



Строительный факультет
Кафедра «Строительные конструкции и
строительное производство»

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»

Лекция 9

Тема 9. Пересечения плоскостей.

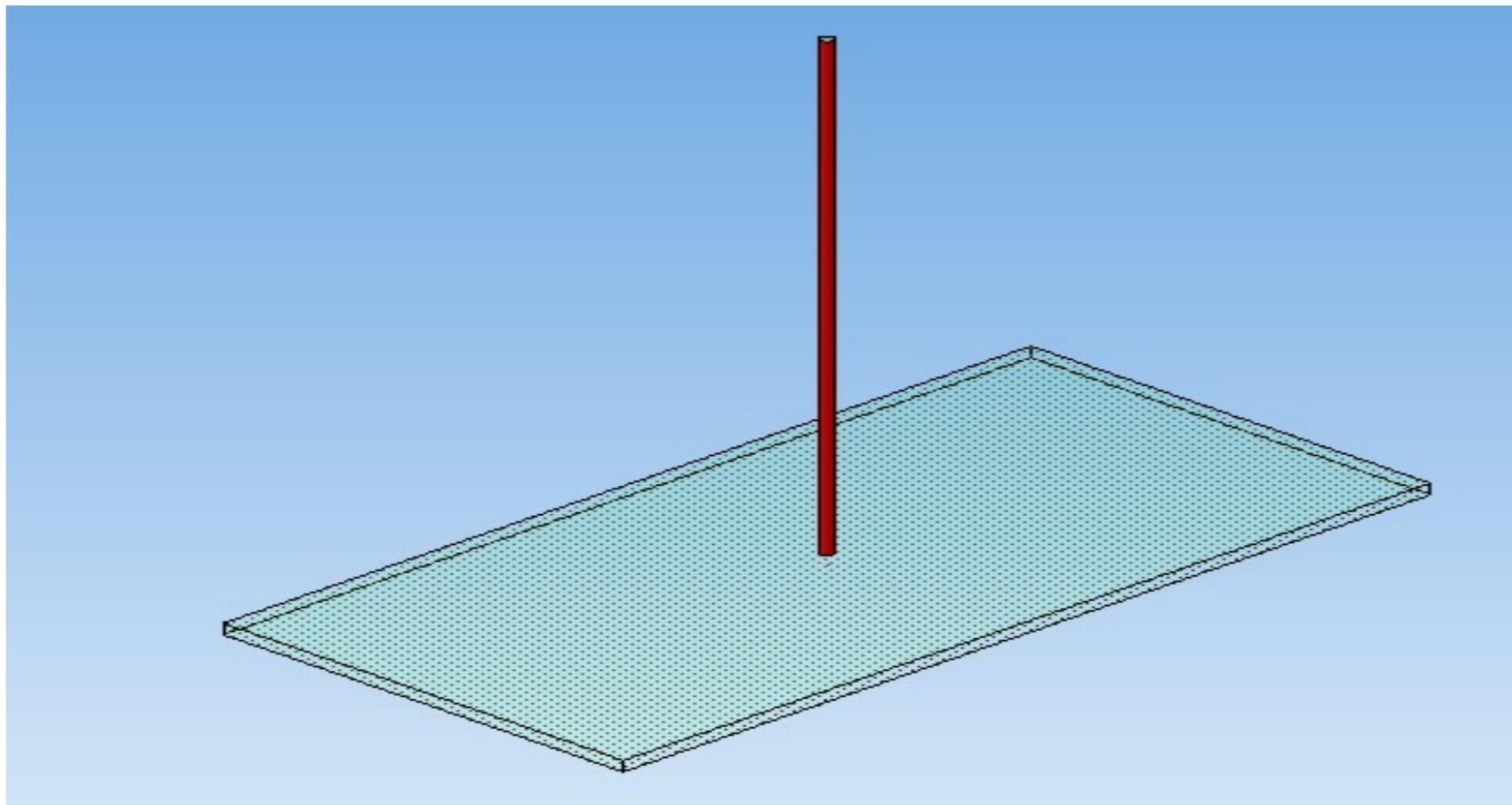
Лектор: Горелова Дарья Юрьевна

Взаимная перпендикулярность двух плоскостей

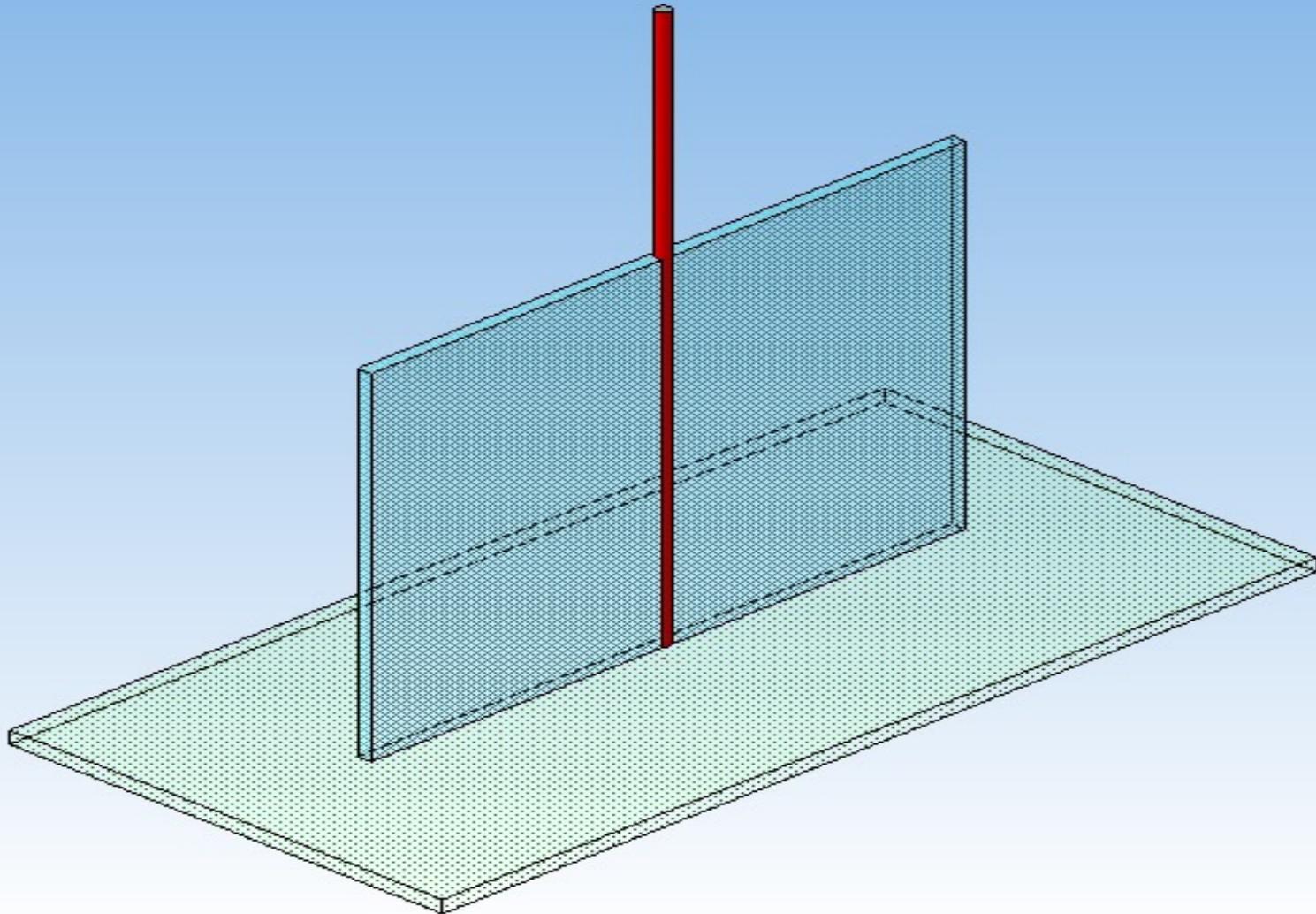
Аксиома:

Две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них проходит через перпендикуляр к другой плоскости.

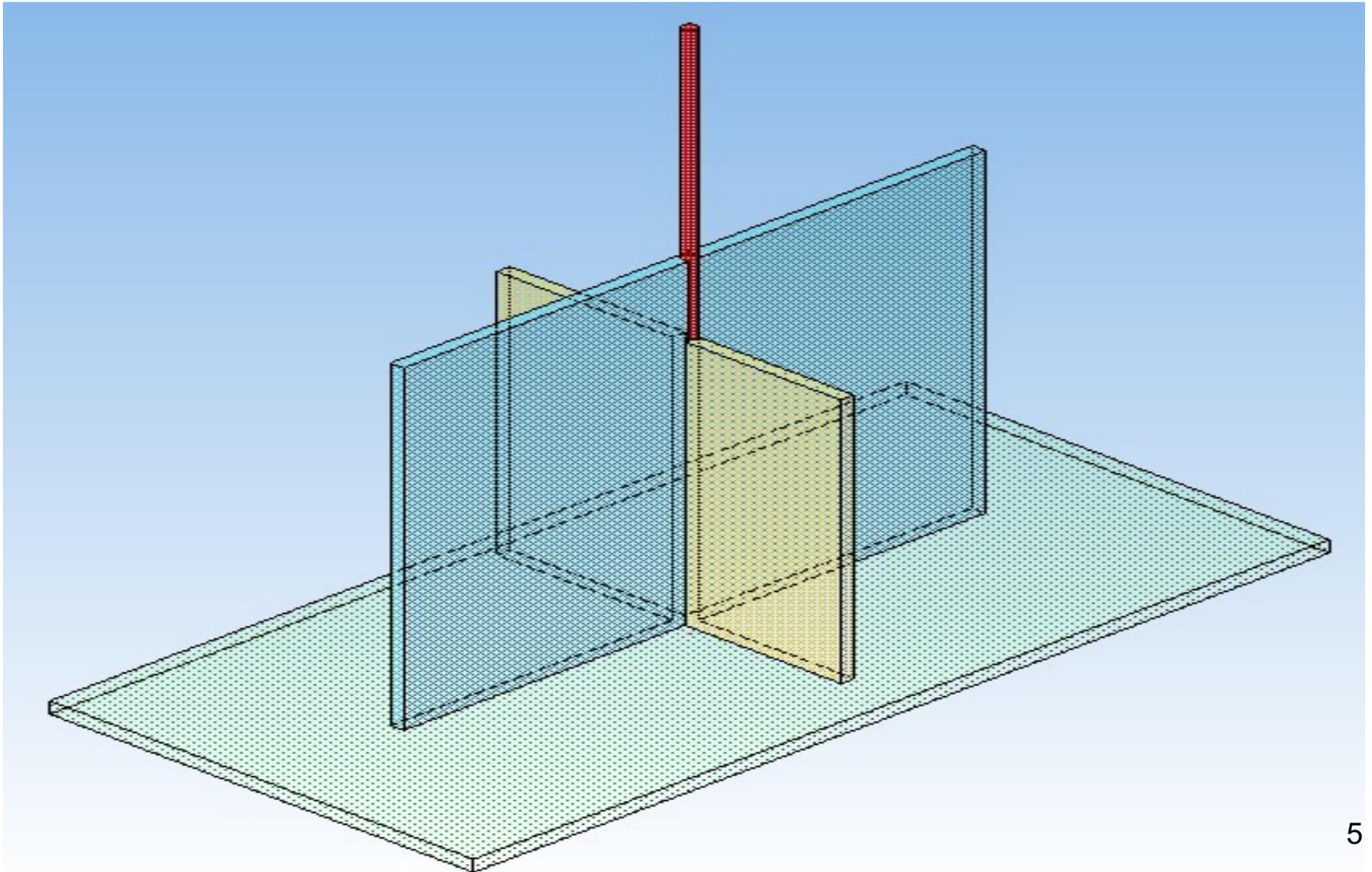
Возьмем плоскость и построим
прямую перпендикулярную к ней



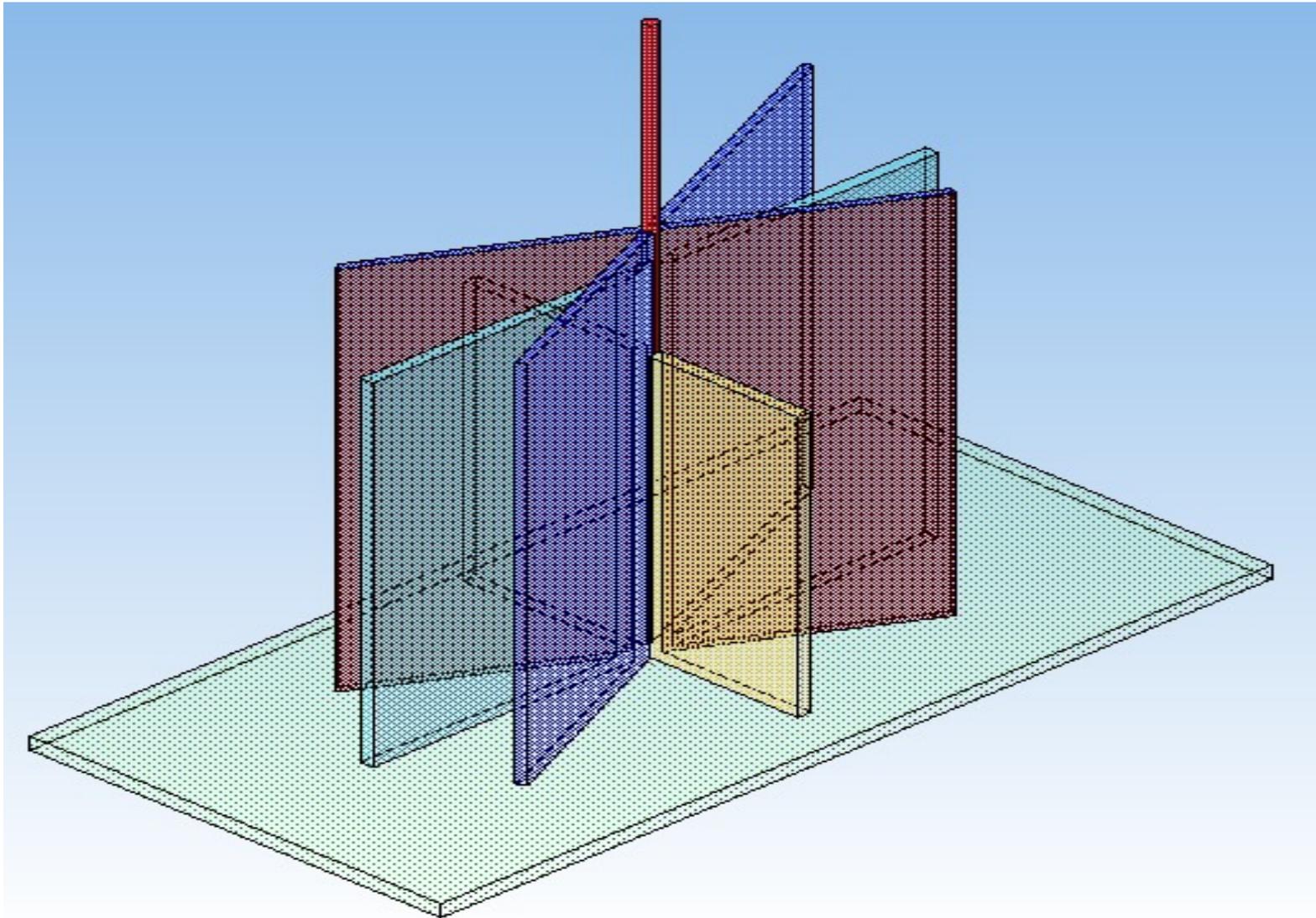
Через прямую проведем произвольную плоскость, и эта плоскость также будет перпендикулярна к заданной плоскости



Ещё одна плоскость, проходящая через перпендикуляр, также перпендикулярна заданной

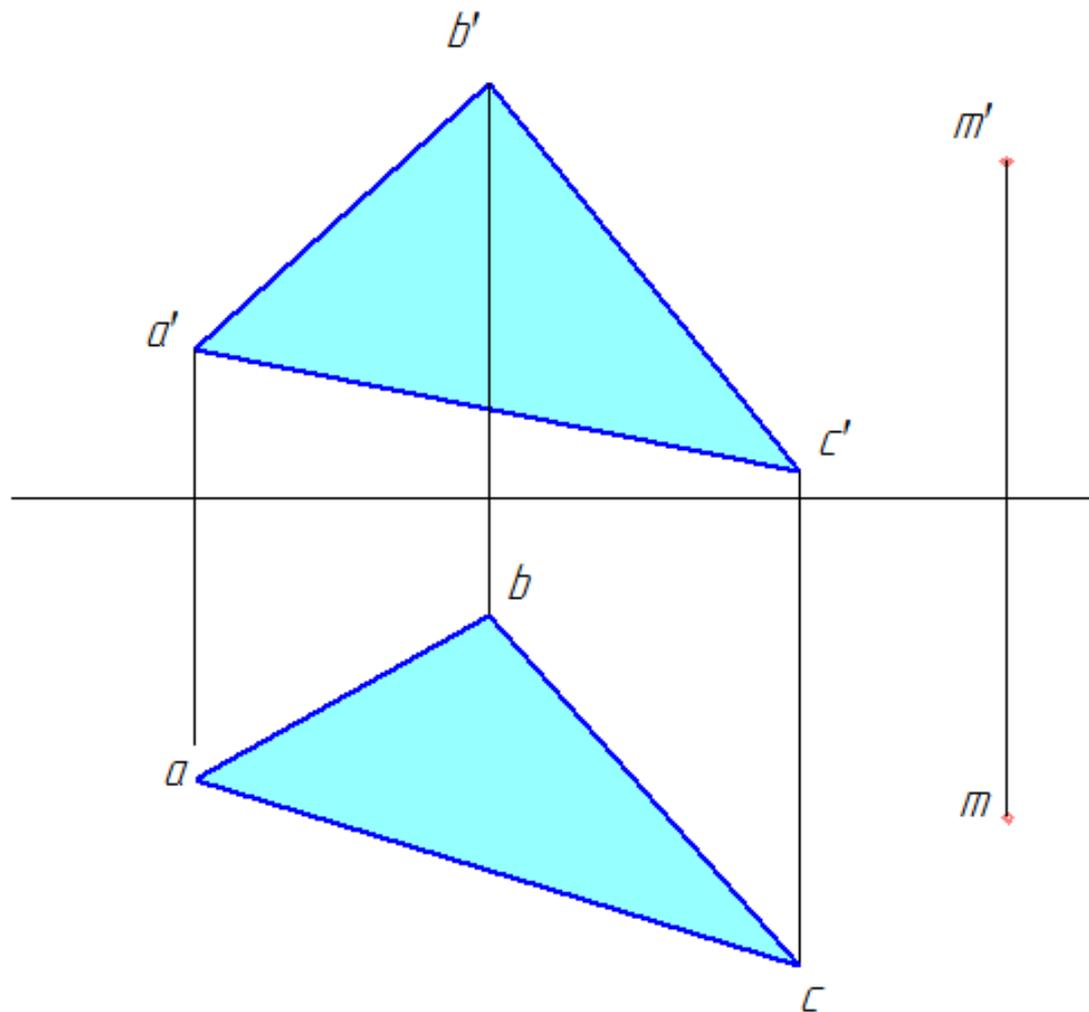


Любая плоскость, **проходящая через перпендикуляр** к другой плоскости, будет **перпендикулярна** к заданной плоскости



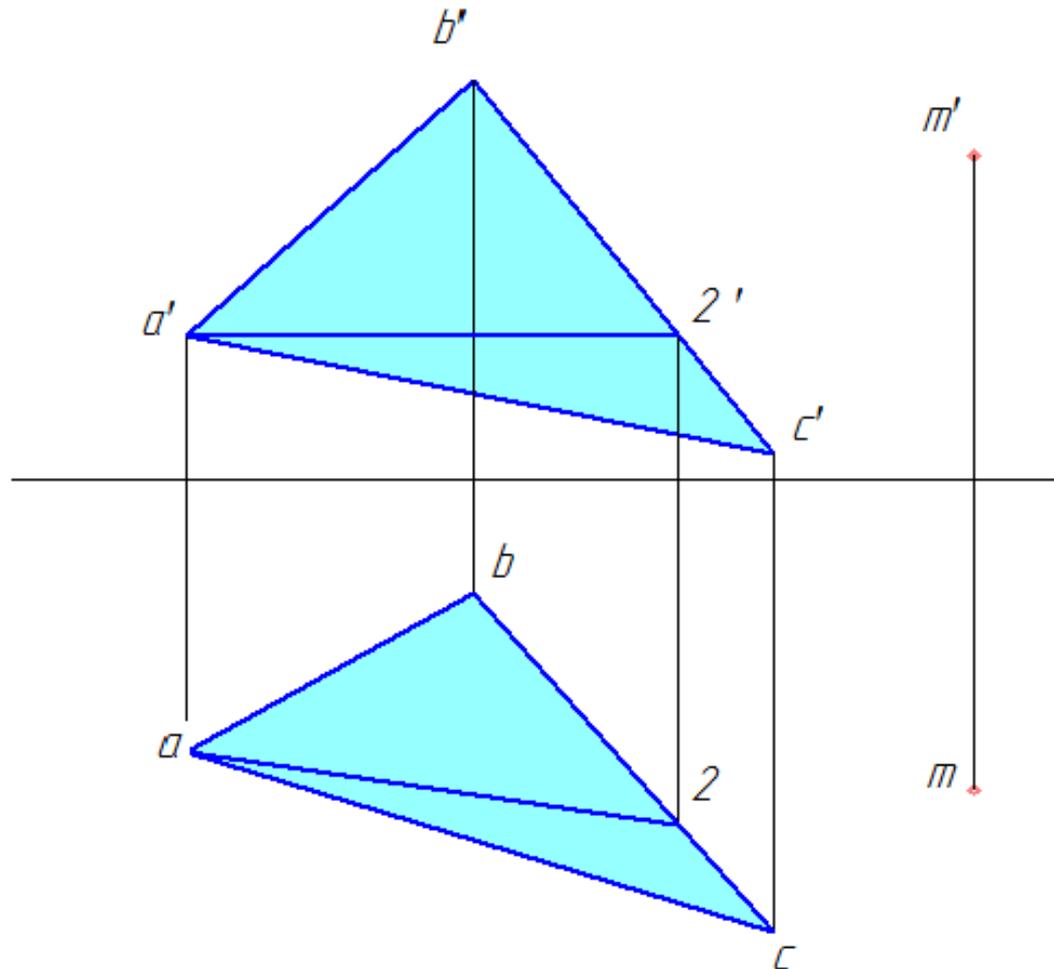
Задача:

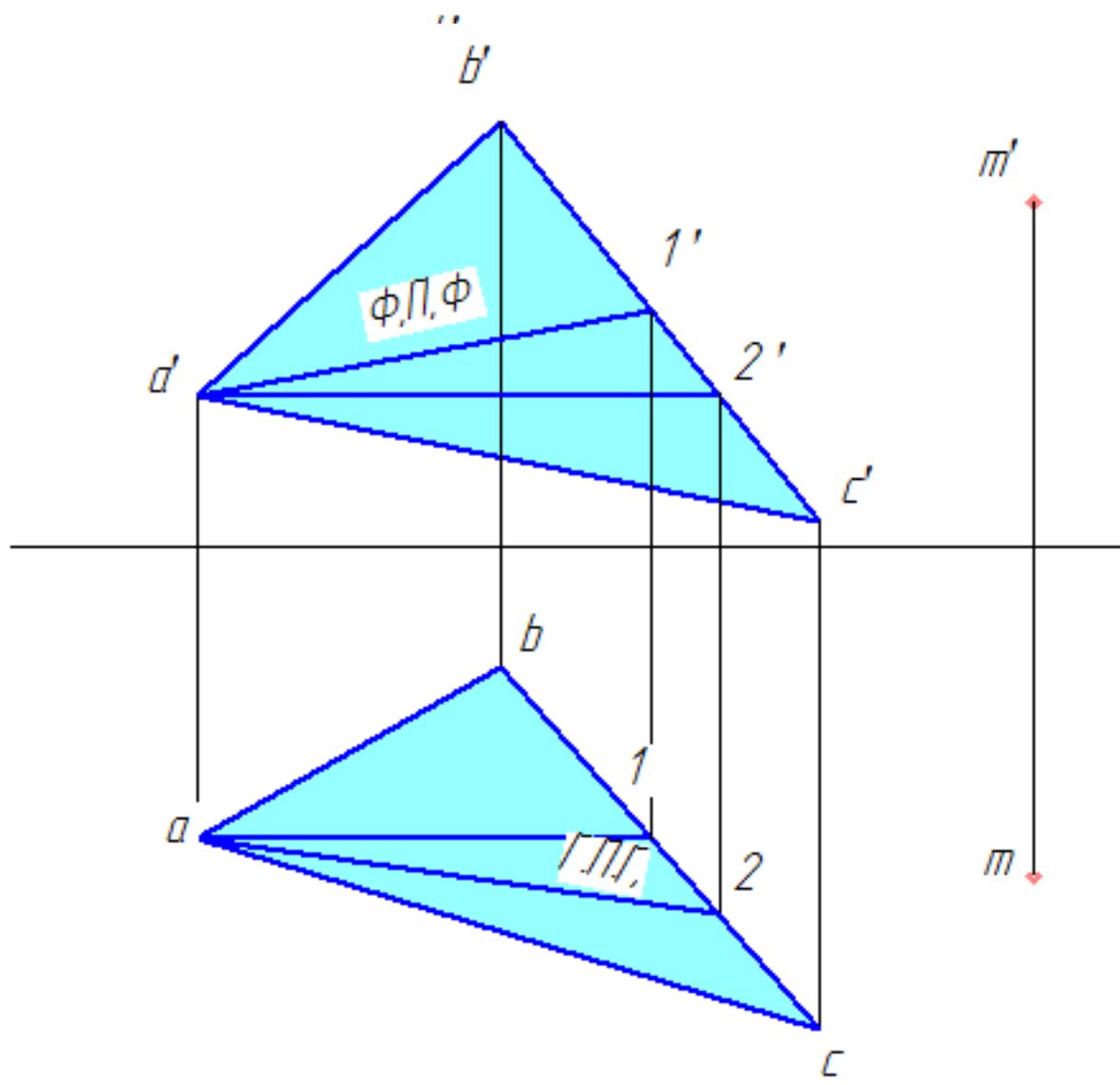
Через точку M провести плоскость перпендикулярную заданной



Решение (1 способ):

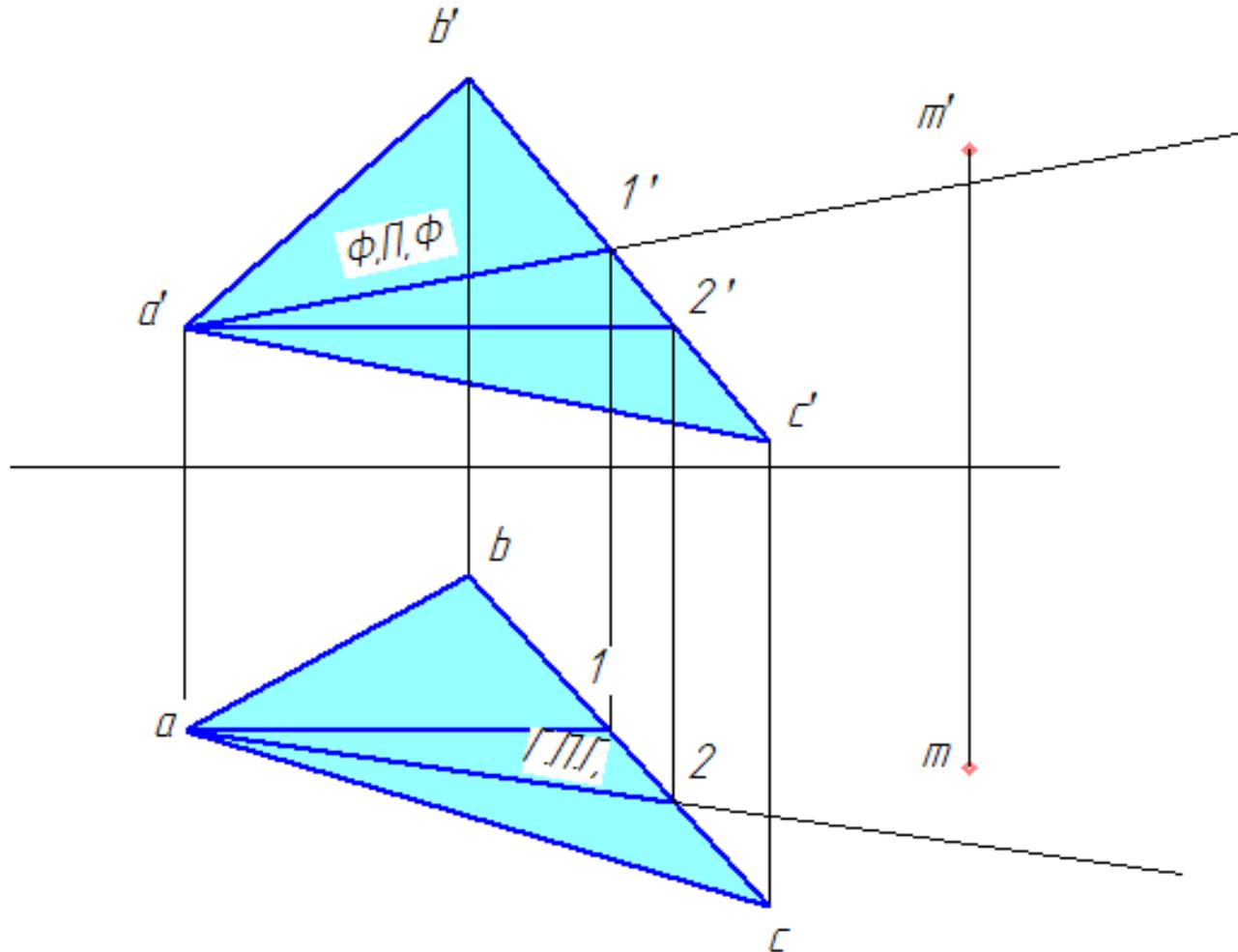
1. В плоскости ΔABC строим горизонталь A_2 и фронталь A_1



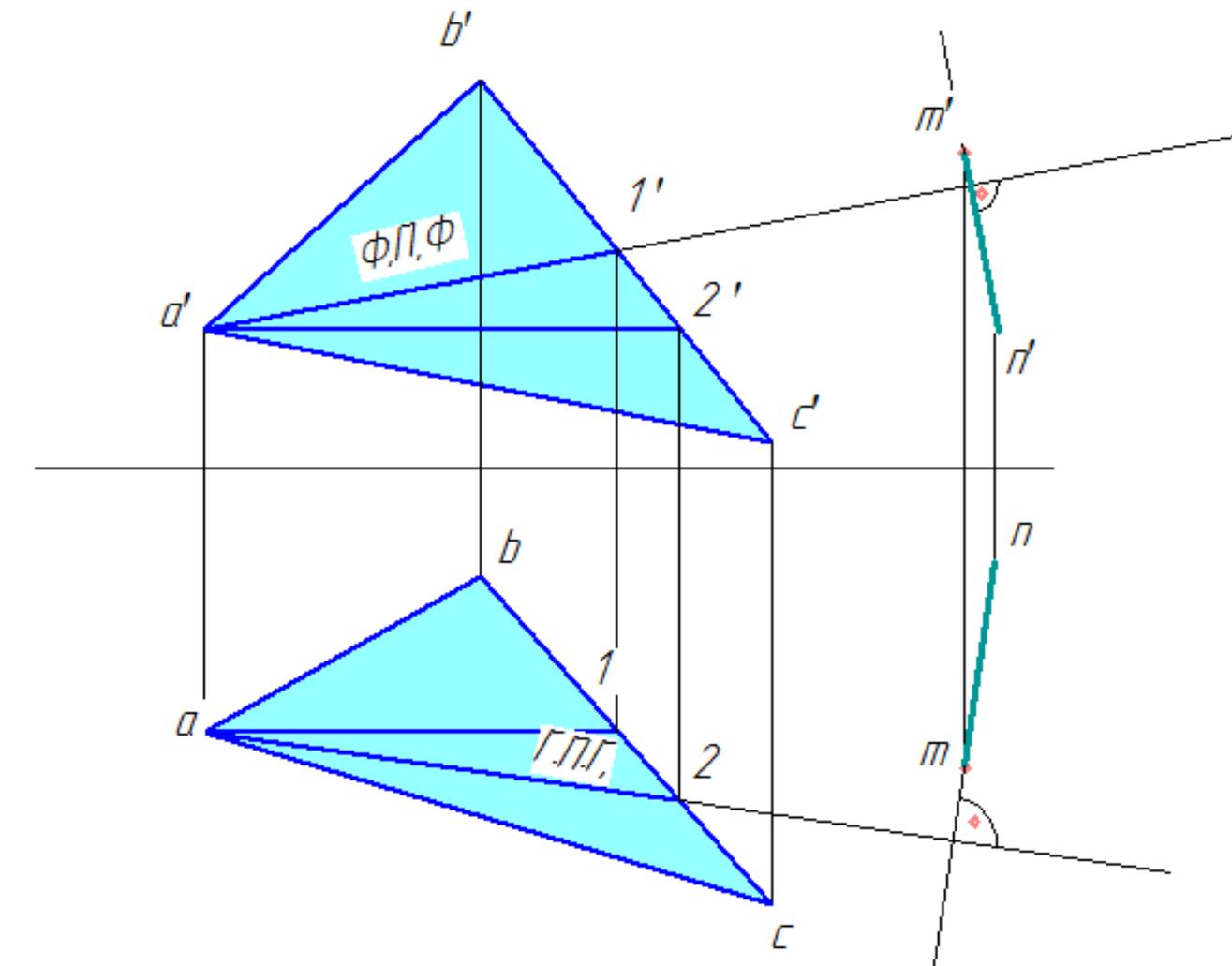


2. Строим через точку М перпендикуляр к плоскости ABC:

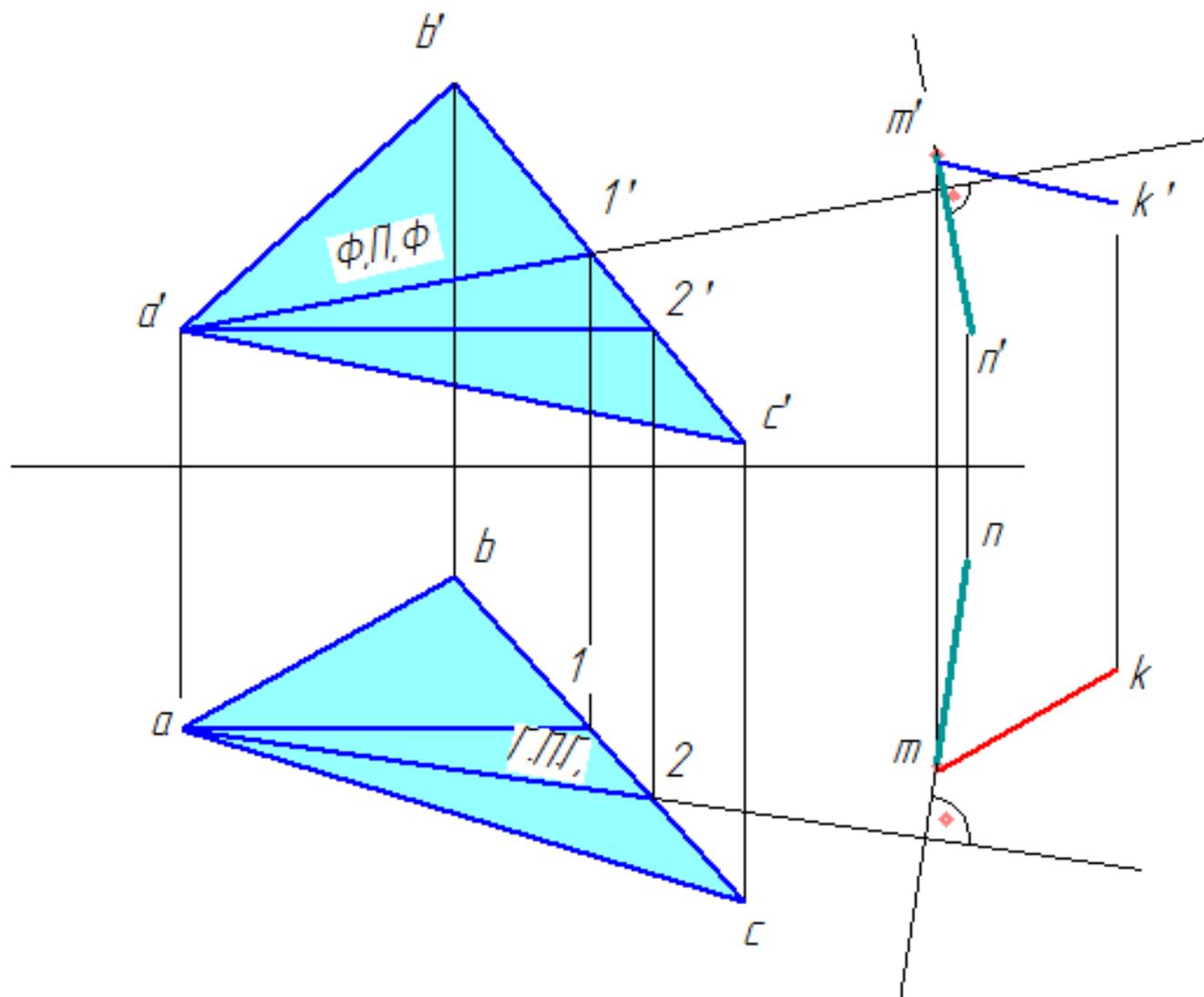
2.1. Продолжаем Ф.П,Ф, и Г.П.Г.



2.2. Строим $m'n' \perp a'1'$ (Ф.П.Ф.);
 $mn \perp a2$ (Г.П.Г.)



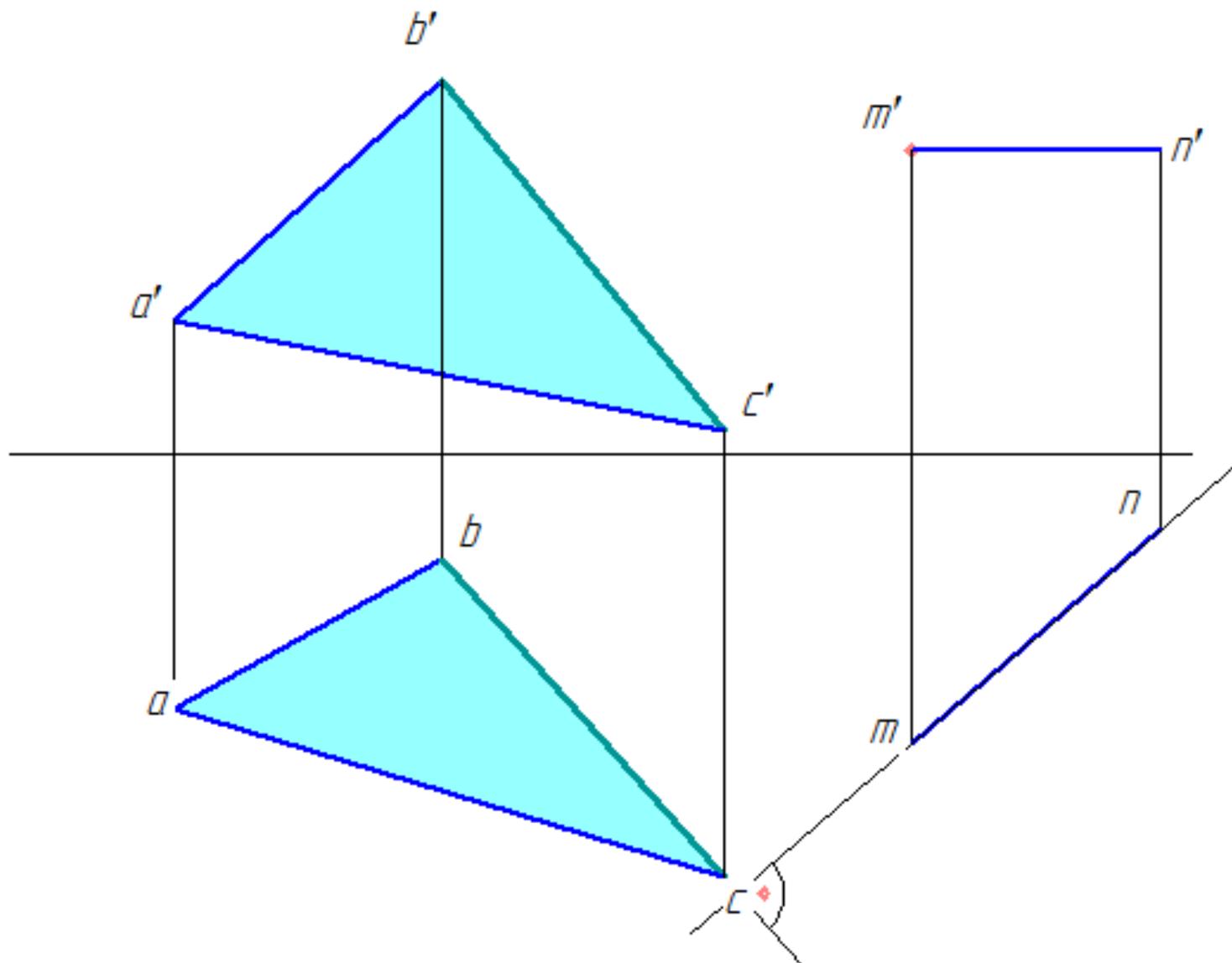
3. Вторую прямую МК берем произвольно



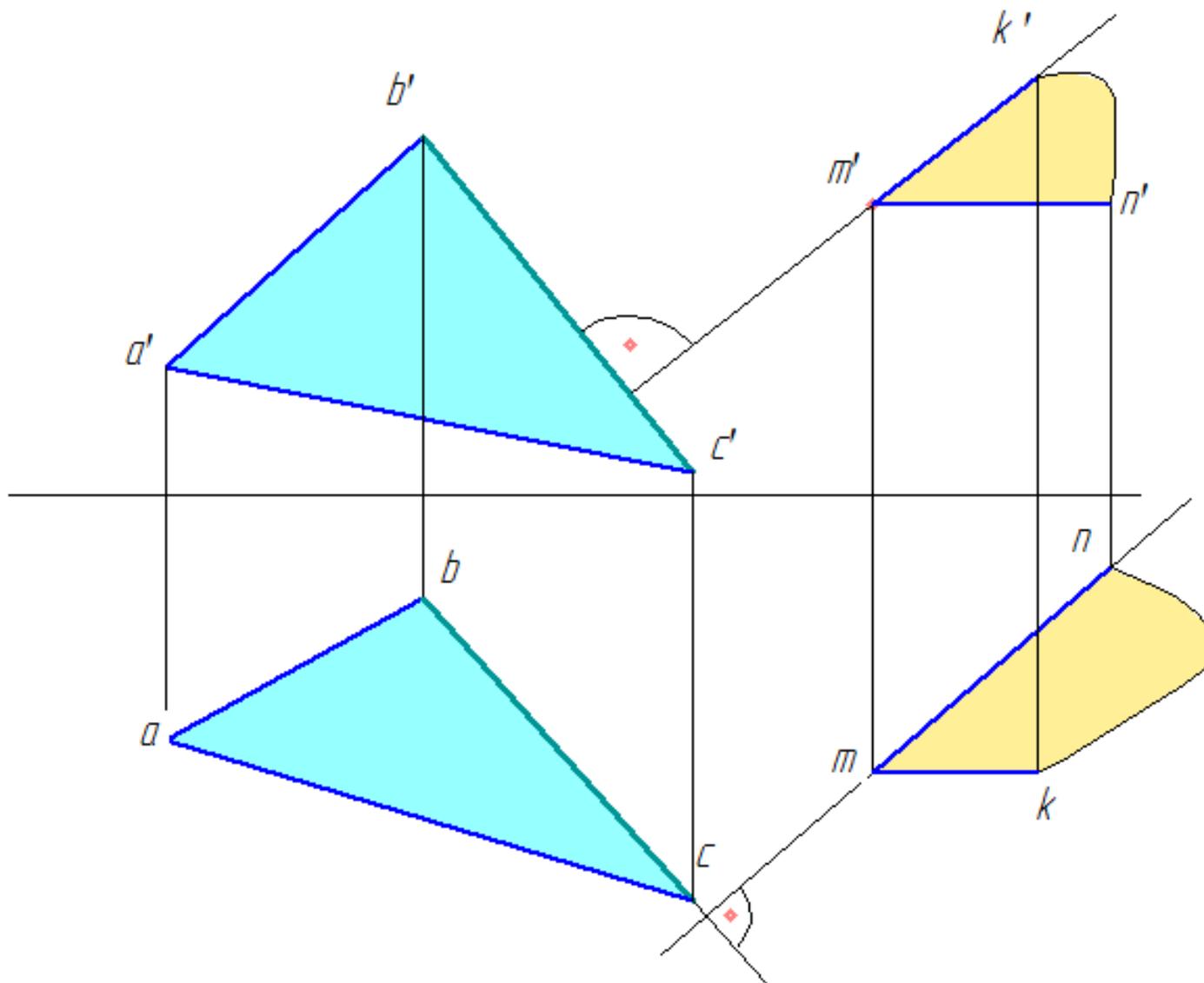
Решение (2 способ):

1. В плоскости, заданной ΔABC , одну из прямых (BC) принимаем за перпендикуляр к вновь строящейся плоскости, которую зададим пересекающимися горизонталью MN и фронталью MK

2. Строим горизонталь $MN \perp BC$ ($m'n' \perp b'c'$)



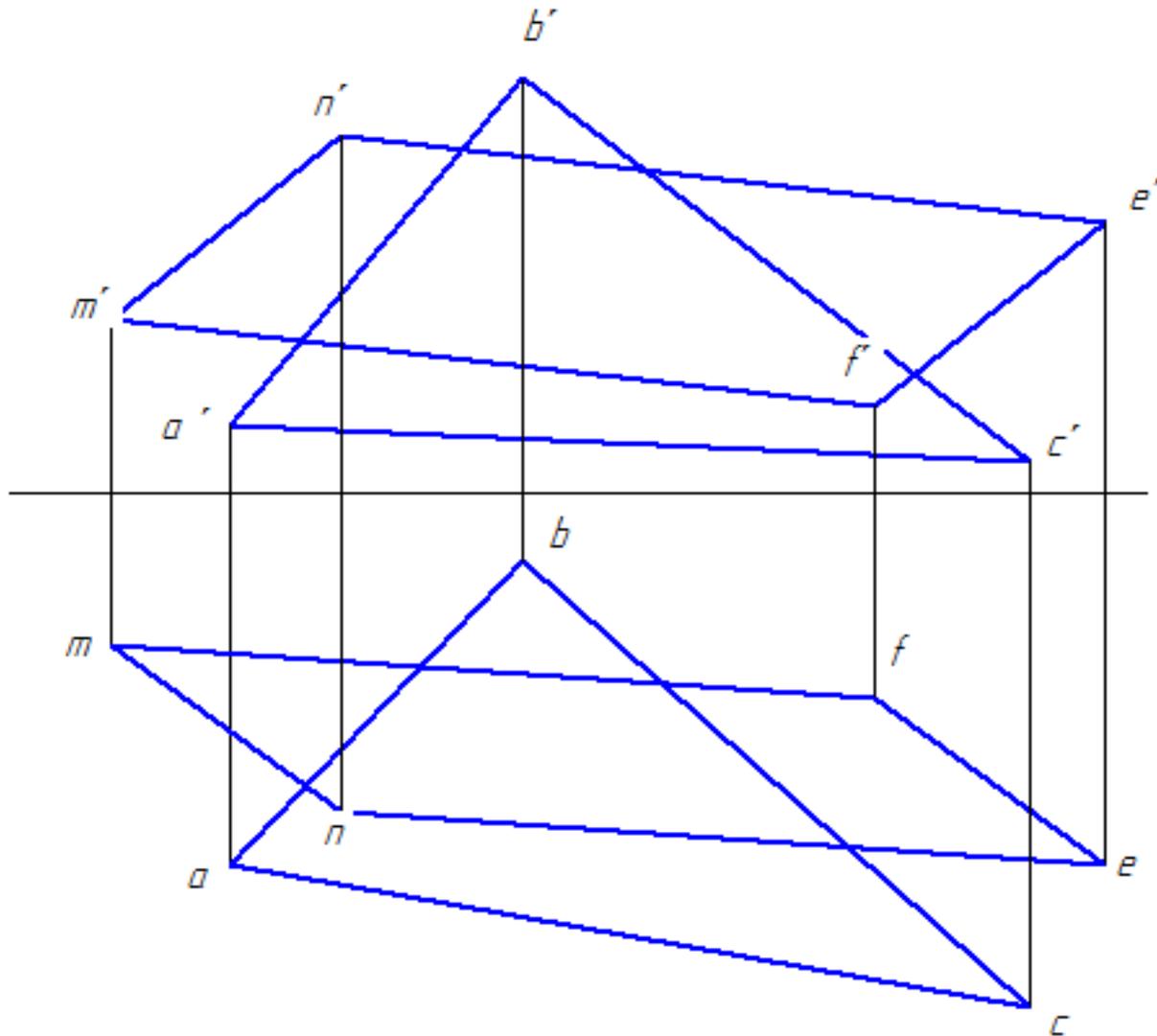
4. Выделяем плоскость (MNxМК)
перпендикулярную ВС, а значит и ΔABC



Пересечение плоскостей общего положения

Задача:

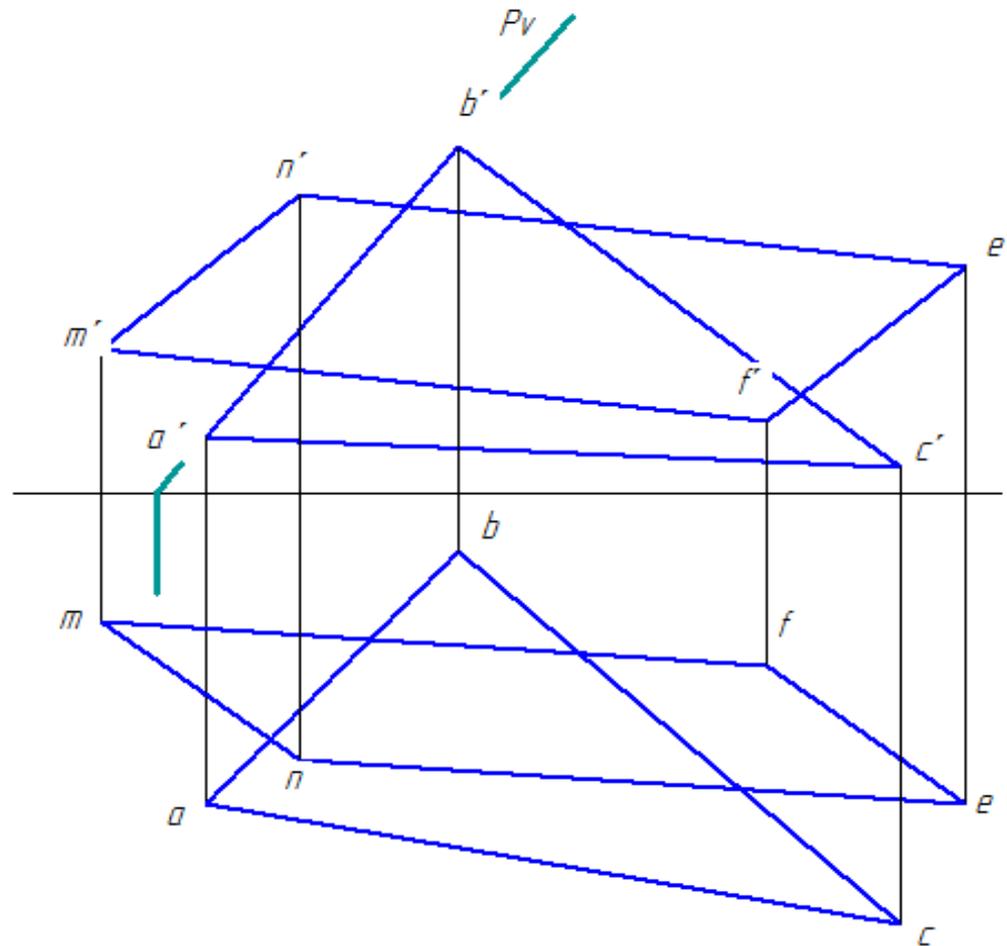
построить линию пересечения плоскостей,
заданных ΔABC и параллелограммом $MNEF$



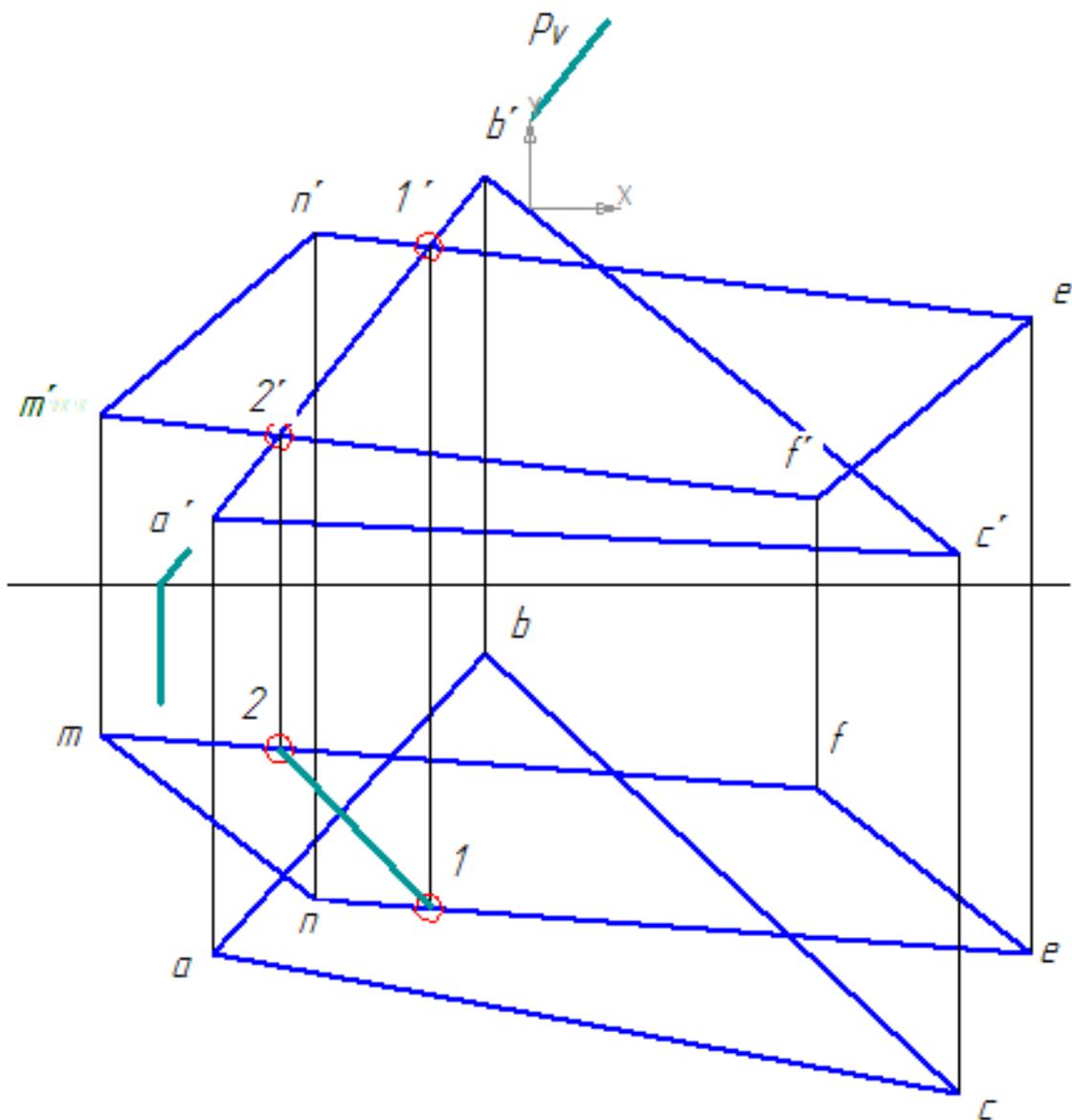
Решение:

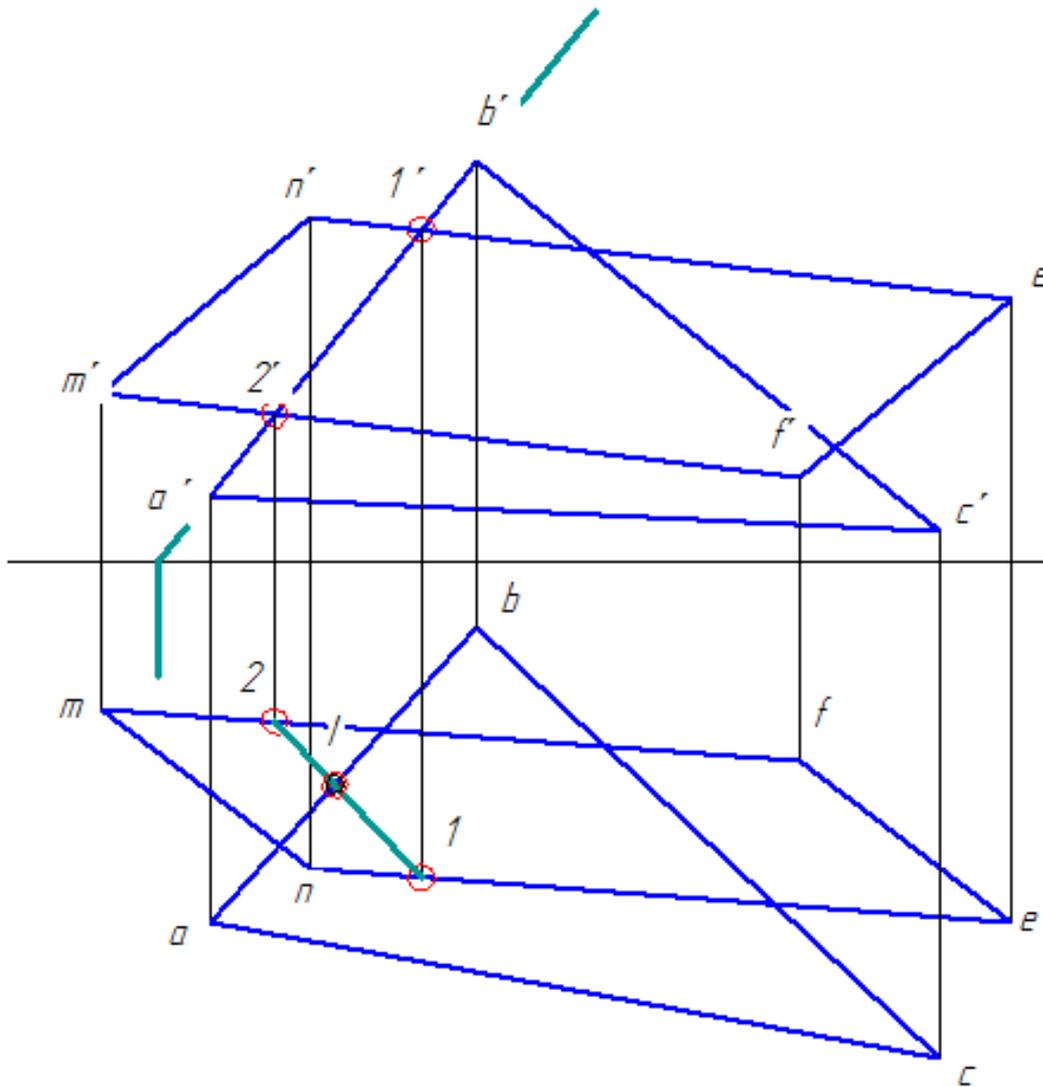
1. Находим точку пересечения прямой АВ с плоскостью МNEF.

1.1. Через прямую АВ проведем вспомогательную фронтально проецирующую плоскость Р

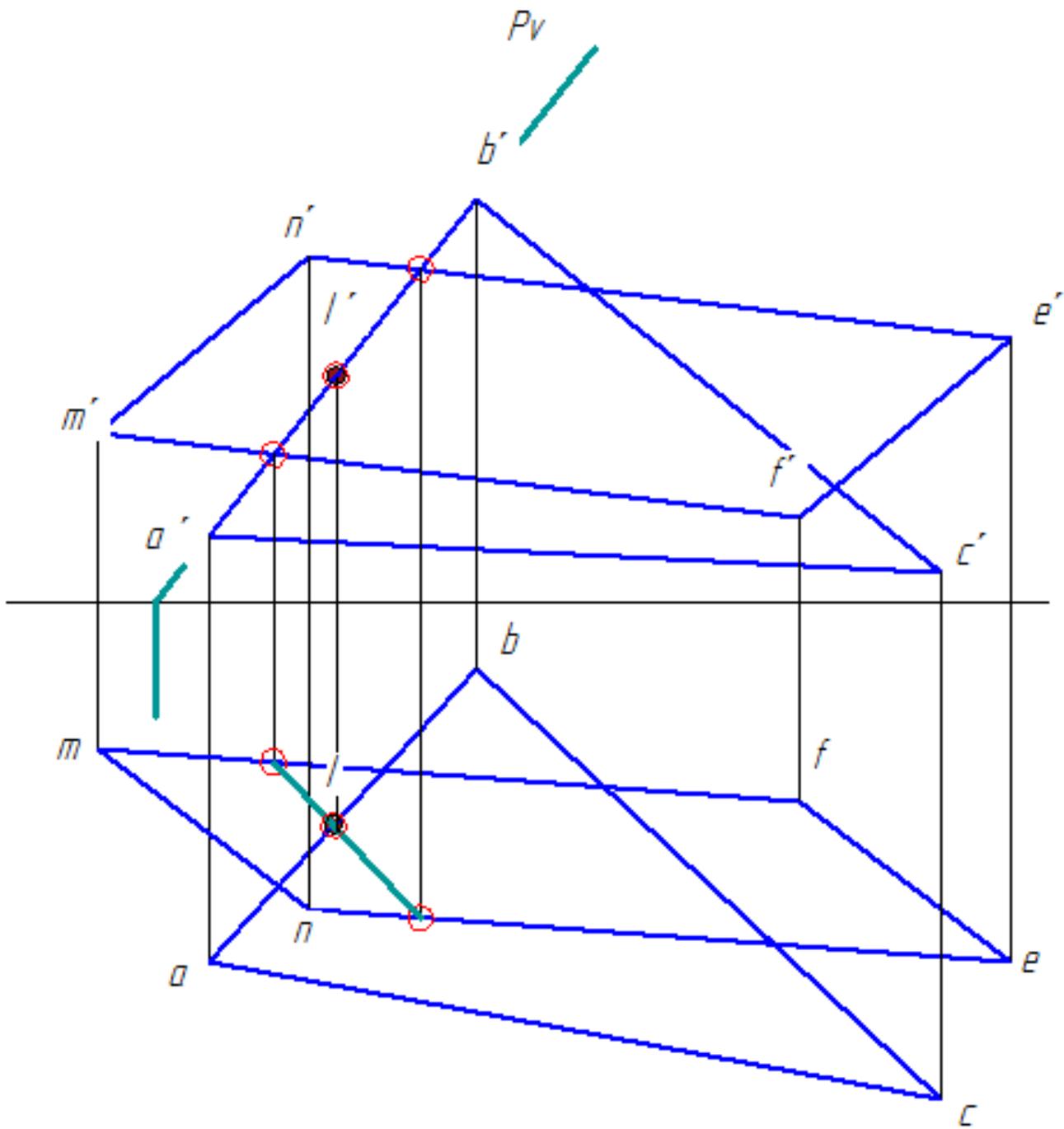


1.2. Плоскость P пересекает параллелограмм MNEF по линии 1-2 ($P \times MNEF = 1-2$)

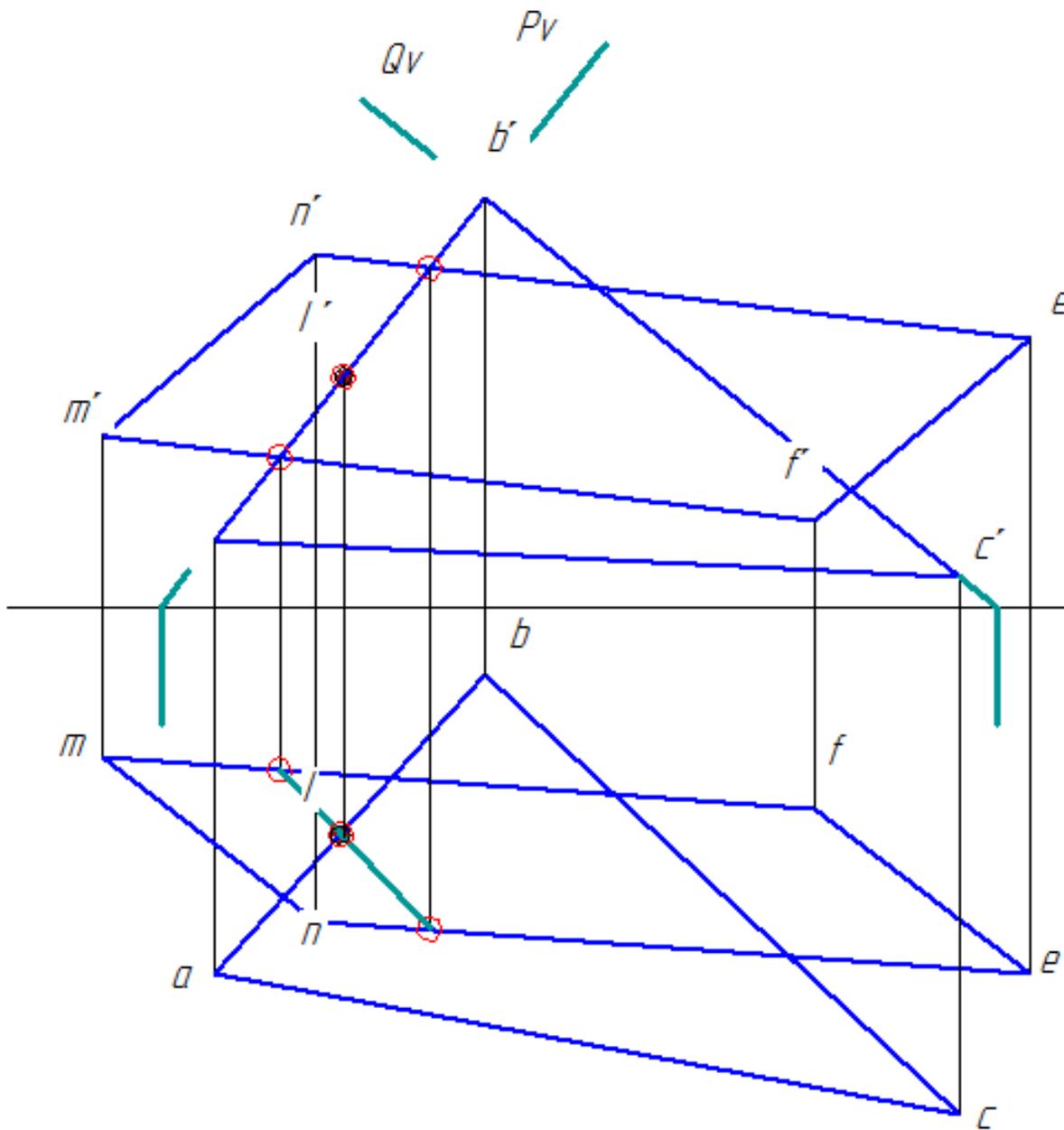




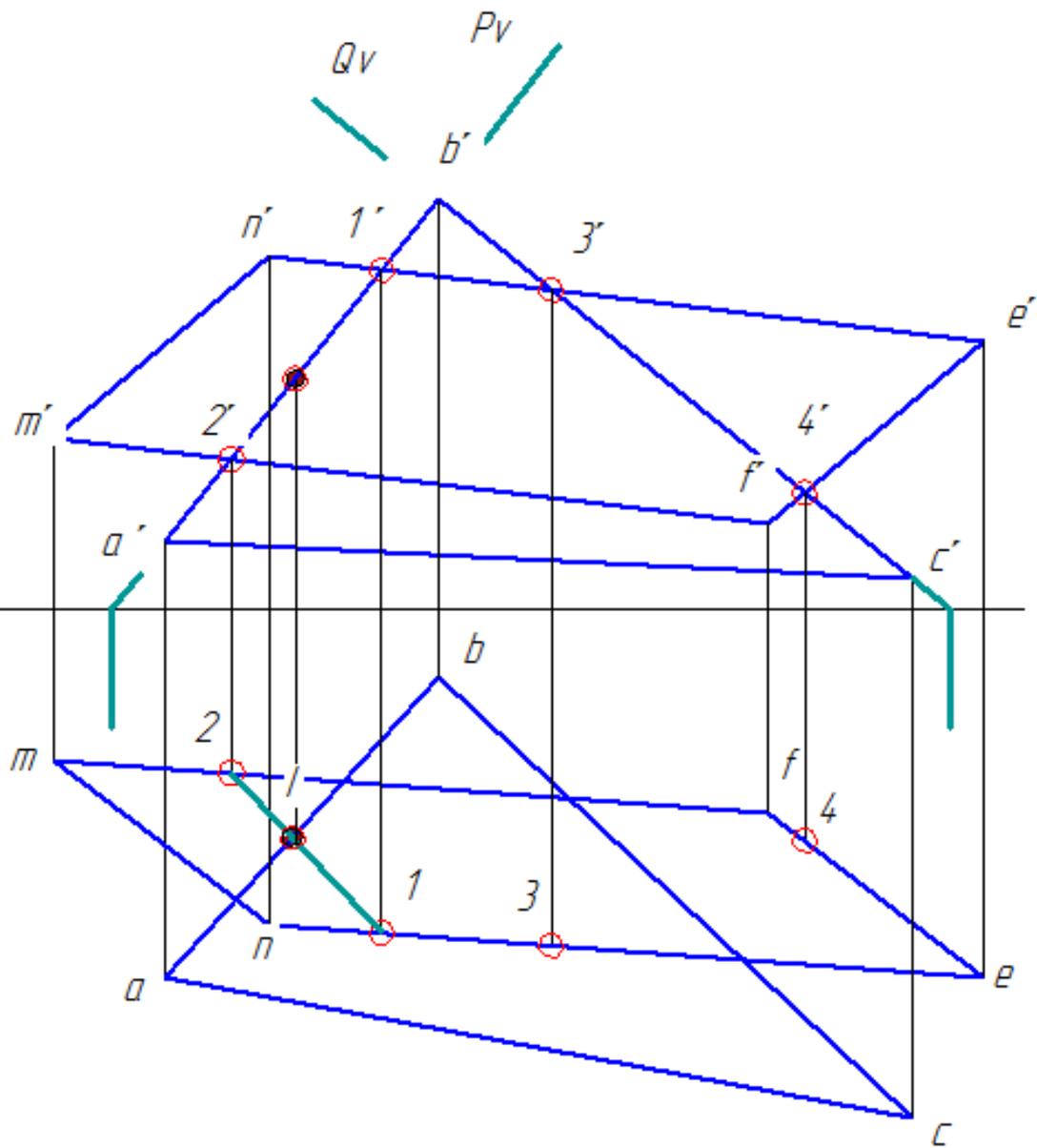
1.3. В пересечении горизонтальных проекций линий 1-2 и АВ (ав) находим точку I, которая принадлежит одновременно плоскости P, прямой АВ и параллелограмму MNEF, а значит является точкой пересечения прямой АВ с параллелограммом MNEF ($AB \times MNEF = I$)



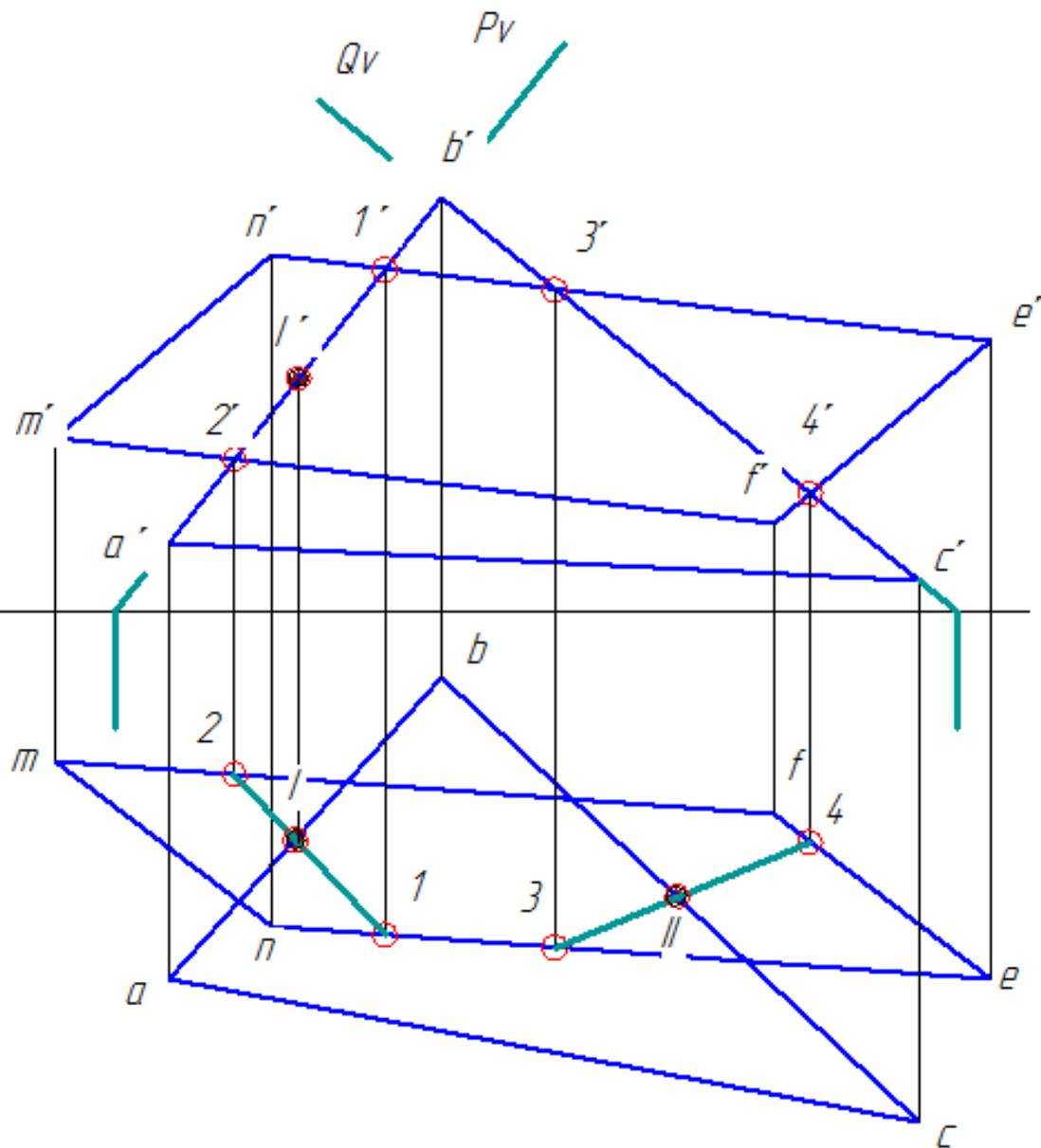
1.4.
 Фронтальную проекцию точки I находим на фронтальной проекции прямой AB ($a'b'$)



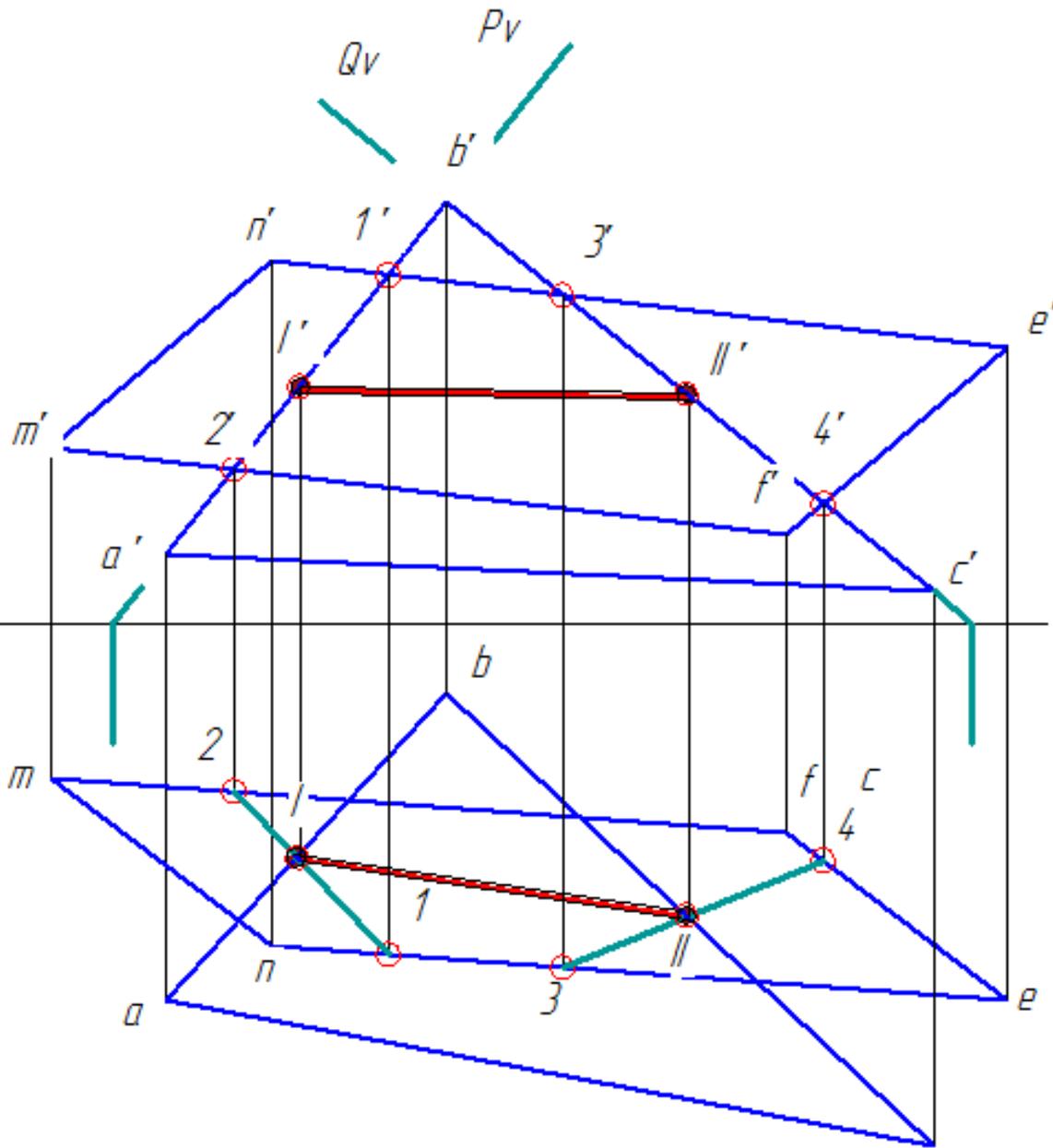
2. Находим точку пересечения прямой BC с плоскостью $MNEF$.
 2.1. Через прямую BC проведем вспомогательную фронтально проецирующую плоскость Q .



2.2. Плоскость Q
 пересекает
 параллелограмм
 $MNEF$ по линии $3-$
 4 ($Q \times MNEF = 3-4$)

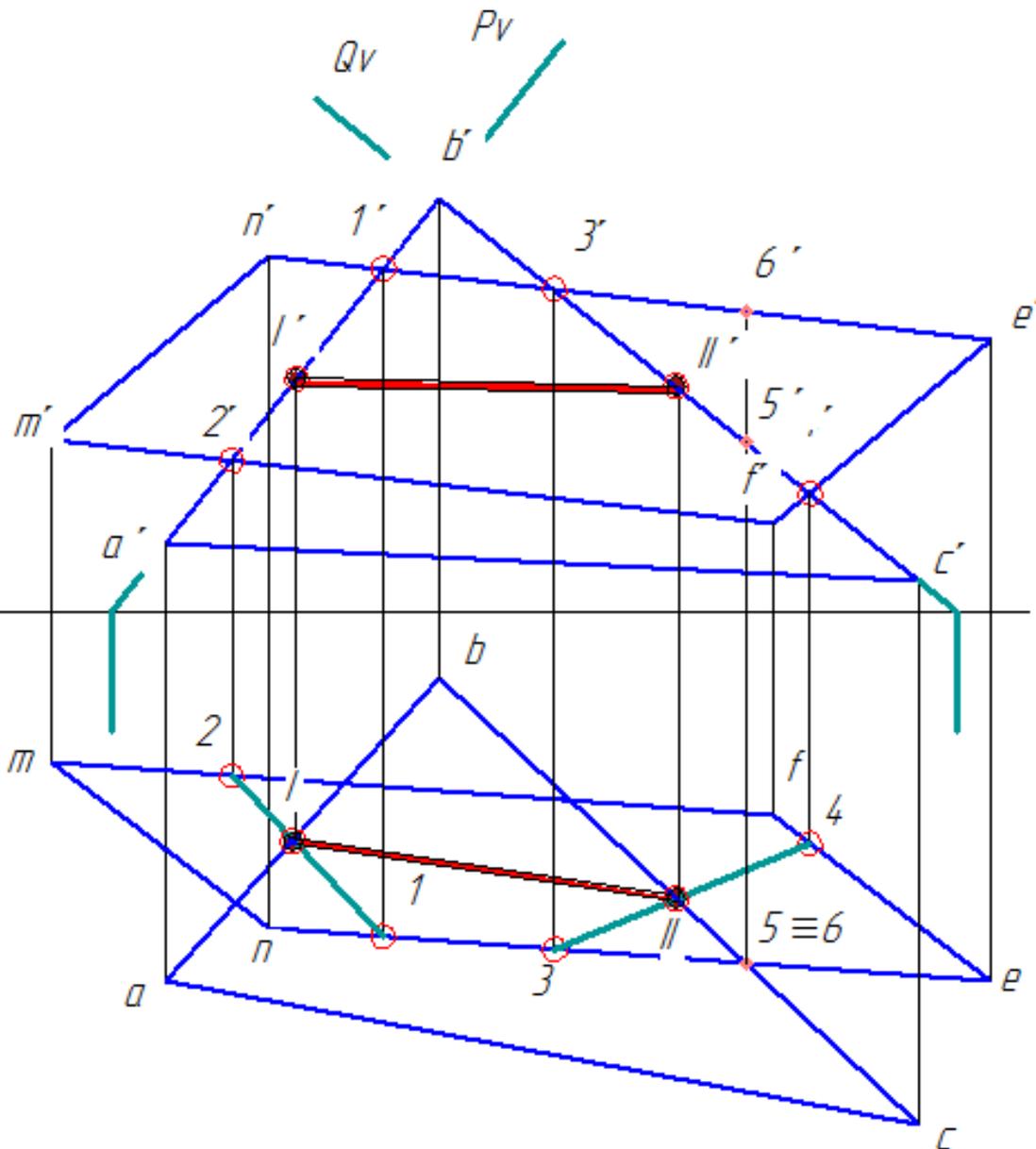


2.3. В пересечении горизонтальных проекций линий 3-4 и ВС (вс) находим точку II, которая принадлежит одновременно плоскости Q, прямой ВС и параллелограмму MNEF, а значит является точкой пересечения прямой ВС с параллелограммом MNEF ($BC \times MNEF = II$)

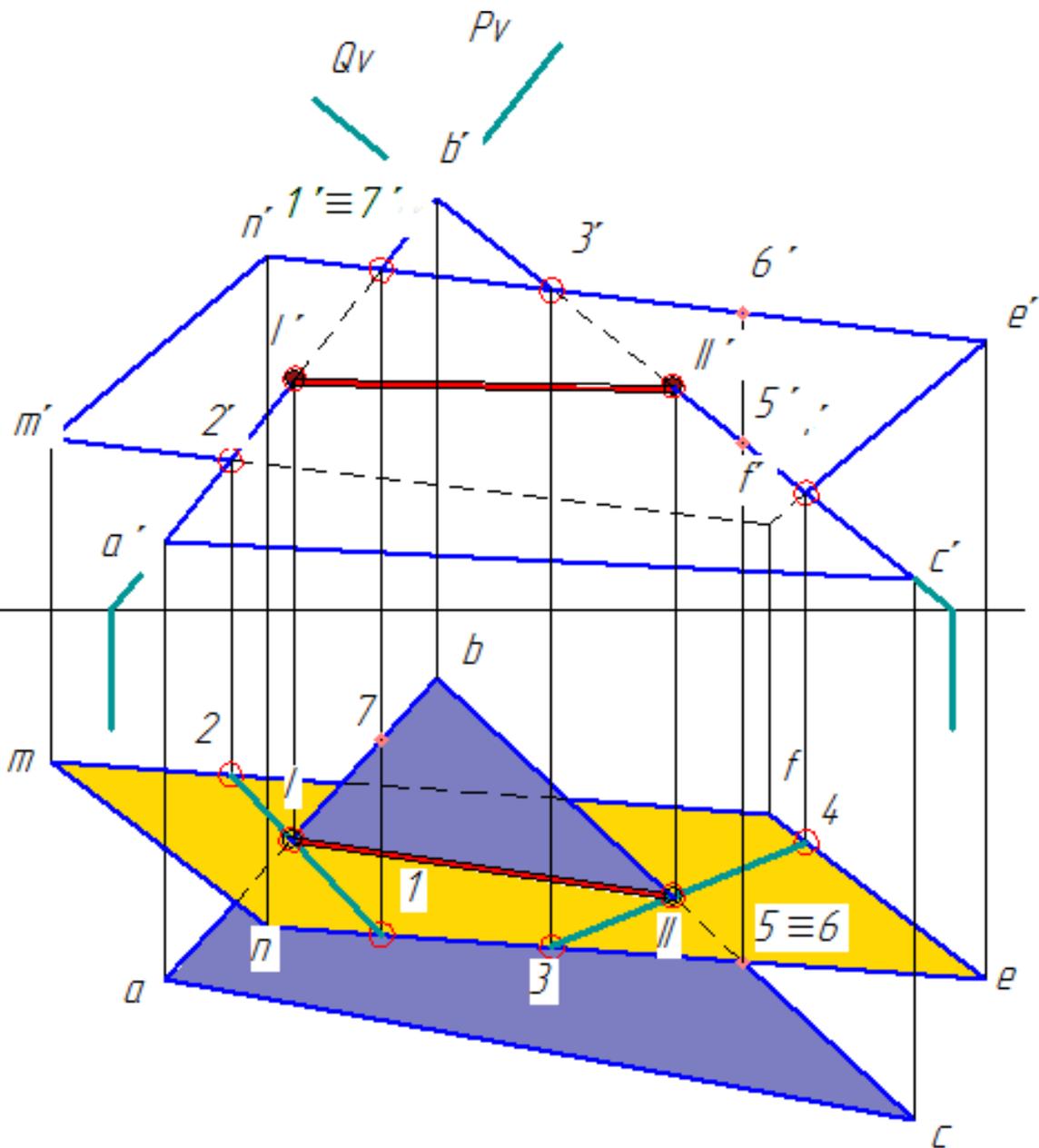


2.4.
 Фронтальную проекцию точки II находим на фронтальной проекции прямой BC ($b'c'$)

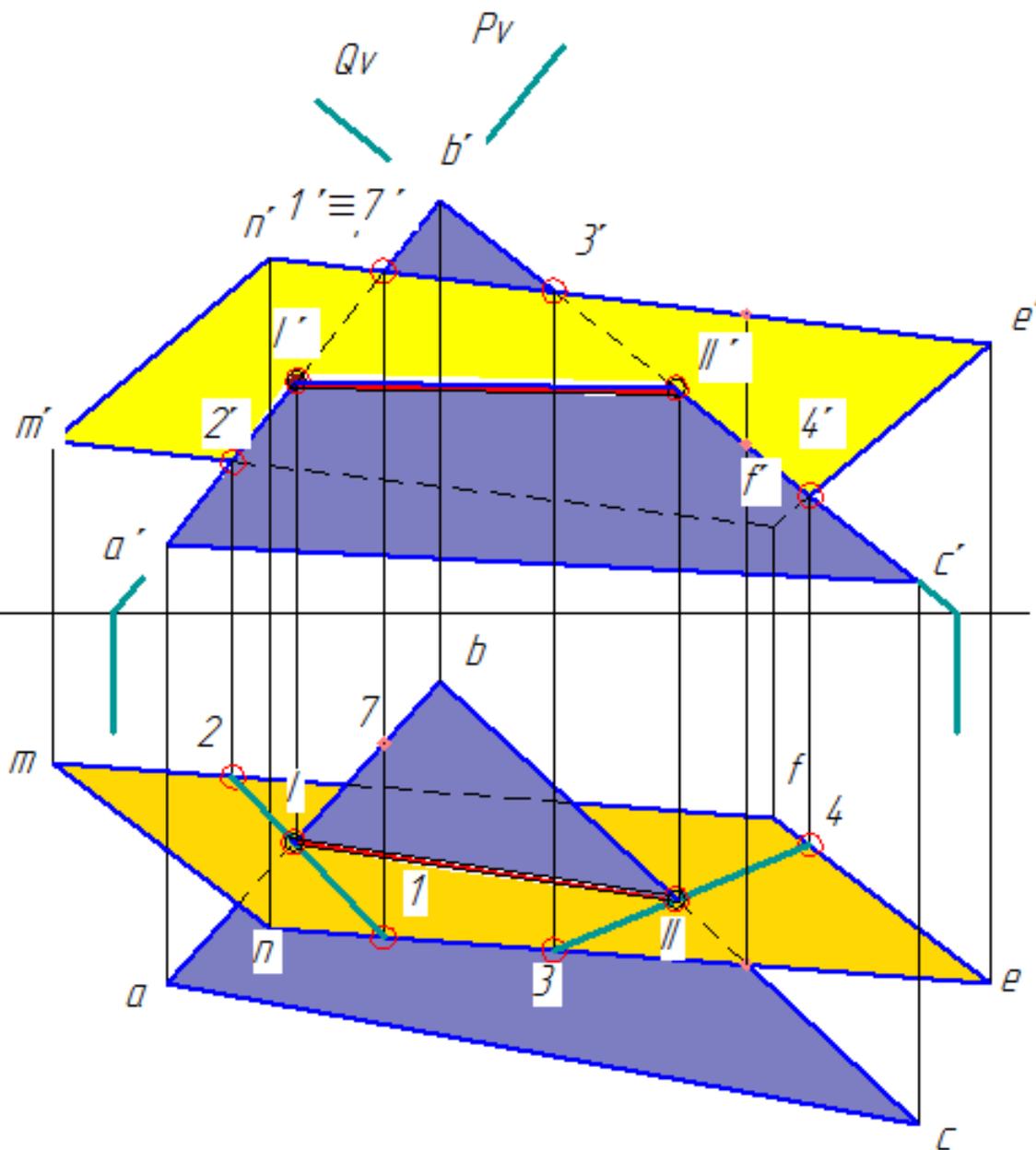
3. Определяем видимость прямых и плоскостей



31. Для определения видимости на горизонтальной проекции используем конкурирующие точки 5 и 6, принадлежащие скрещивающимся прямым BC и NE .



3.4. Для определения видимости на фронтальной проекции используем конкурирующие точки **1** и **7**, принадлежащие скрещивающимся прямым **AB** и **NE**.



3.5. Видимой (относительно фронтальной плоскости) будет точка 1, принадлежащая прямой NE, значит на этом участке (где взяты конкурирующие точки, прямая NE будет видимой, а прямая AB – невидимой (обозначаем невидимый участок 7' – I' штриховой линией).

Благодарю за внимание!