

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Части 4.1 и 4.2

Точка встречи прямой линии с
плоскостью

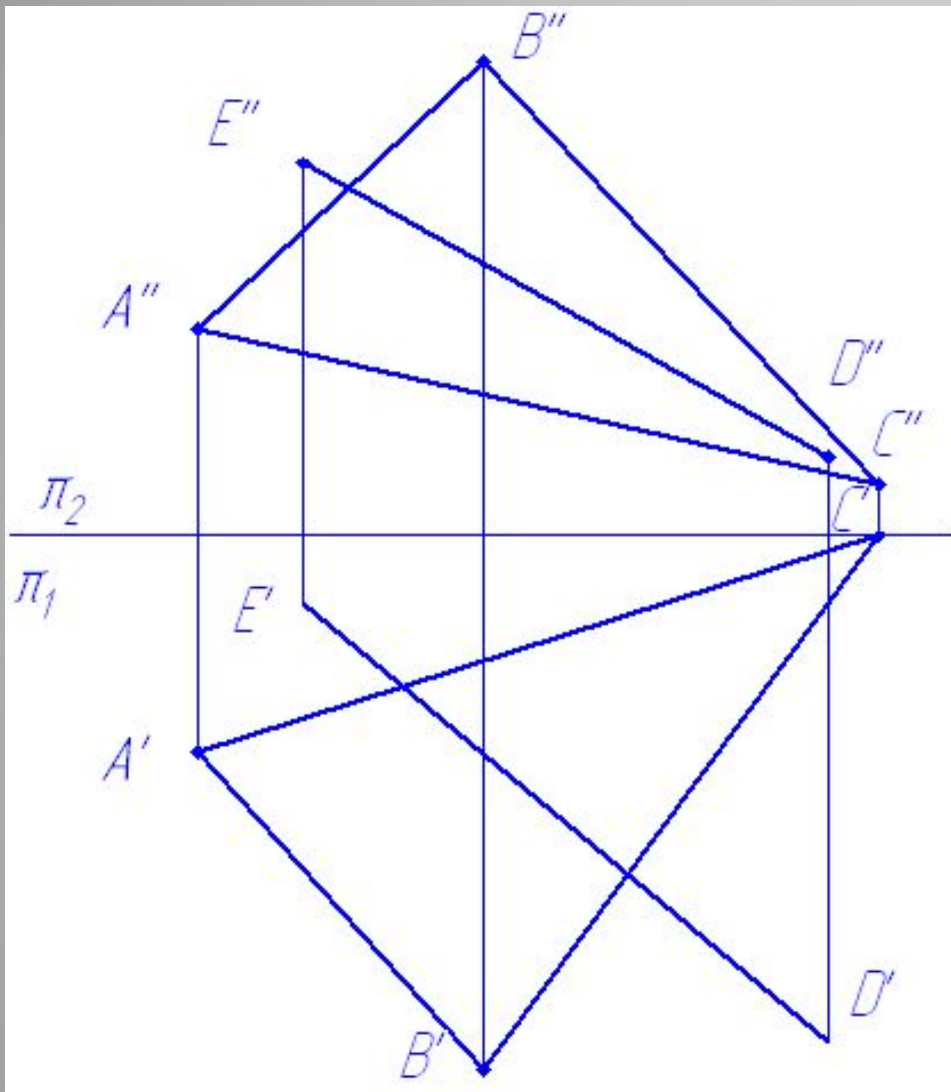
Пересечение плоскостей, заданных
плоскими фигурами

Пособие преподавателям для проведения практических
занятий

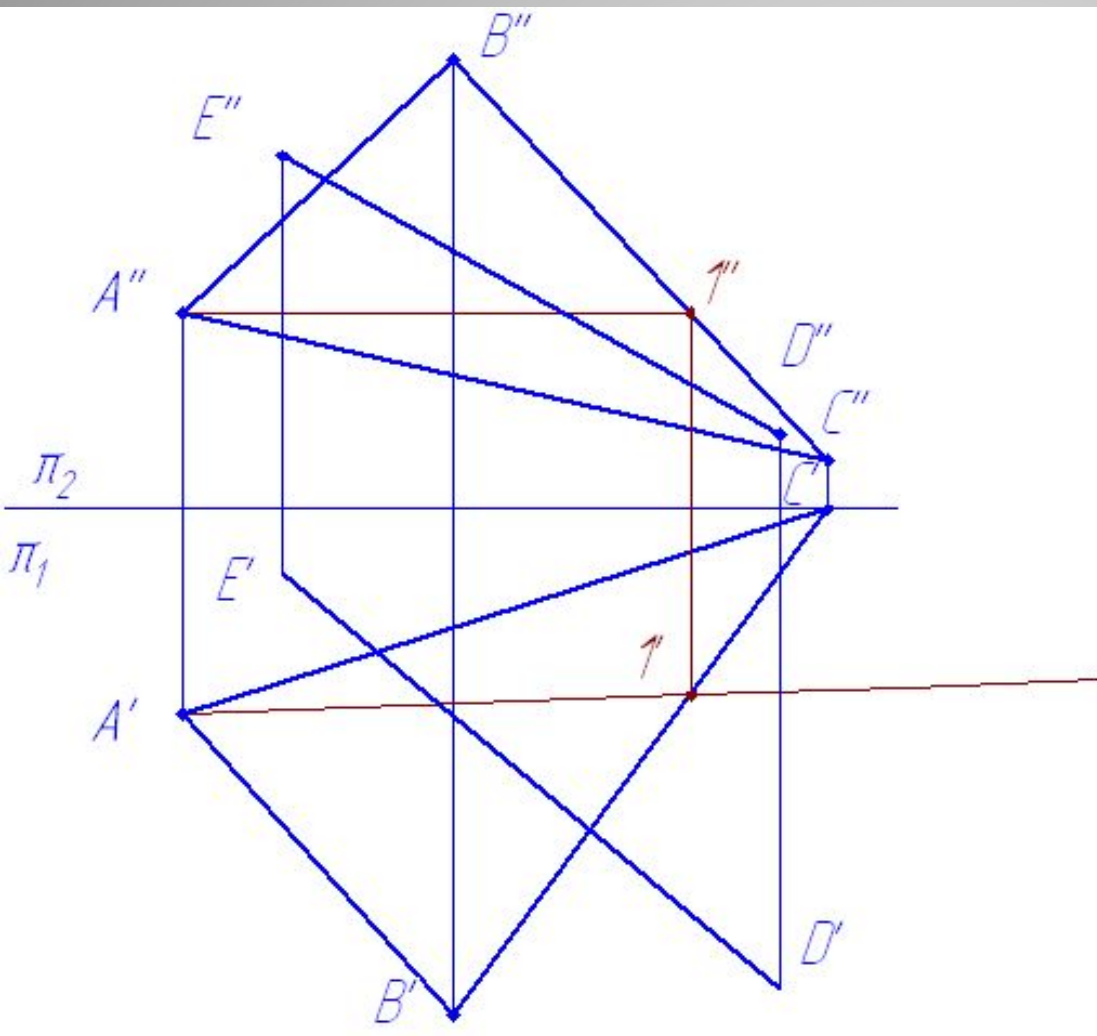
и студентам для самостоятельной работы

Разработал доцент кафедры инженерного проектирования,
Александров Марат Валентинович

Точка встречи прямой линии с плоскостью



Плоскость **ABC** общего положения;
Отрезок **DE** общего положения;
Преобразуем заданную плоскость в положение фронтально проецирующей. Построим для этого горизонталь в заданной плоскости через точку **A**



$A''1'' //$ оси X – ФПГ

Точка $1 \in BC$;

$A'1'$ горизонтальная
проекция

горизонтали;

Заменяем π_2 на π_4 ,

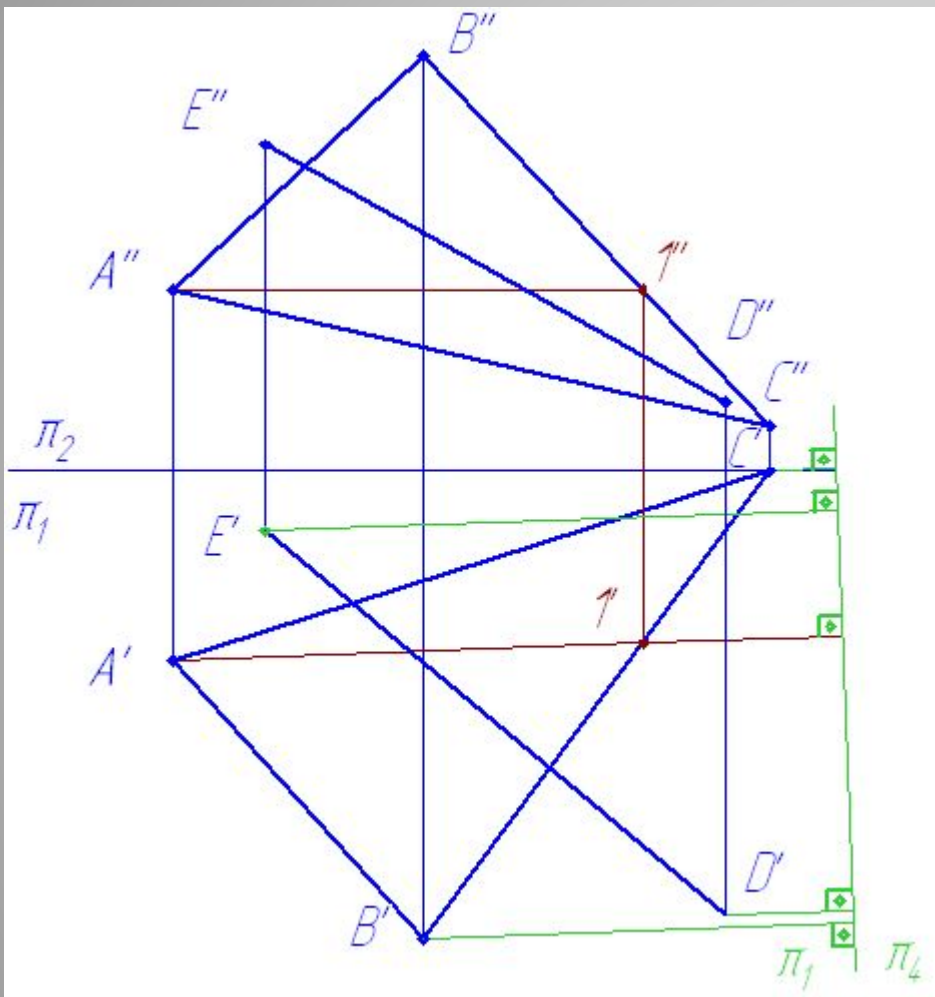
взяв

$OX_1 \perp A'1'$, и

построим

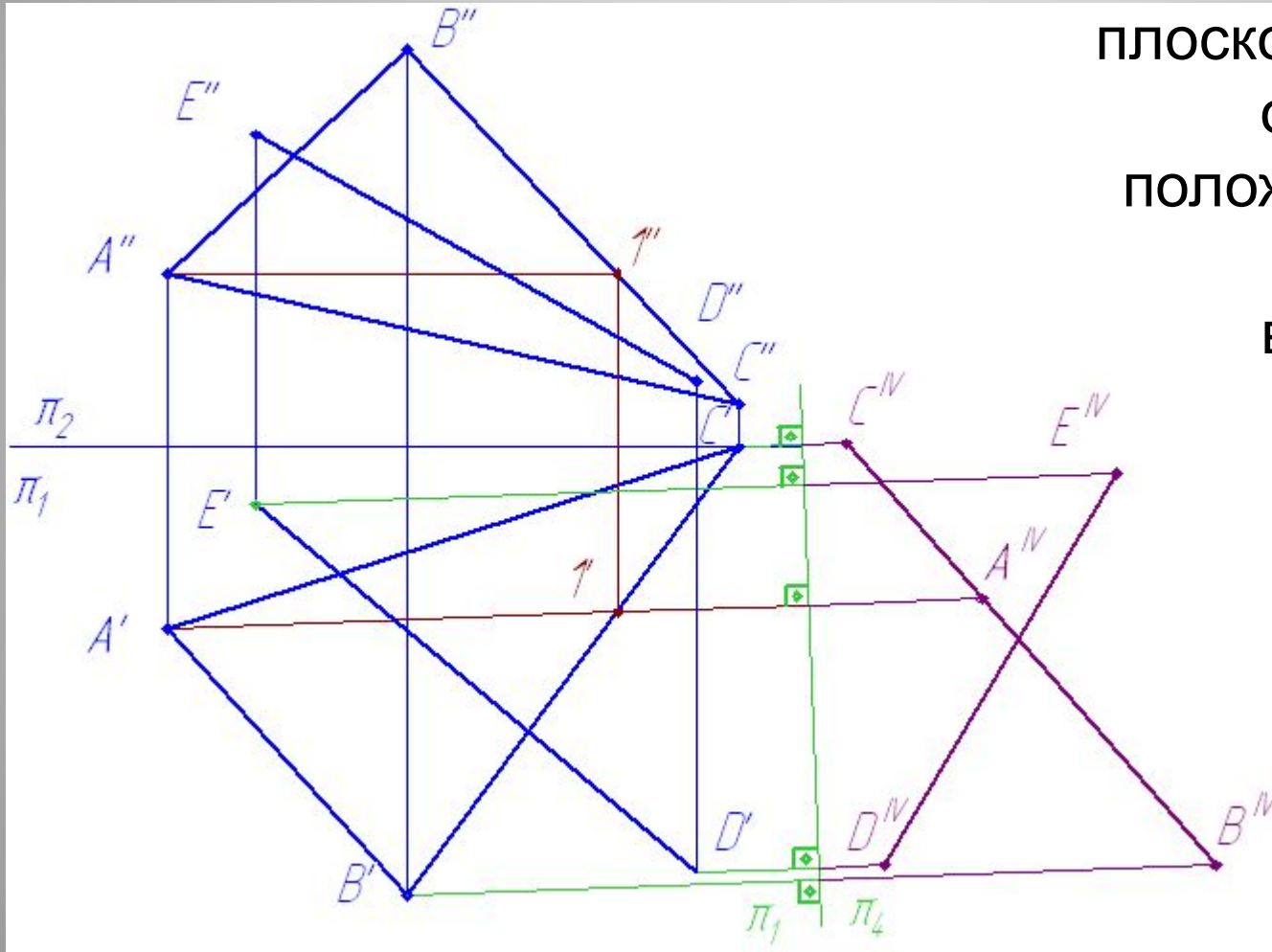
проекции заданных
элементов в новой

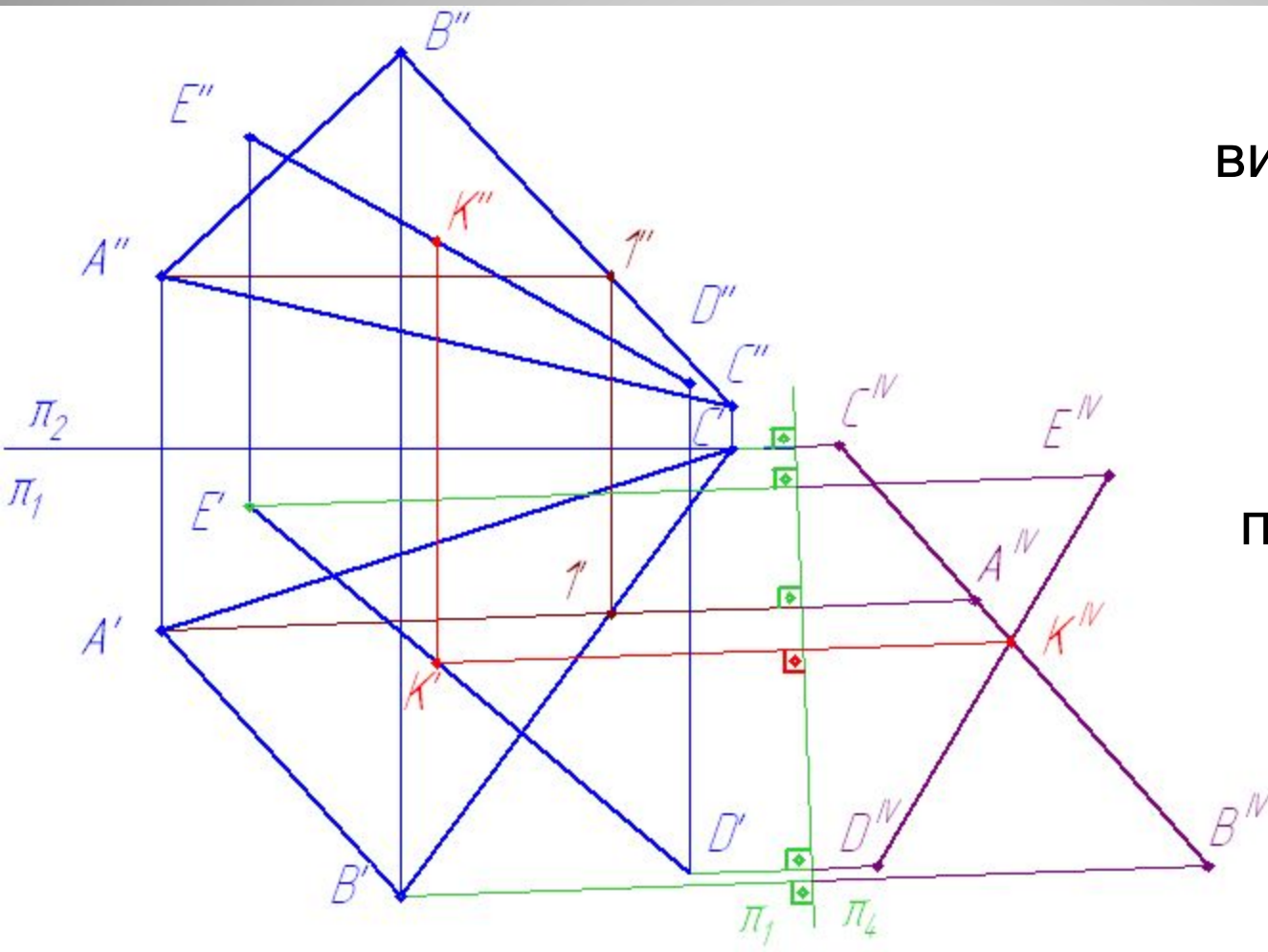
плоскости π_4



Отмечено
направление новой
оси $OX_1 \perp A'1'$ и
проецирующих
перпендикуляров.
По этим
направлениям от
оси OX_1 откладываем
координаты Z точек,
взятых из плоскости
 π_2 (расстояния от
каждой из точек до
оси OX)

Пересечение проекции $D''''E''''$ со следом проецирующей плоскости ABC на пл. π_4 определяет положение проекции точки встречи K''''



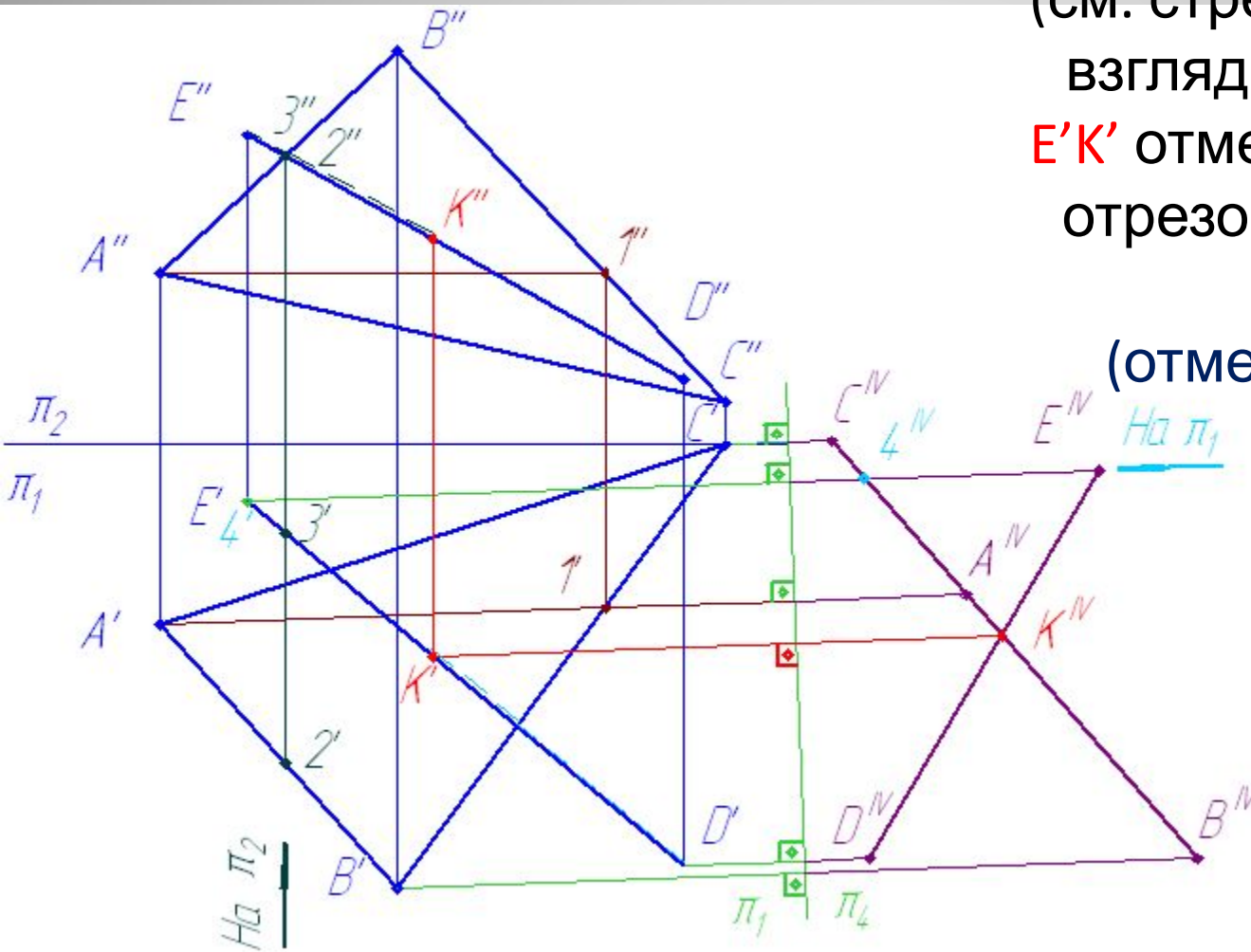


Найдены проекции
 точки K', K'' ;
 Определим
 видимость отрезков
 на пл. π_1 ;
 Выберем
 конкурирующие
 точки в этой
 плоскости E' и A'''''

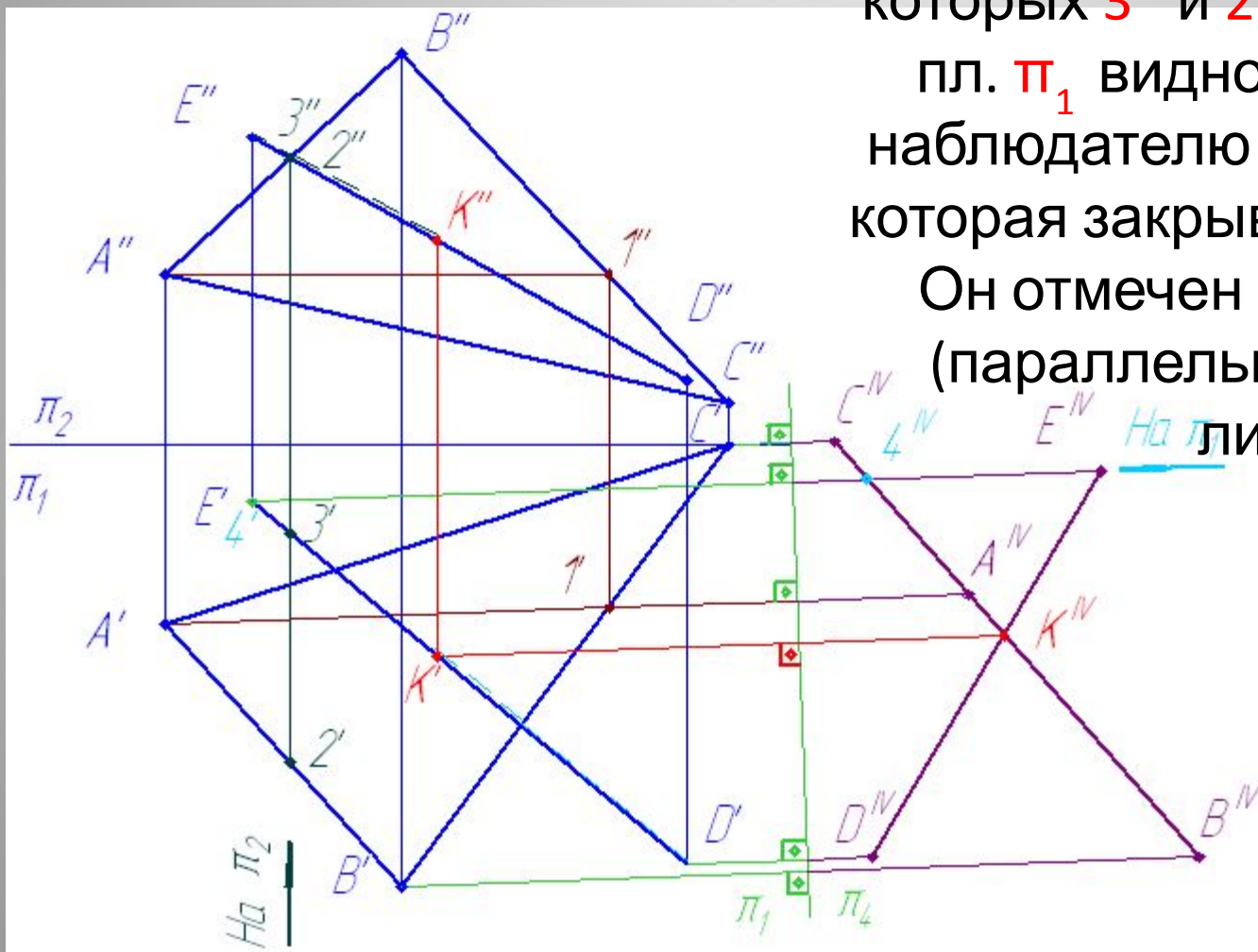
Точка **E** на прямой **DE** расположена ближе к наблюдателю, чем точка **4** (см. стрелку-направление взгляда на π_1). Отрезок **E'K'** отмечен как видимый, отрезок **K'D'** – скрыт пл. **ABC**

ABC

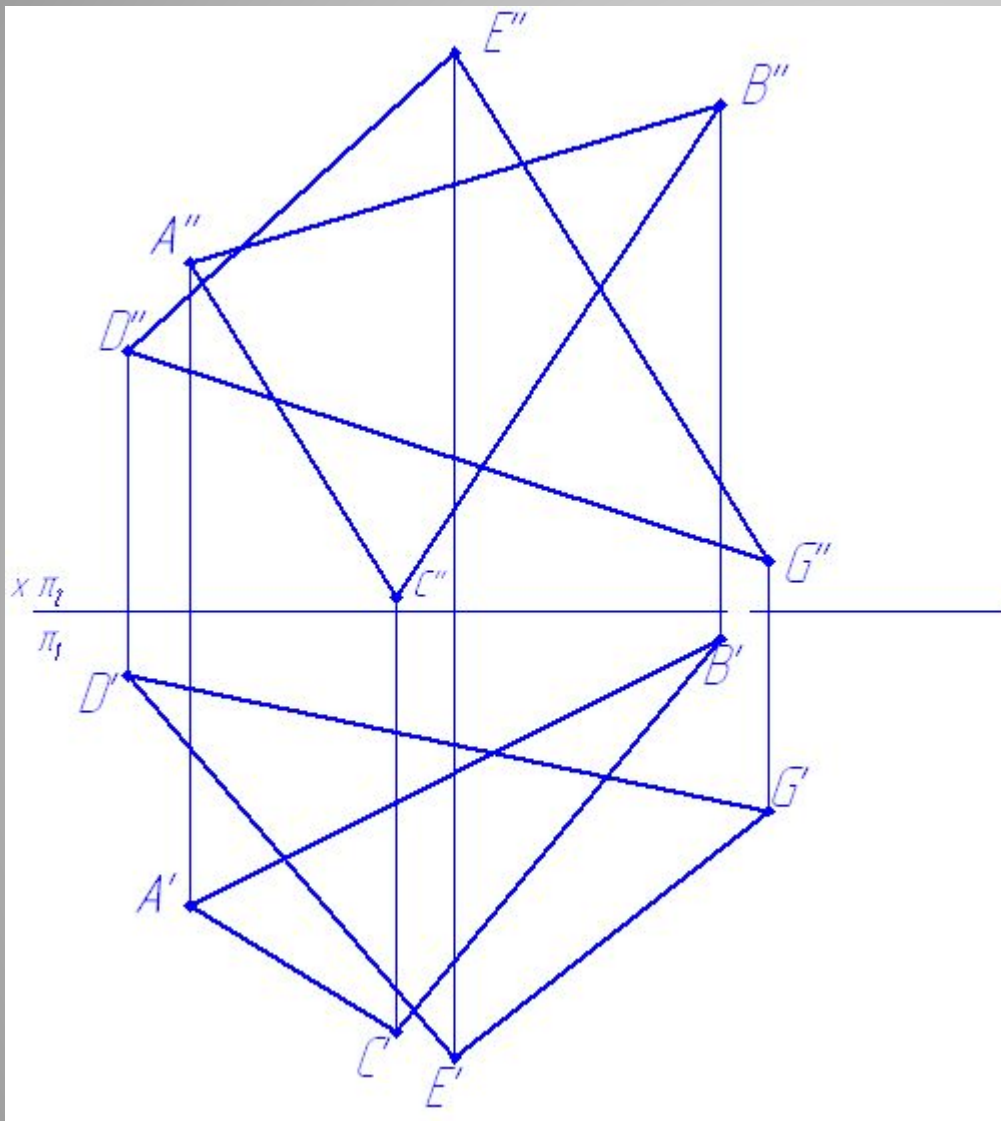
(отмечен штриховой линией)



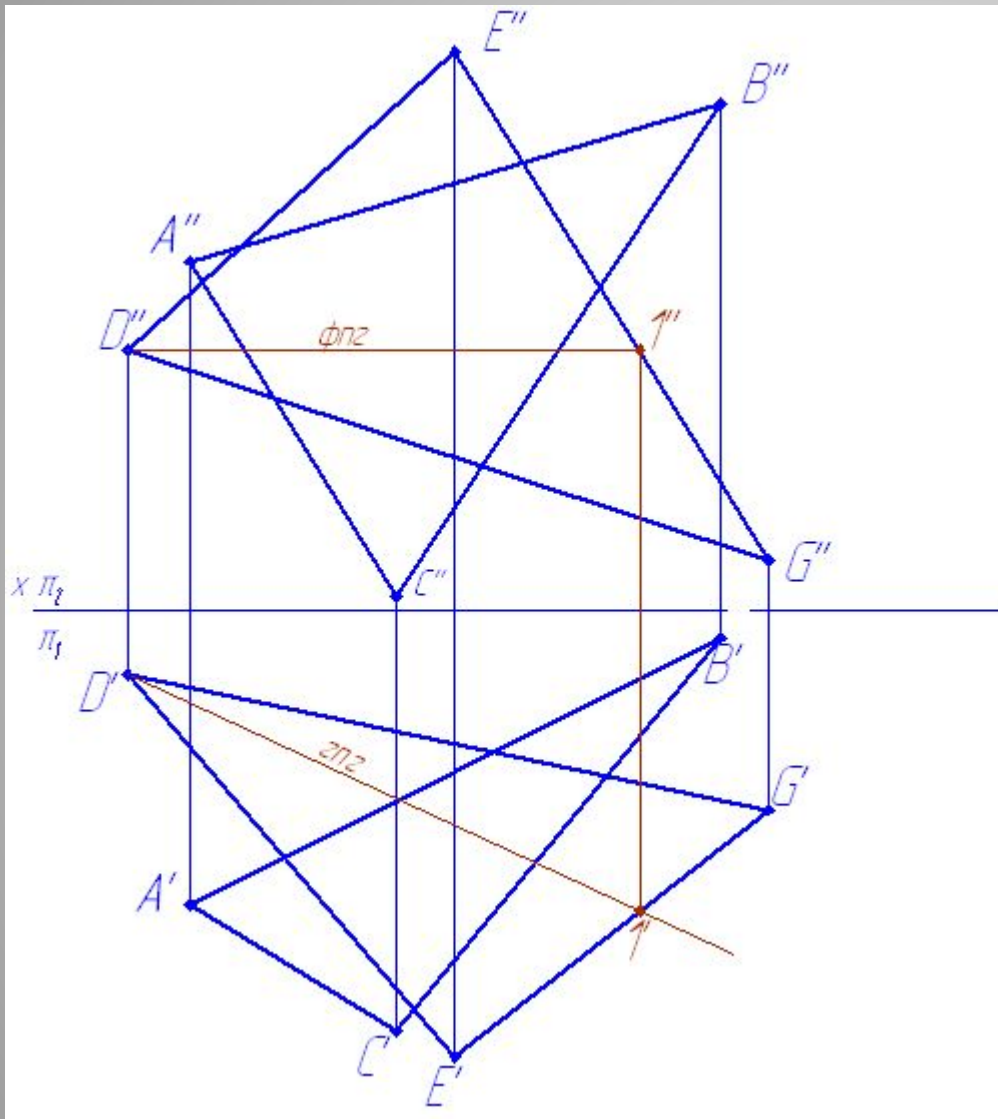
В пл. π_2 выделены конкурирующие точки, фронтальные проекции которых $3''$ и $2''$ совмещены. На пл. π_1 видно, что ближняя к наблюдателю точка $2 \in$ пл. ABC , которая закрывает отрезок $E''K''$. Он отмечен как невидимый (параллельная штриховая линия).



Пересечение плоскостей, заданных плоскими фигурами



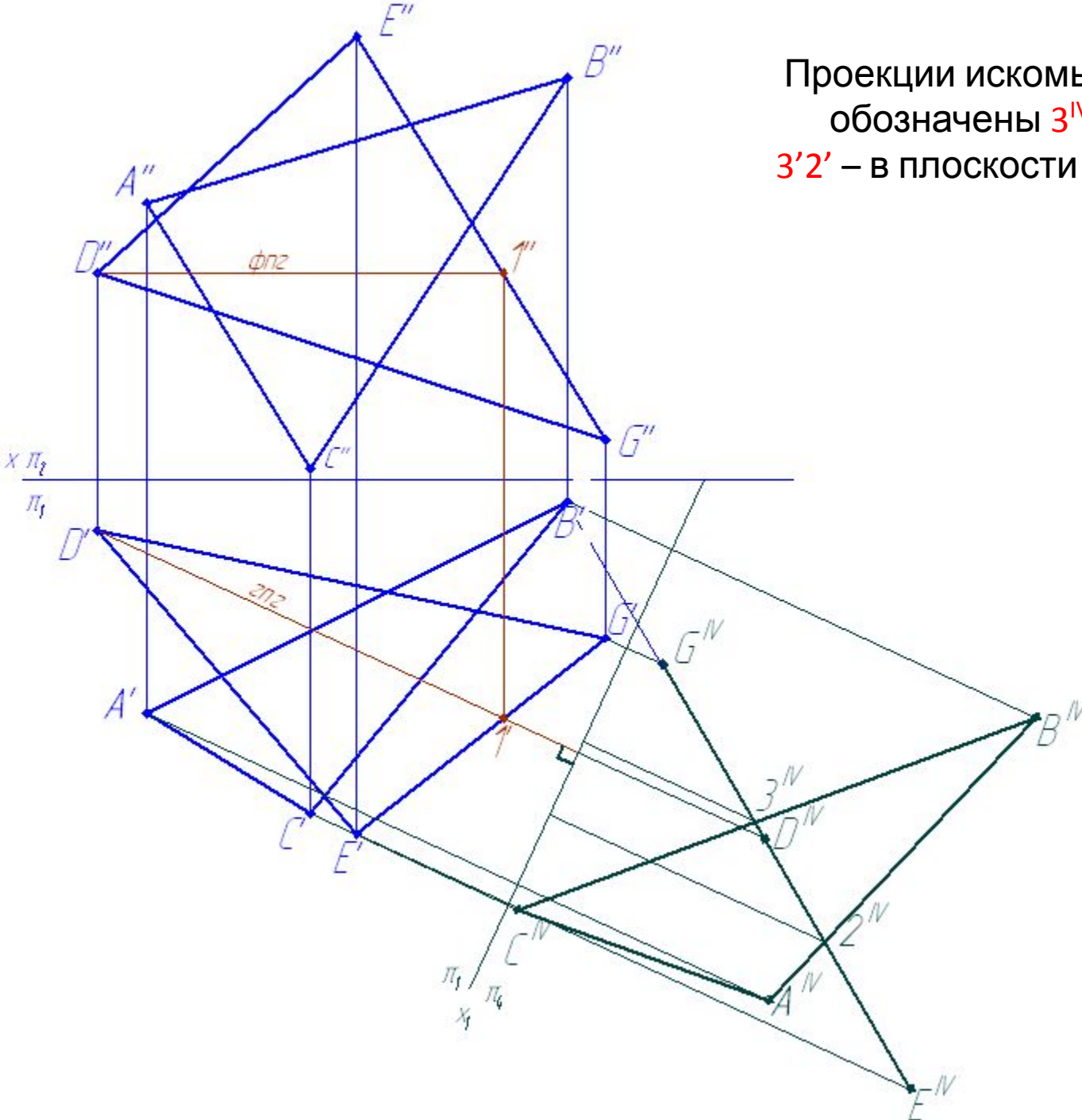
В треугольнике **DEG** построим горизонталь **D1**. Начнем построения, располагая фронтальной проекцией точки **D''** и направлением фронтальной проекции горизонтали.

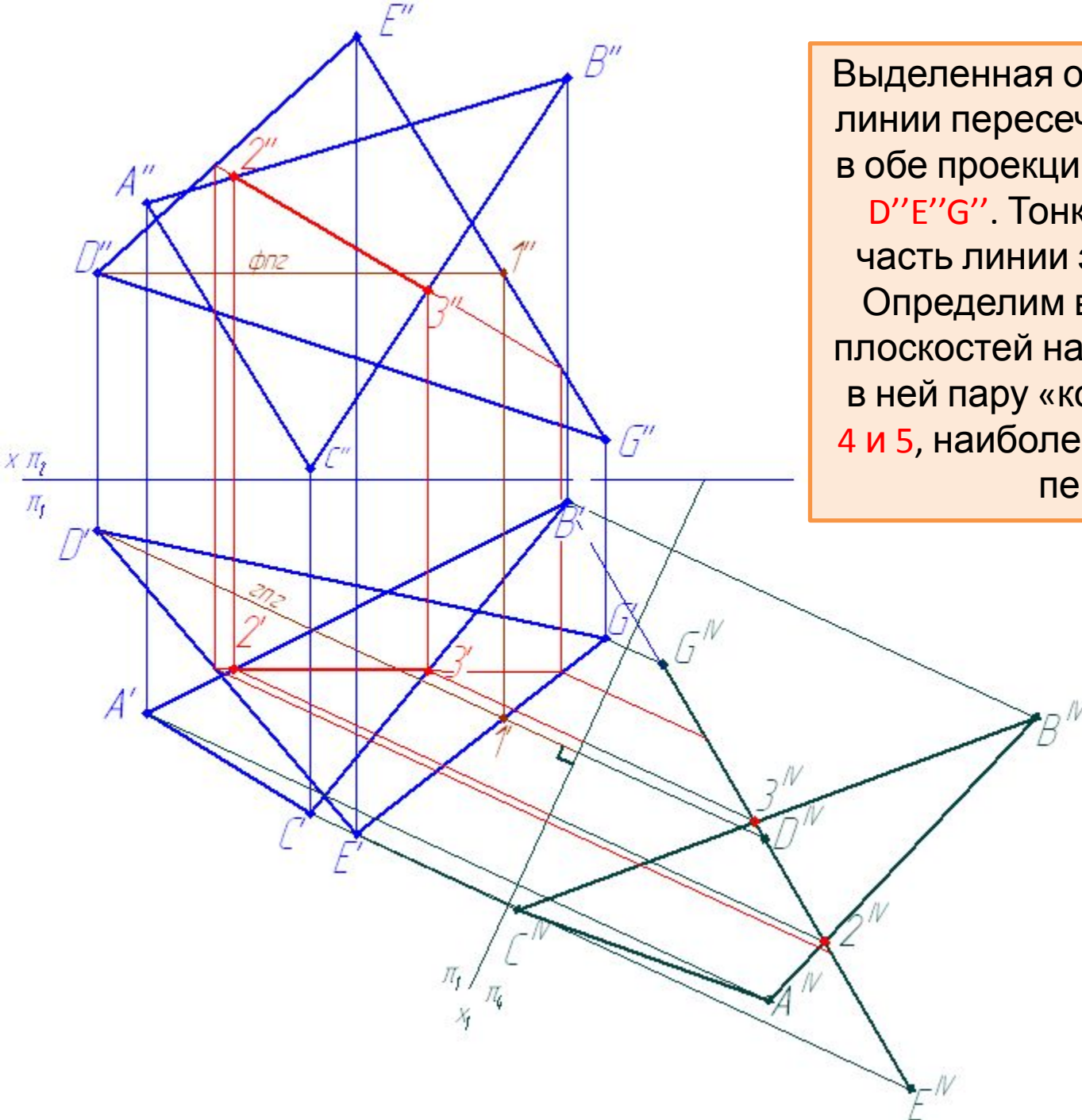


Выберем новую плоскость π_4 так, чтобы ось X_1 была перпендикулярна построенной горизонтали (прямой угол увидим неискаженным в пл. π_1)

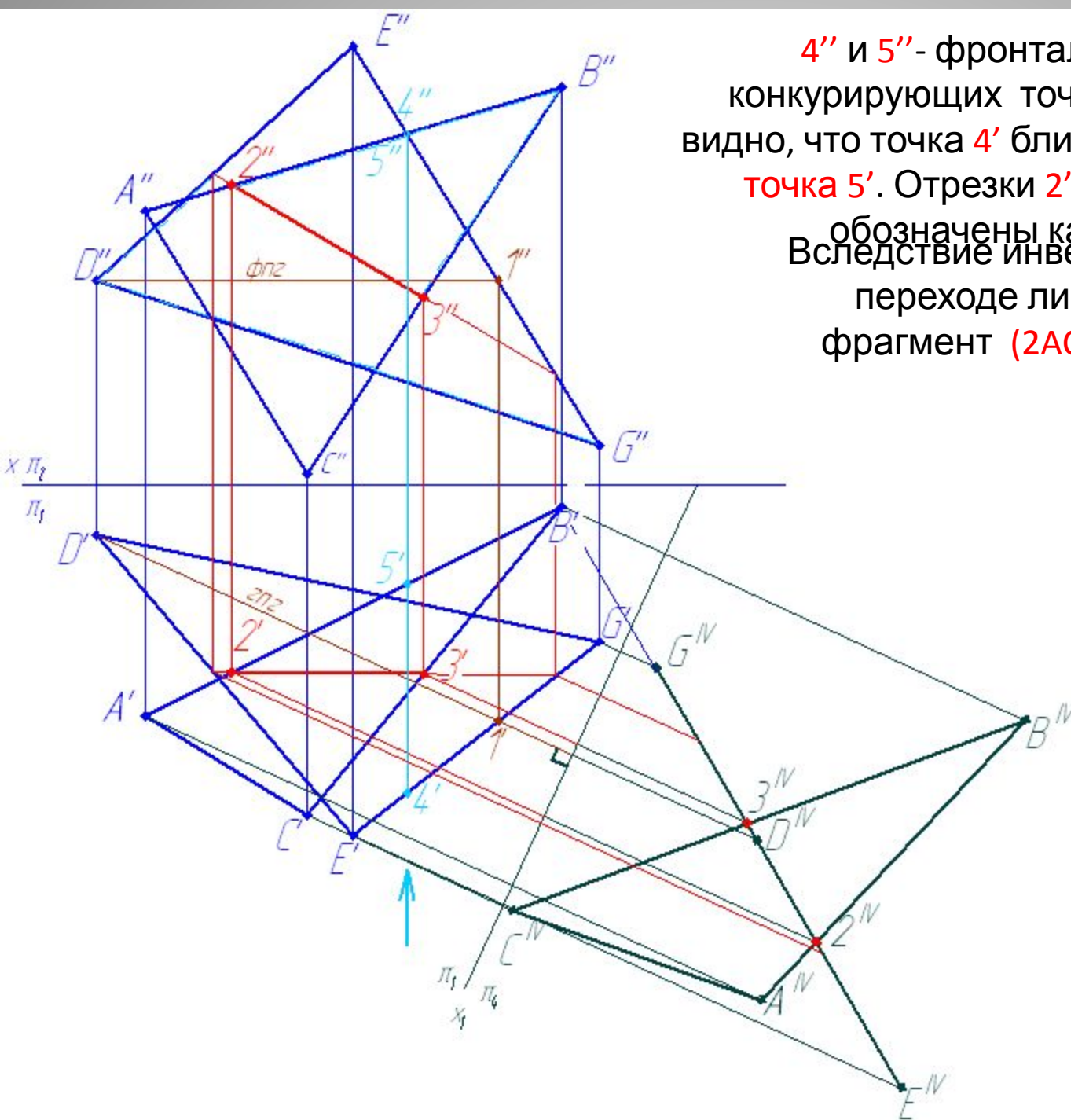
Спроецируем заданные плоскости на новую фронтальную плоскость.

Проекции искомых линий пересечения обозначены $3^{IV}2^{IV}$ в плоскости π_4 , $3'2'$ – в плоскости π_1 , и $3''2''$ в плоскости π_2 .

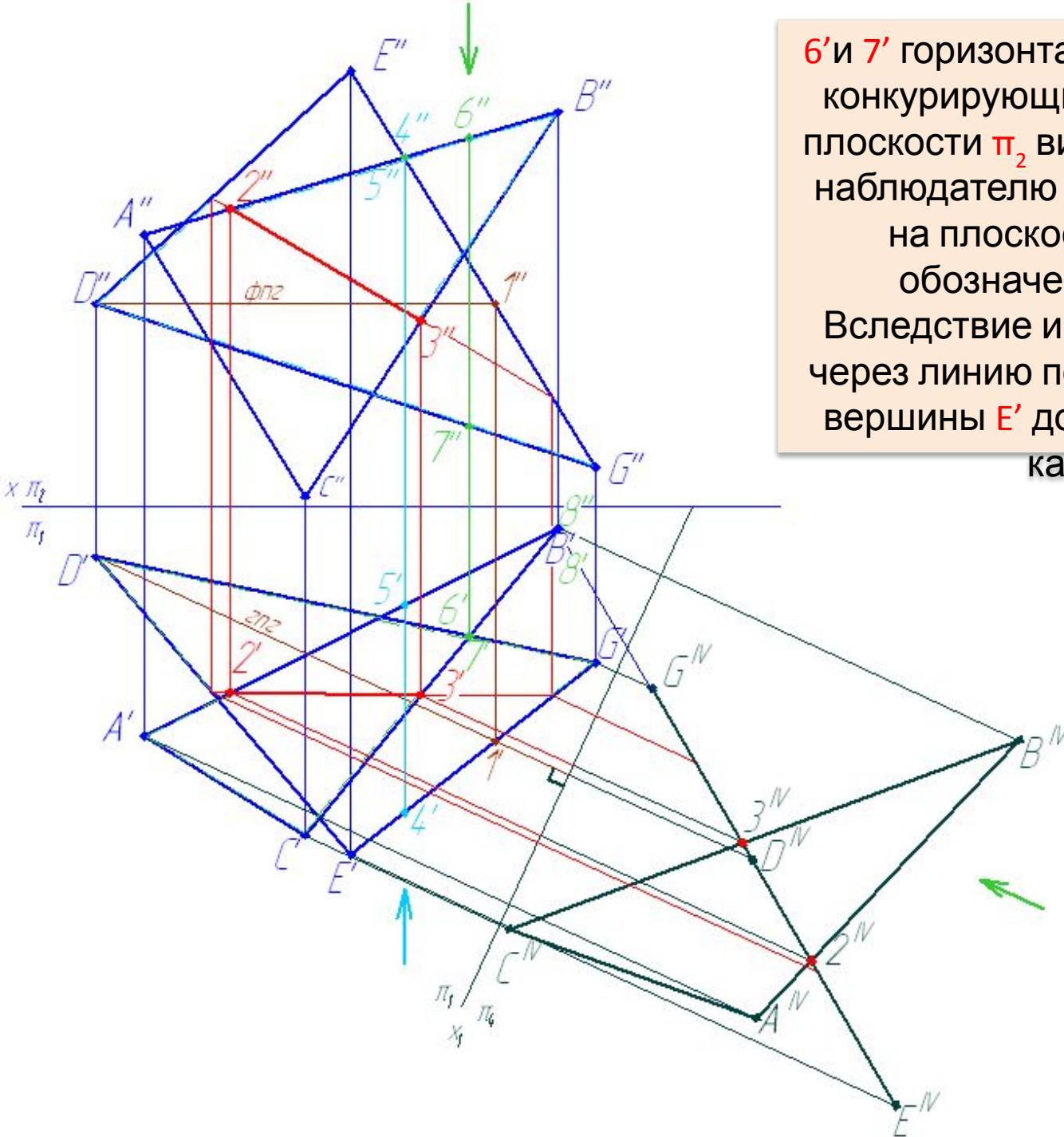




Выделенная основной линией часть линии пересечения $2''3''$ заключена в обе проекции плоскостей $A''B''C''$ и $D''E''G''$. Тонкой линией показана часть линии за пределами $A''B''C''$. Определим видимость заданных плоскостей на плоскости π_2 , выбрав в ней пару «конкурирующих точек» 4 и 5 , наиболее удаленных от линии пересечения



4'' и 5'' - фронтальные проекции конкурирующих точек. На плоскости π_1 видно, что точка 4' ближе к наблюдателю, чем точка 5'. Отрезки 2''B'' и 3''B'', поэтому обозначены как невидимые. Вследствие инверсии видимости при переходе линии пересечения фрагмент (2AC3)'' стал видимым.



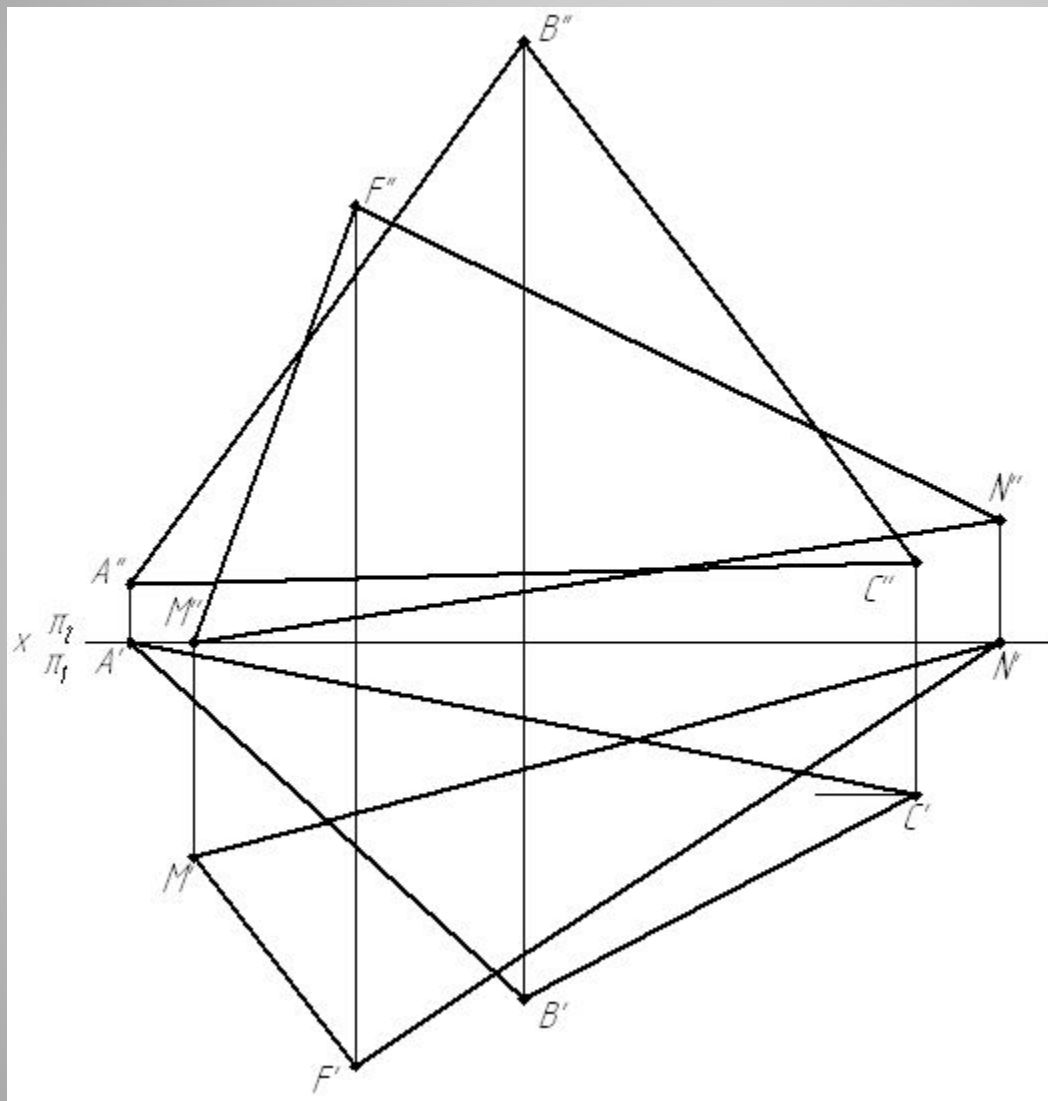
6' и 7' горизонтальные проекции точек, конкурирующих на плоскости π_1 . На плоскости π_2 видно, что $z_6 > z_7$ (ближе к наблюдателю по лучу 6''7''). Поэтому на плоскости π_1 отрезок D'G' обозначен, как невидимый. Вследствие инверсии при переходе через линию пересечения, отрезки от вершины E' до этой линии показаны как **видимые**

К аналогичному результату приходим, сопоставив точки B' и 8' в пл. π_1 . ($z_b > z_8$)

Пересечение плоскостей, заданных плоскими фигурами

Вариант

31



В треугольнике ABC построим фронталь CD. Начнем построения, располагая горизонтальной проекцией точки C' и направлением горизонтальной проекции фронтали.

$C''D''$ – фронтальная проекция фронтали.

Выберем новую плоскость

Π_4

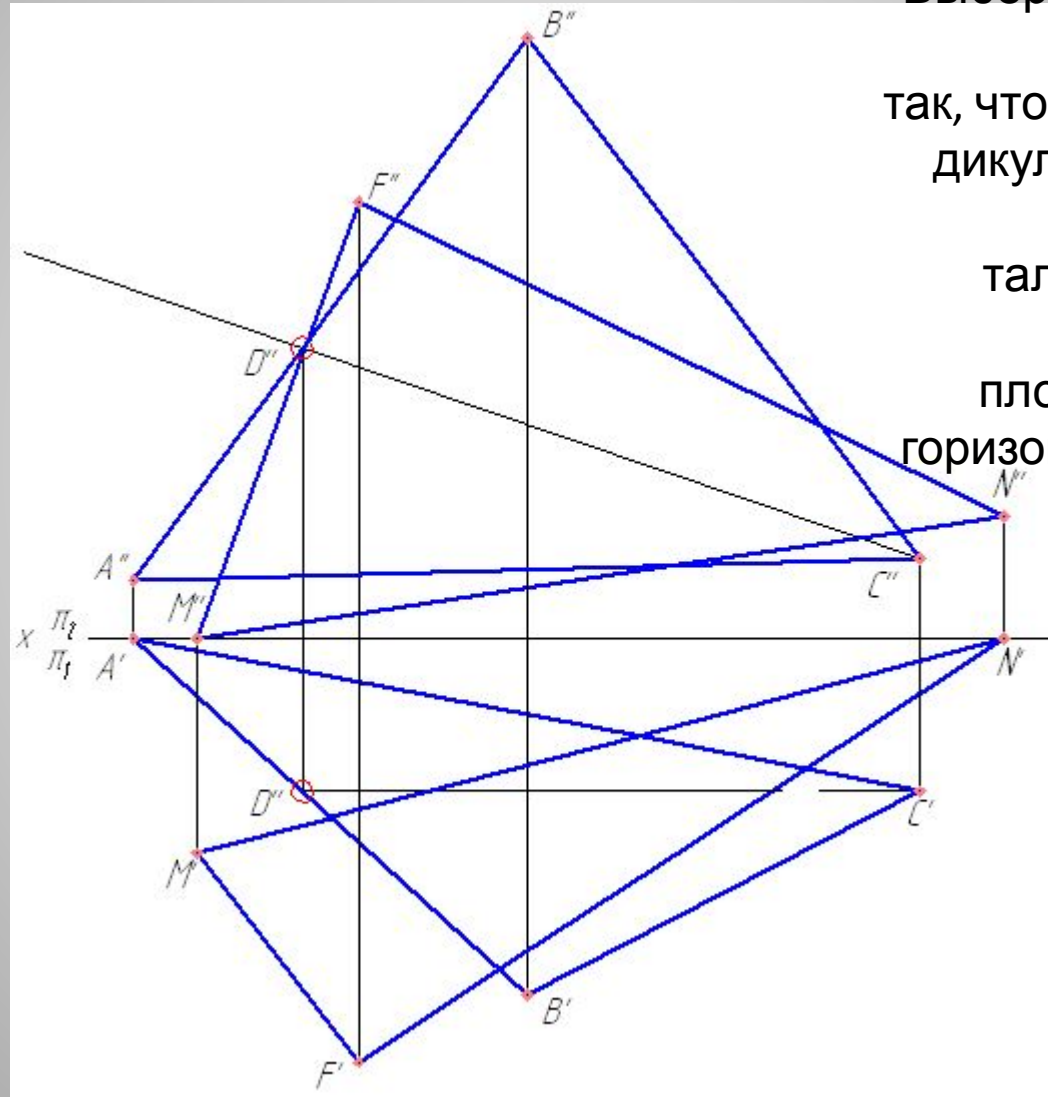
так, чтобы она была перпендикулярна построенной фронтали.

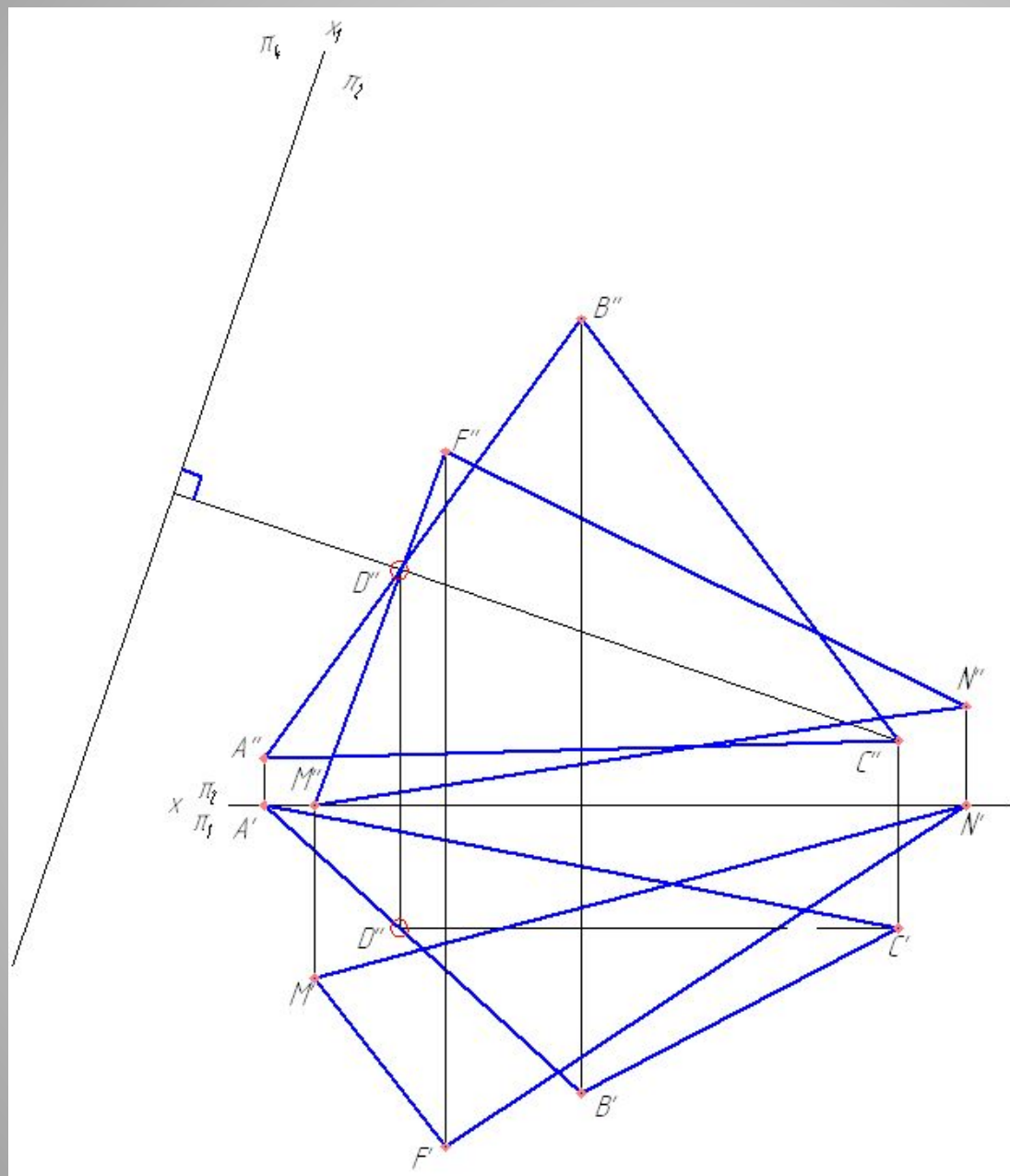
Спроецируем заданные

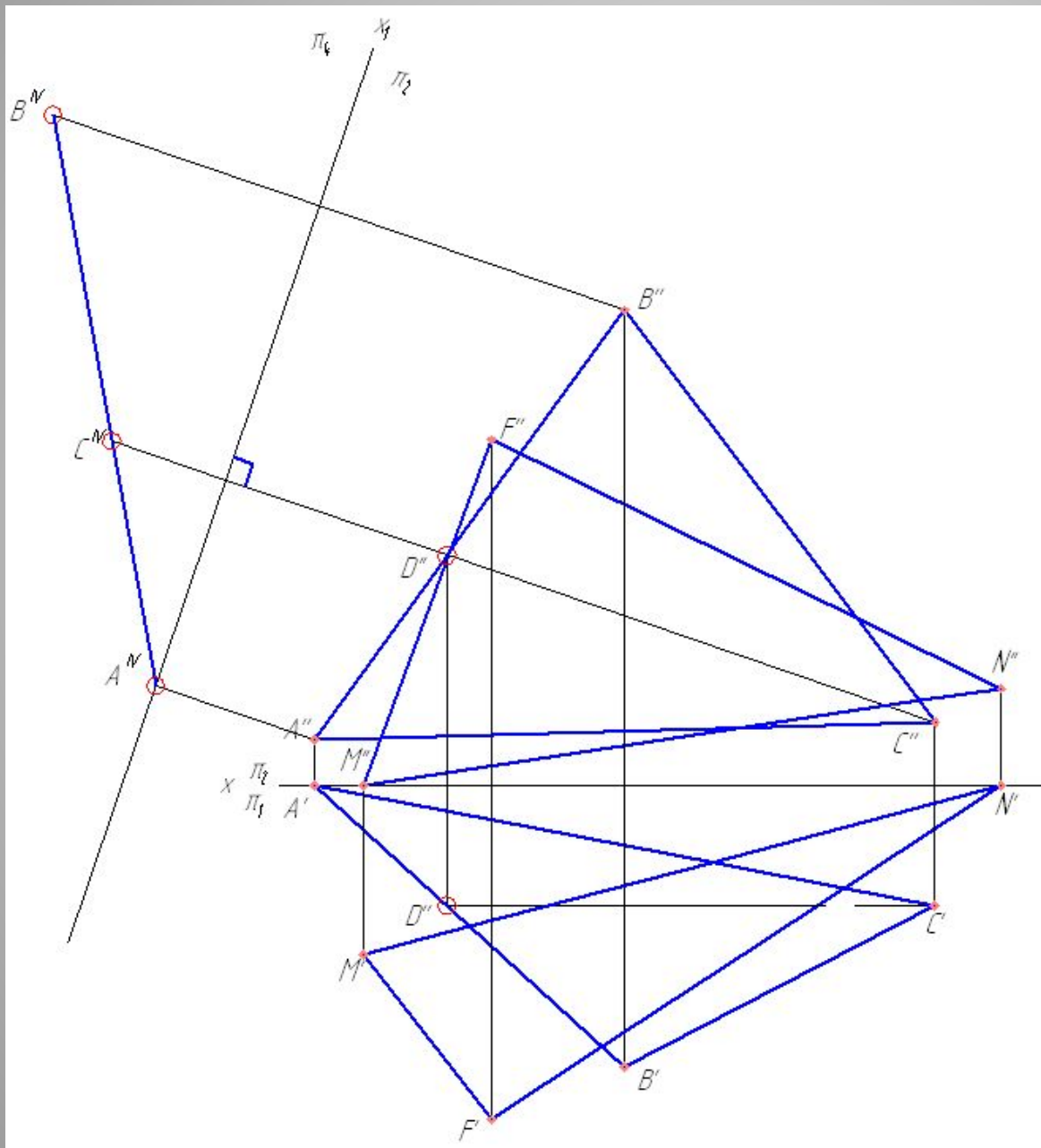
плоскости на новую

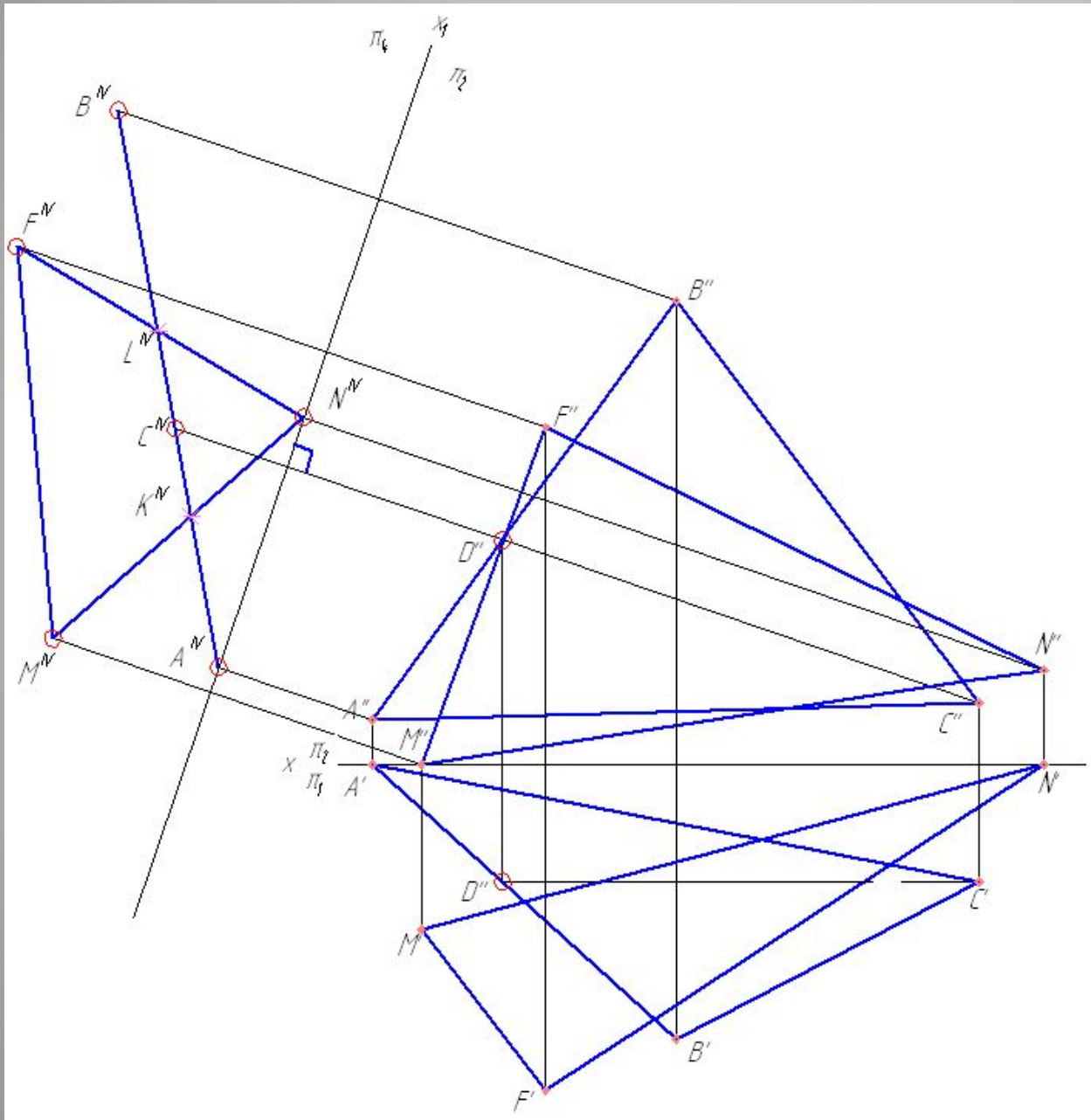
горизонтальную плоскость

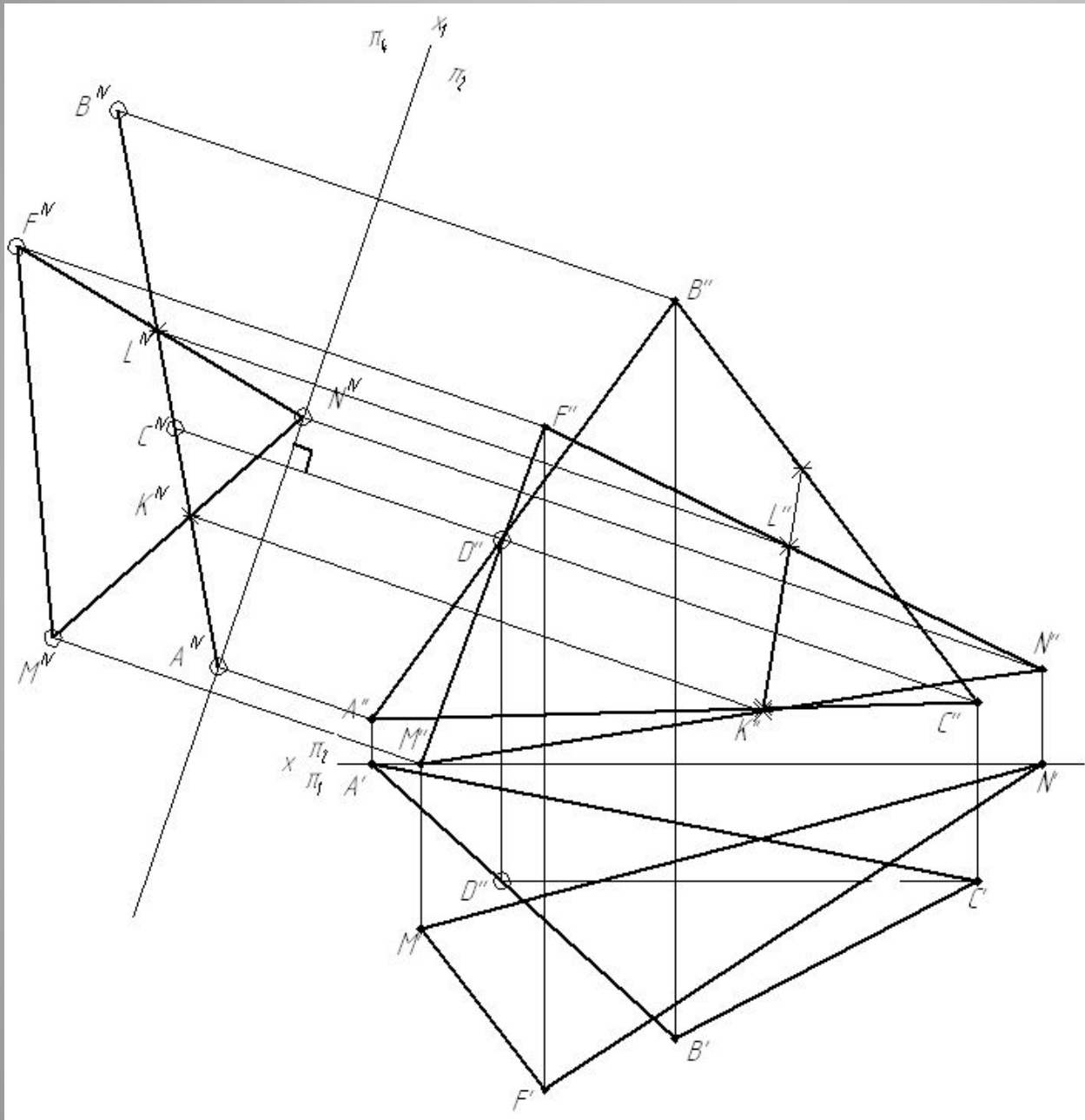
Π_4 .

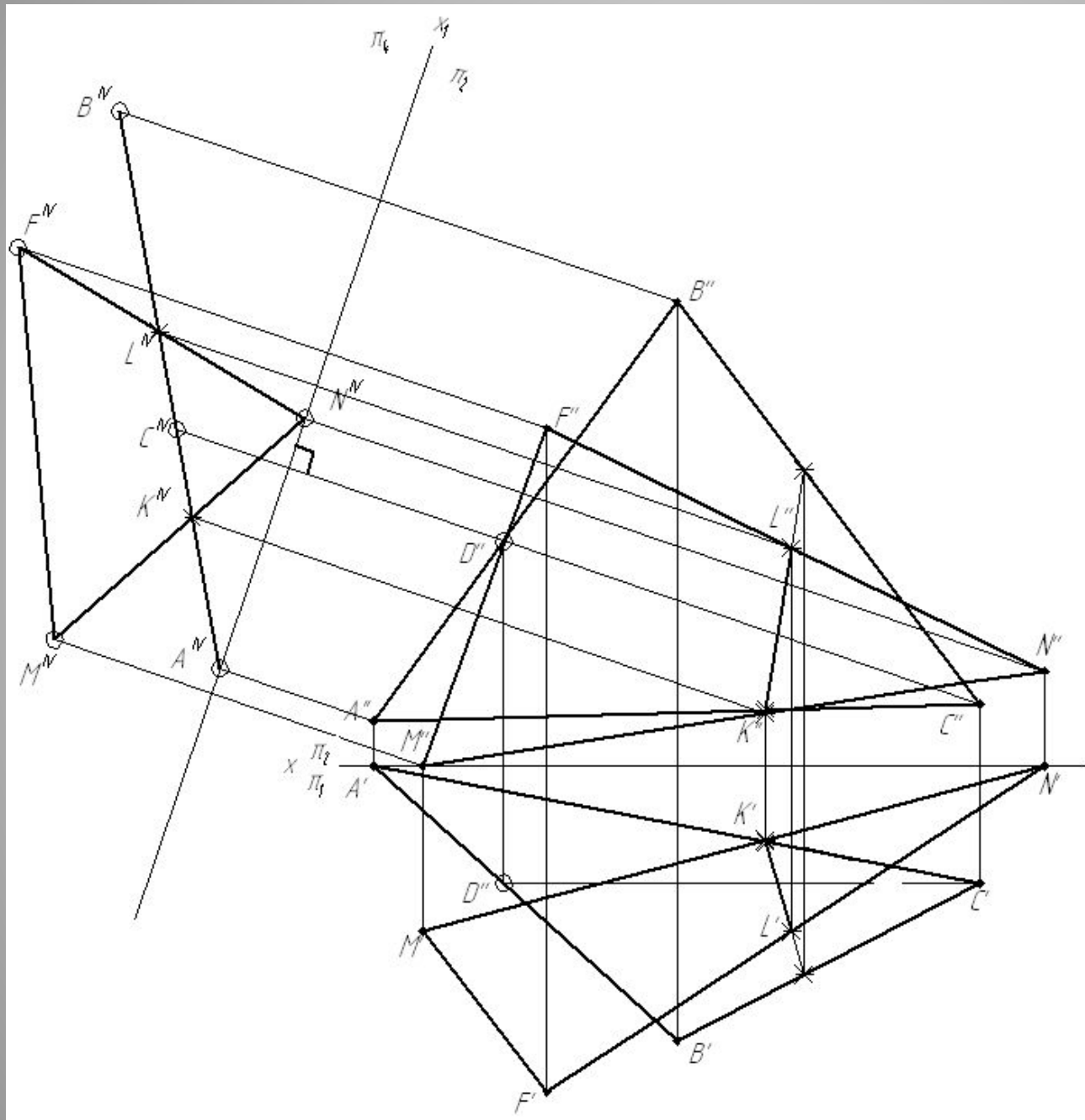


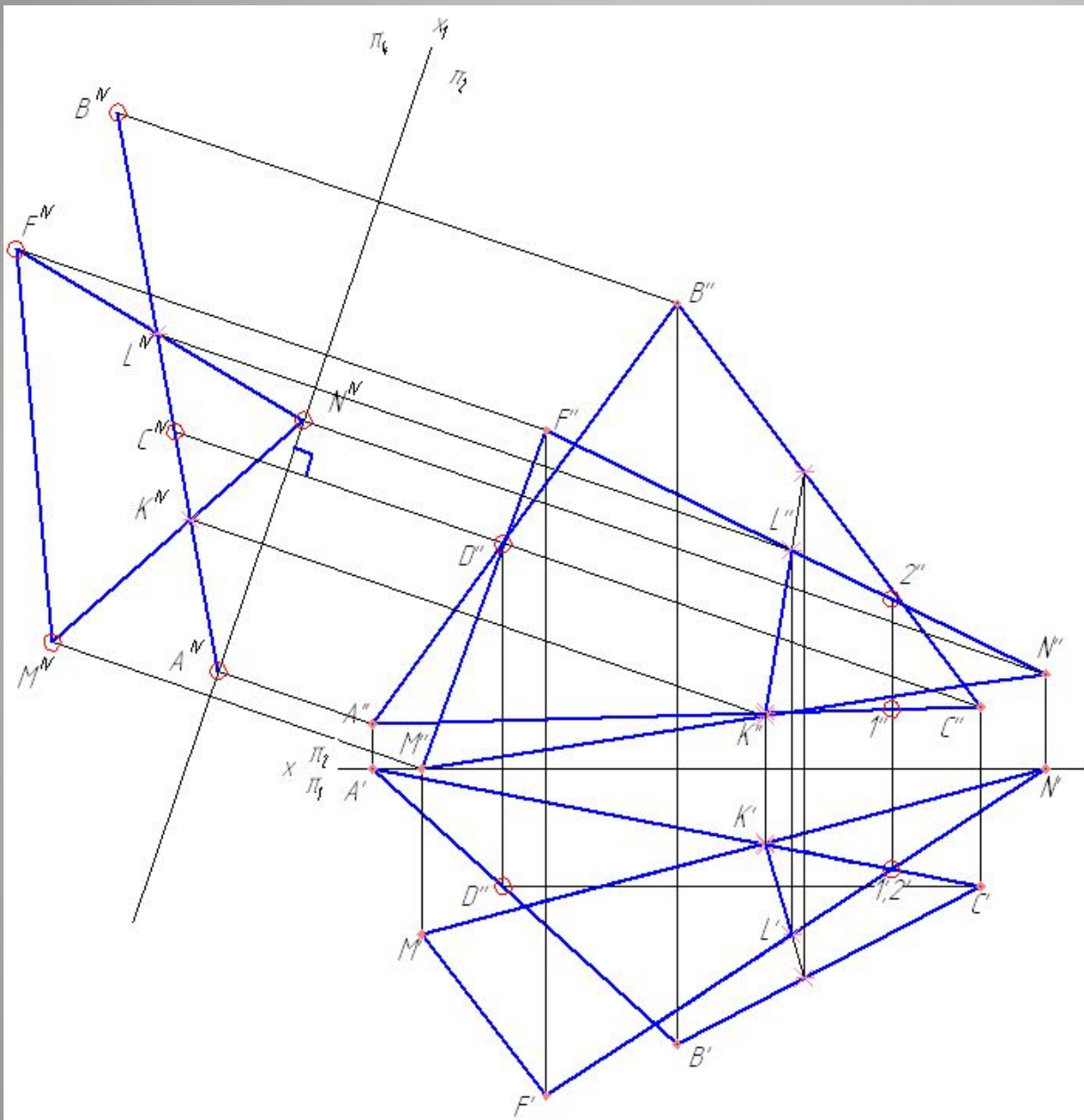




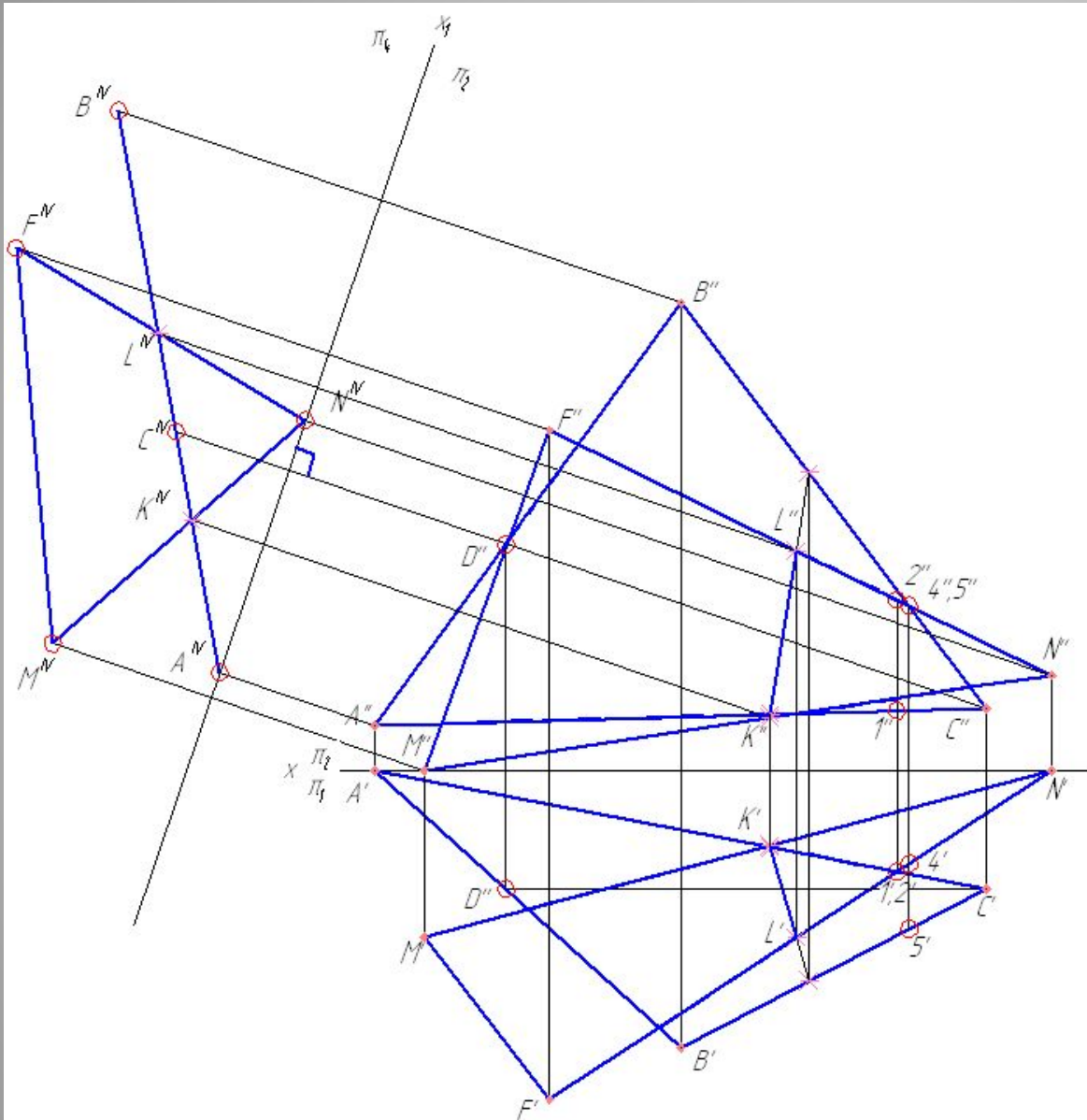




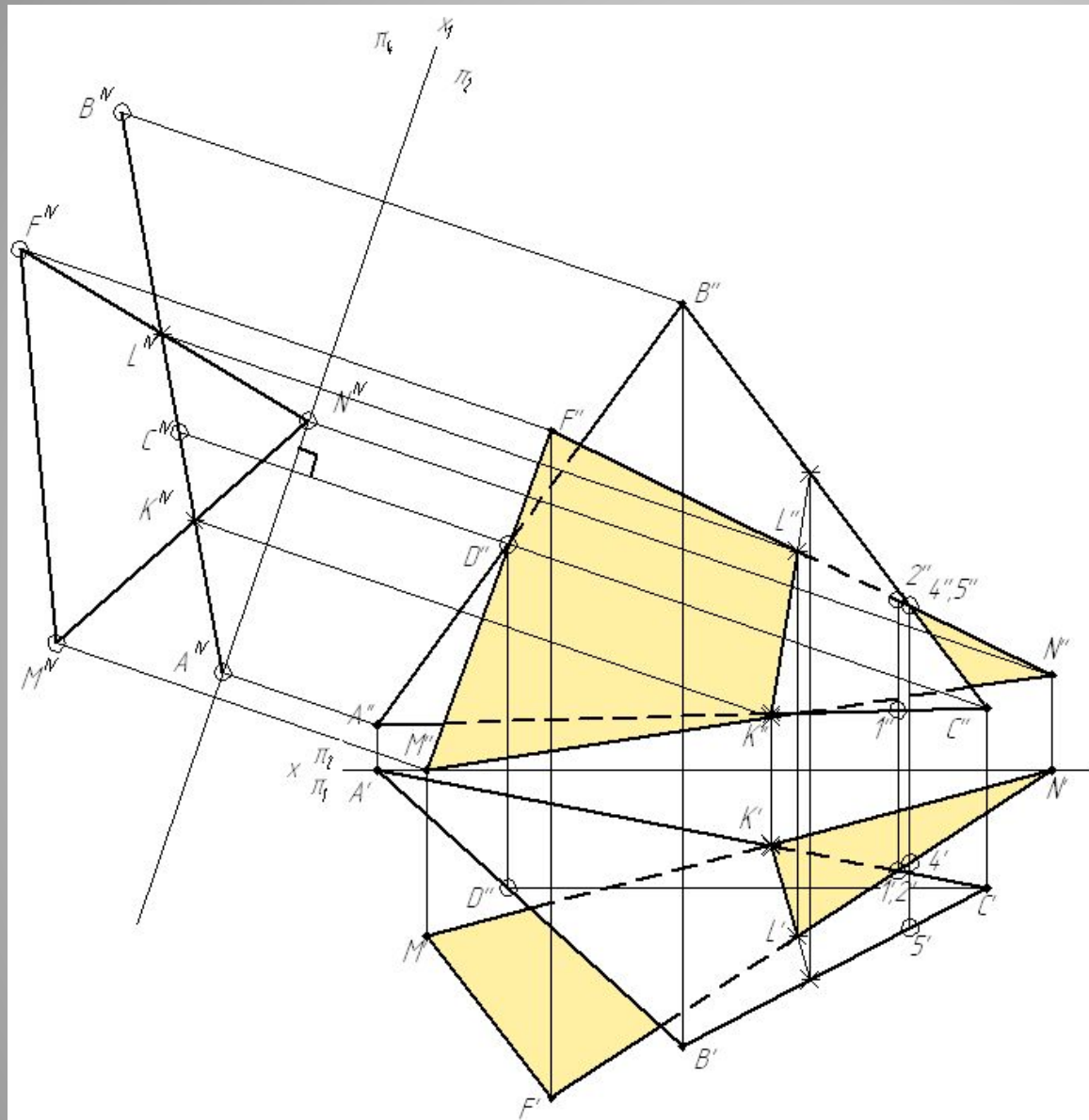




12 - Точки конкурируют в пл.π₁ (z₂ > z₁) - Отрезок L'N' видимый;



1,2 - Точки конкурируют в пл.π₁ ($z_2 > z_1$) - Отрезок L'N' видимый;
 4,5 - Точки конкурируют в пл.π₂ ($y_5 > y_4$) - Отрезок 5''C'' видимый.



1,2 – Точки конкурируют в пл. π_1 ($z_2 > z_1$) – Отрезок $L'N'$ видимый;
 4,5 – Точки конкурируют в пл. π_2 . ($y_5 > y_4$) – Отрезок $5''C''$ видимый.