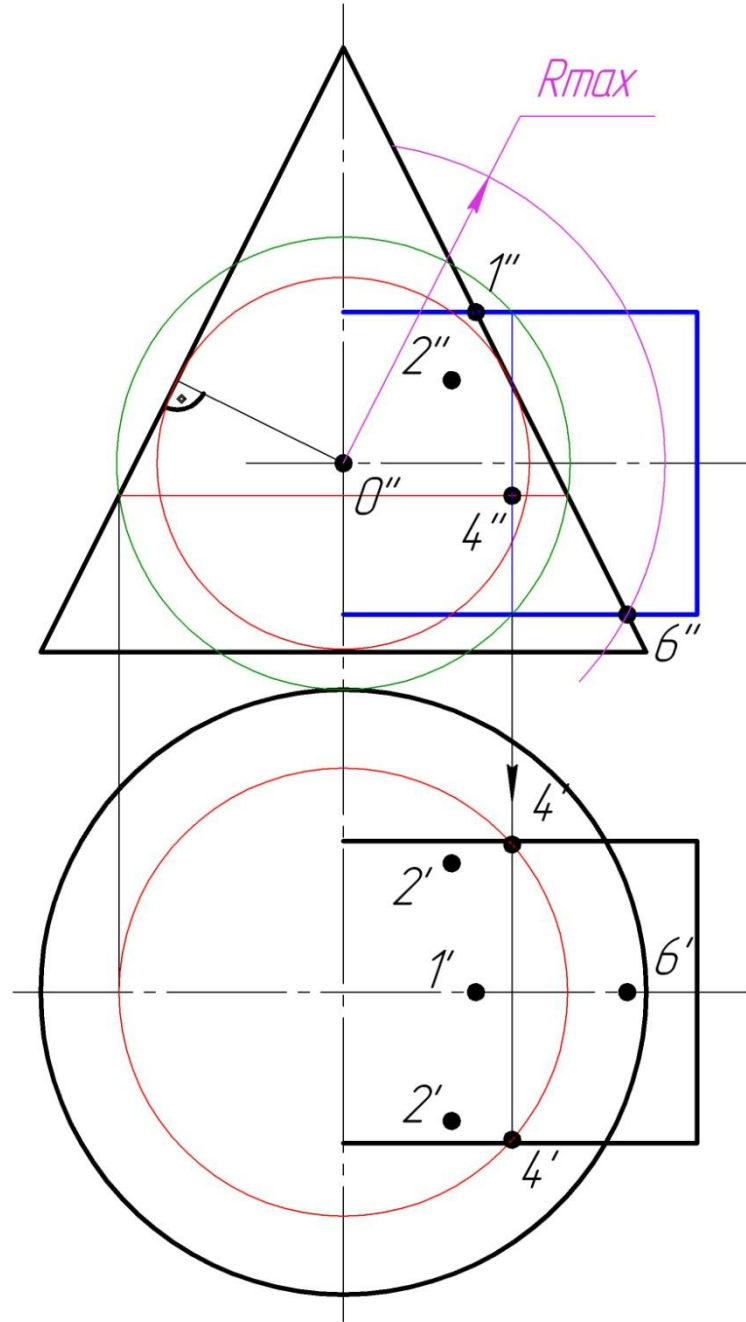


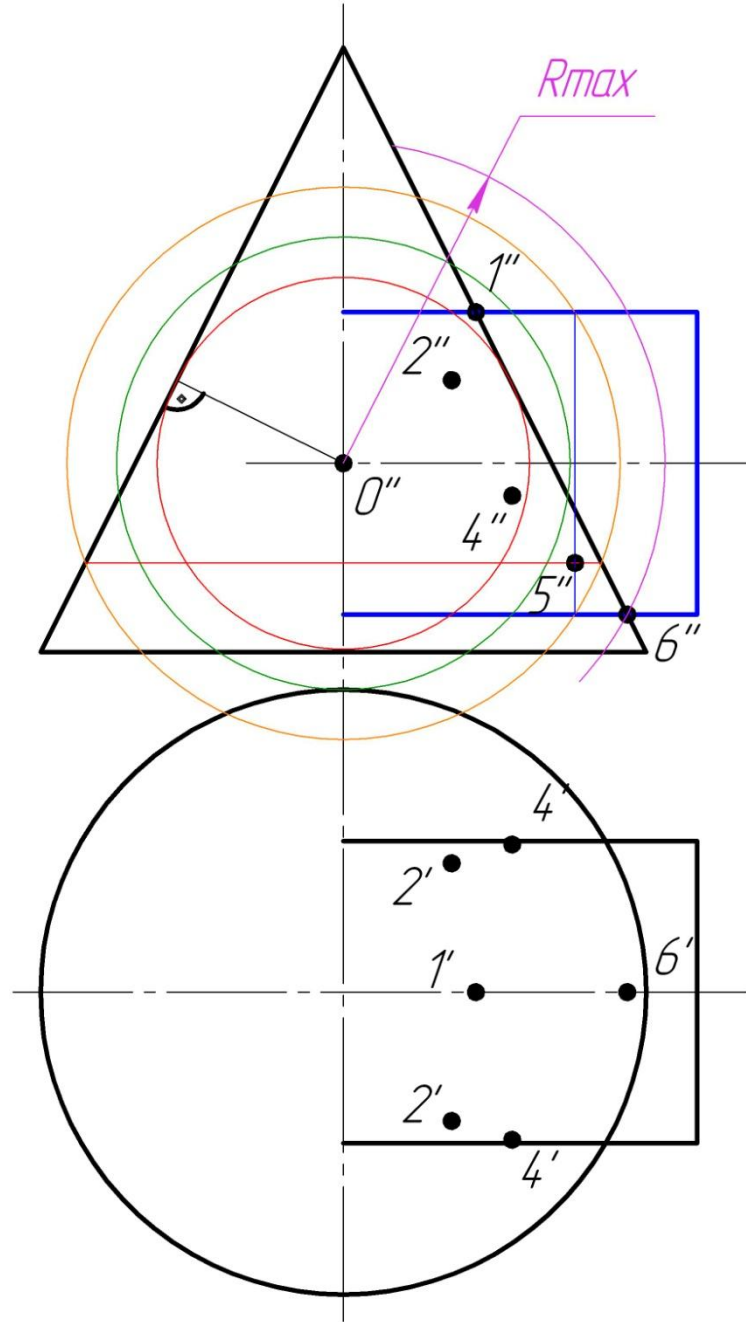


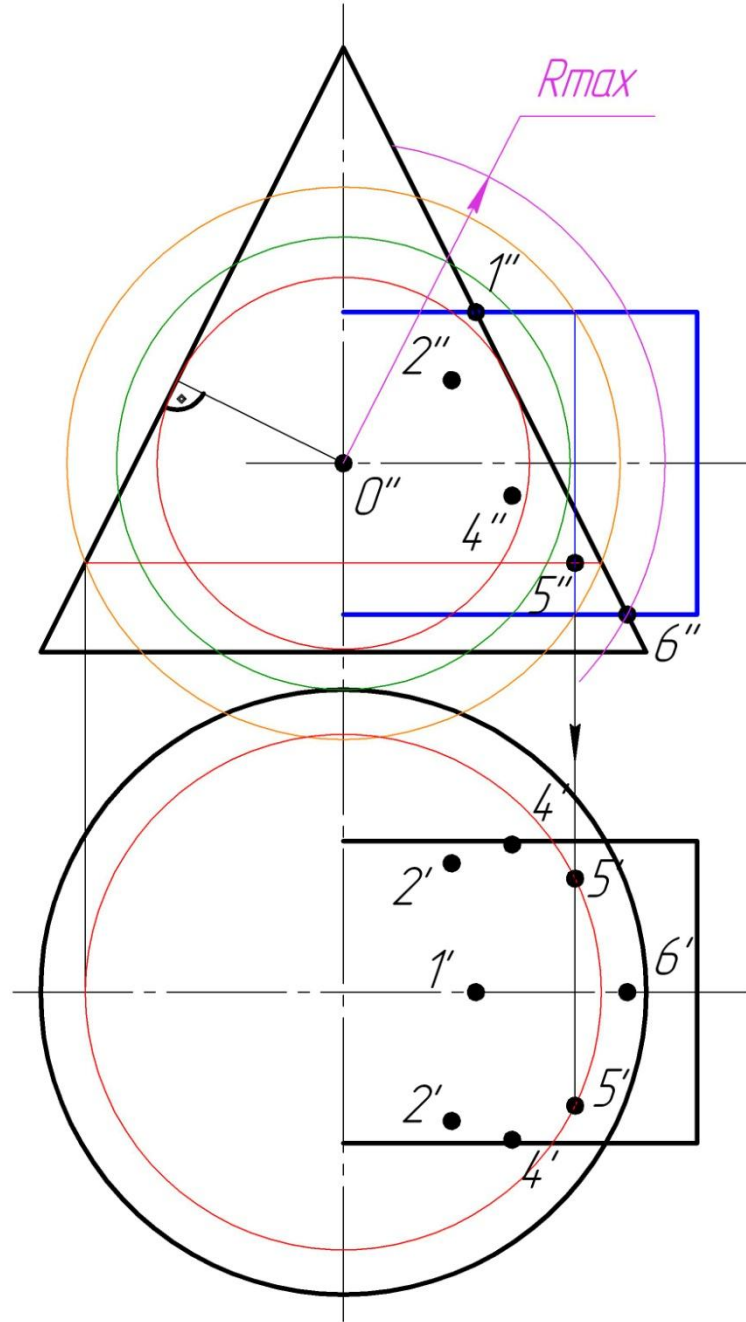


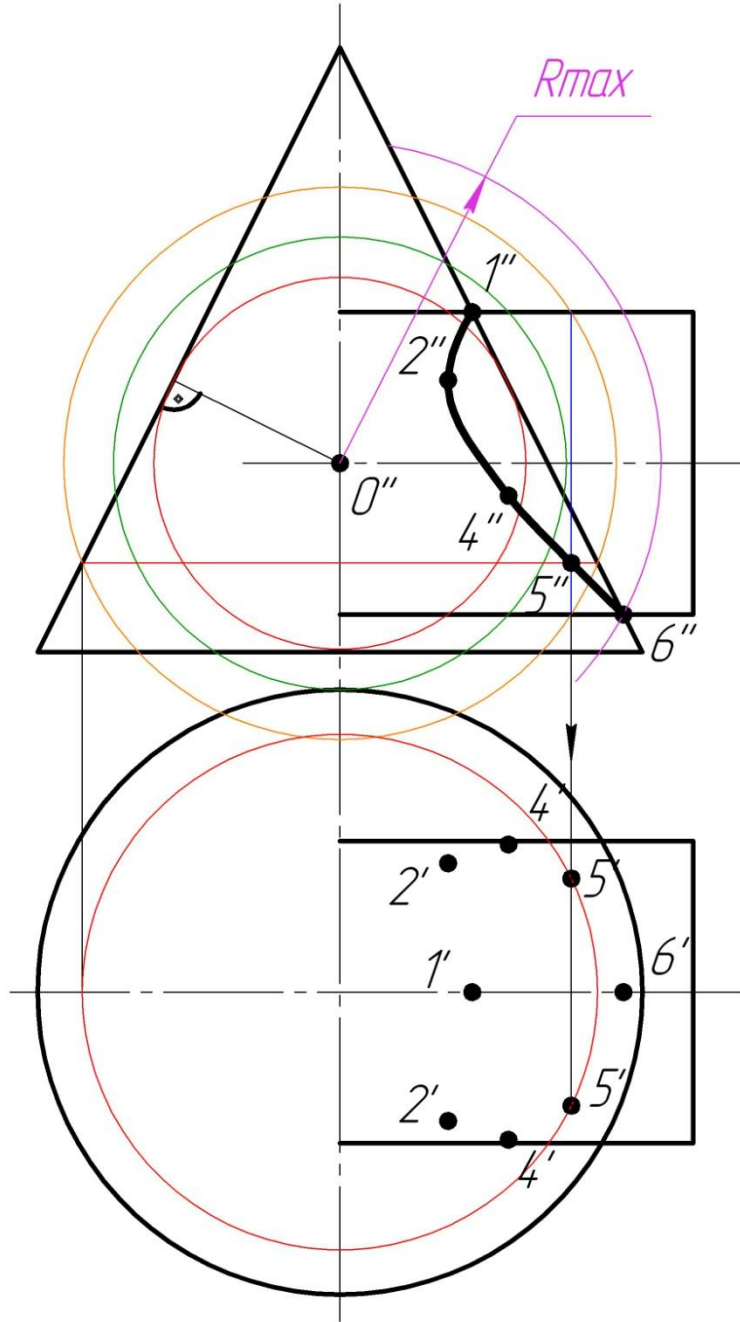


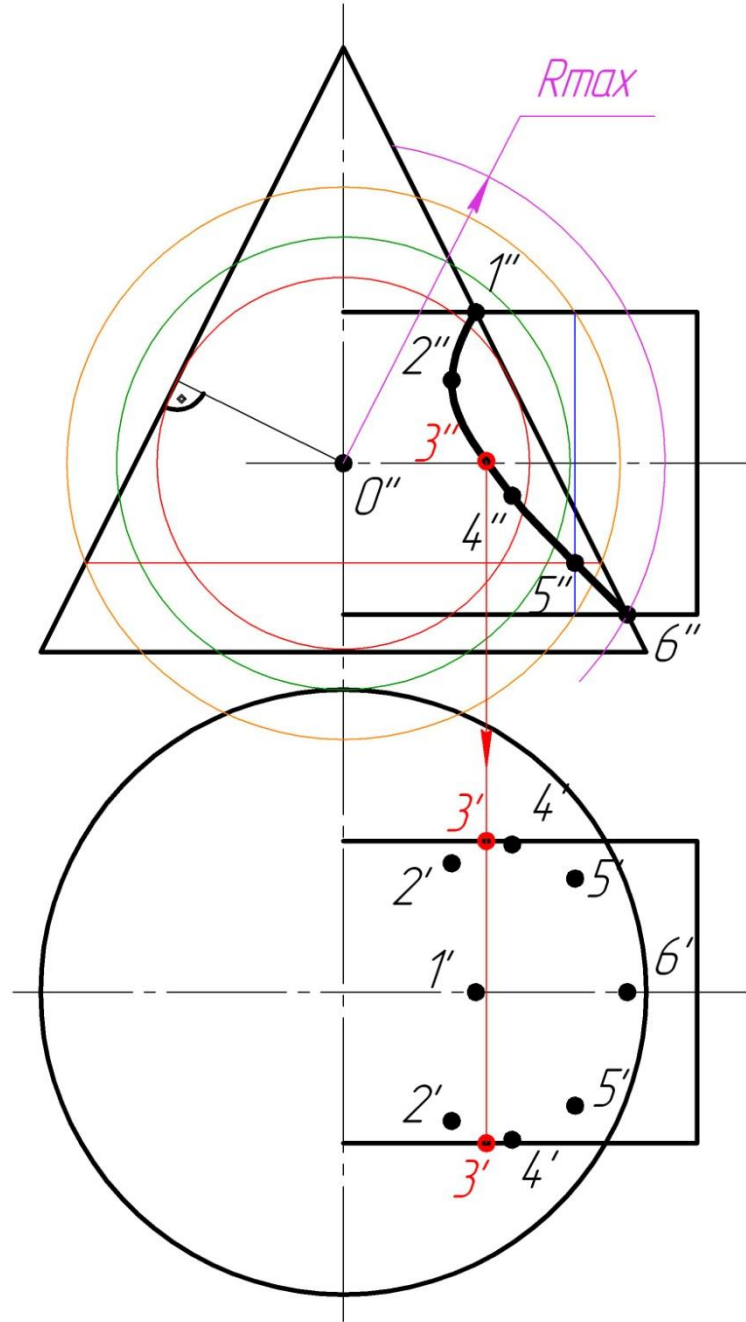


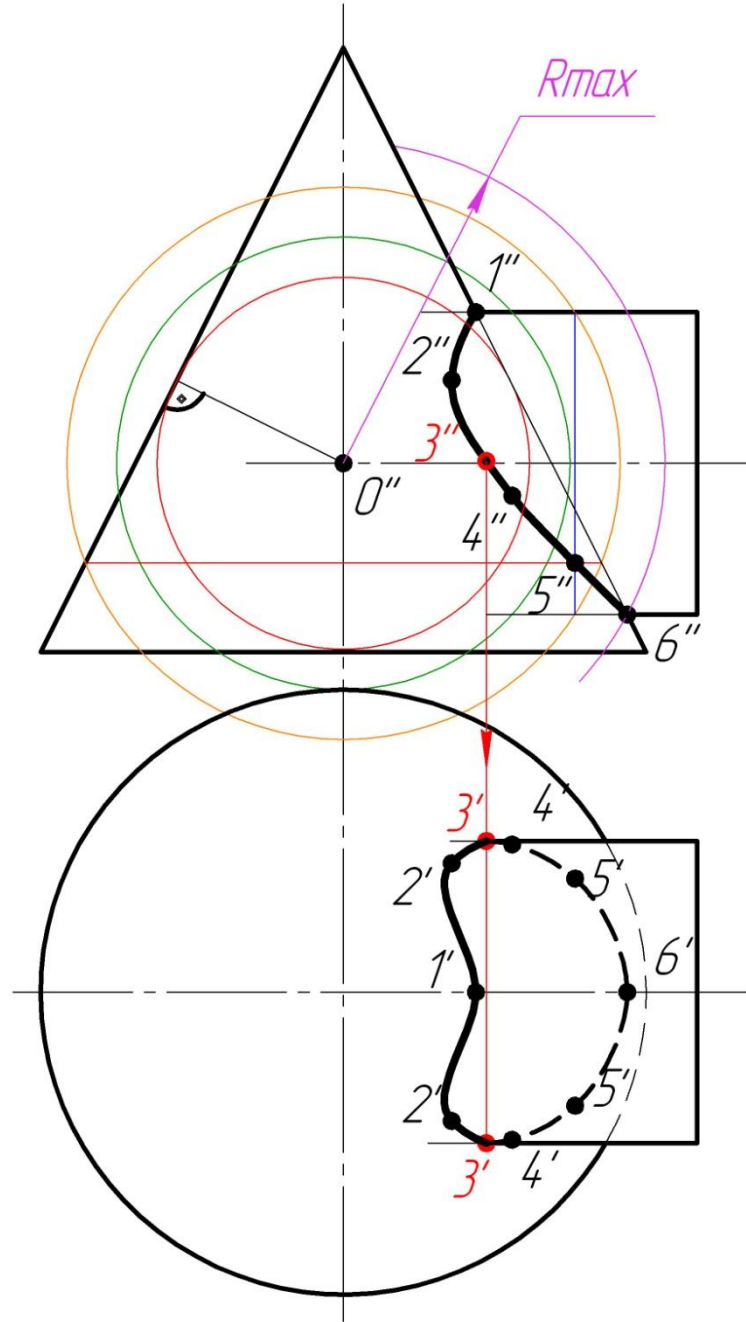










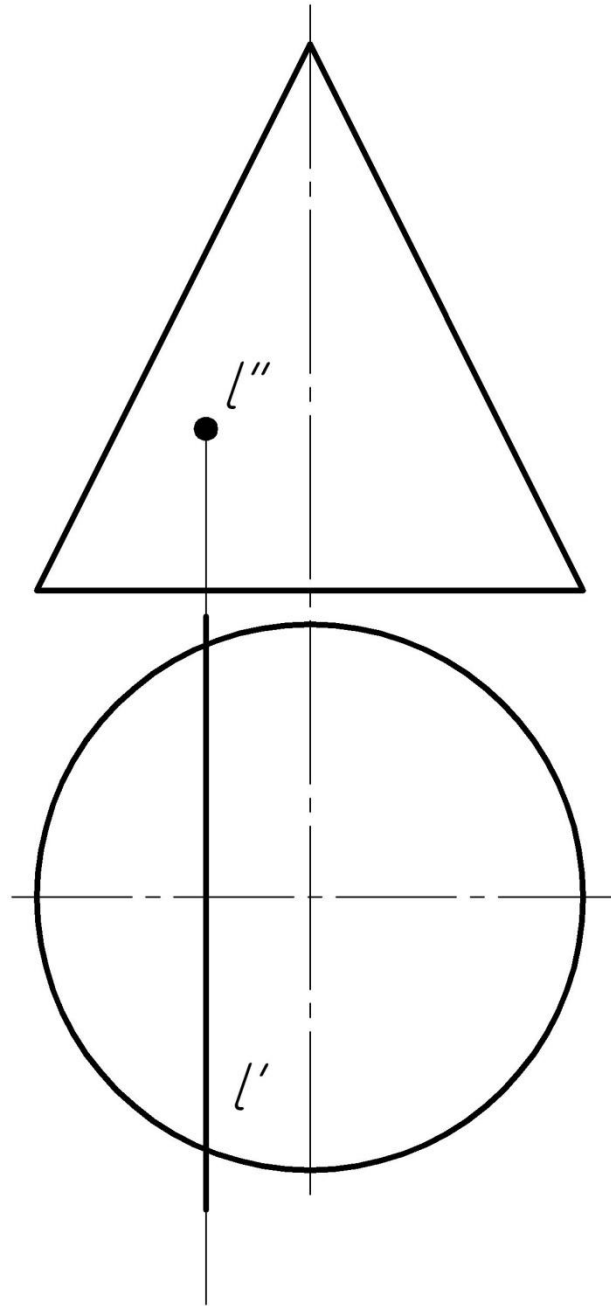


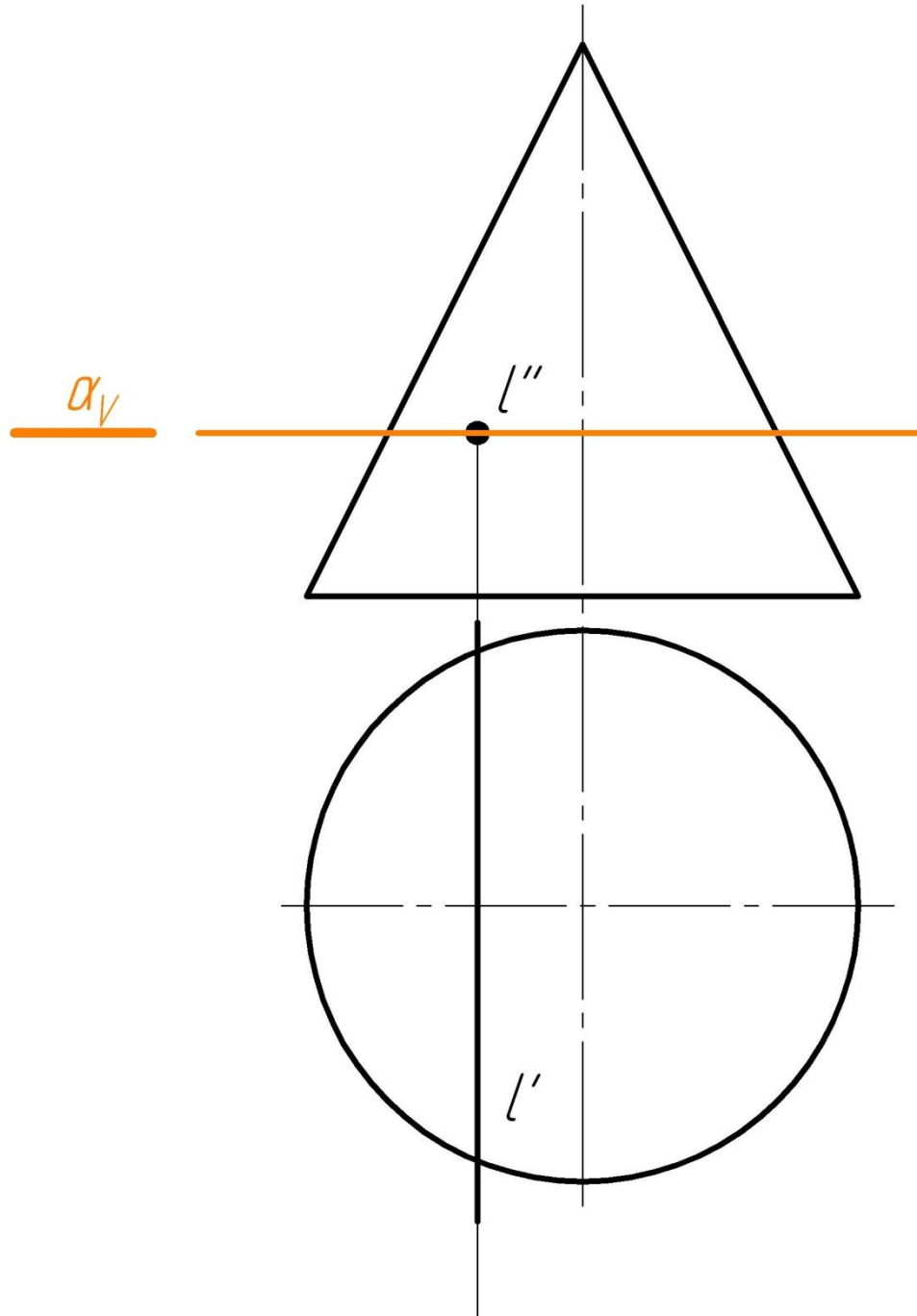


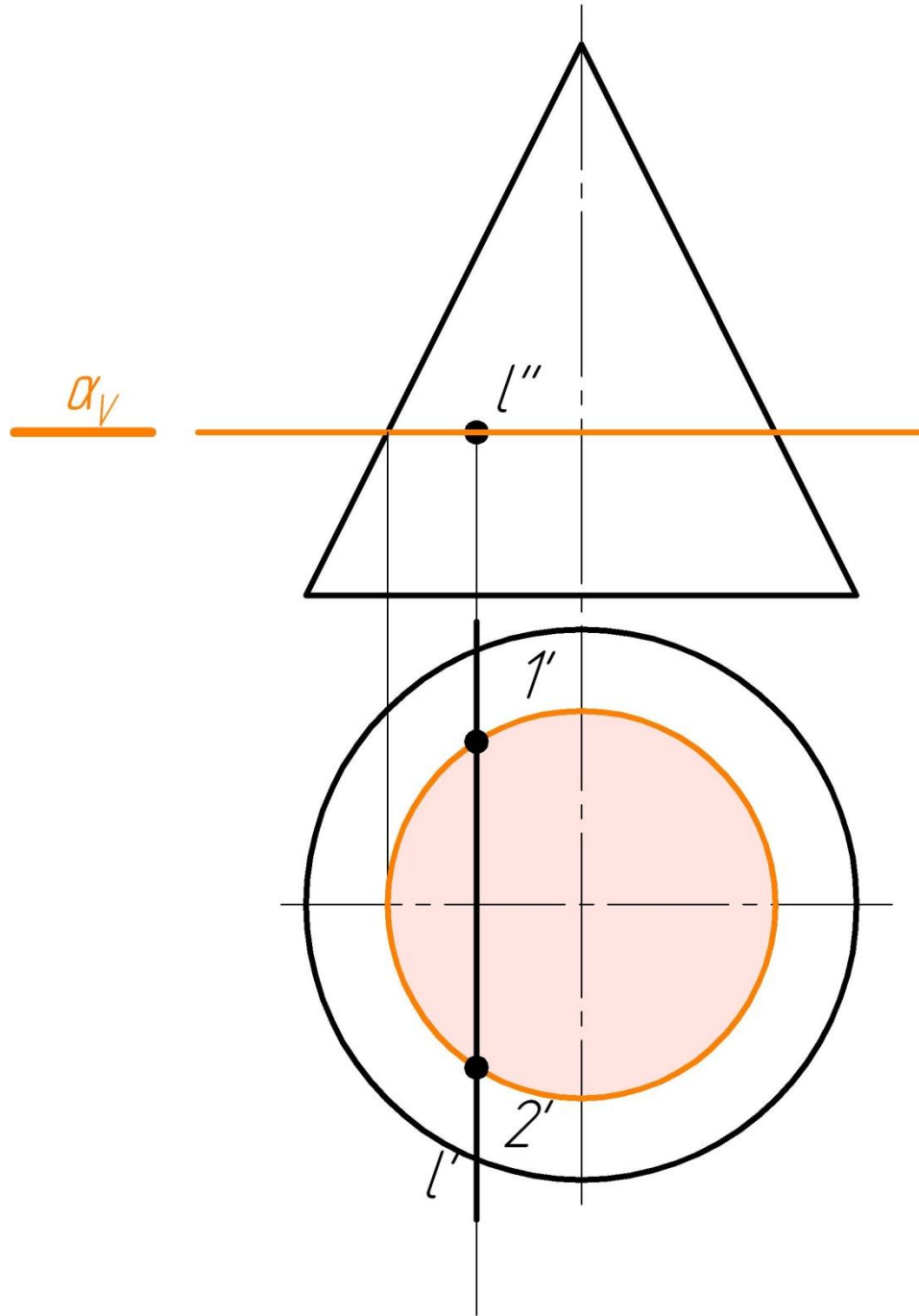
Лекция 15

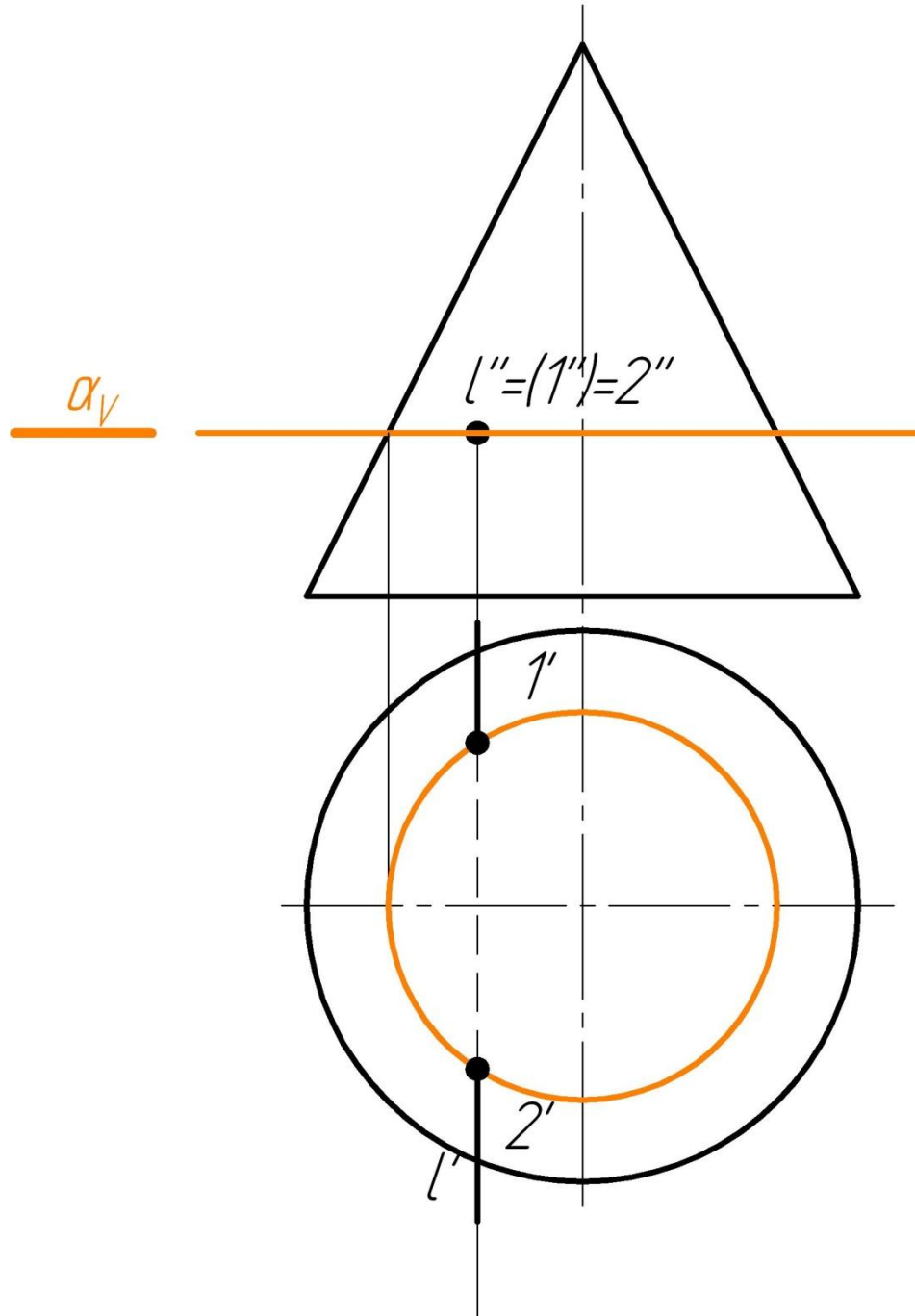
«Пересечение прямой с поверхностью (1 ГПЗ)»

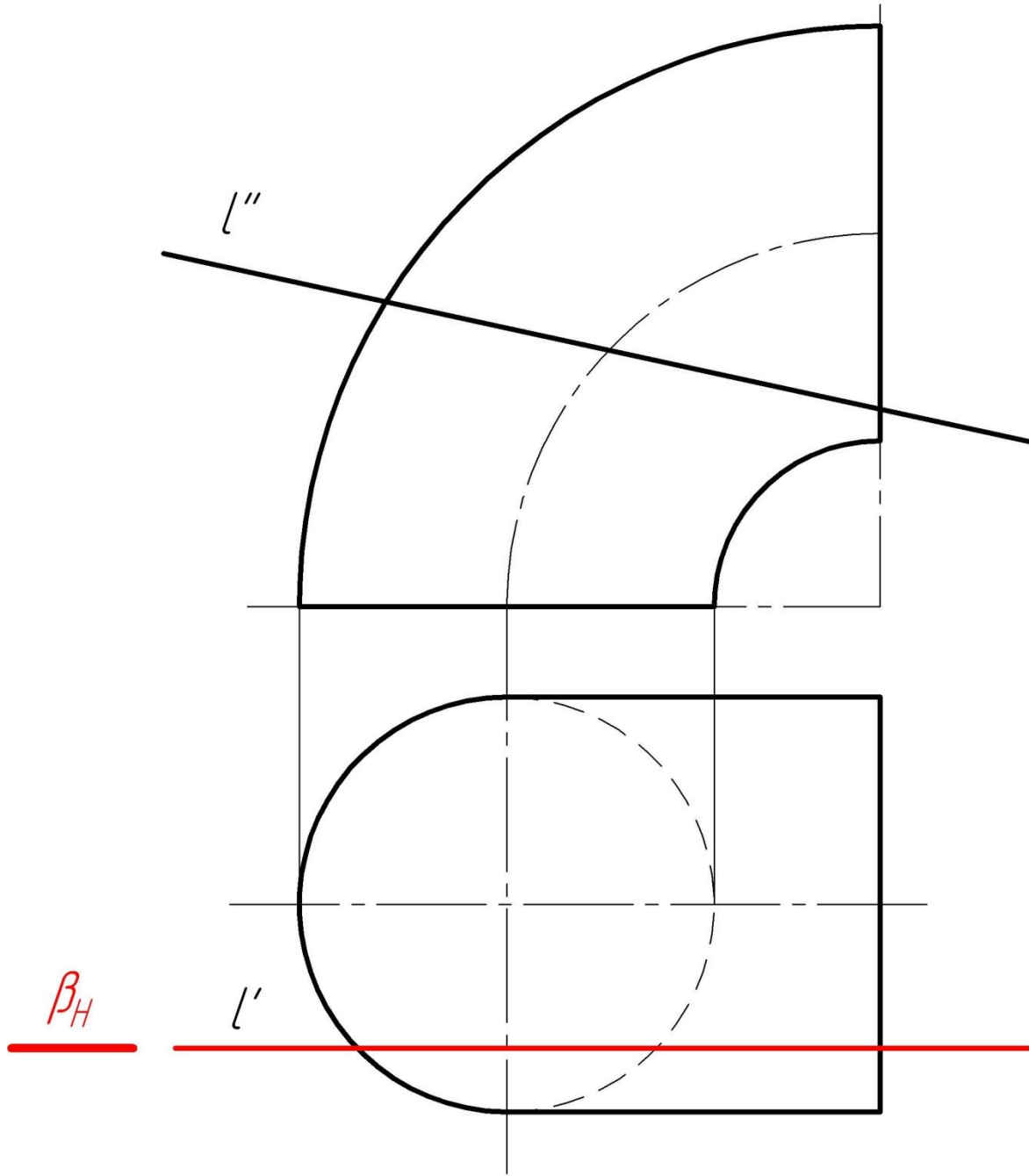
Алгоритм решения такой же как при пересечении прямой с плоскостью.

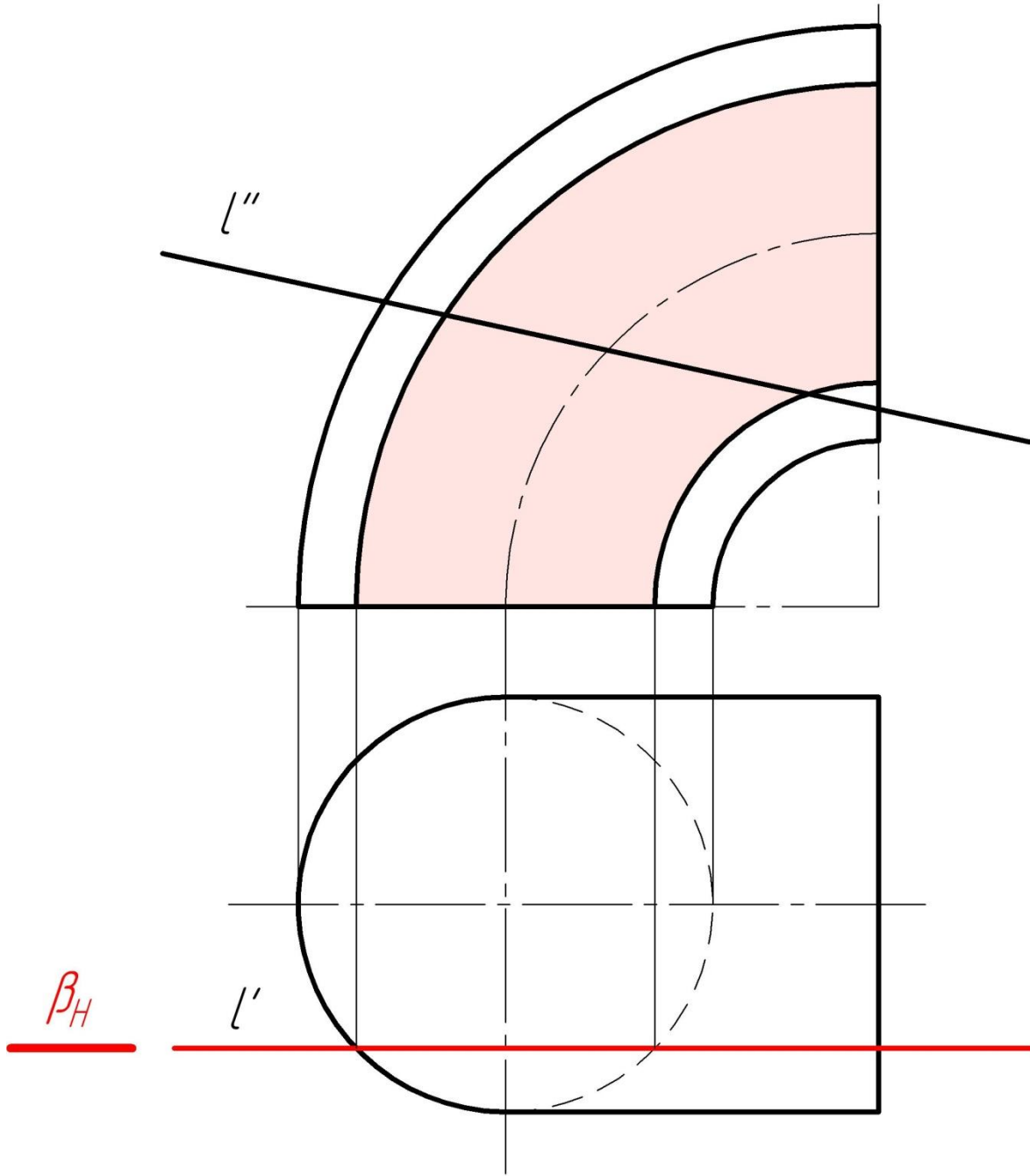


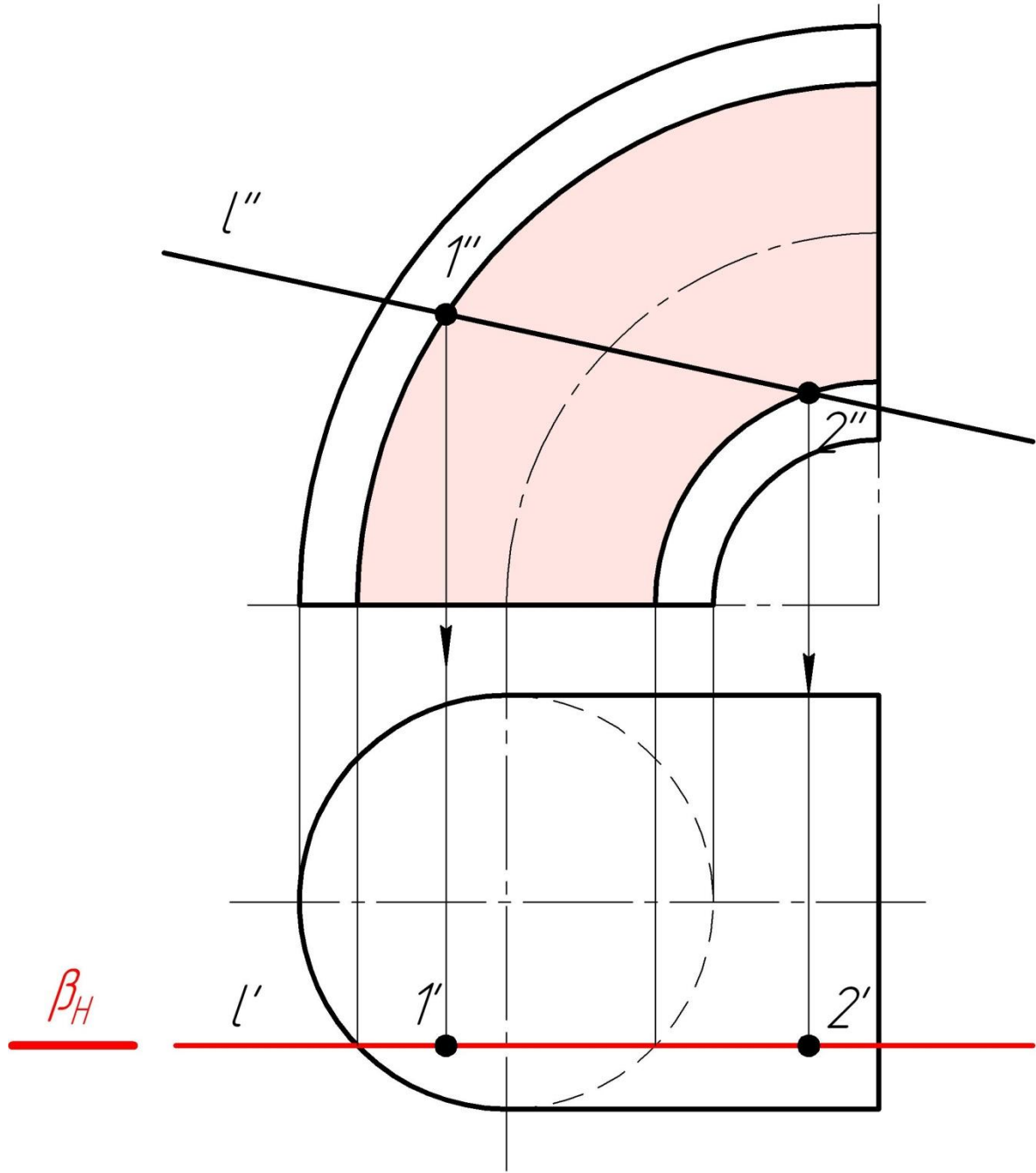


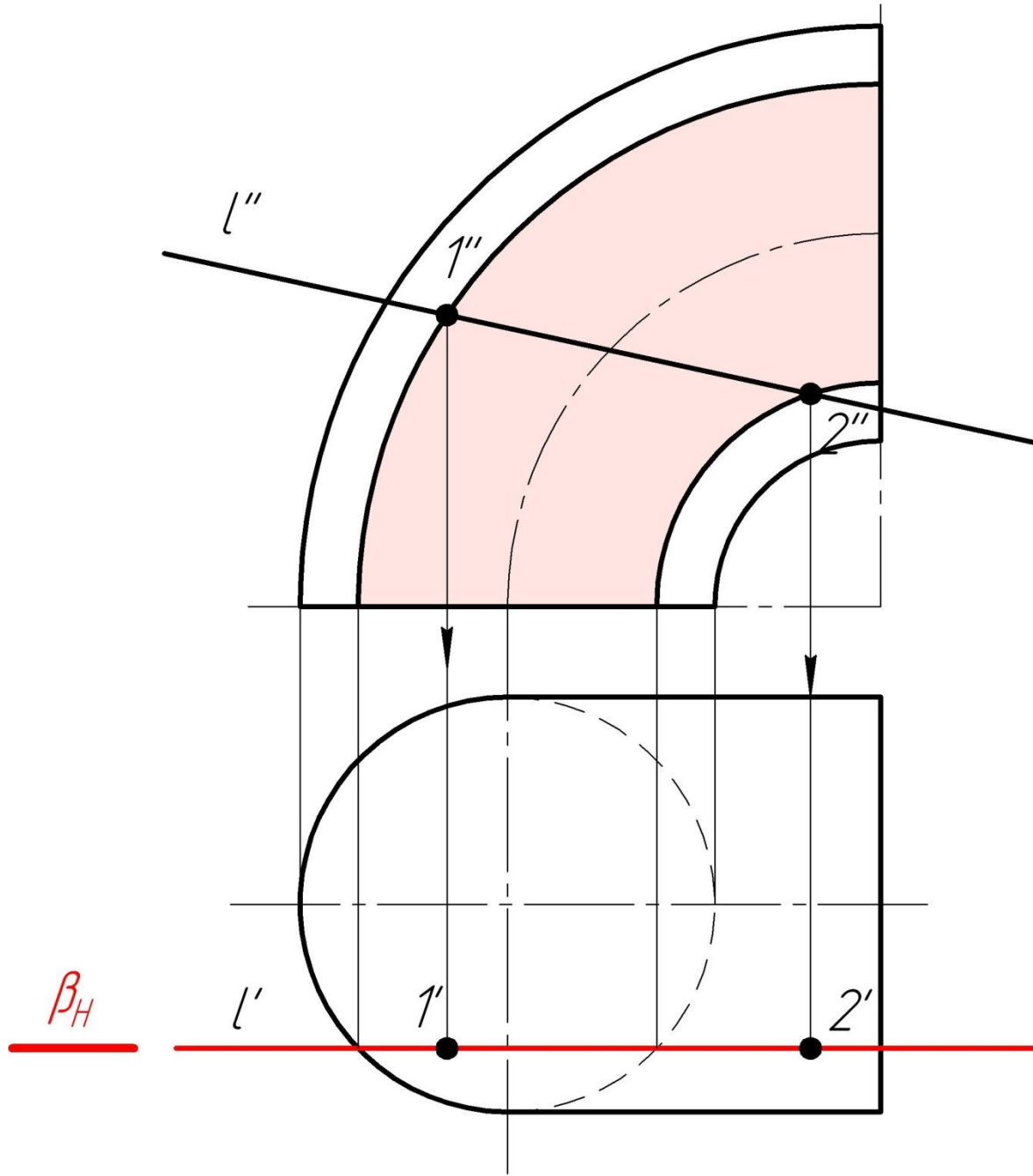


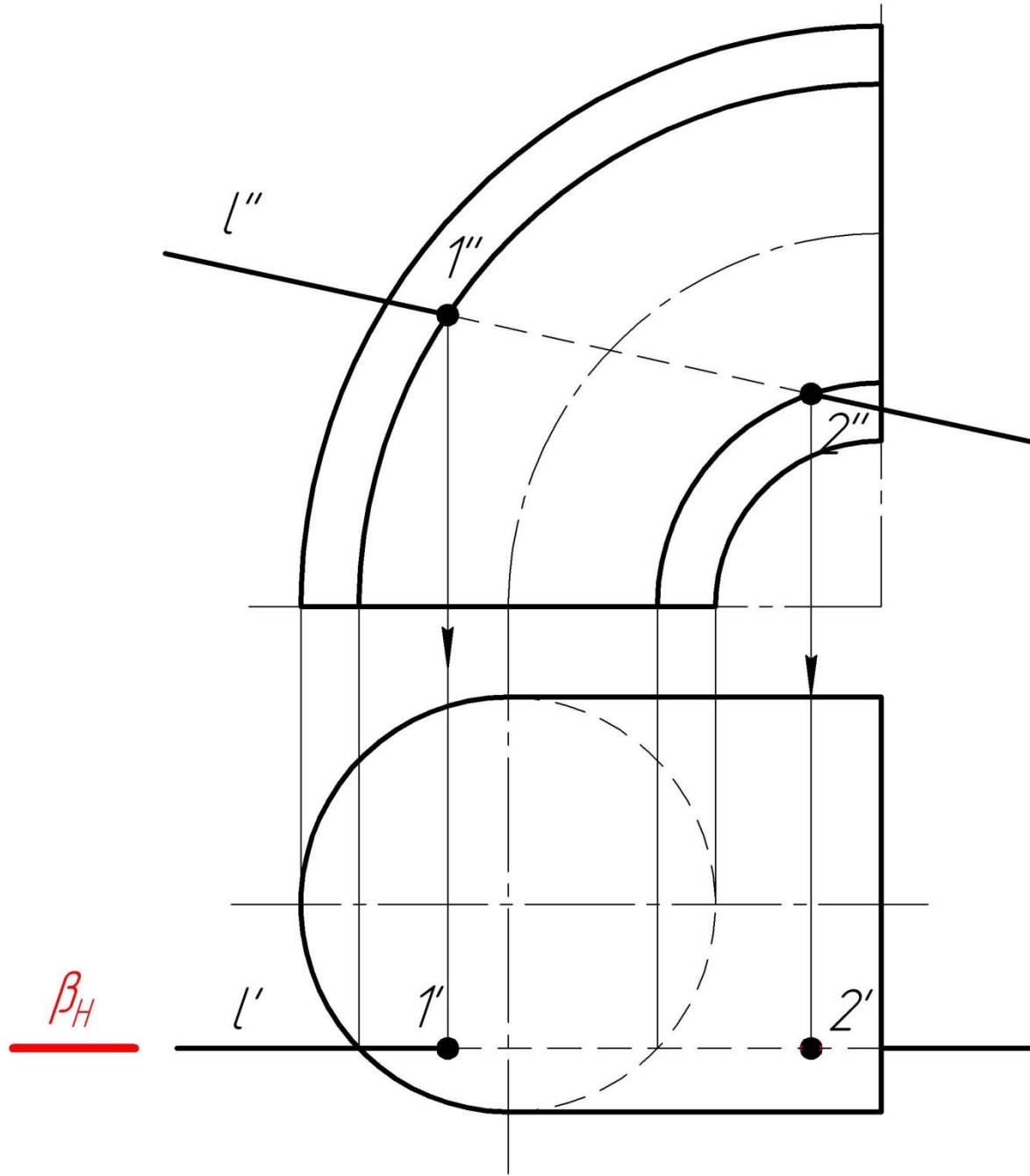




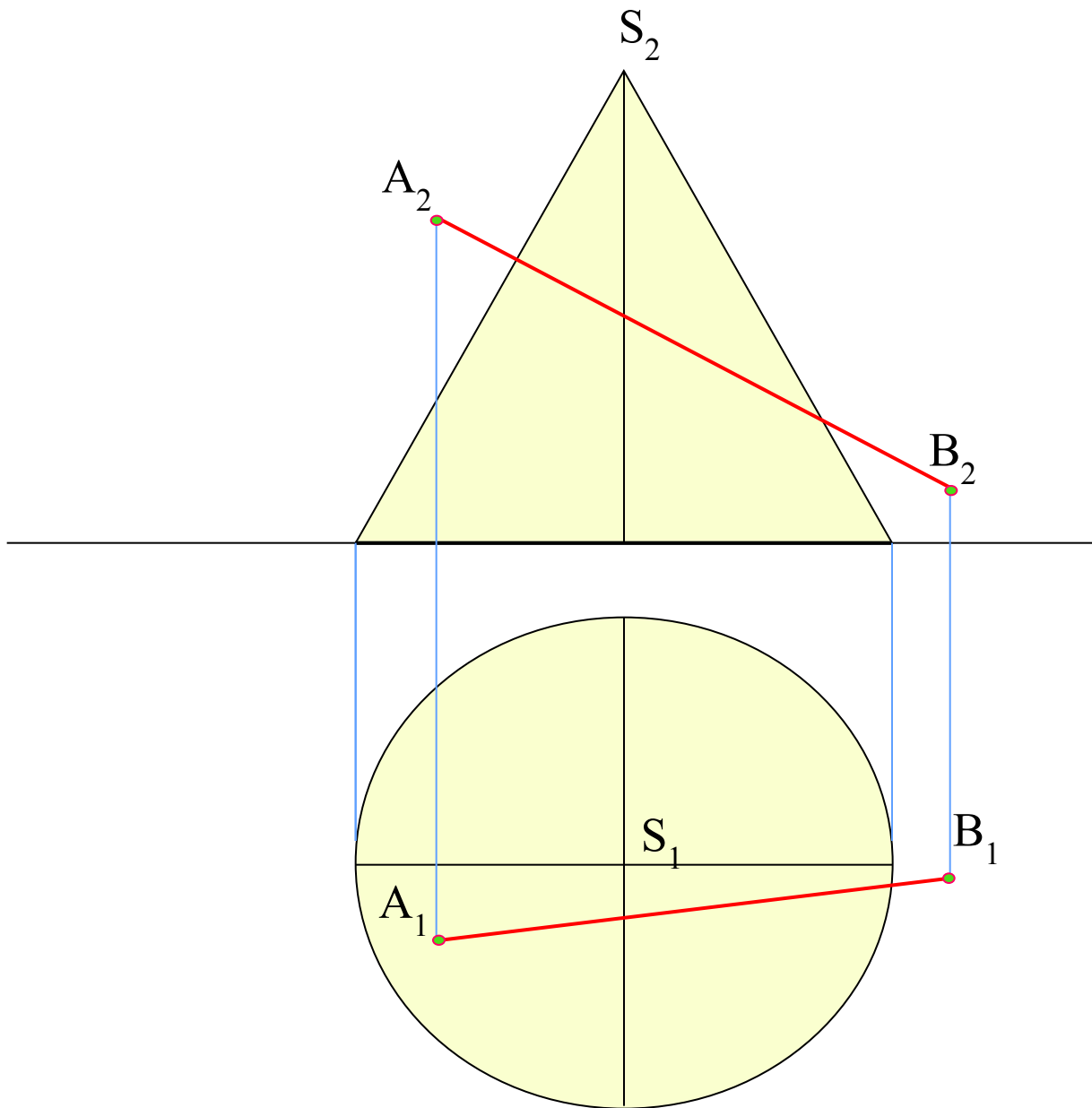




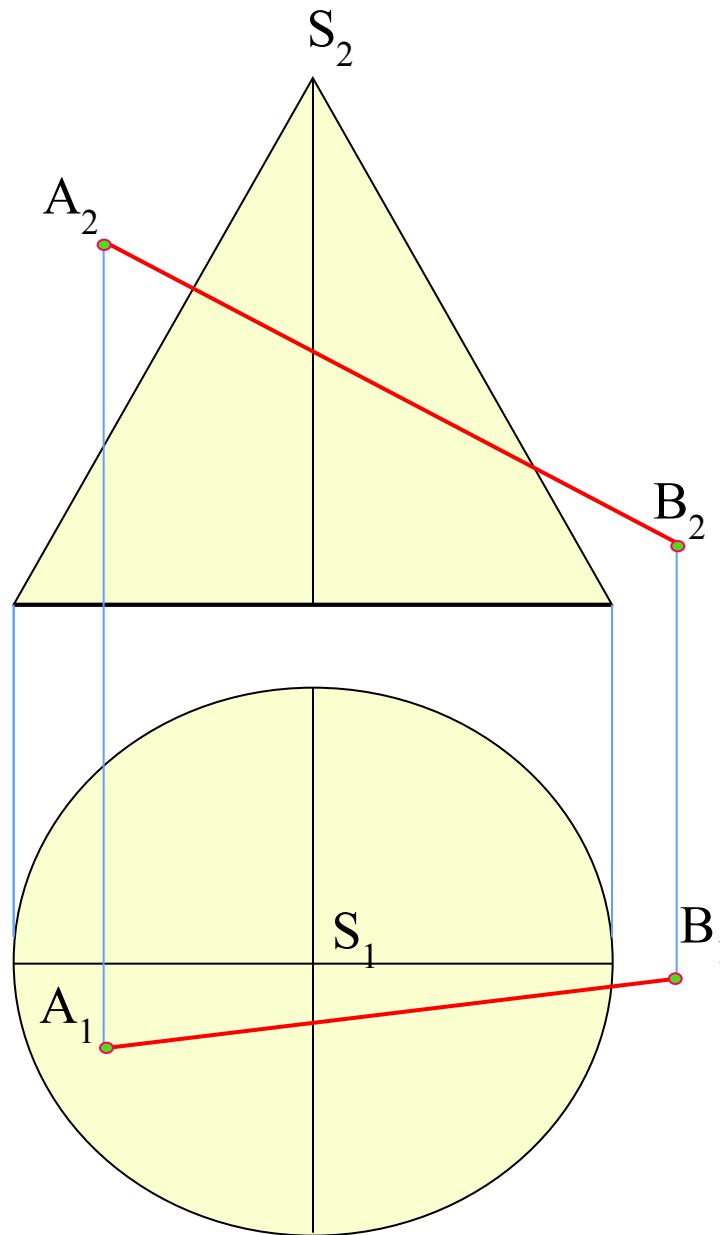




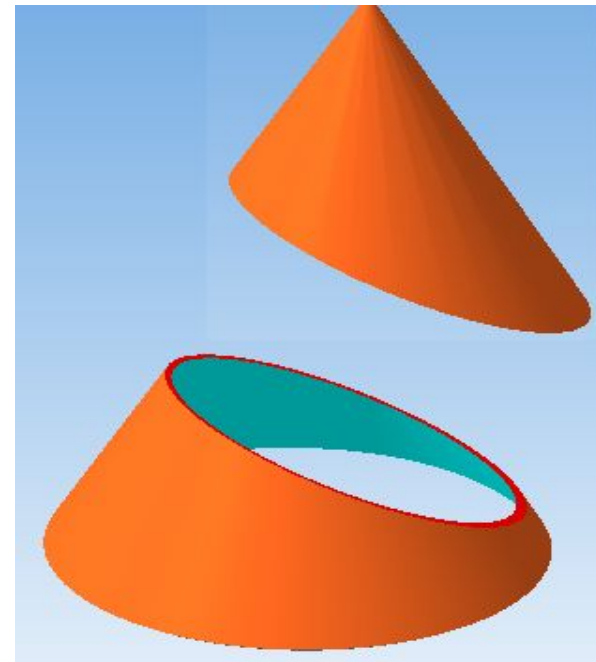
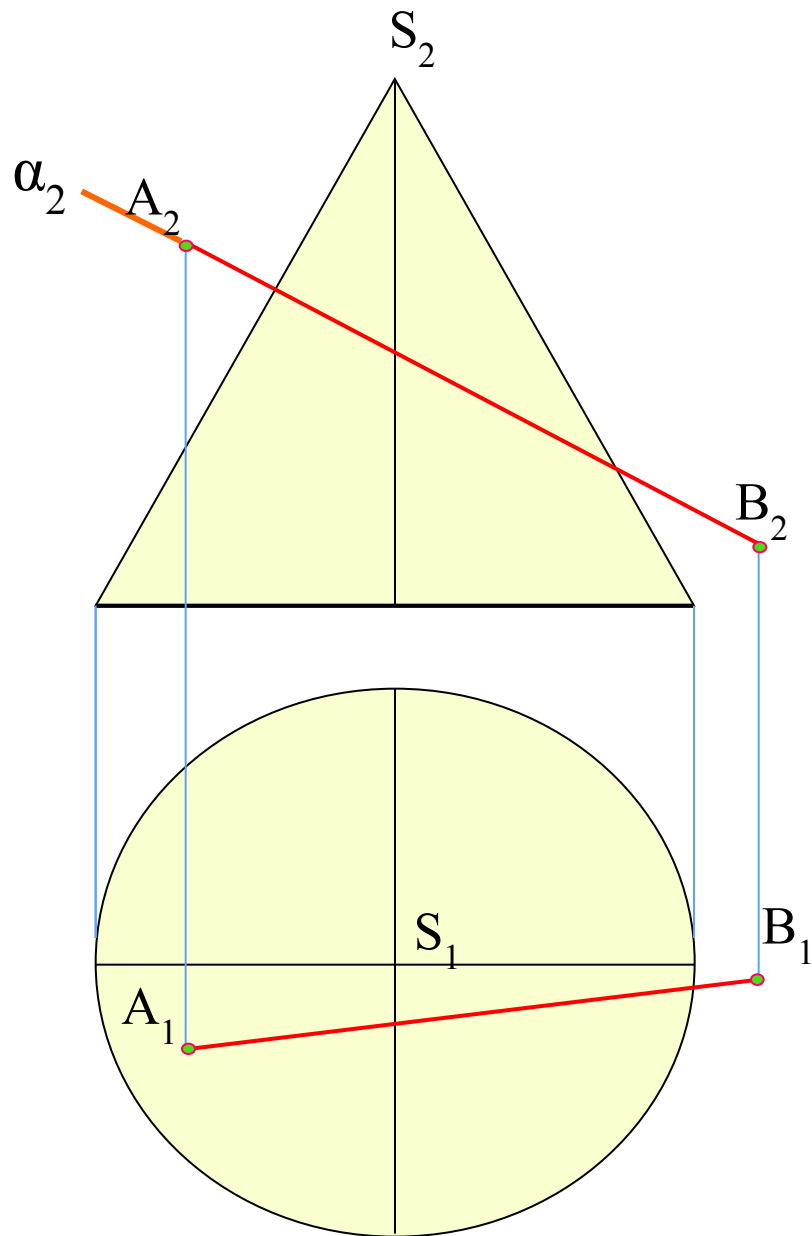
Условие задачи: Определить точки пересечения прямой, заданной отрезком АВ, с поверхностью.
Решить вопрос видимости прямой.



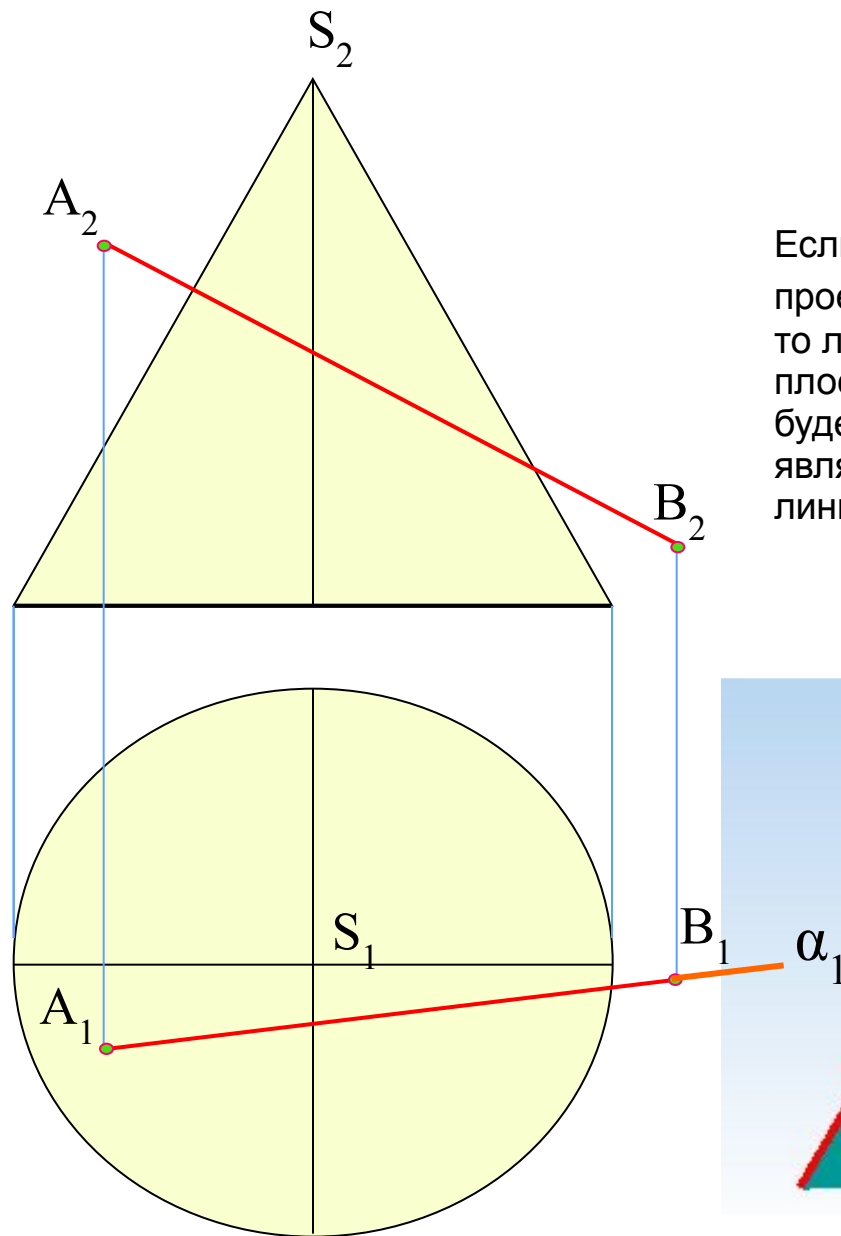
Заданы поверхность
прямого кругового
конуса и отрезок
прямой общего
положения AB



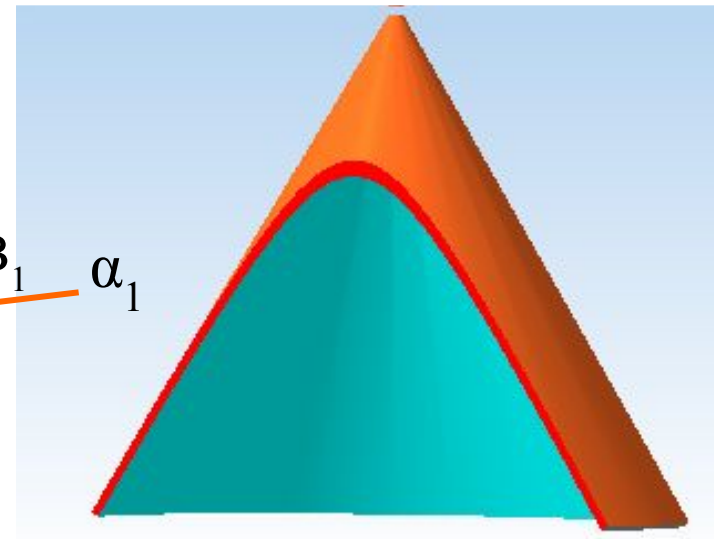
Для того, чтобы секущая плоскость пересекла обе фигуры по простым для построения линиям, ее надо задать «через» прямую, так как пересечением прямой и плоскости, если прямая принадлежит этой плоскости, является сама прямая.

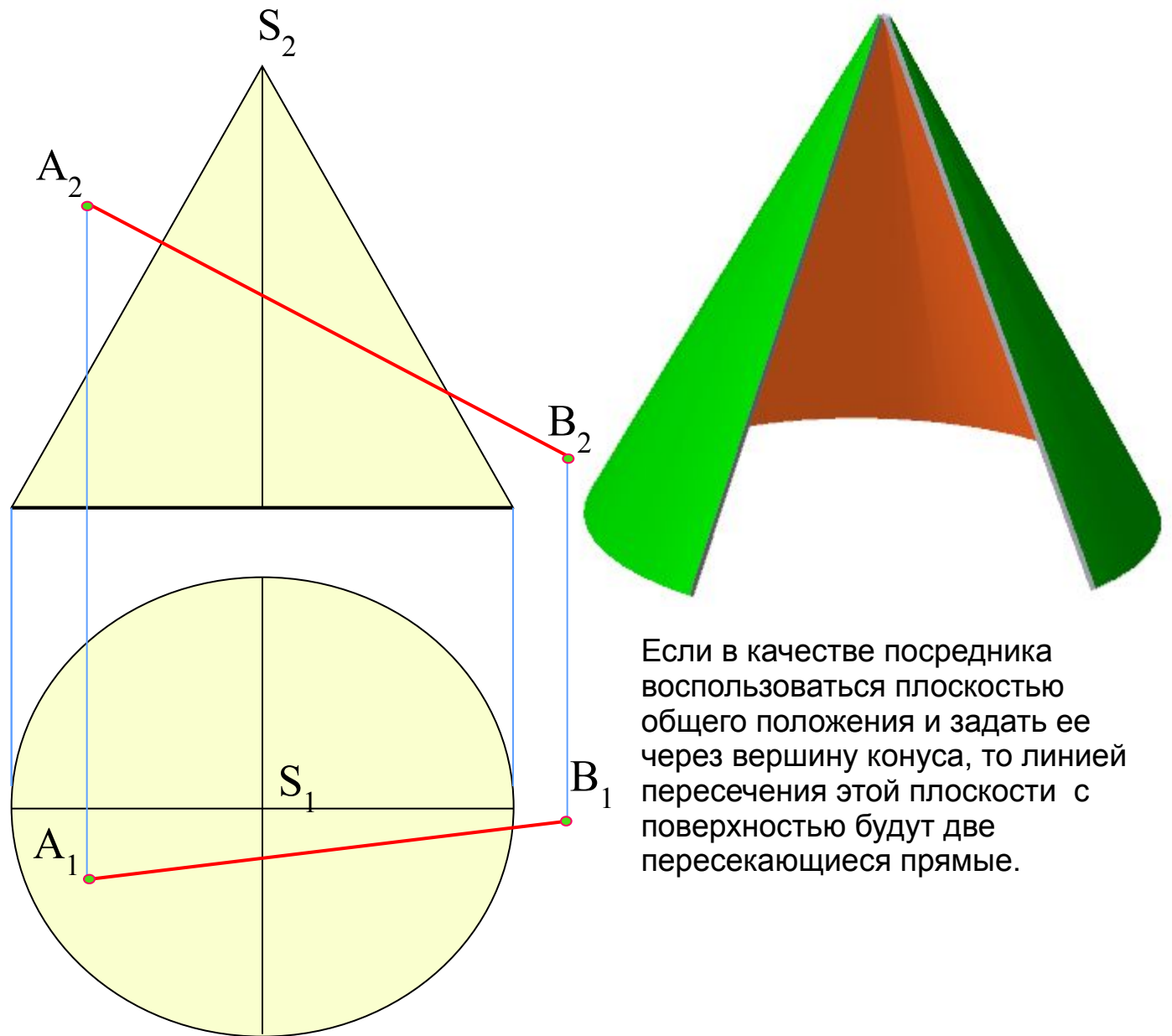


Однако, если зададим фронтально проецирующую плоскость α (α_2), то линией пересечения этой плоскости с поверхностью конуса будет эллипс, что не является простой для построения линией.



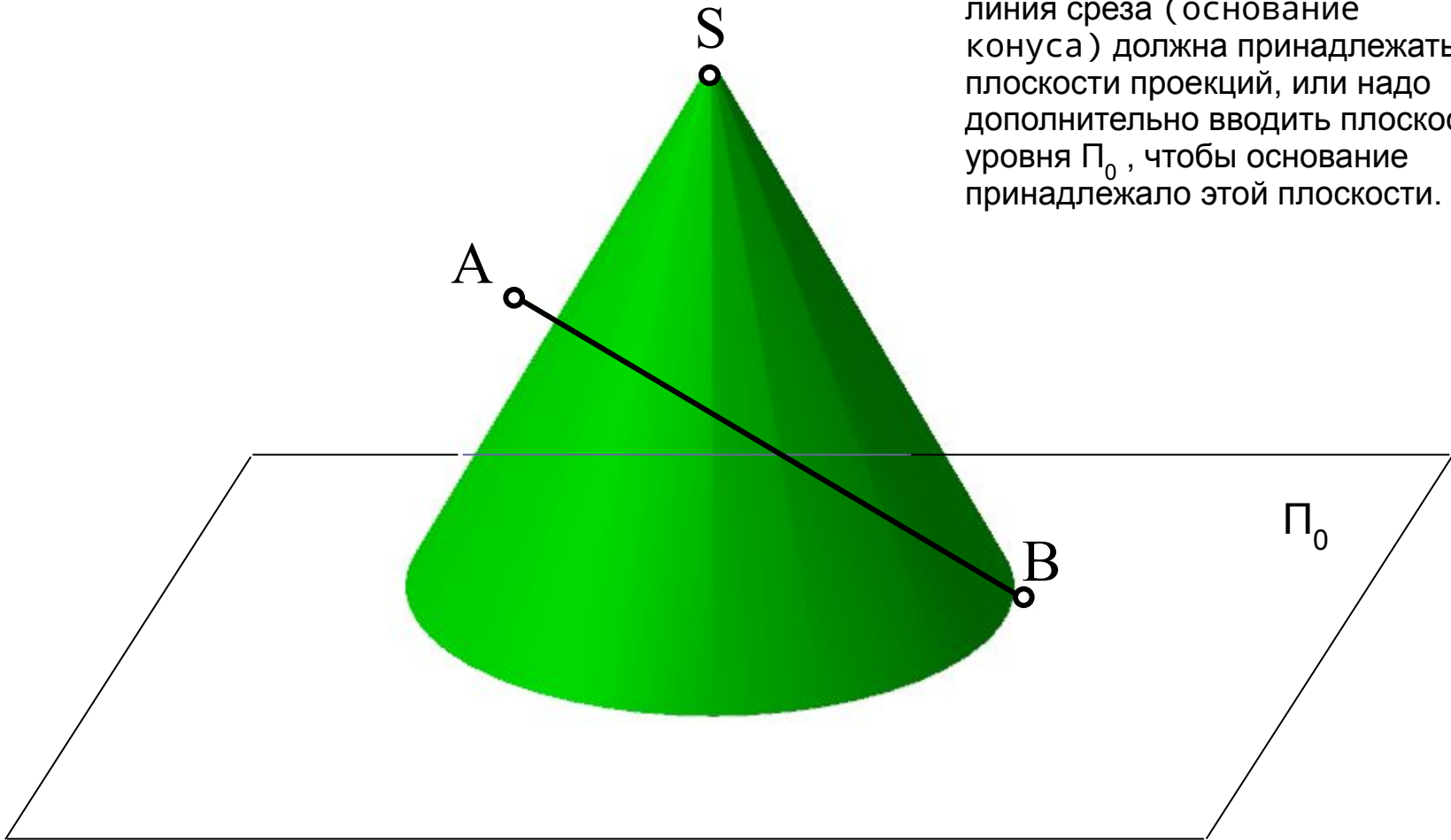
Если зададим горизонтально проецирующую плоскость α (α_1), то линией пересечения этой плоскости с поверхностью конуса будет гипербола, что так же не является прямой для построения линией.



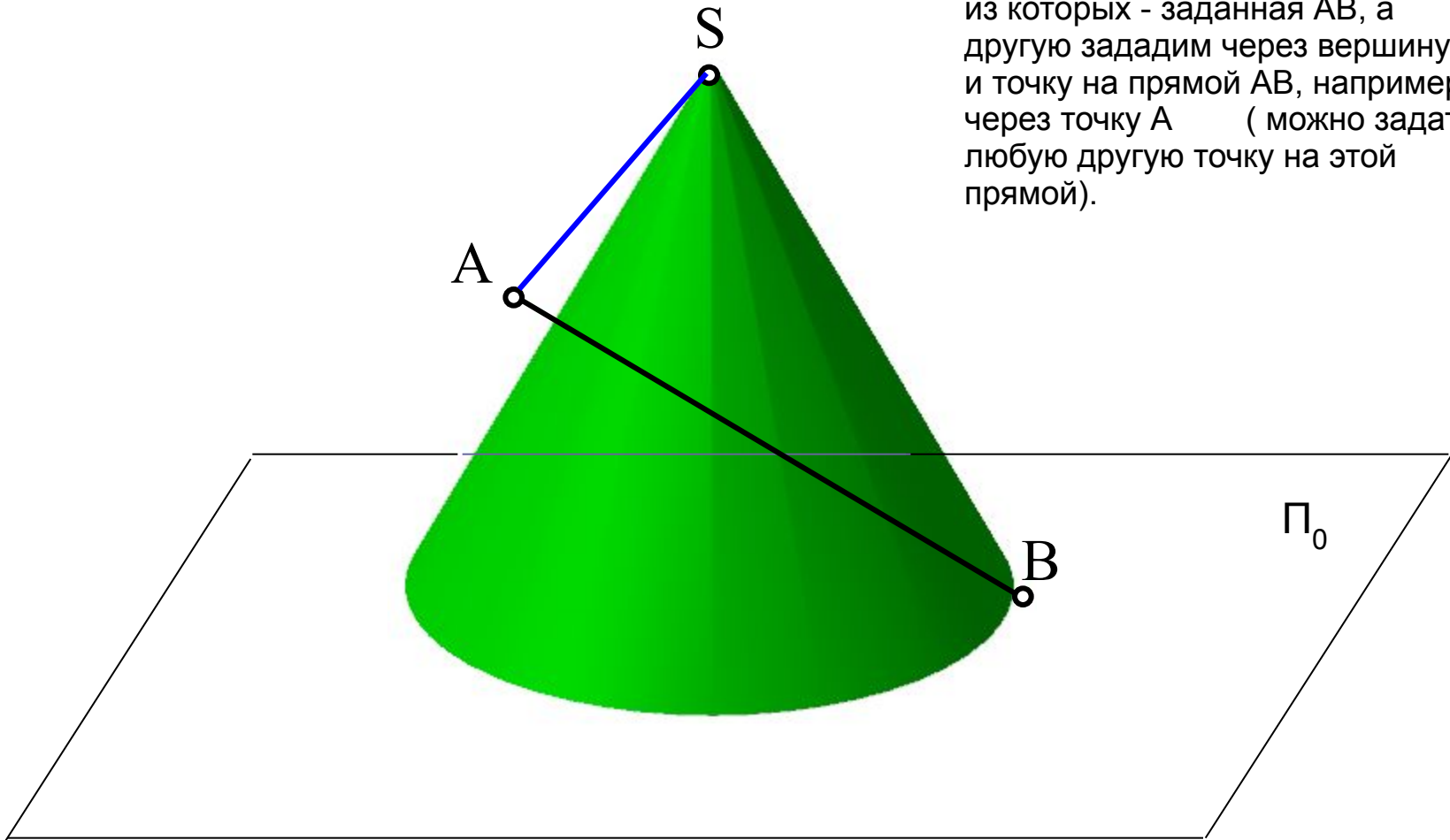


Если в качестве посредника воспользоваться плоскостью общего положения и задать ее через вершину конуса, то линией пересечения этой плоскости с поверхностью будут две пересекающиеся прямые.

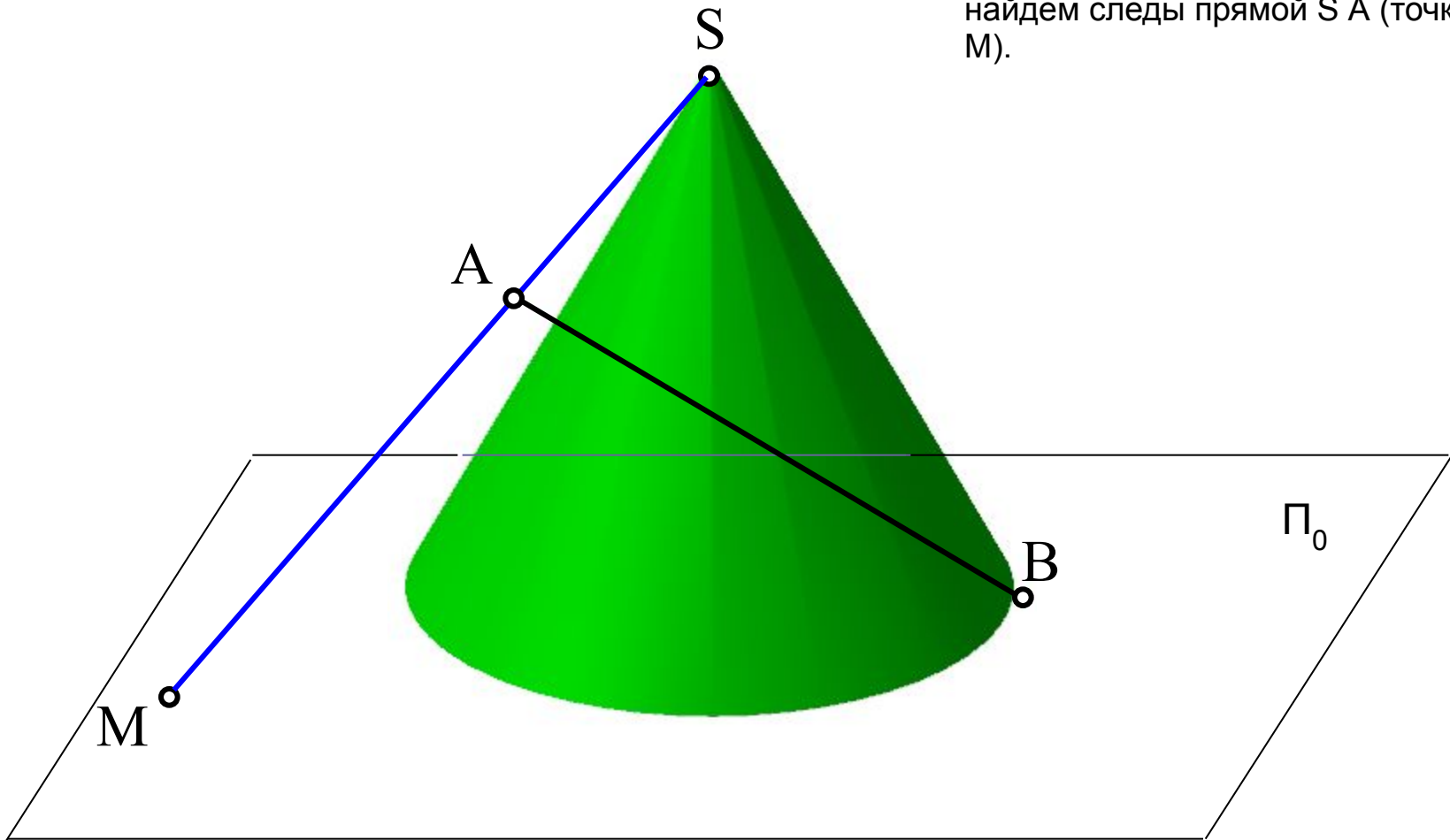
Рассмотрим решение задачи на примере пространственной модели. Следует иметь в виду, что линия среза (основание конуса) должна принадлежать плоскости проекций, или надо дополнительно вводить плоскость уровня Π_0 , чтобы основание принадлежало этой плоскости. .



Зададим плоскость общего положения двумя пересекающимися прямыми, одна из которых - заданная АВ, а другую зададим через вершину S и точку на прямой АВ, например, через точку А (можно задать любую другую точку на этой прямой).

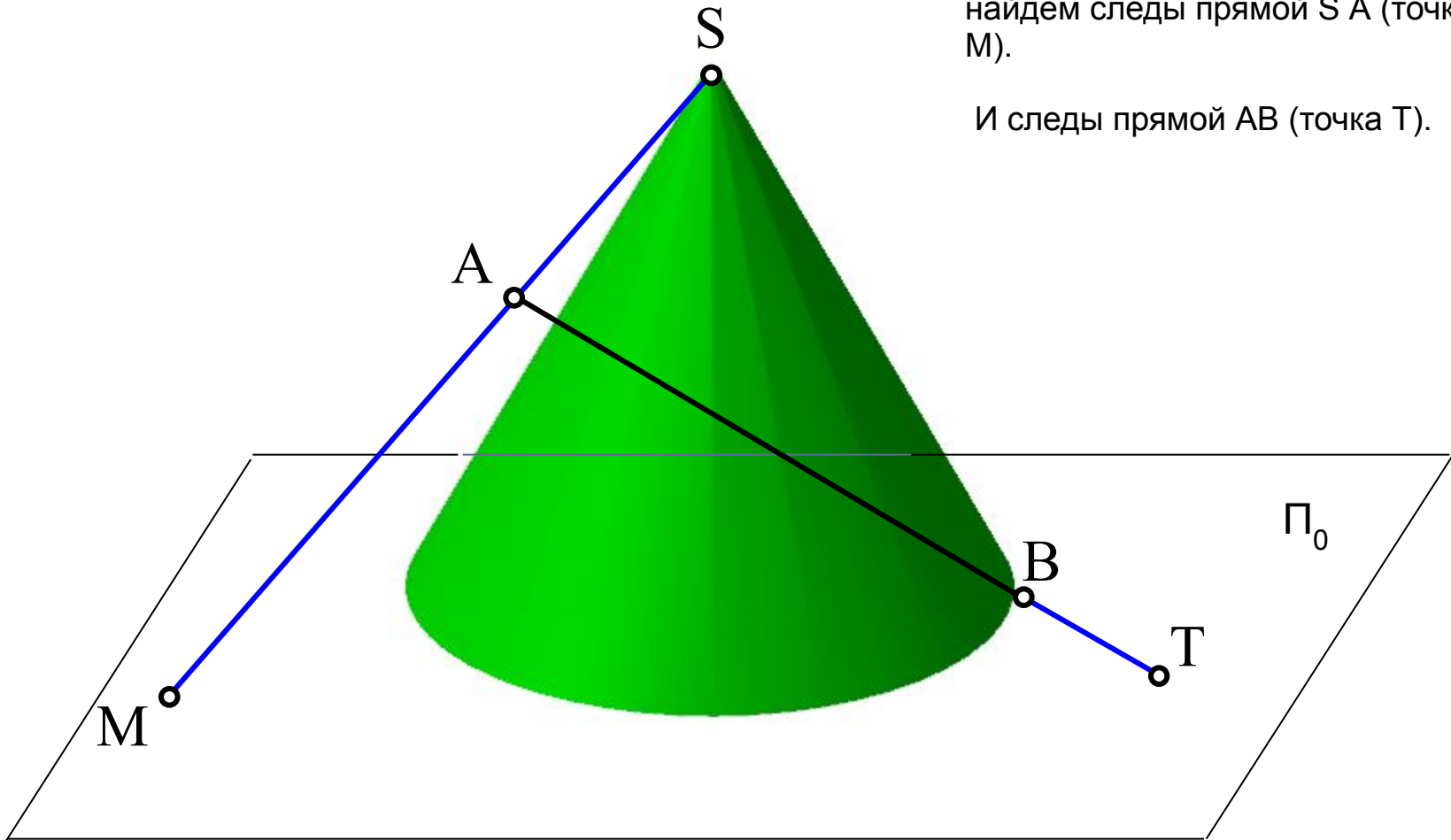


Построим следы плоскости
общего положения SAB на
плоскости проекций (Π_0), для чего
найдем следы прямой SA (точка
M).

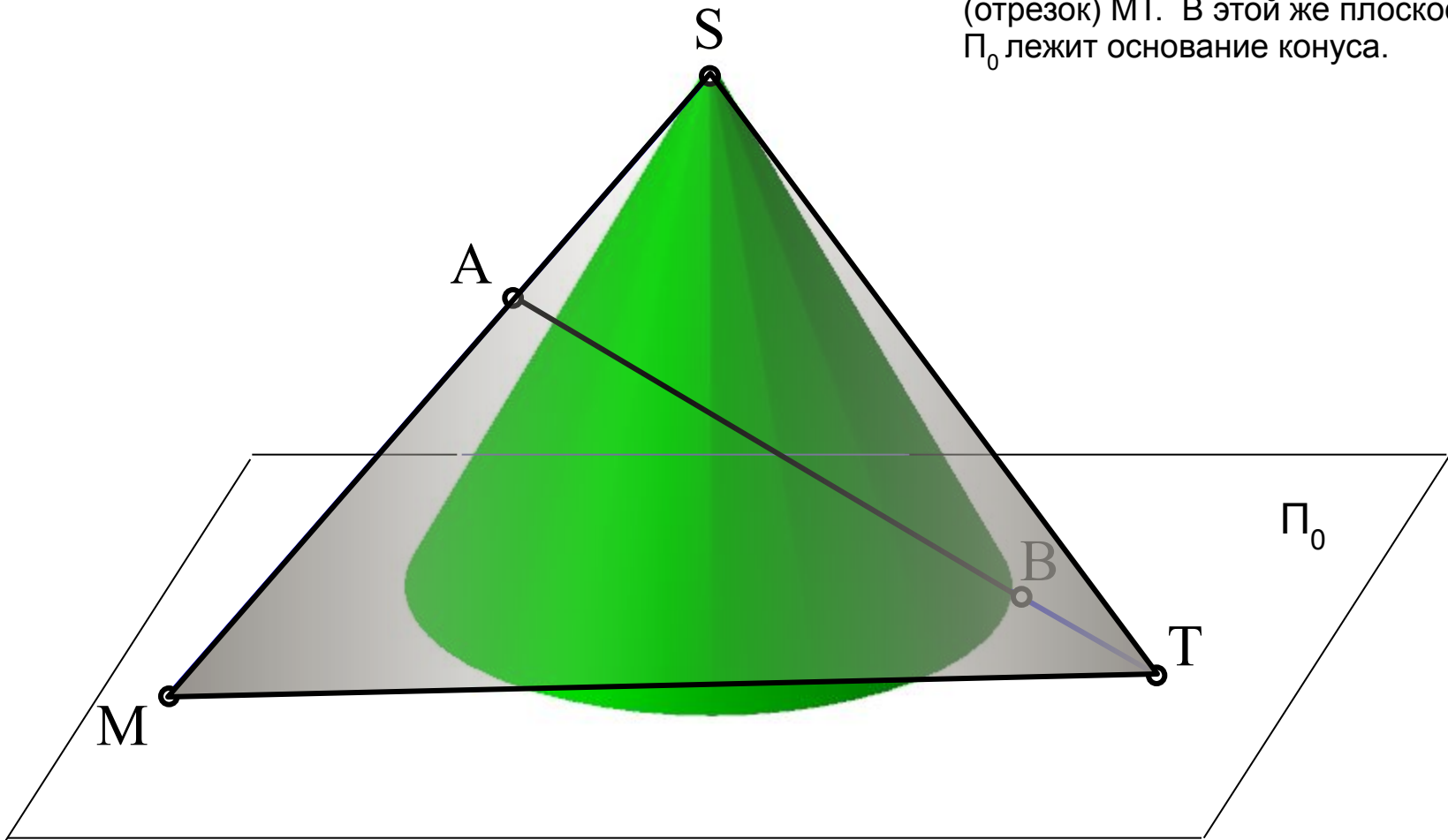


Построим следы плоскости
общего положения SAB на
плоскости проекций (Π_0), для чего
найдем следы прямой SA (точка
M).

И следы прямой AB (точка T).

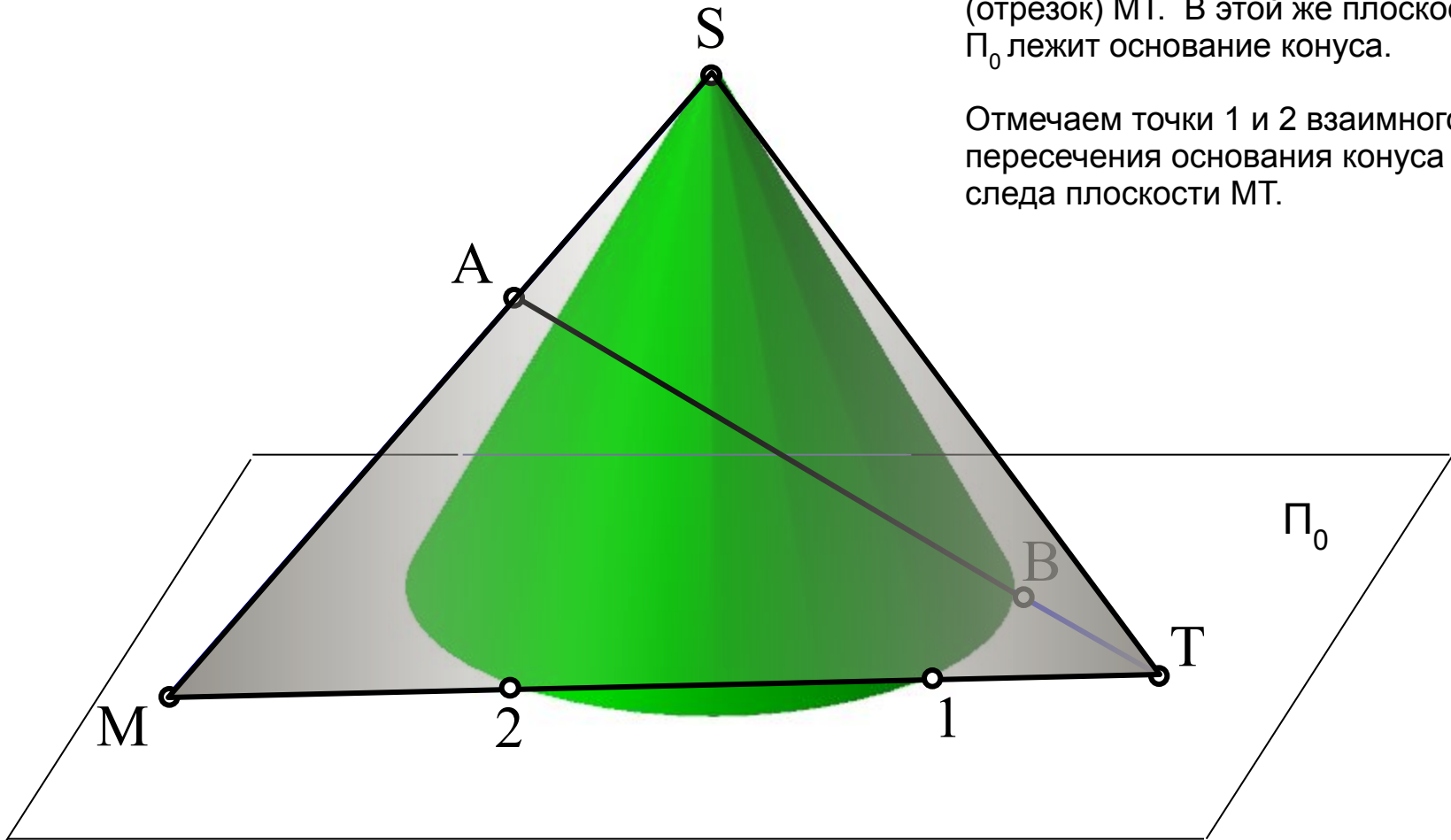


Следом плоскости общего положения SAB на плоскости проекций (Π_0) является прямая (отрезок) MT. В этой же плоскости Π_0 лежит основание конуса.

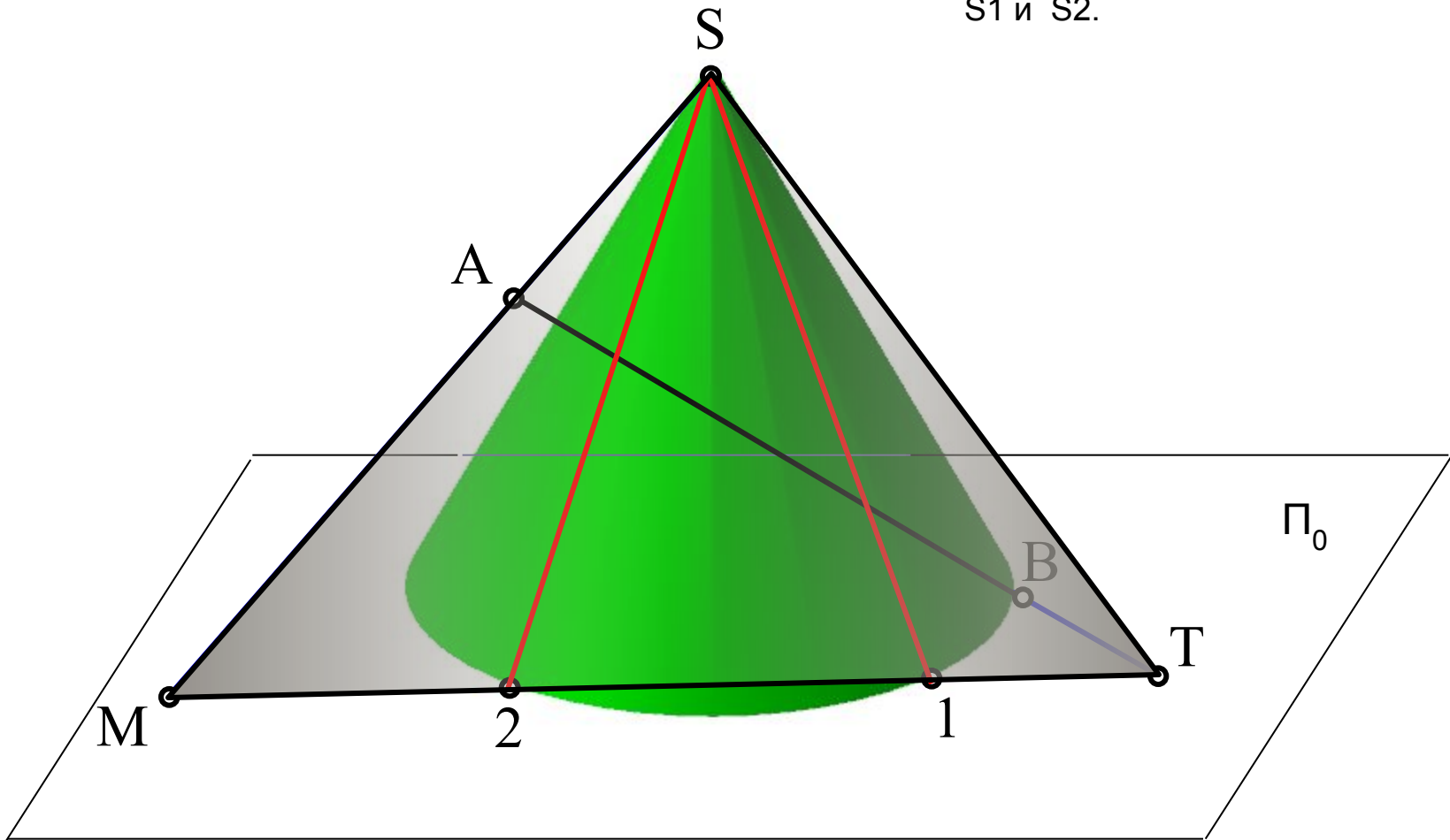


Следом плоскости общего положения SAB на плоскости проекций (Π_0) является прямая (отрезок) MT. В этой же плоскости Π_0 лежит основание конуса.

Отмечаем точки 1 и 2 взаимного пересечения основания конуса и следа плоскости MT.

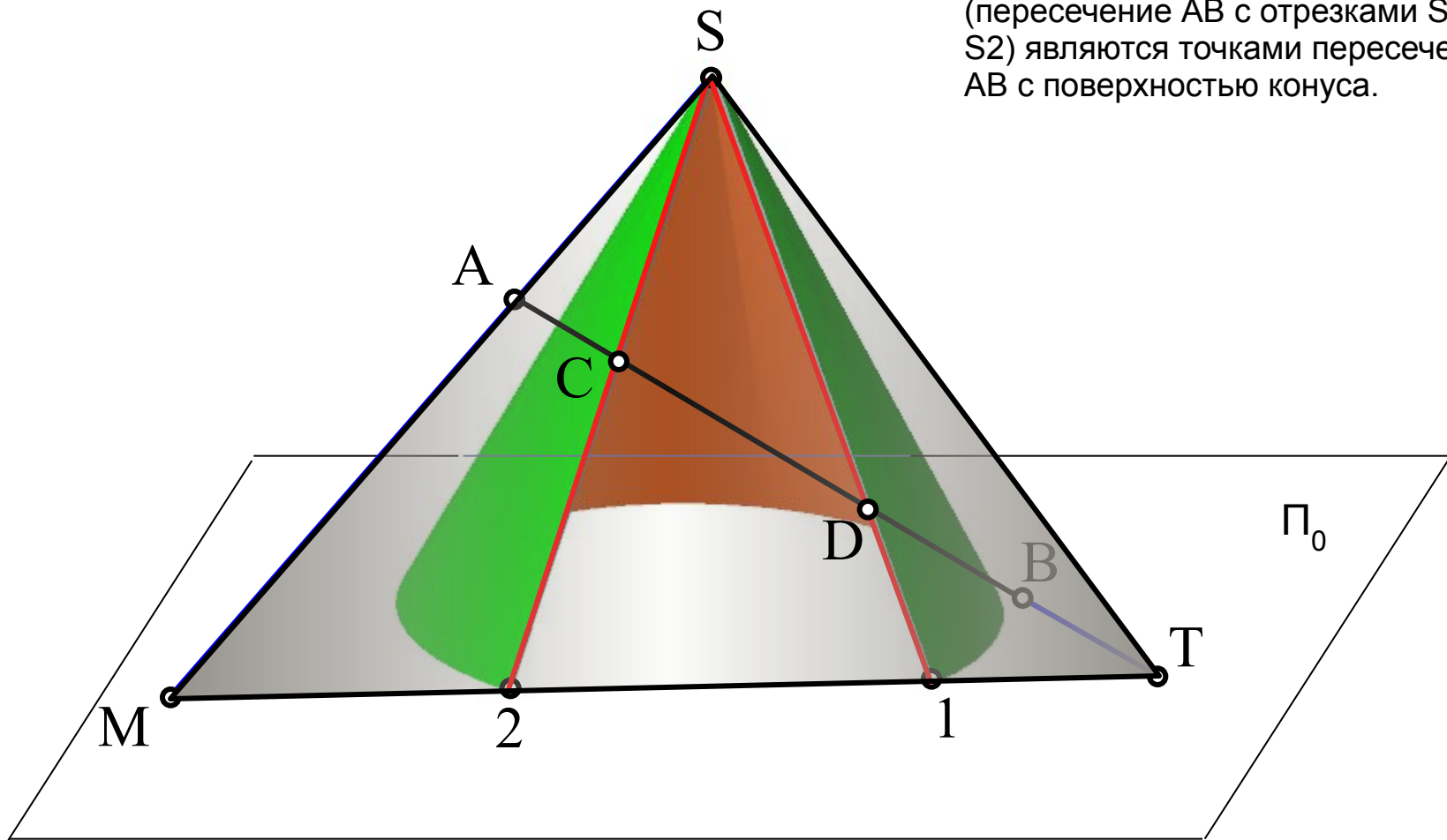


Пересечением плоскости общего положения SAB с поверхностью конуса являются две прямые S1 и S2.



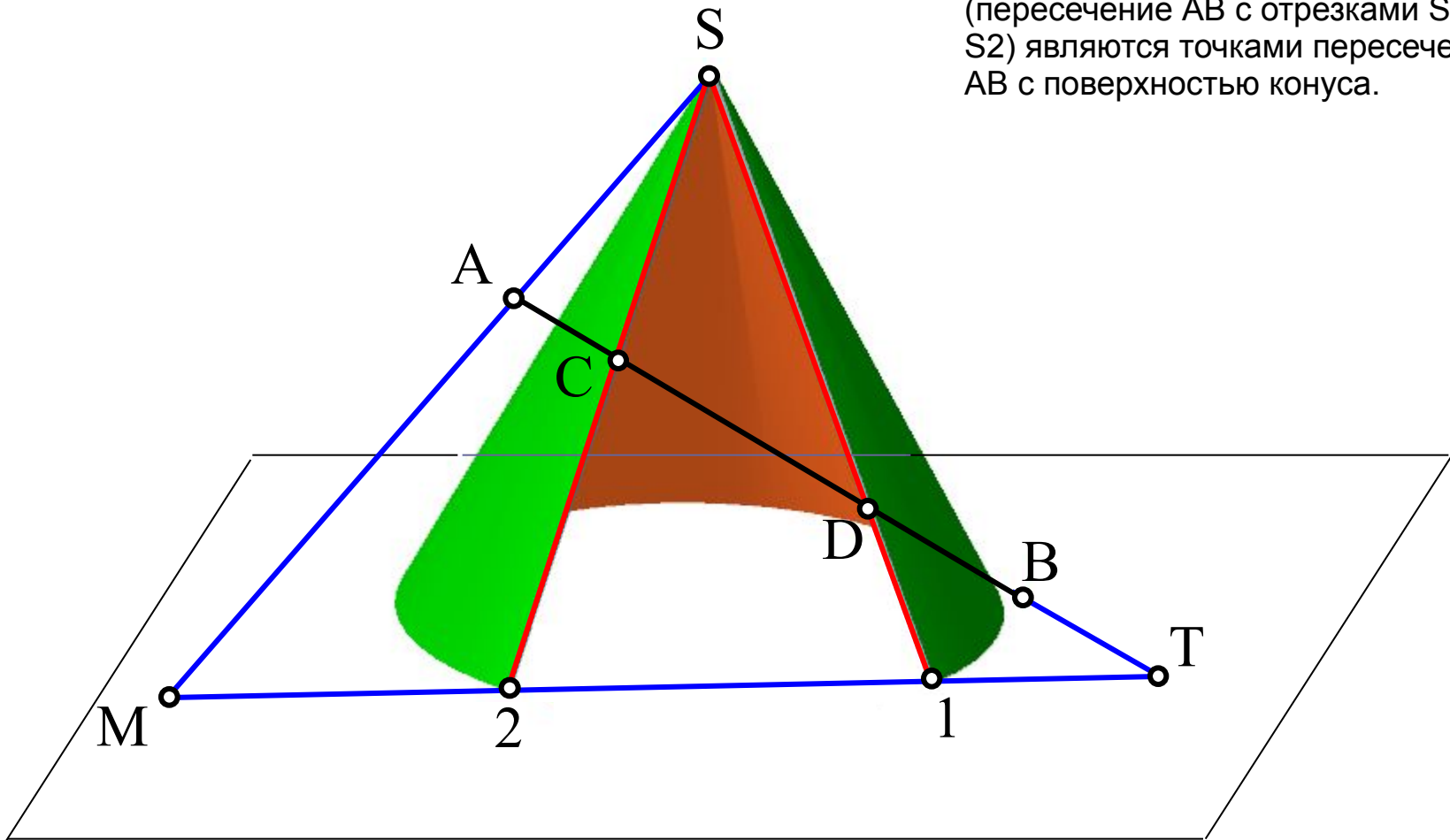
Отрезки AB , $S1$ и $S2$ принадлежат плоскости SMT .

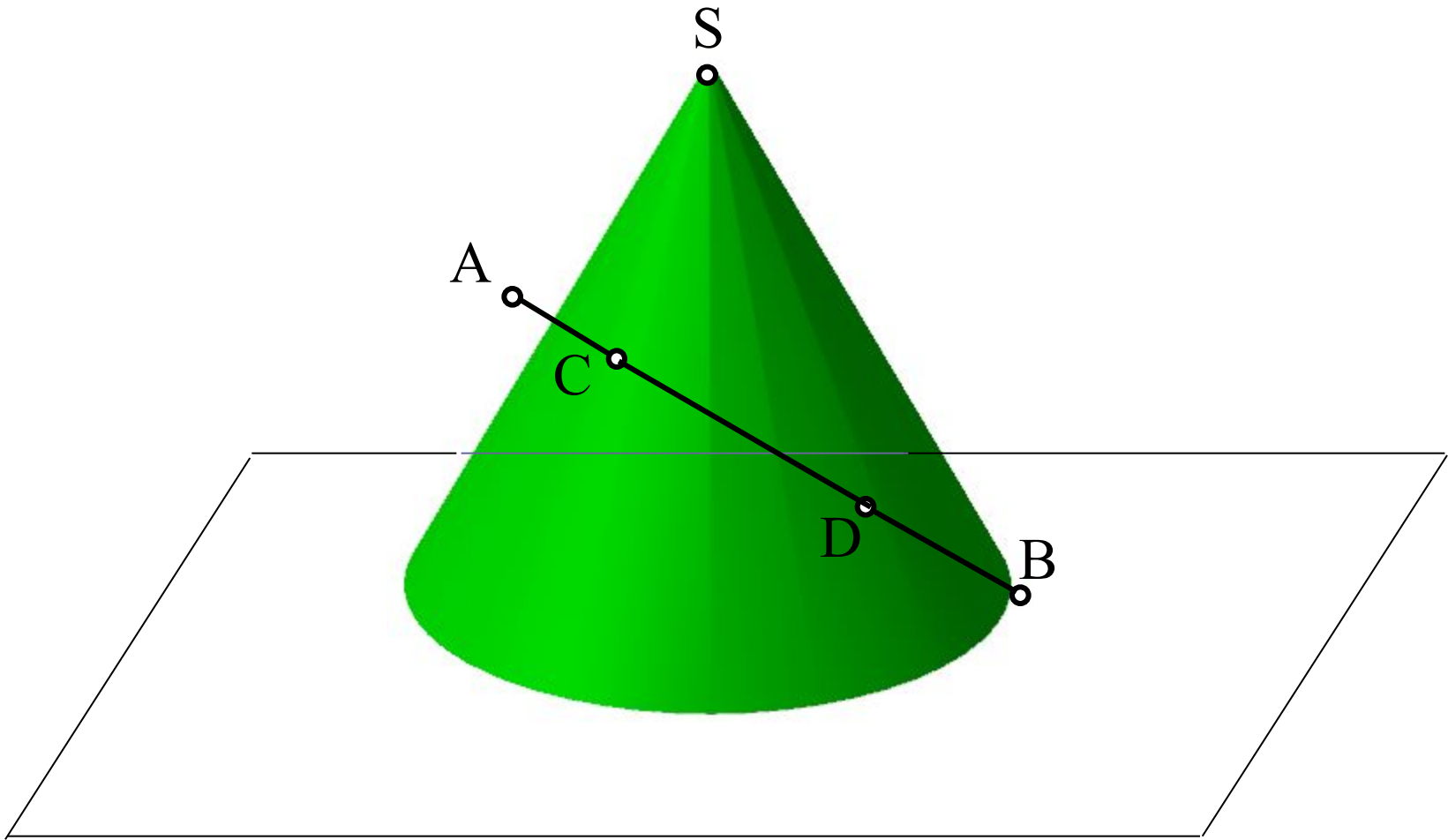
Следовательно, точки D и E (пересечение AB с отрезками $S1$ и $S2$) являются точками пересечения AB с поверхностью конуса.

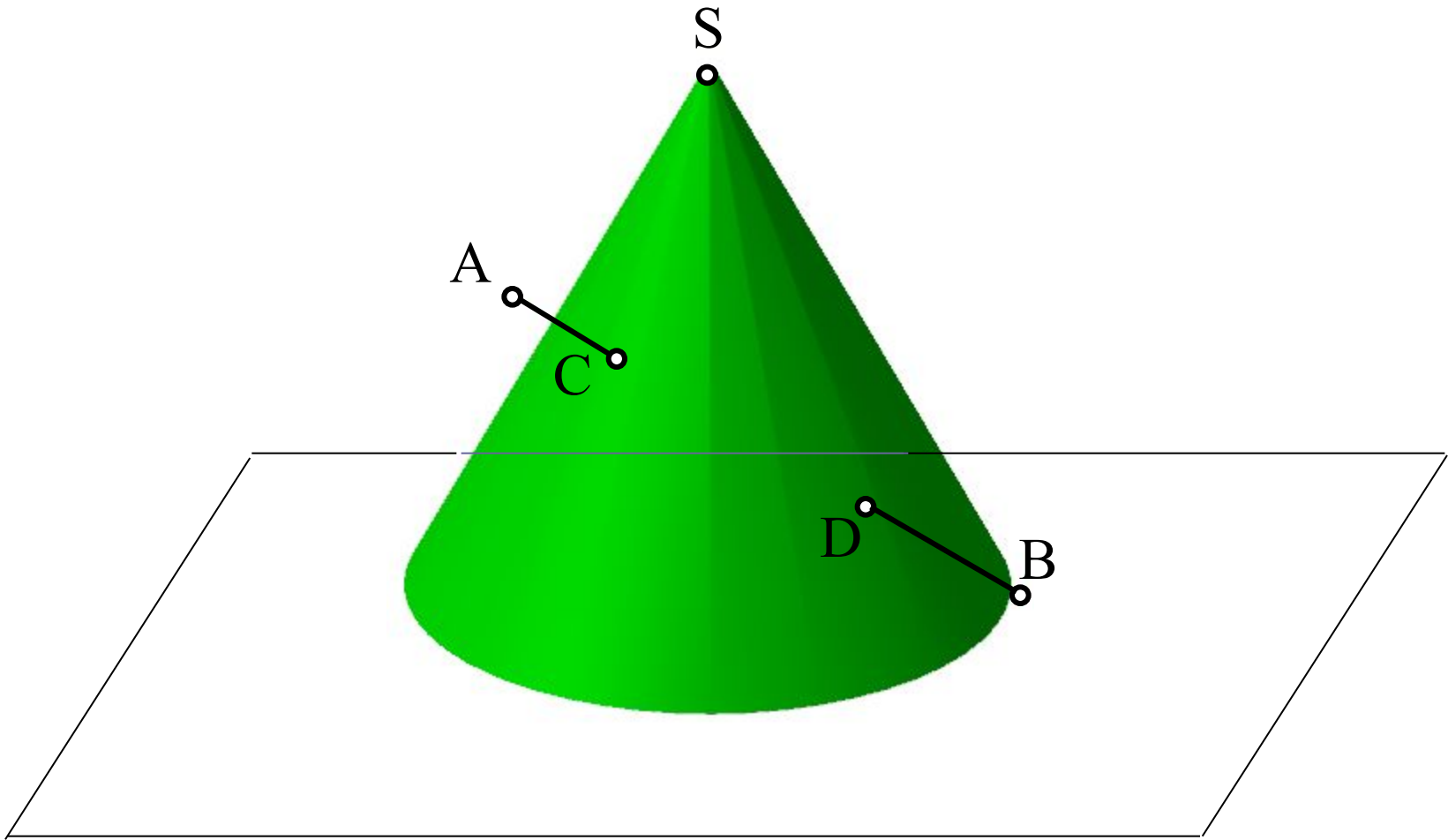


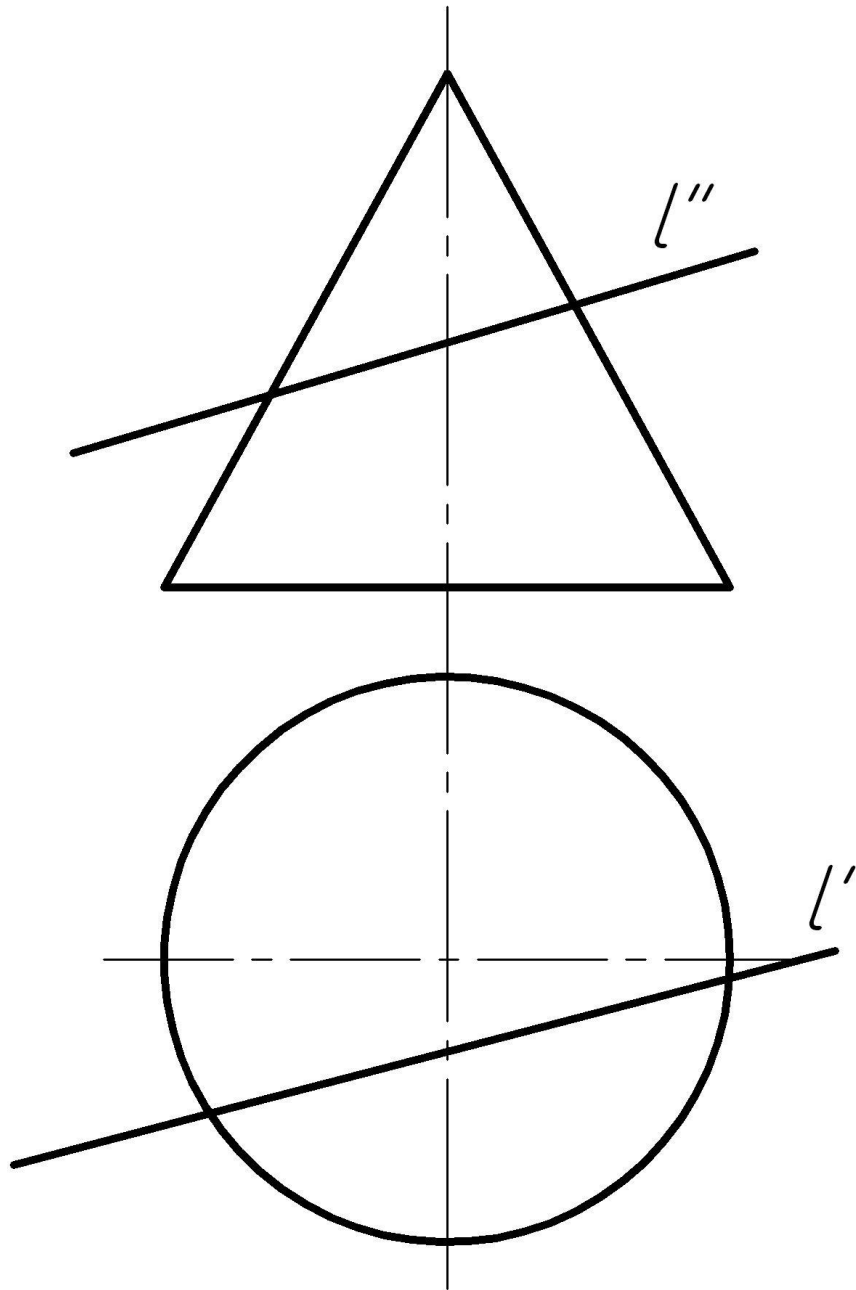
Отрезки AB , $S1$ и $S2$ принадлежат плоскости SMT .

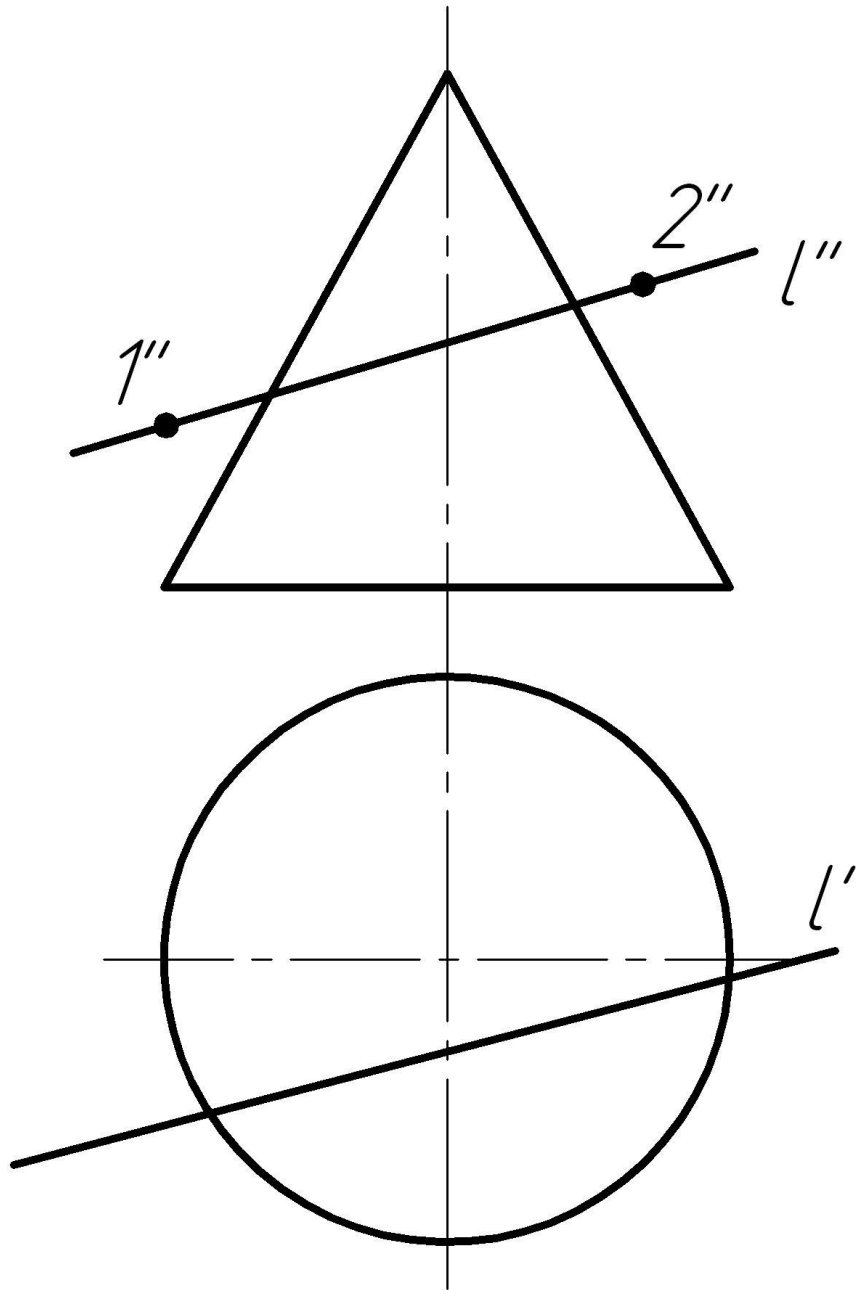
Следовательно, точки D и E (пересечение AB с отрезками $S1$ и $S2$) являются точками пересечения AB с поверхностью конуса.

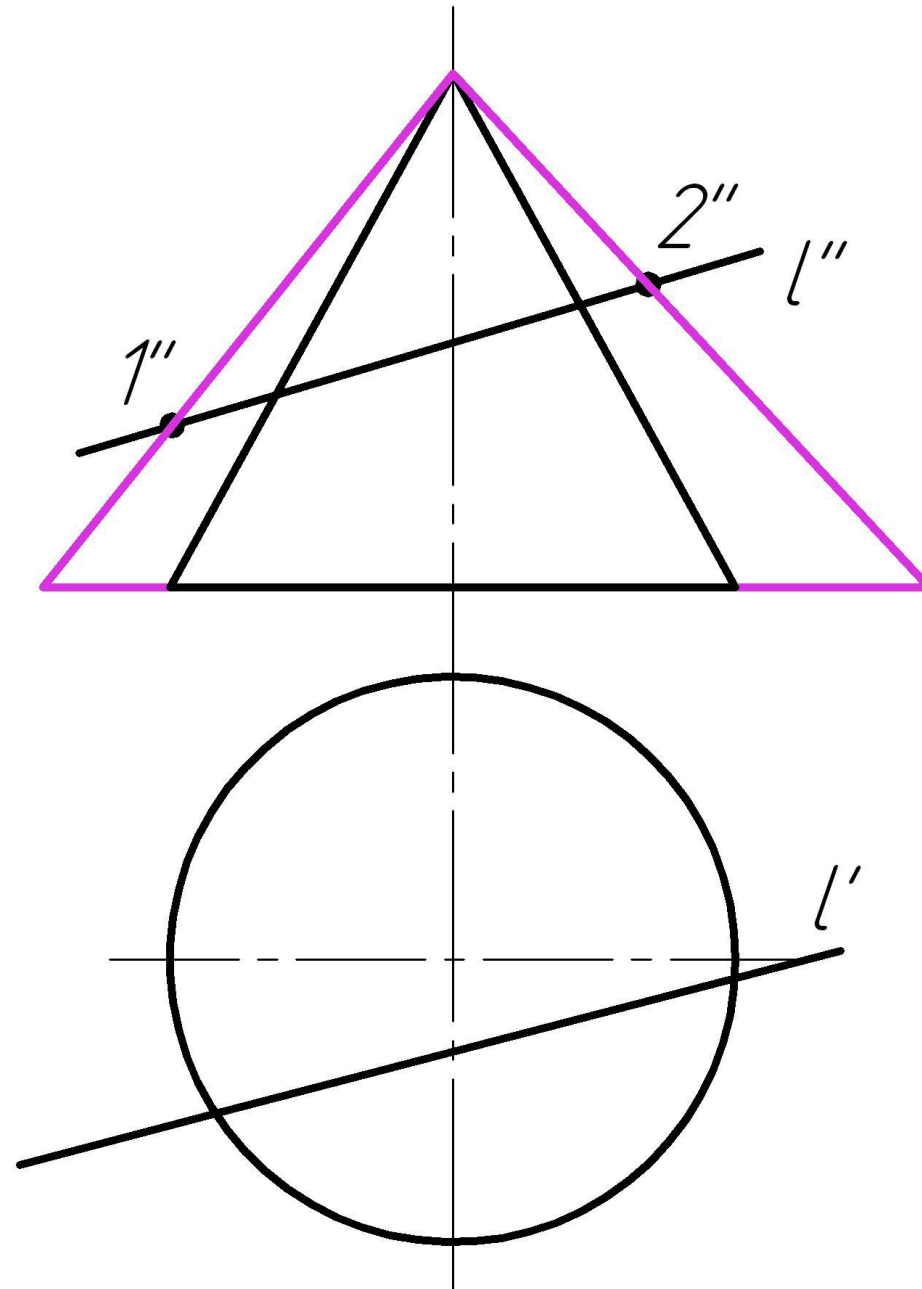


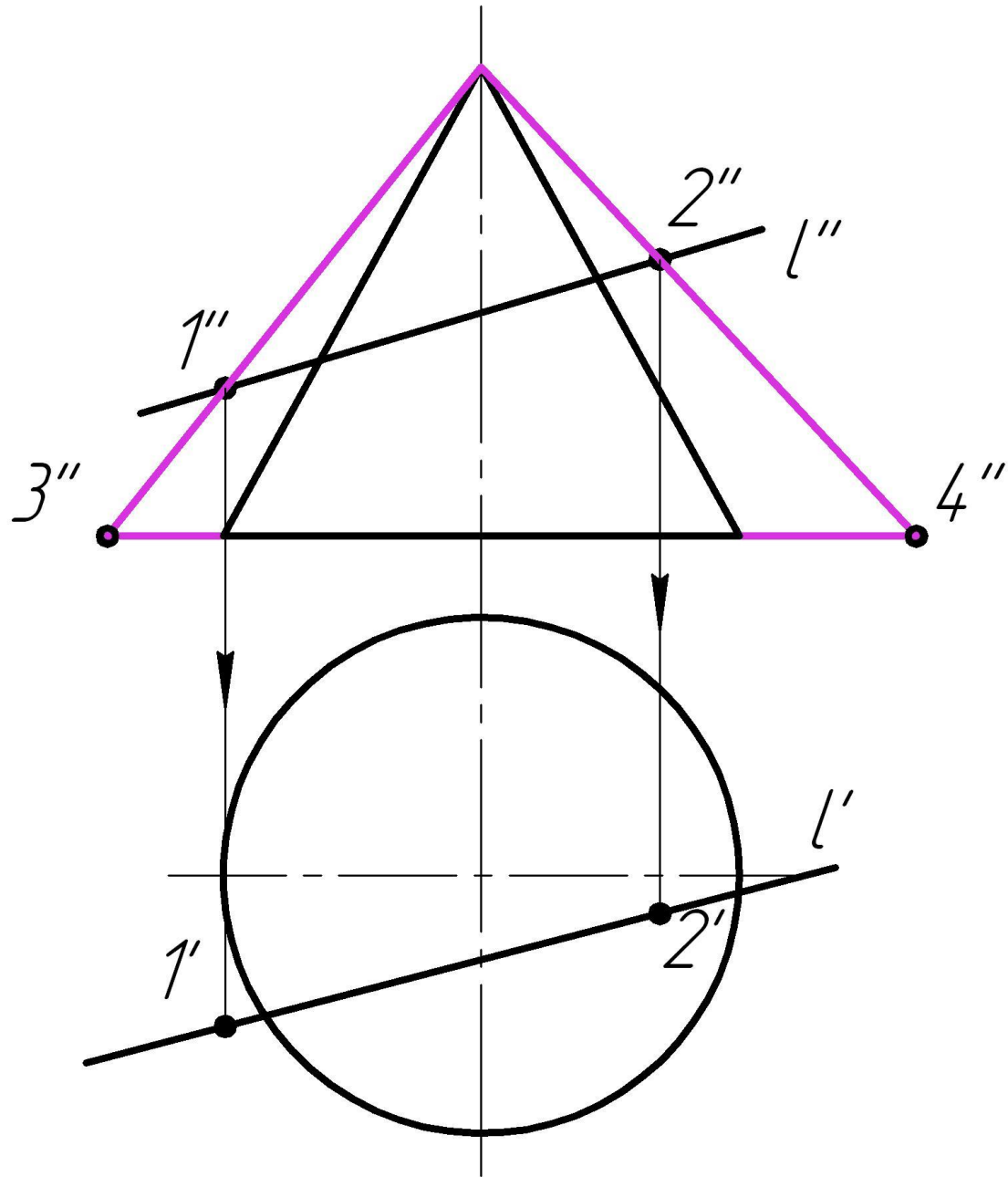


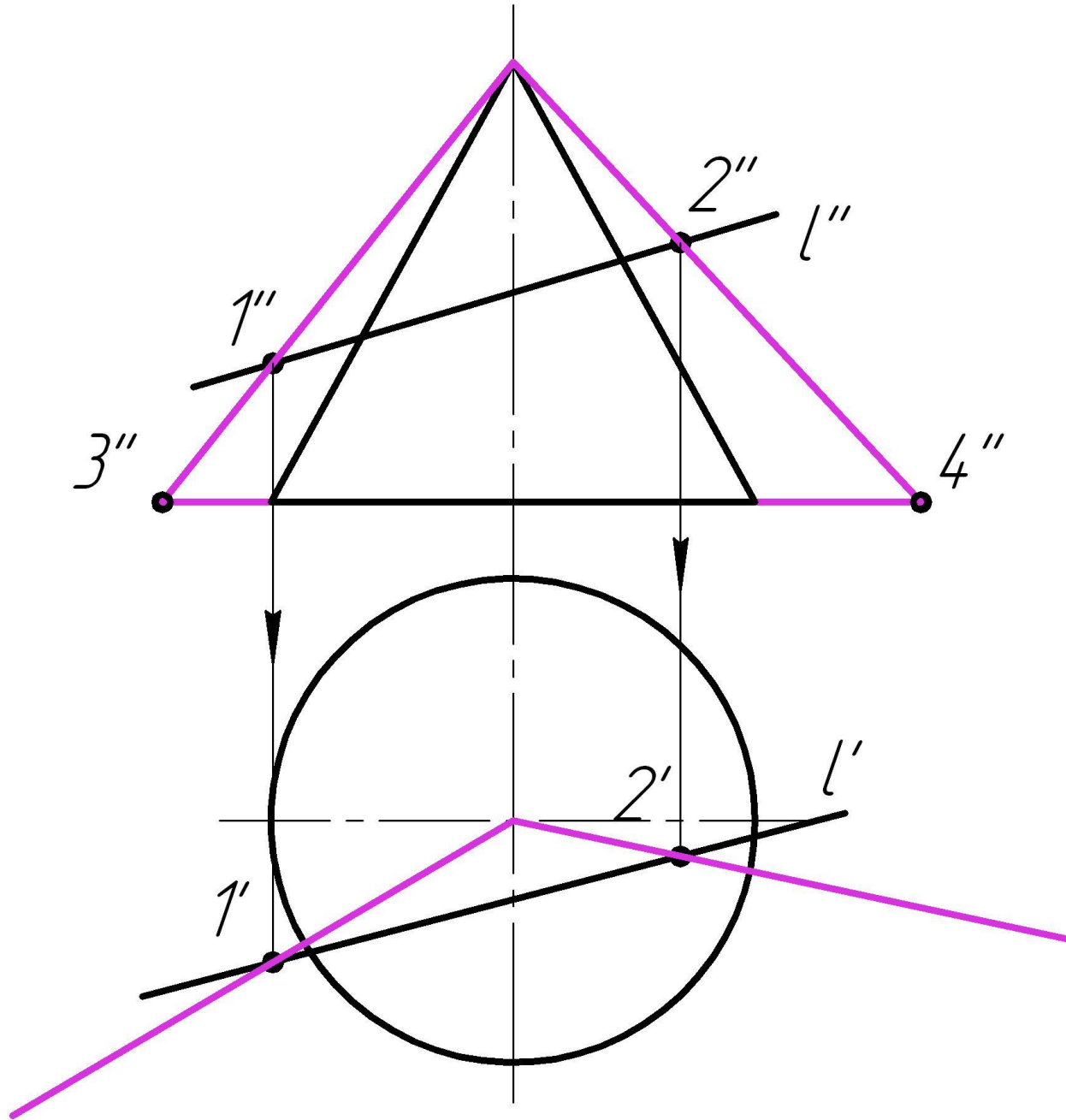


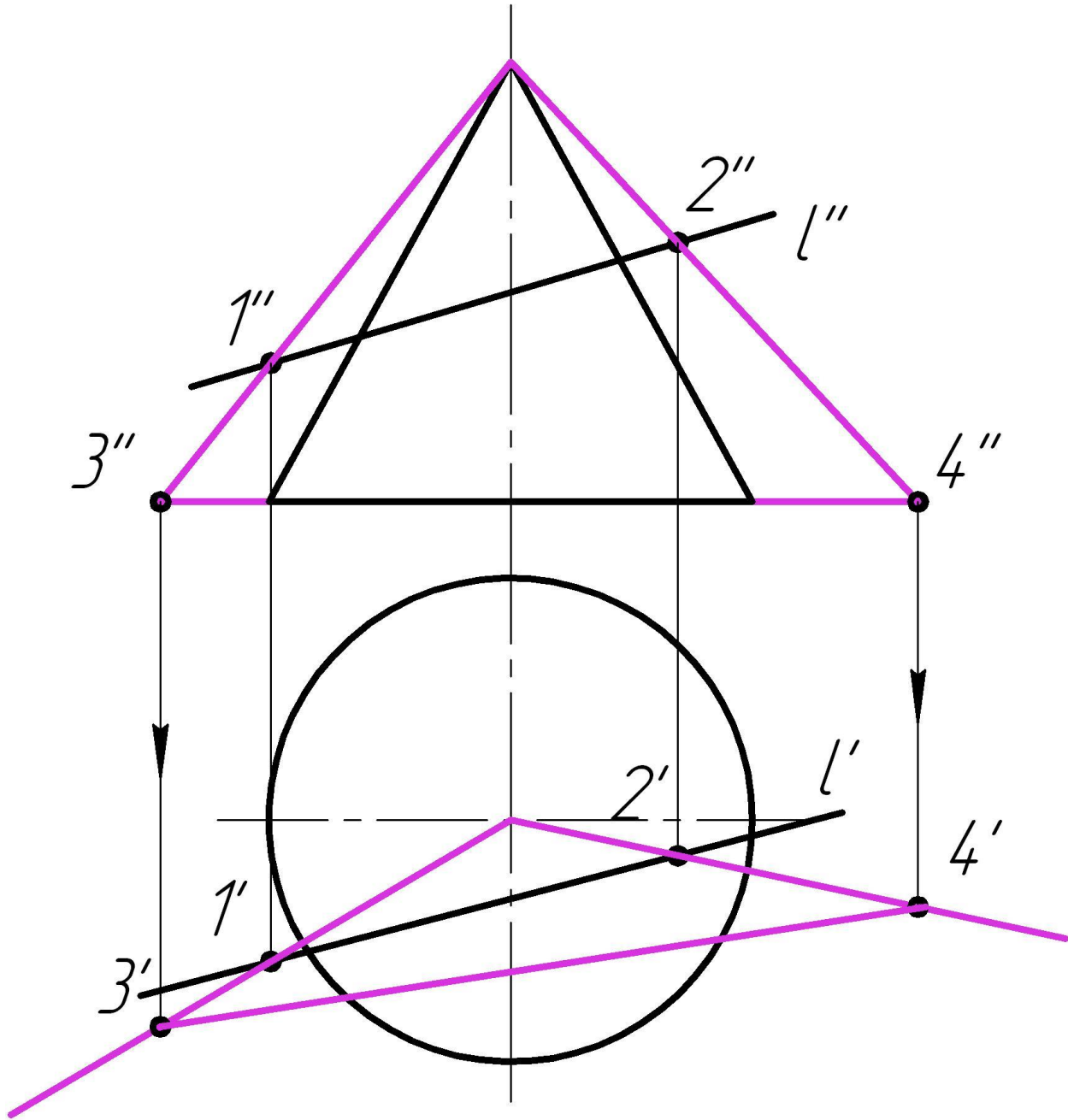


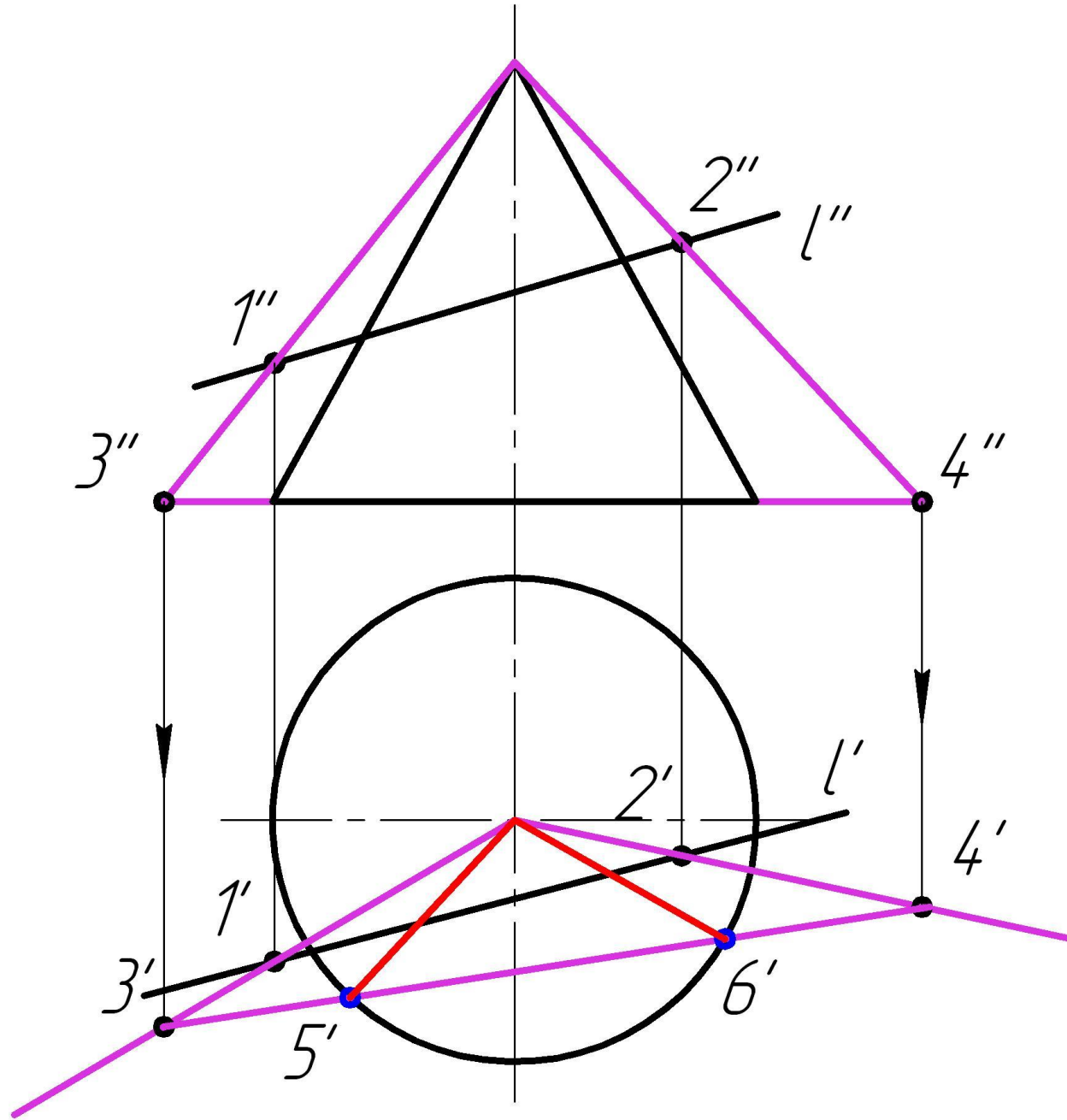


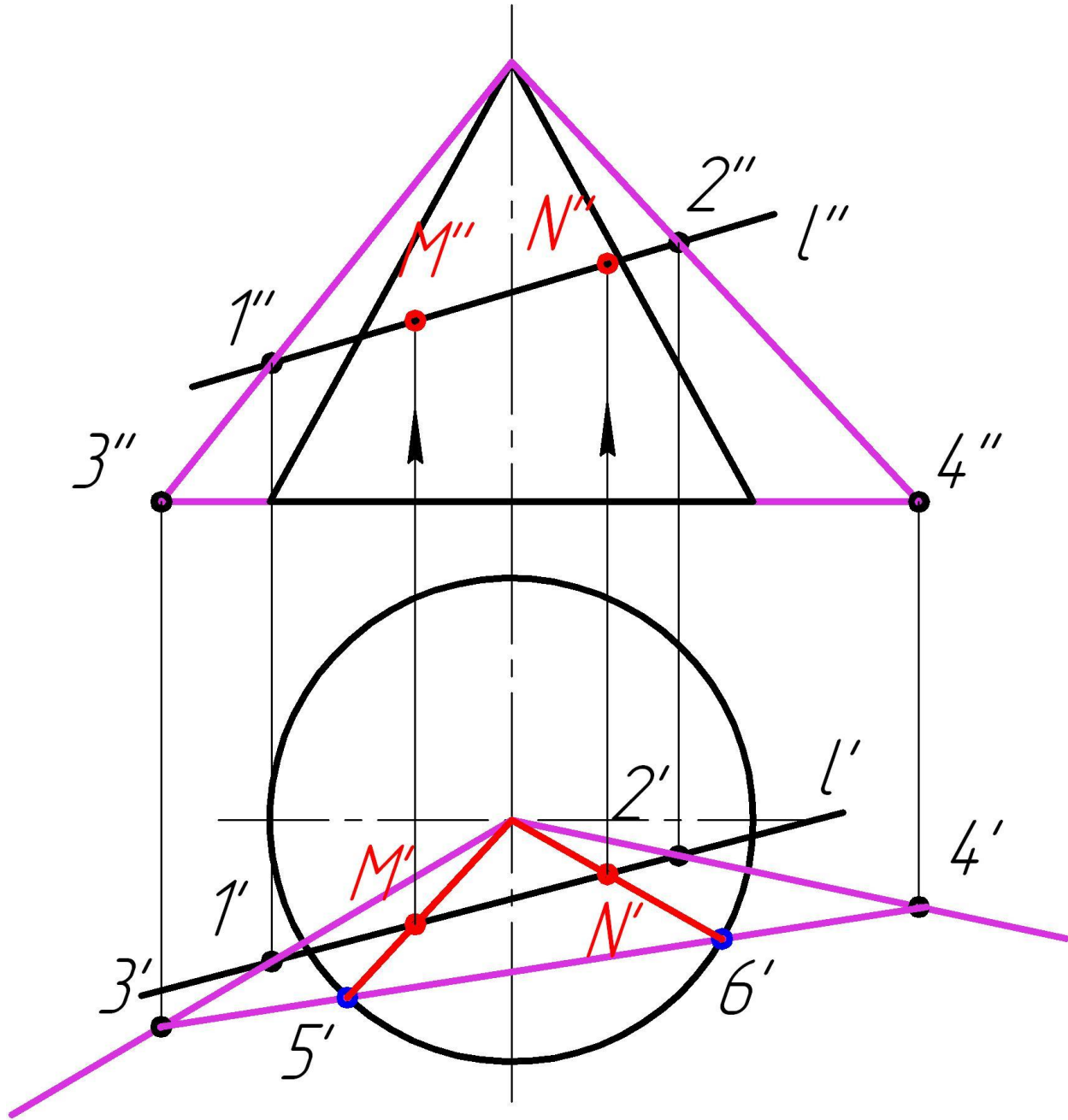


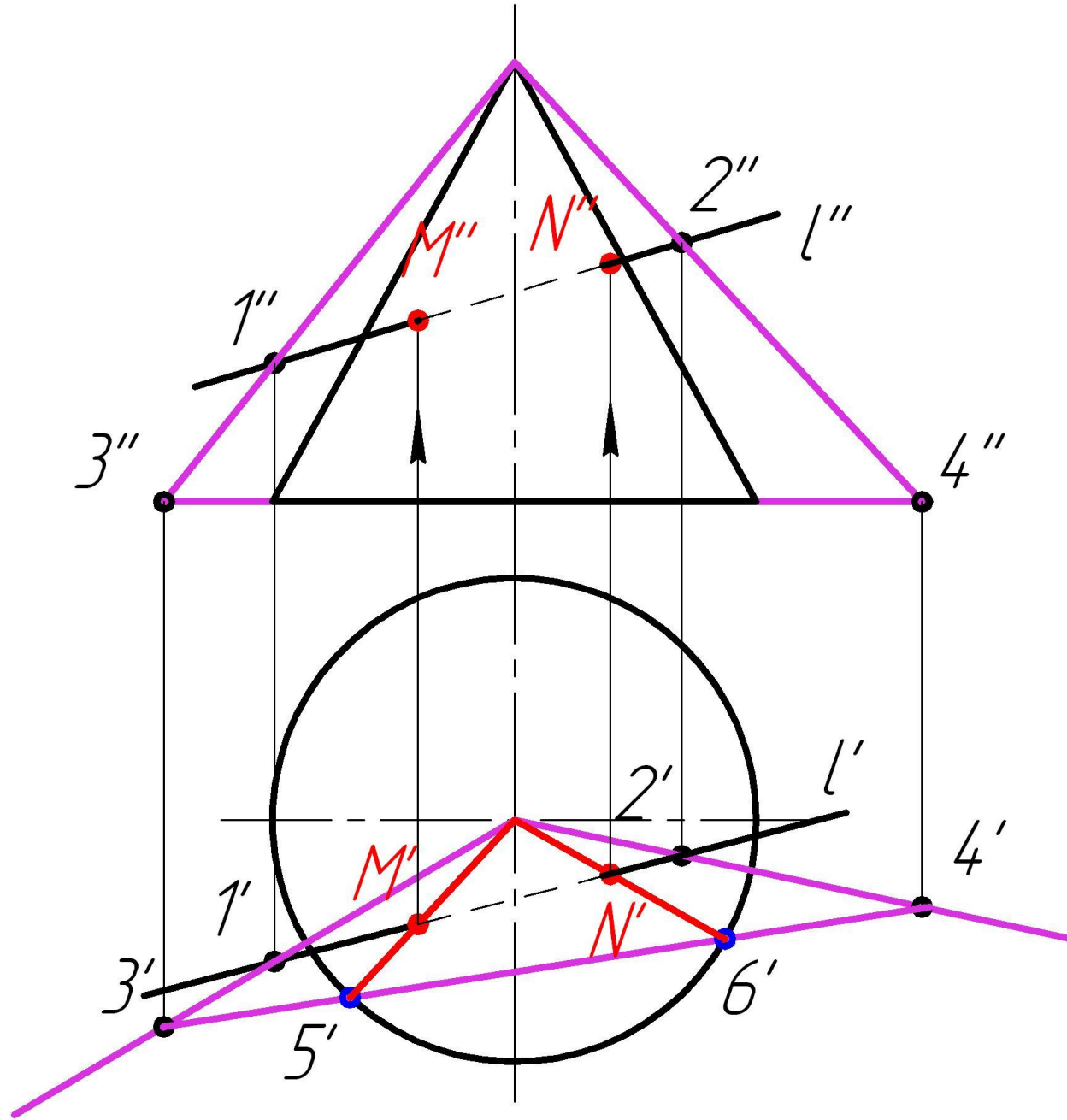






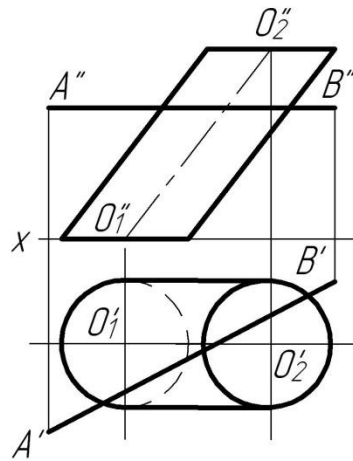




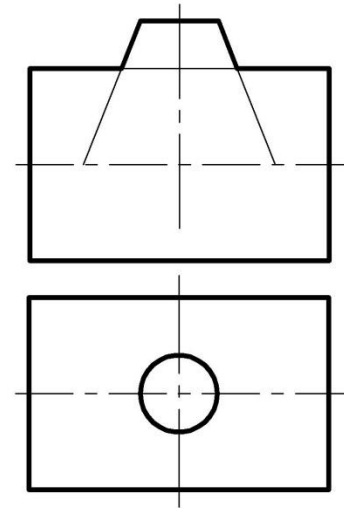


1. Построить точки пересечения прямой AB с поверхностью заданного тела.

Определить видимость.

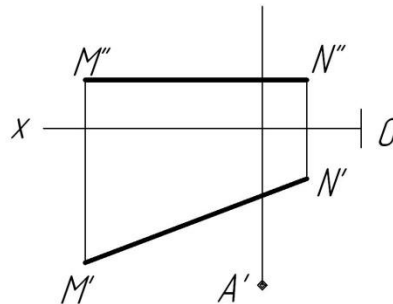


2. Построить линию пересечения по-верхностей заданных тел.



3. Построить фронтальную проекцию точки A , если расстояние от точки A до прямой MN равно 60 мм.

Способов преобразования чертежа не применять.



4. Заменой плоскостей проекций определить углы наклона плоскости треугольника ABC к плоскостям проекций H (α°) и V (β°).

