

# Лекция 24

## Способ прямоугольных координат и перспективной сетки

- Применение
- Сущность способа
- Перспективный масштаб

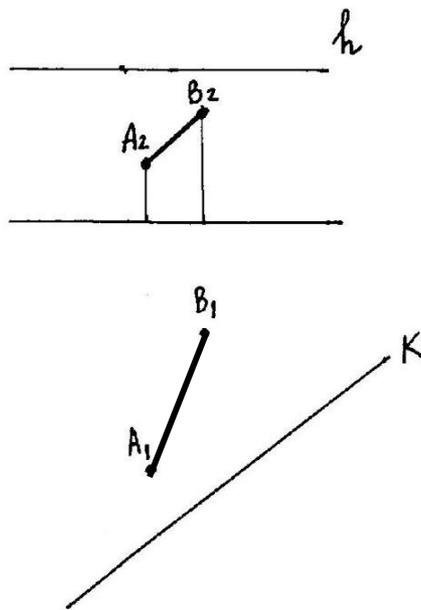
# Координатный способ

- Имеет ограниченное применение. Он используется главным образом при изображении несложных объектов неправильной формы.
- Сущность этого способа заключается в построении перспективы объекта, отнесенного к прямоугольной системе координат с помощью изображения в перспективе координатной системы

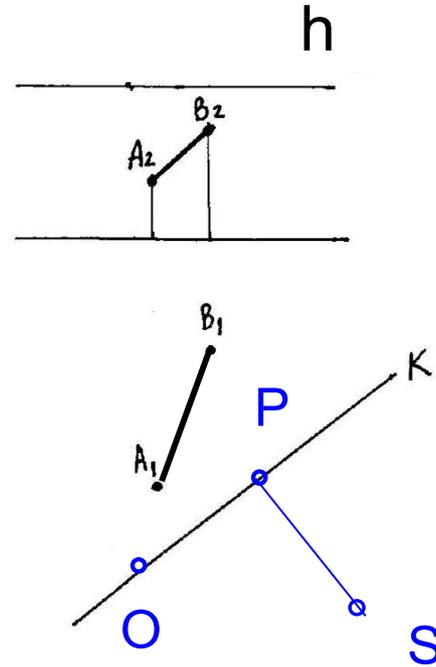
## Задача:

### Построить перспективу прямой АВ

- Для построения перспективы объекта на план и фасад наносят оси прямоугольной системы координат т.о., чтобы картина совпадала с координатной плоскостью  $XOZ$ , а предметная плоскость – с координатной плоскостью  $XOY$



- Выбираем начало координат  $(.)O$ , положение наблюдателя (проекцию на картину- главную точку  $P$  и дистанцию  $PS$ )



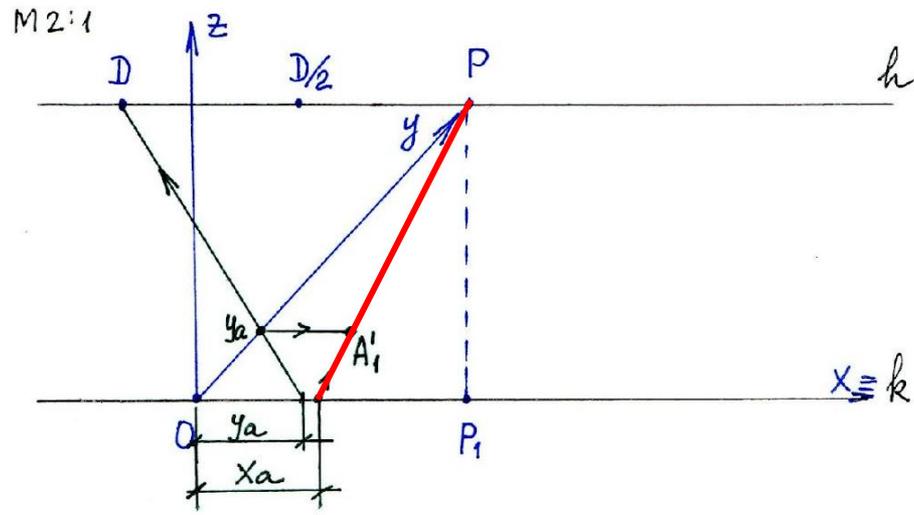
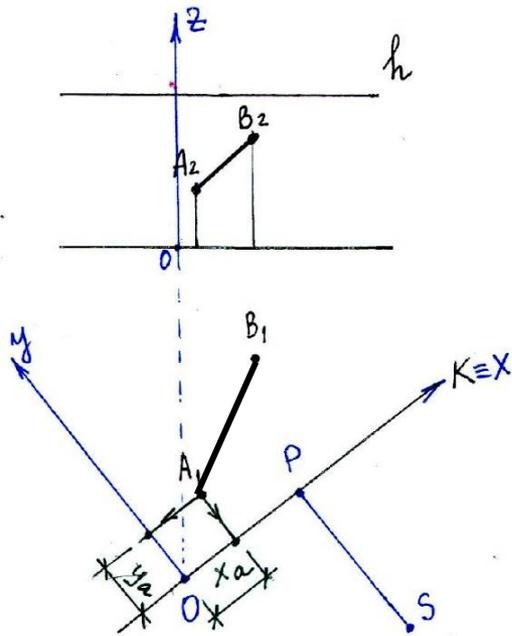


# Перспективный масштаб

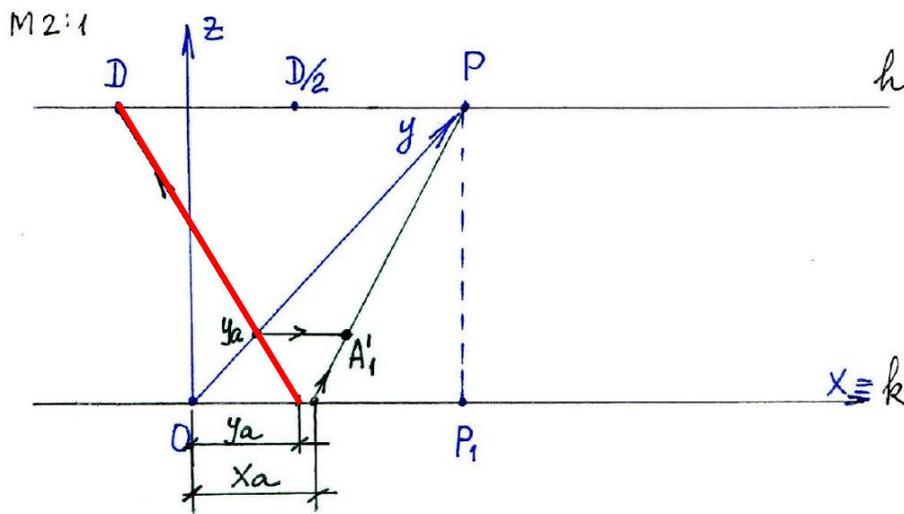
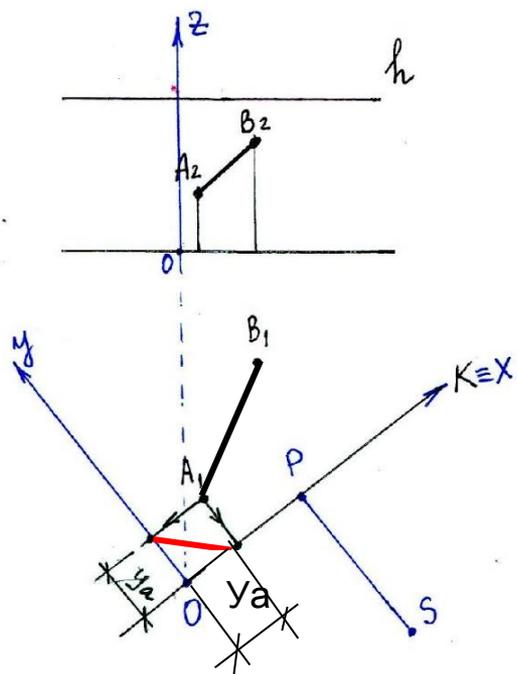
- Координатные оси, построенные в перспективе, называются перспективным масштабом
- Ось X- масштаб широт
- Ось Y- масштаб глубин
- Ось Z- масштаб высот

## Построим перспективу вторичной проекции точки $A$ .

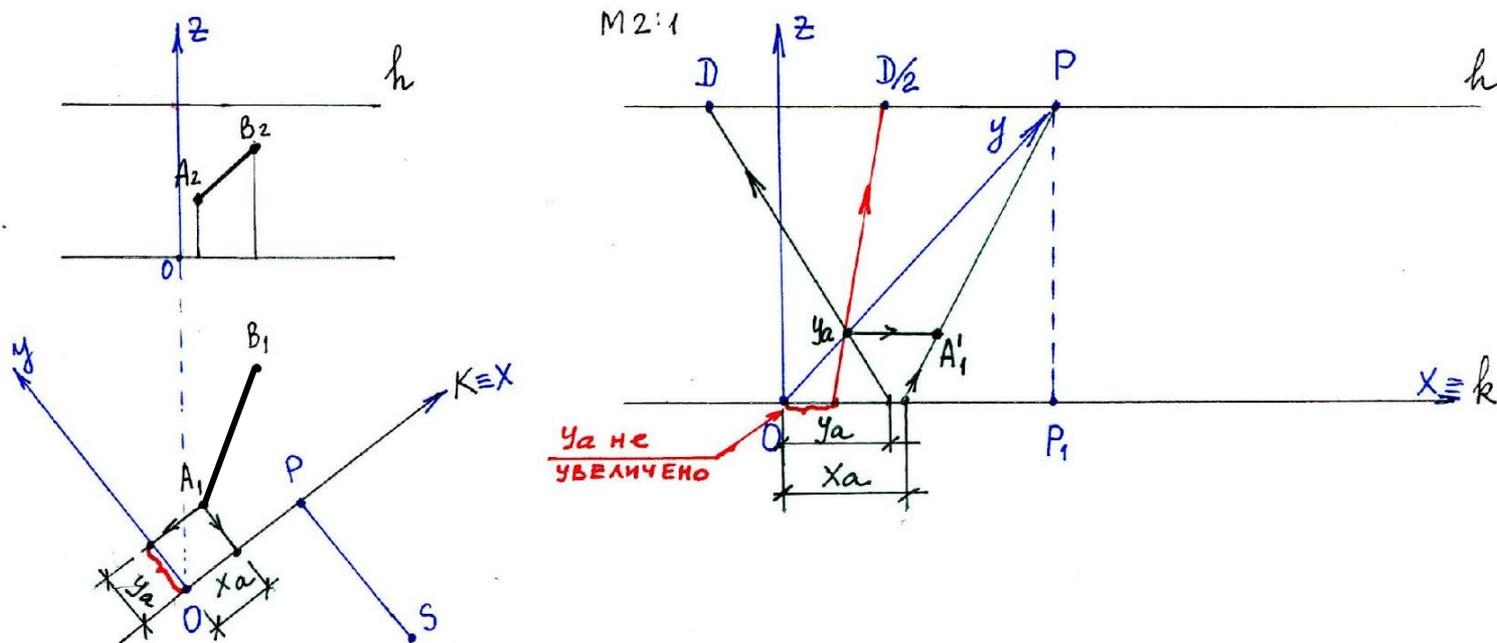
С исходных данных измерим координаты  $X_a$  и  $Y_a$ . На перспективном эюре с учетом масштаба увеличения  $M2:1$  по оси  $X \equiv k$  откладываем координату  $X_a$  и строим **перспективу прямой**, перпендикулярной картине.



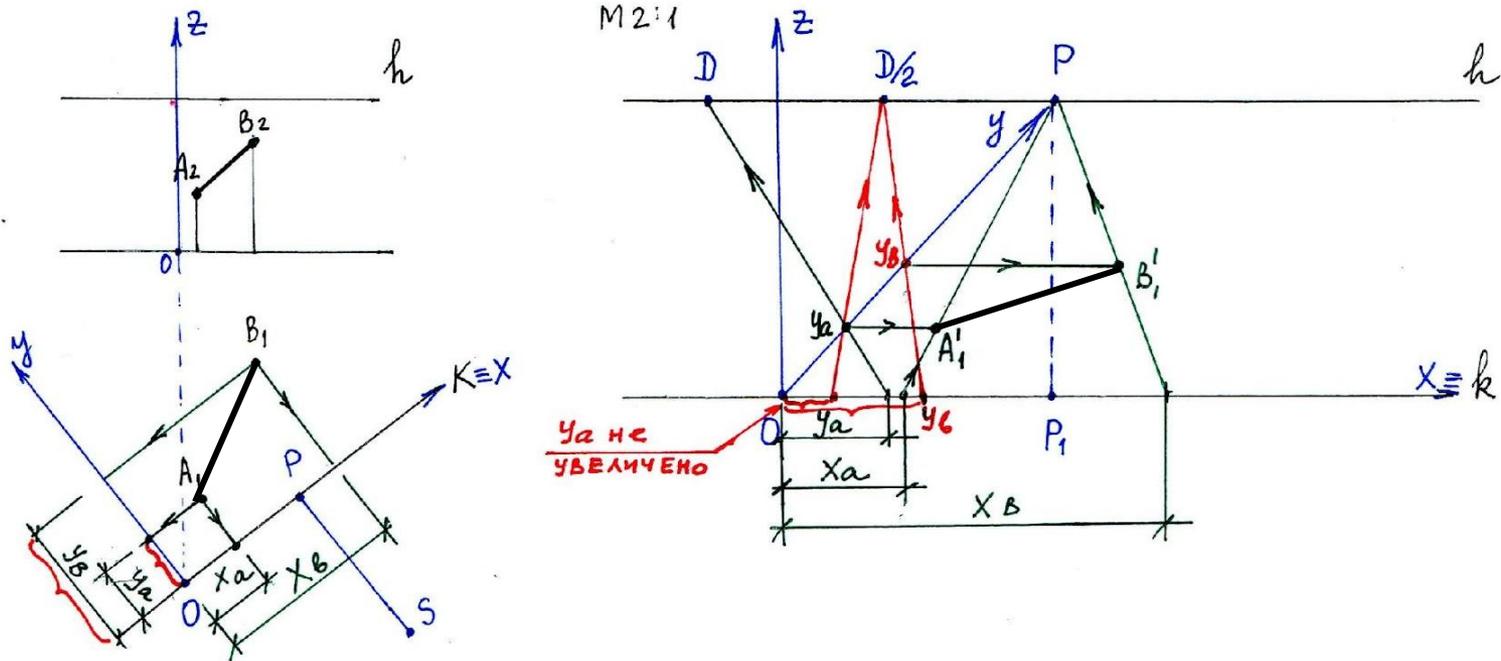
Координату  $U_a$  фиксируем на оси  $U$  как точку пересечения 2-х прямых: оси  $U$  с **прямой, расположенной под углом  $45^\circ$  к картине**. На перспективном эюре откладываем  $U_a$ , увеличенную в масштабе  $M2:1$  и с помощью дистанционной точки строим перспективу прямой, проходящей под углом  $45^\circ$  к картине. На оси  $U$  фиксируем глубину точки  $A$  и параллельно картине переносим данную координату до пер



Можно воспользоваться дробной дистанционной точкой. В этом случае глубины перед (PS) и за ( $Уа$ ) картиной не увеличиваются

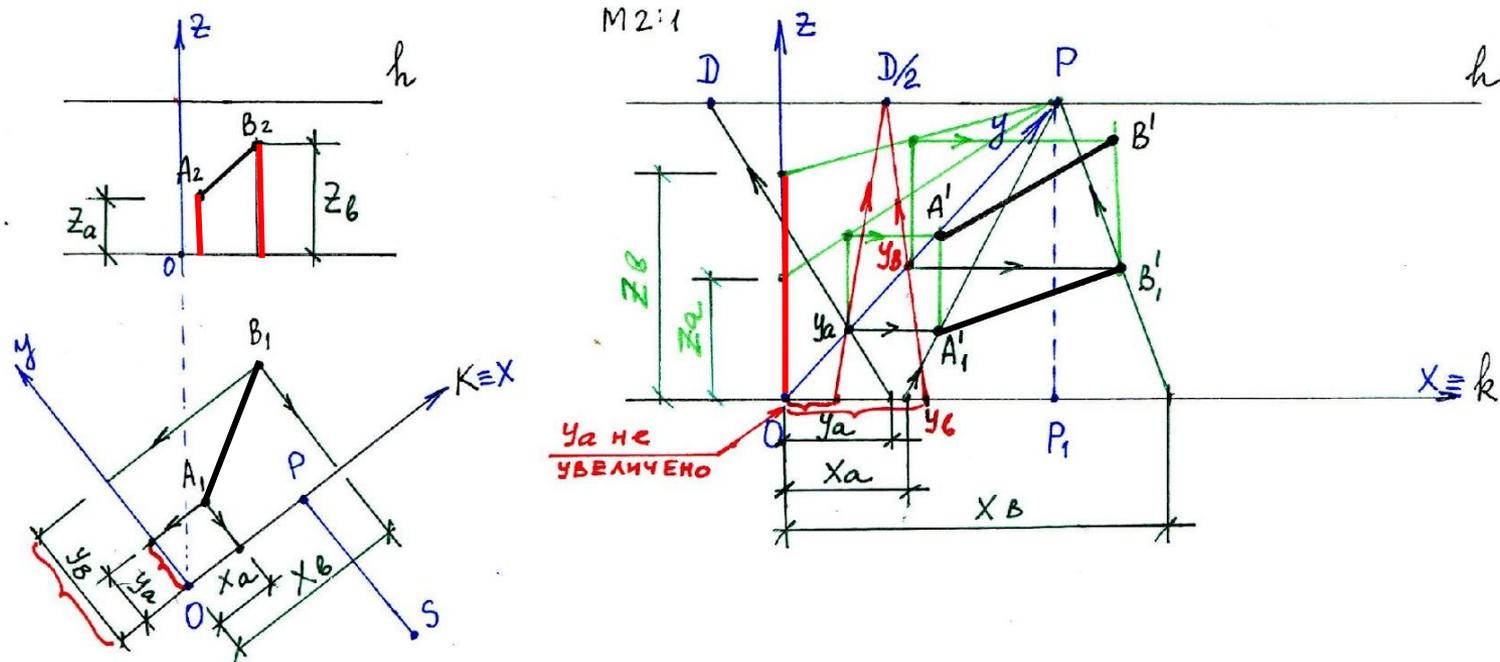


Строим в перспективе вторичную проекцию точки В ( $B_1'$ ). Для определения координаты  $U_B$  использовали дробную дистанционную точку  $D/2$





На полученной глубине  $U_a$  и  $U_b$  определяем размер высоты точек и переносим их параллельно картине на перпендикуляры, восстановленные в точках  $A_1'$  и  $B_1'$ . Получаем перспективу прямой  $A'B'$  и ее вторичной проекции  $A_1'B_1'$

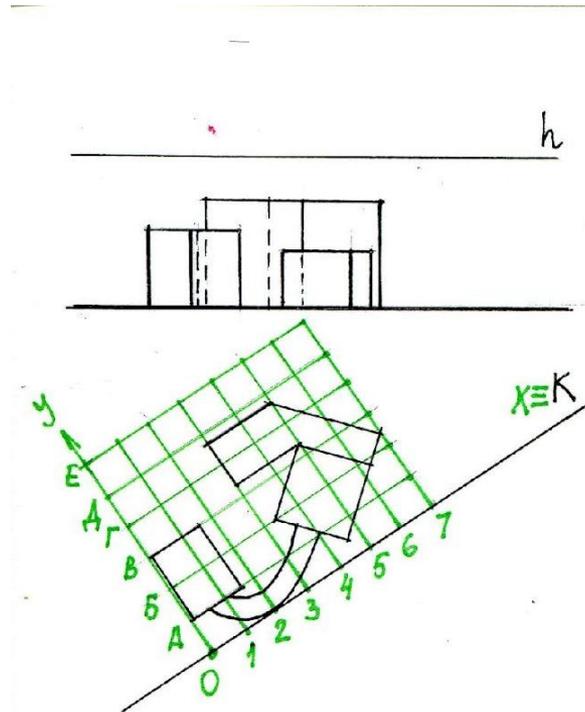


# Способ перспективной сетки

- Способ является разновидностью координатного способа
- Он основан на применении перспективных масштабов
- Применяют при построении «планировочных» перспектив с высоким горизонтом (перспектива с «птичьего полета») при проектировании градостроительных и промышленных объектов, расположенных на значительной территории

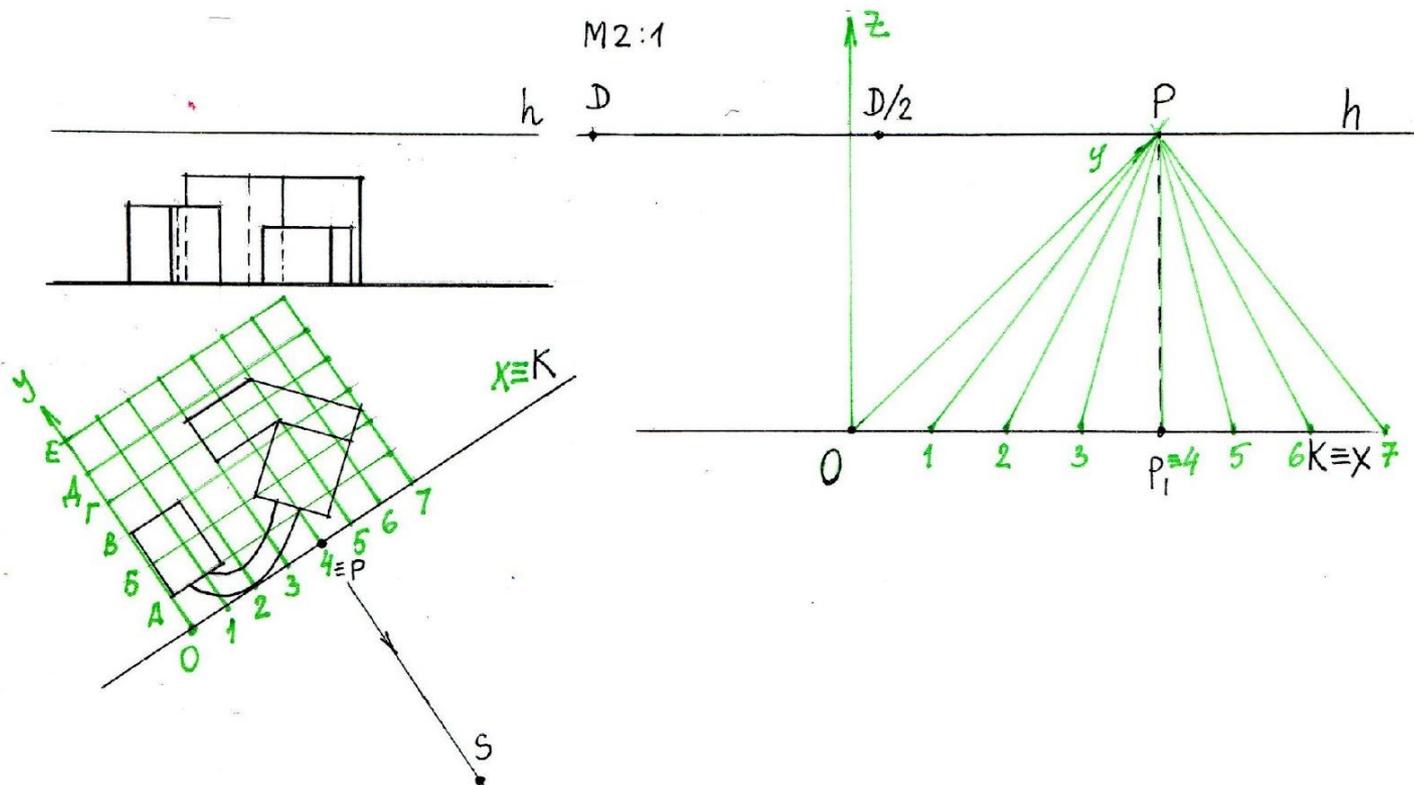
# Способ перспективной сетки

- На план объекта после выбора положения картины наносят **сетку** фронтально расположенных квадратов со стороной, равной единичному отрезку (например: 1 м... 10 м)
- По оси X точки маркируют цифрами 1, 2, 3...
- По оси Y- буквами А, Б, В.....

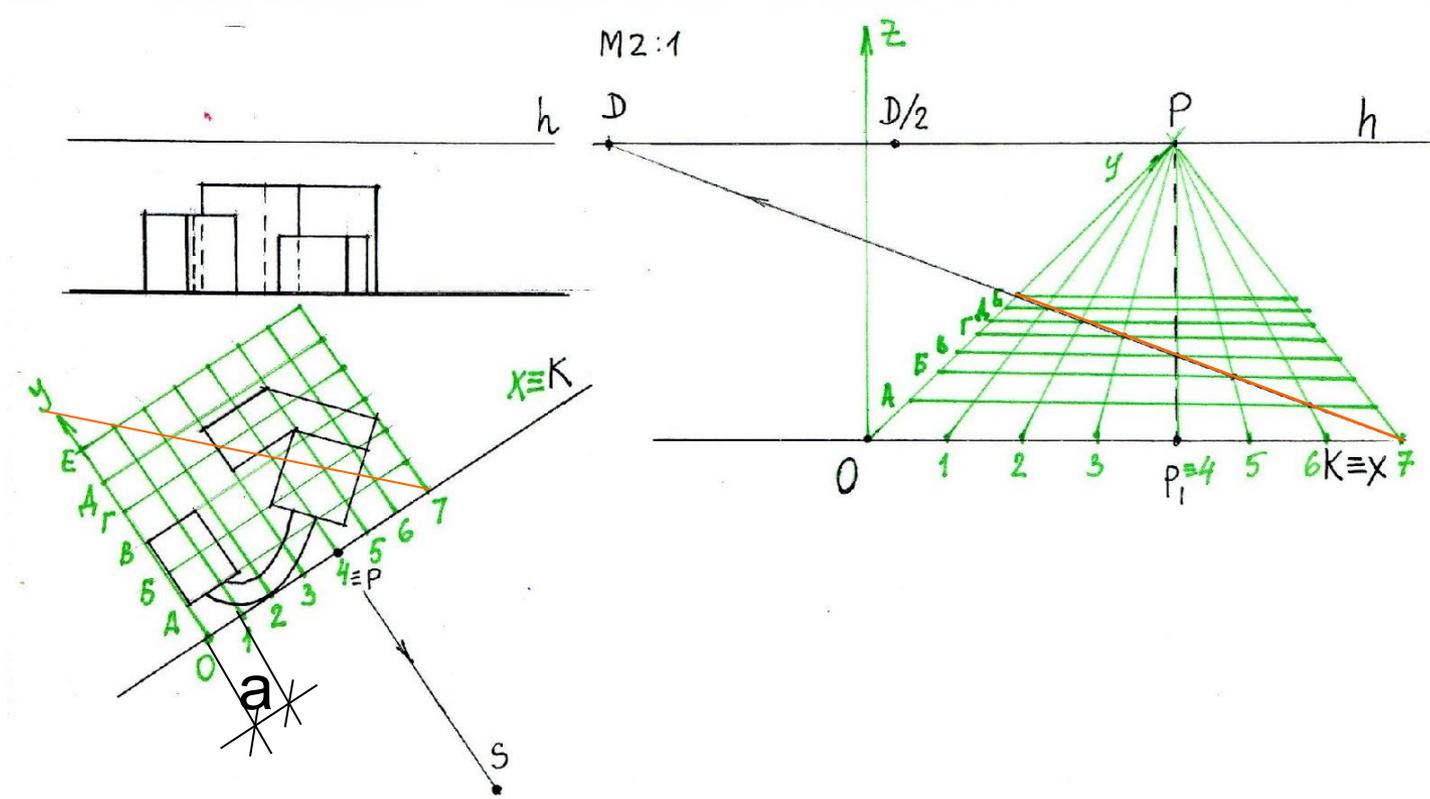


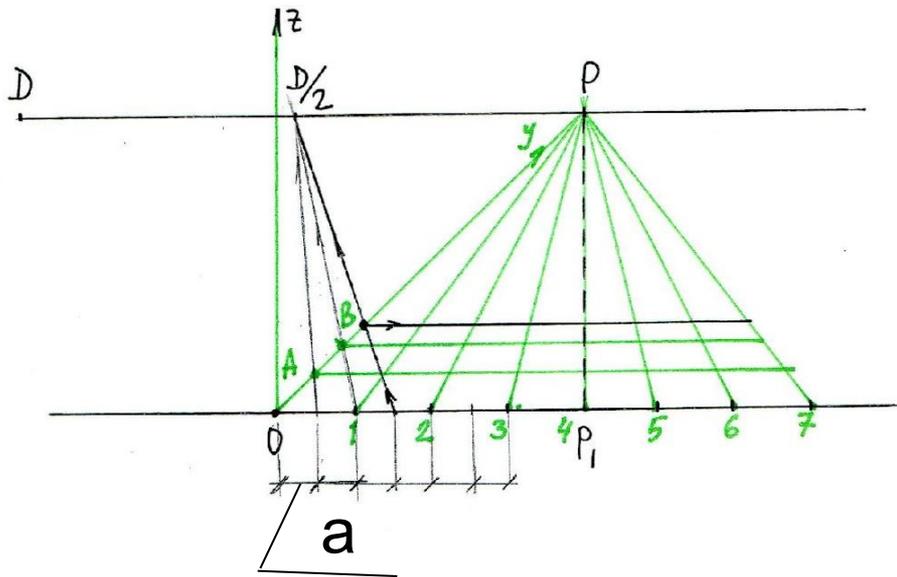


**Строим перспективу сетки.** По оси  $X$  откладываем единичные отрезки (точки 1, 2...7) с учетом масштаба увеличения и проводим перспективы прямых, перпендикулярных картине

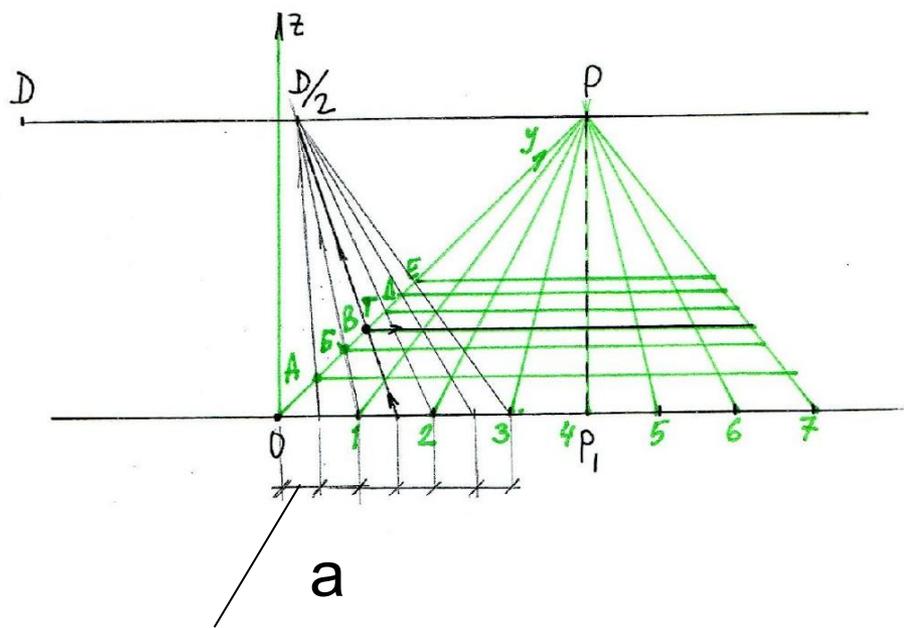


С помощью дистанционной точки  $D$  определяем координаты глубин  $У$  точек  $A, B, \dots$  и проводим прямые, параллельные картине





- При использовании дробной дистанционной точки расстояния до и после картины не увеличивают и координату  $Y$  каждой точки определяют отдельно

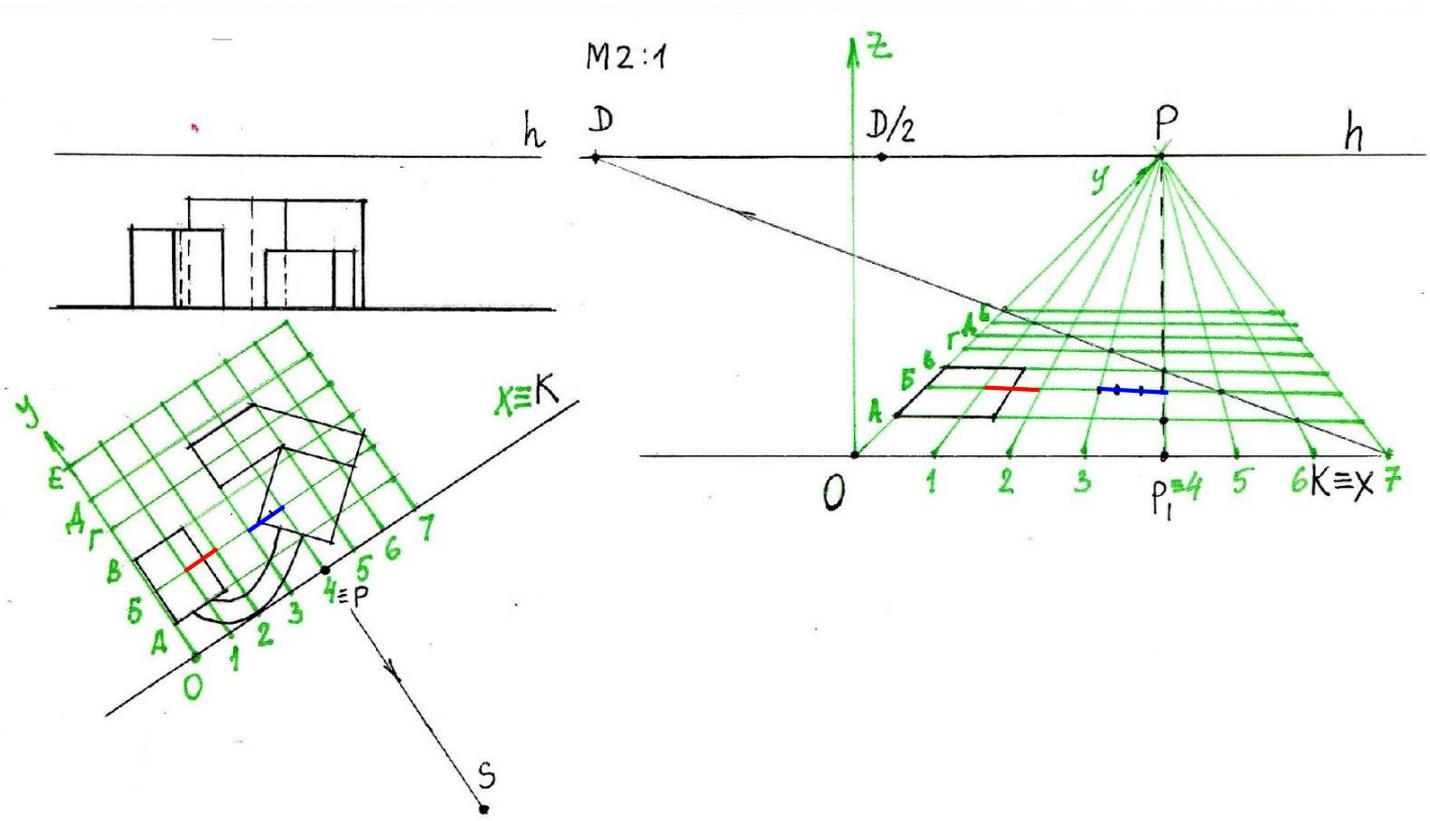


- Т.е. по оси  $X$  откладывают размеры единичных отрезков без увеличения и с помощью прямых, уходящих в точку схода  $D/2$ , определяют перспективы координат  $Уа, Уб, \dots$

# Строим перспективу плана объектов.

Координаты X определяем пропорциональным делением широт.

Масштаб широт пропорциональный



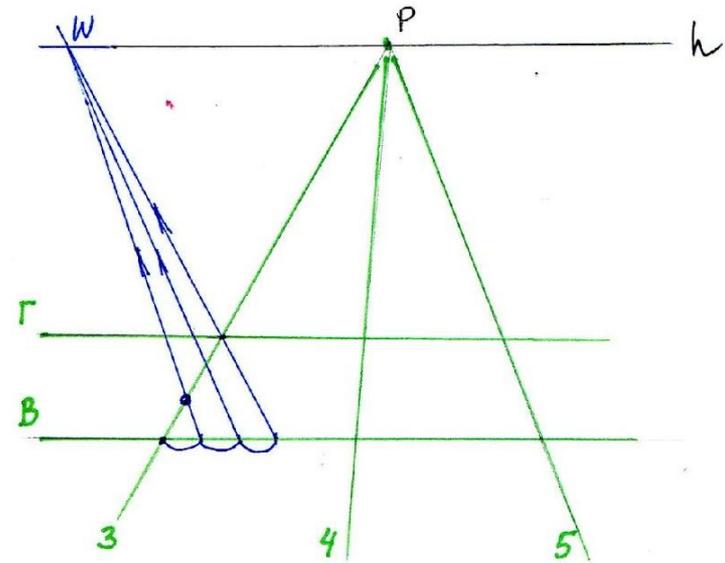






# Применение теоремы Фалеса о пропорциональном делении отрезка

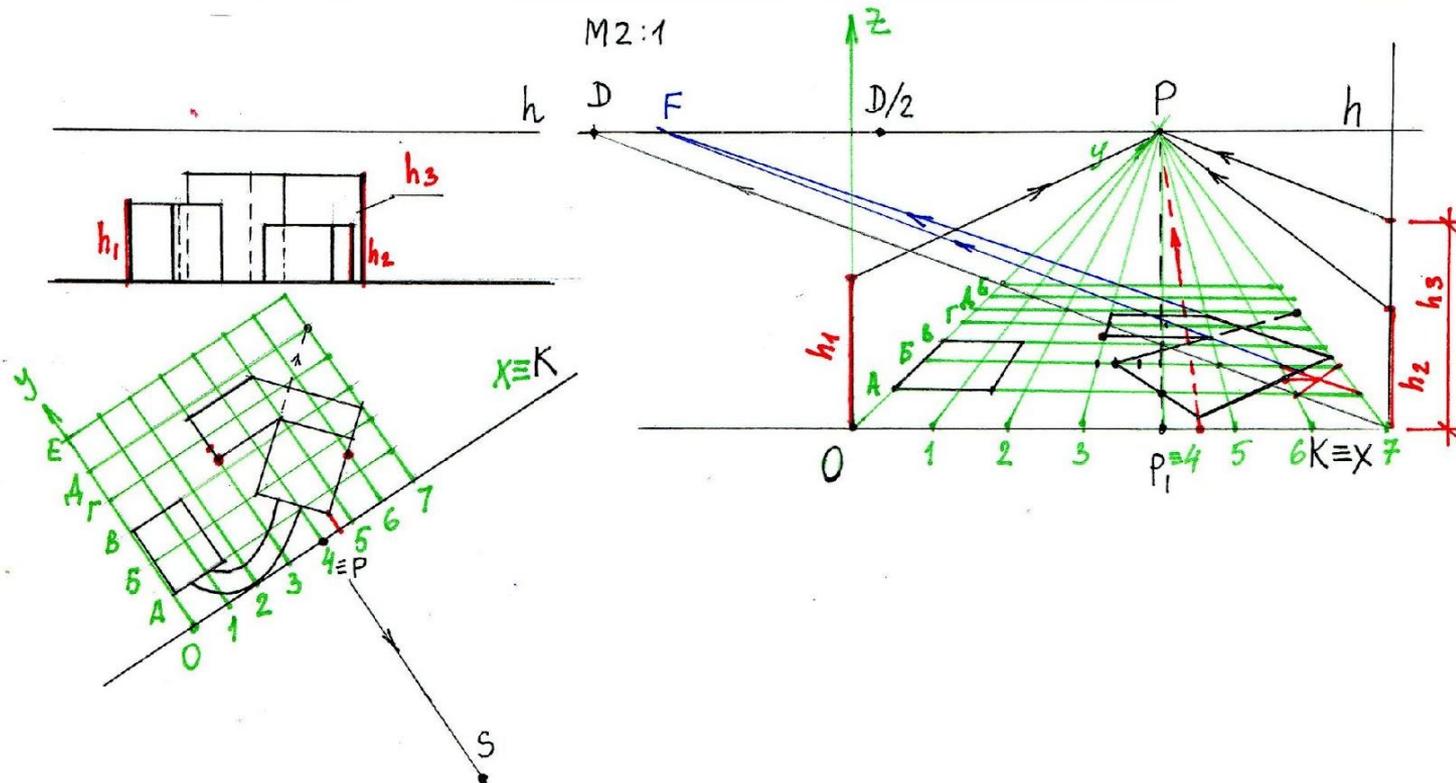
- масштаб глубин непропорциональный.
- Для определения точек, лежащих на прямых, перпендикулярных картине, применяем теорему Фалеса.
- Например, сторону перспективного квадрата по линии 3 между В-Г надо разделить на 3 части. Через конец отрезка на параллельной прямой откладываем пропорцию, равную 3 частям, соединяем конец пропорции с концом отрезка и находим точку схода этой прямой. Переносим пропорцию на искомую прямую



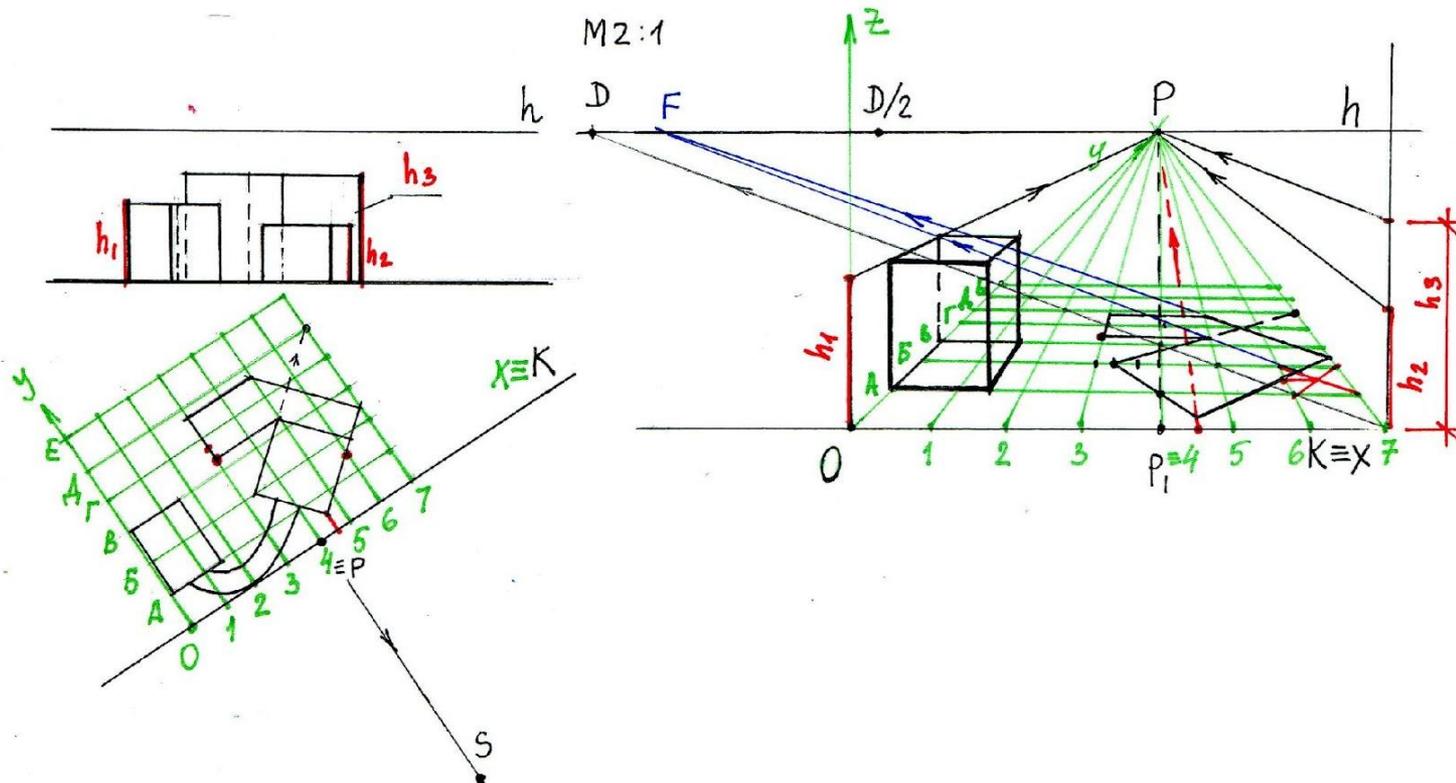




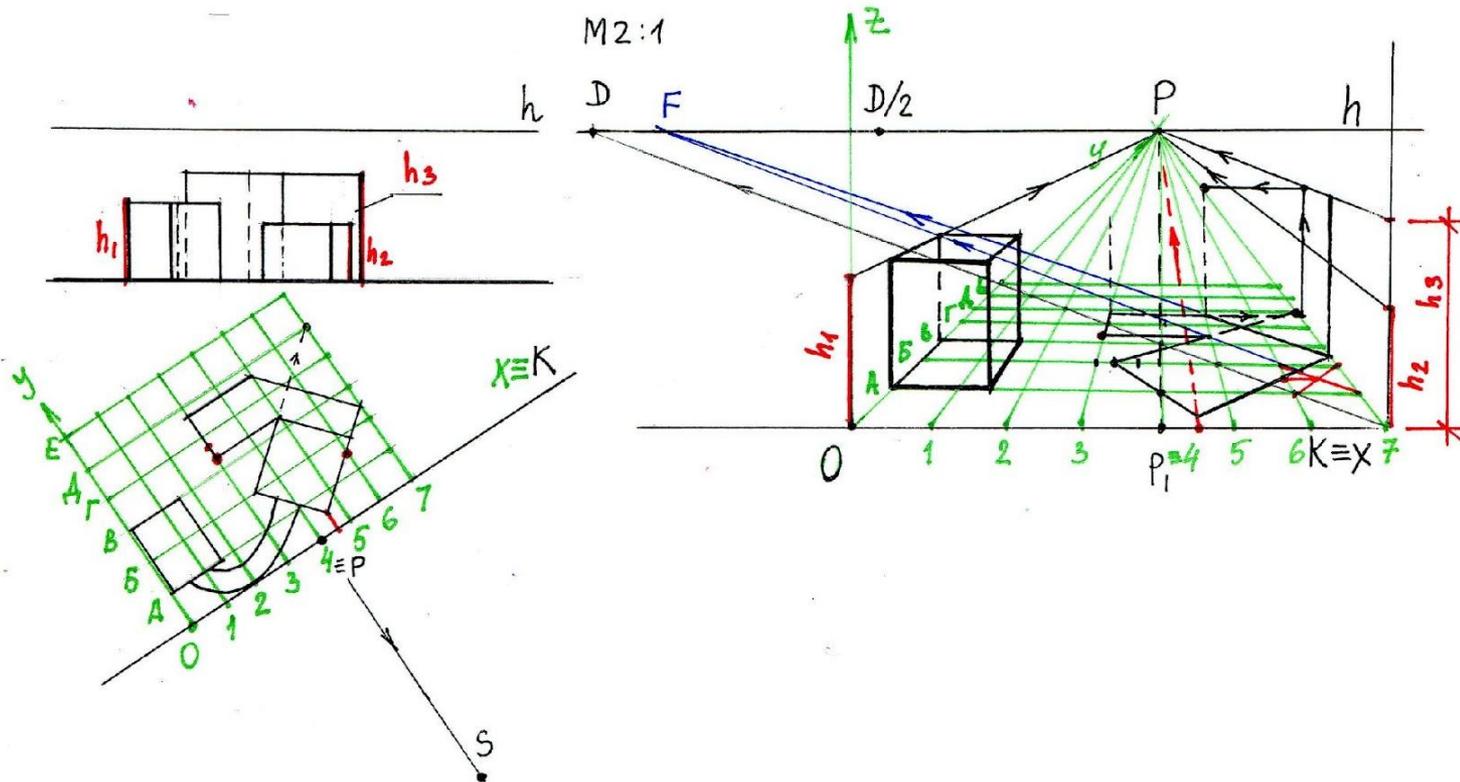
Перспективу высот можно построить, применяя вспомогательные вертикальные плоскости. Учитывая, что масштаб увеличения принят  $M2:1$ , в плоскости картины откладываем высоты объекта  $h_1, h_2, h_3$  и с помощью горизонталей, определяем их перспективное сокращение в плоскостях, перпендикулярных картине



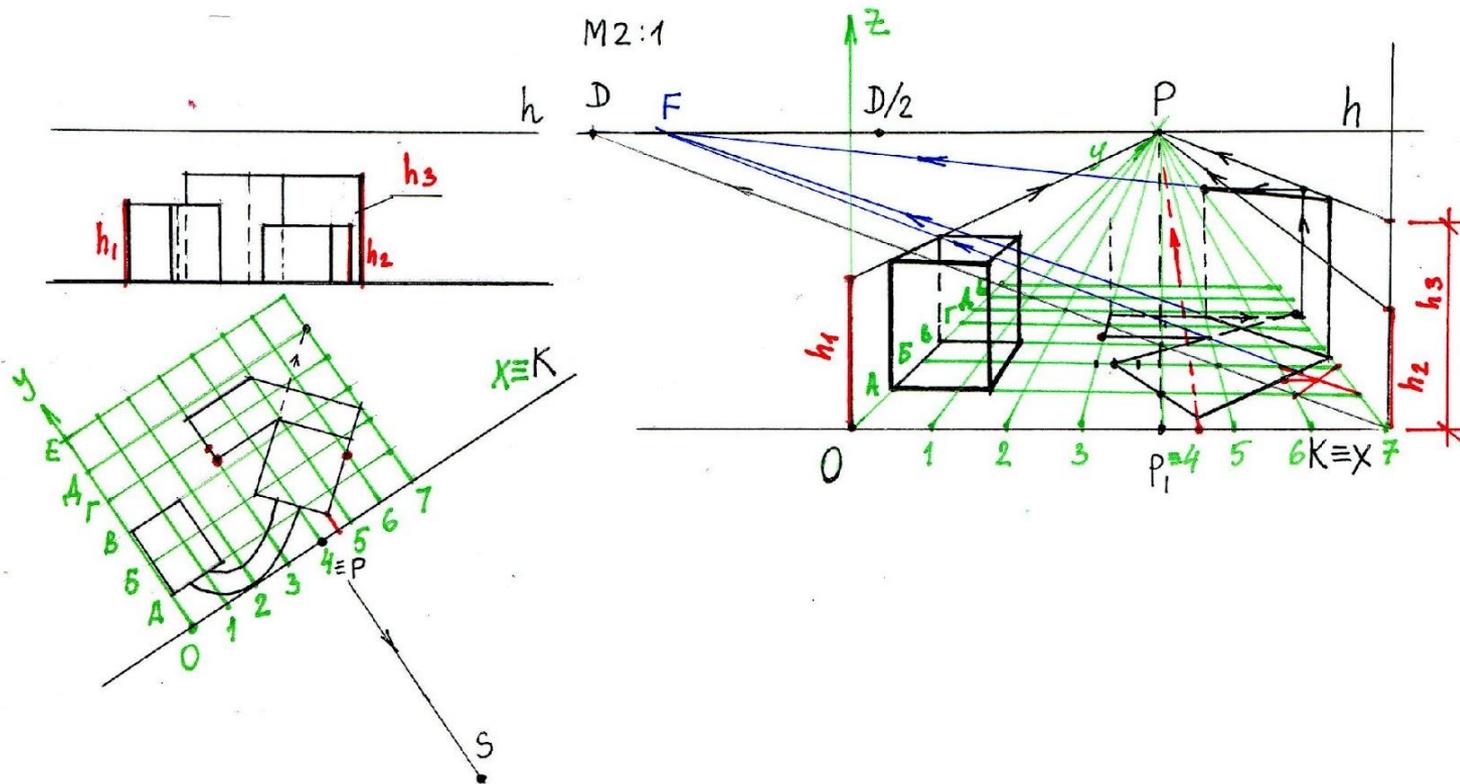
# Определяем высоту объекта на заданной глубине



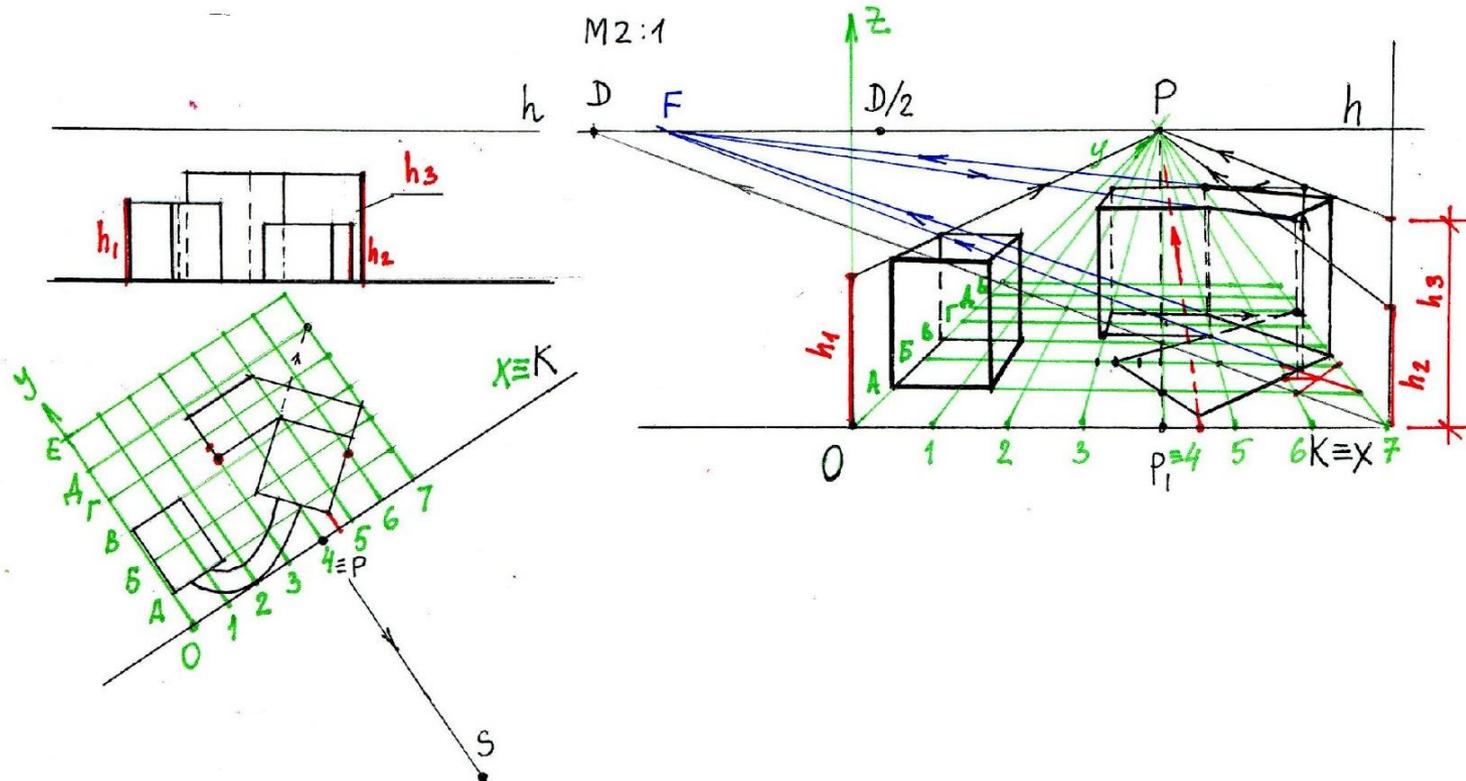
Для построения горизонтальных прямых, расположенных под углом к картине на заданной высоте, можно с помощью боковой стены определить высоты двух ее точек



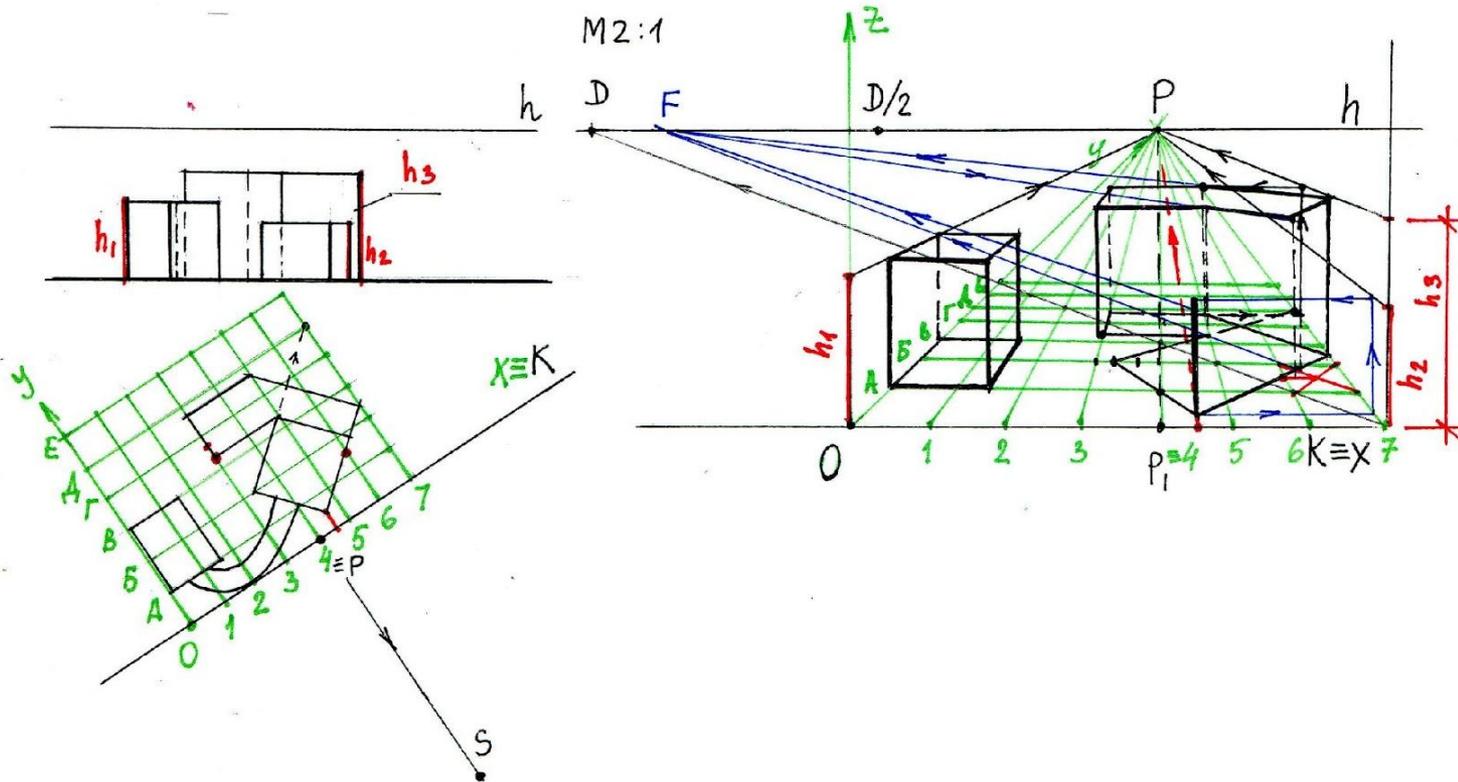
или использовать найденную ранее точку схода этой прямой



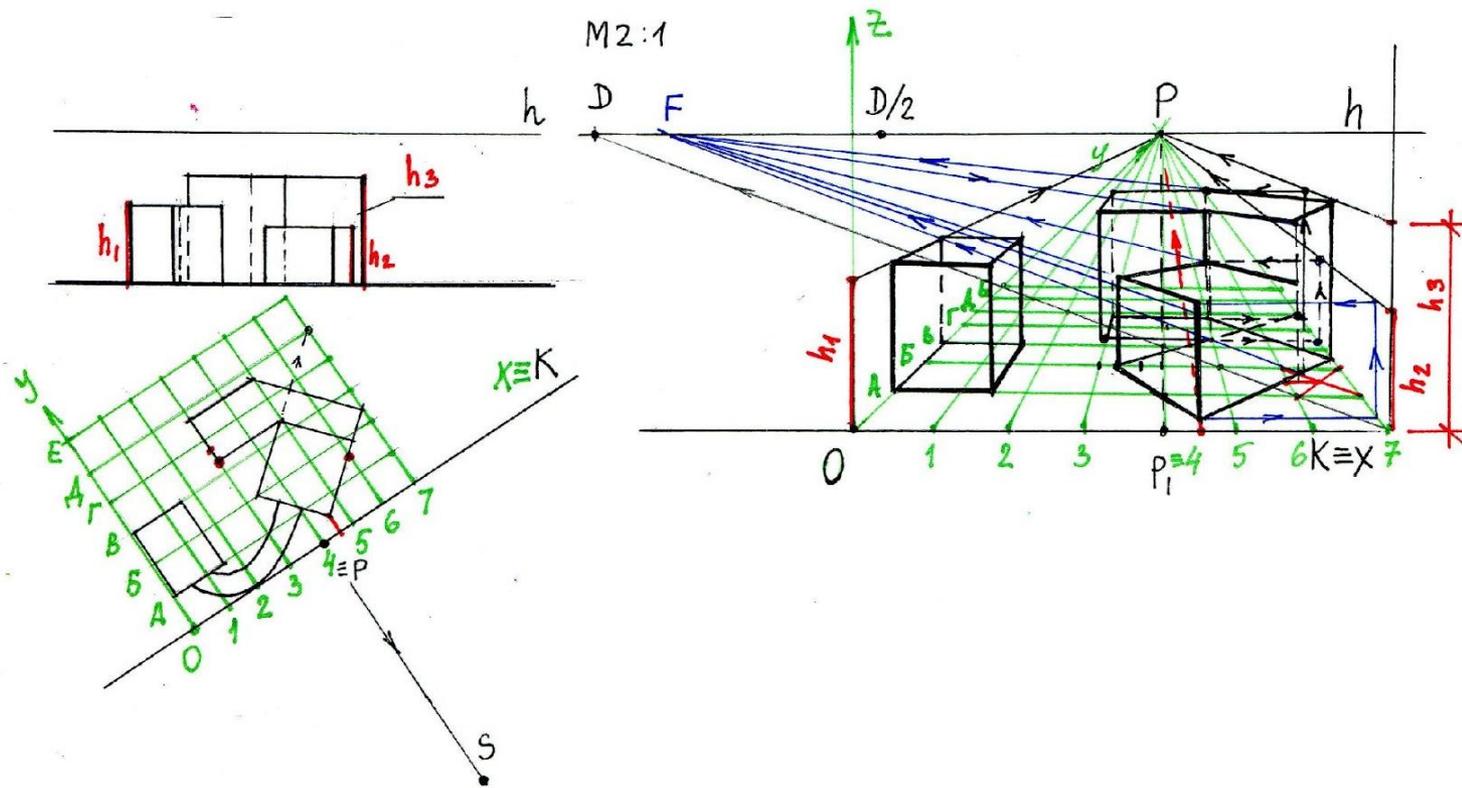
# Завершаем построение объекта второго плана



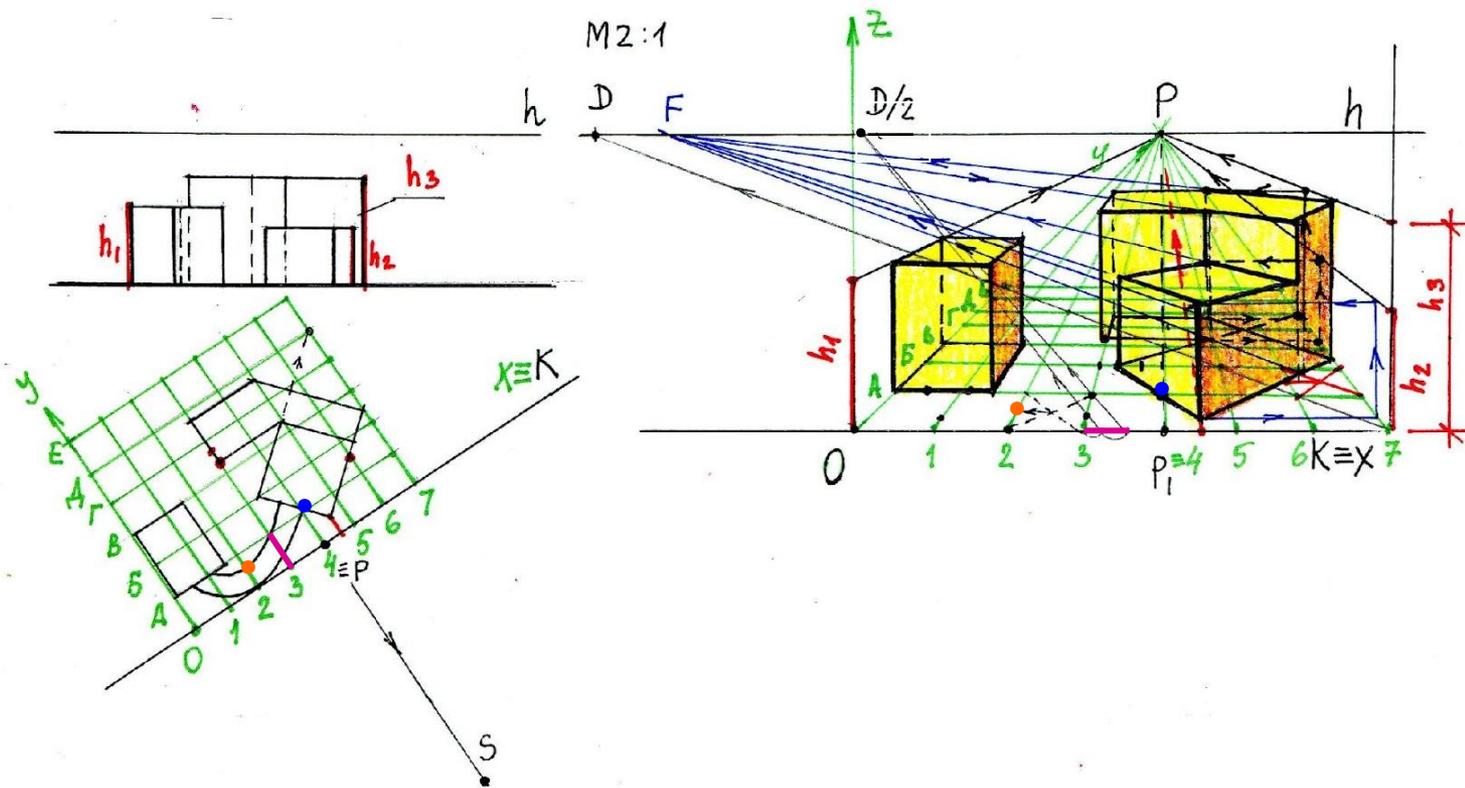
# Строим объект первого плана, используя высоту $h_2$



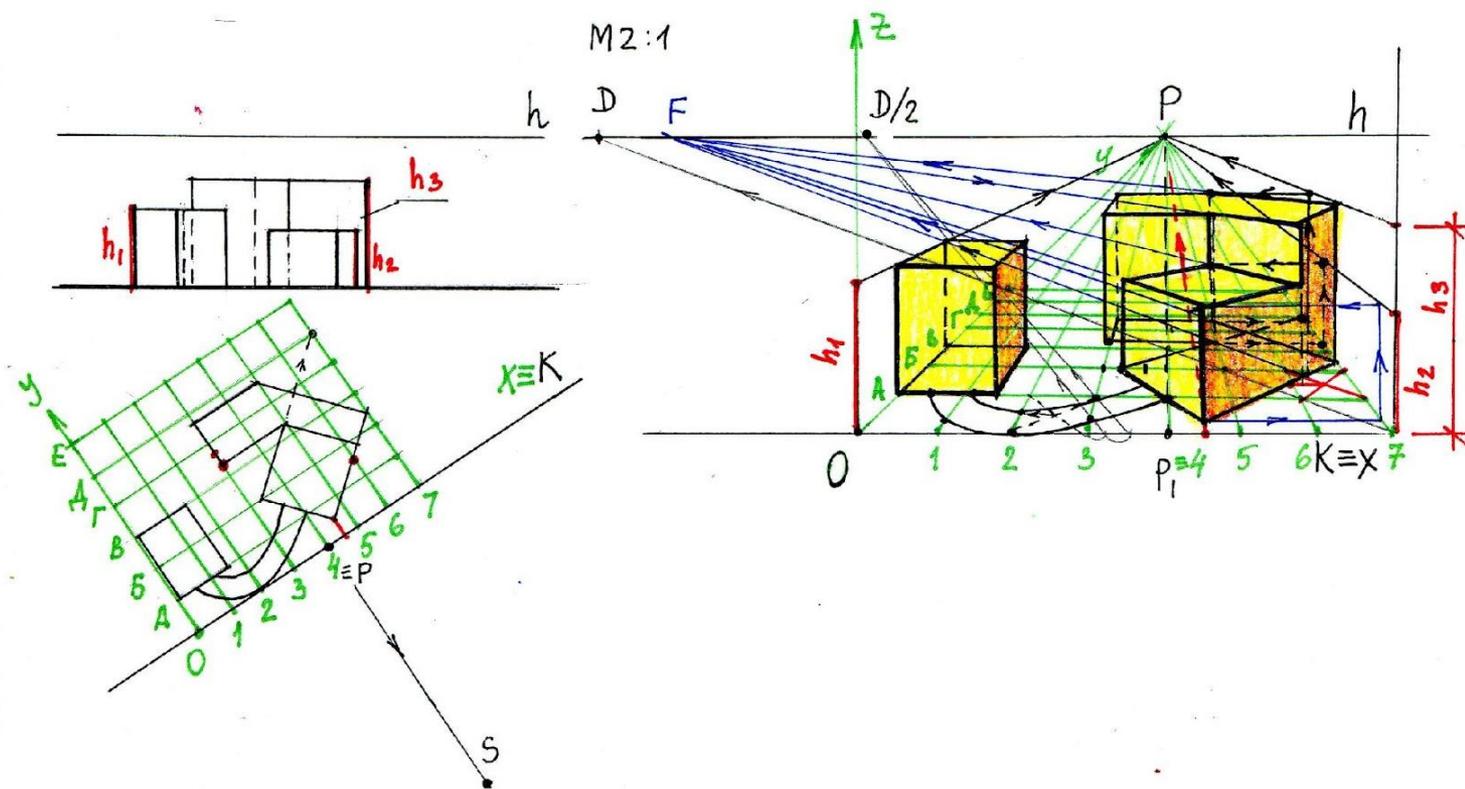
# Завершаем построение объекта, используя боковую стену и точку схода F



Определяем точки пересечения криволинейной дорожки с сеткой и строим их перспективы

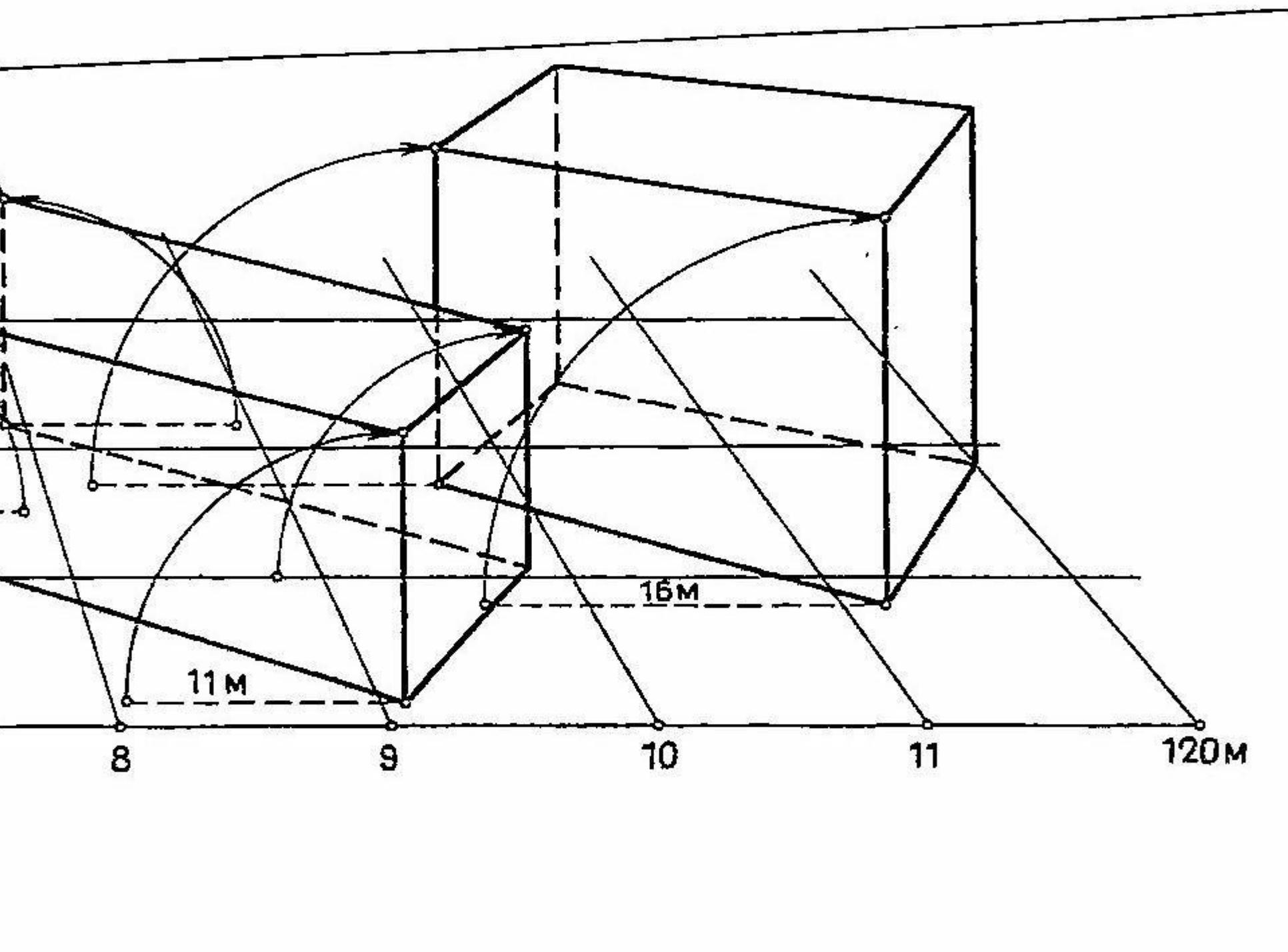


Соединяем полученные точки в перспективе и получаем перспективу криволинейной дорожки

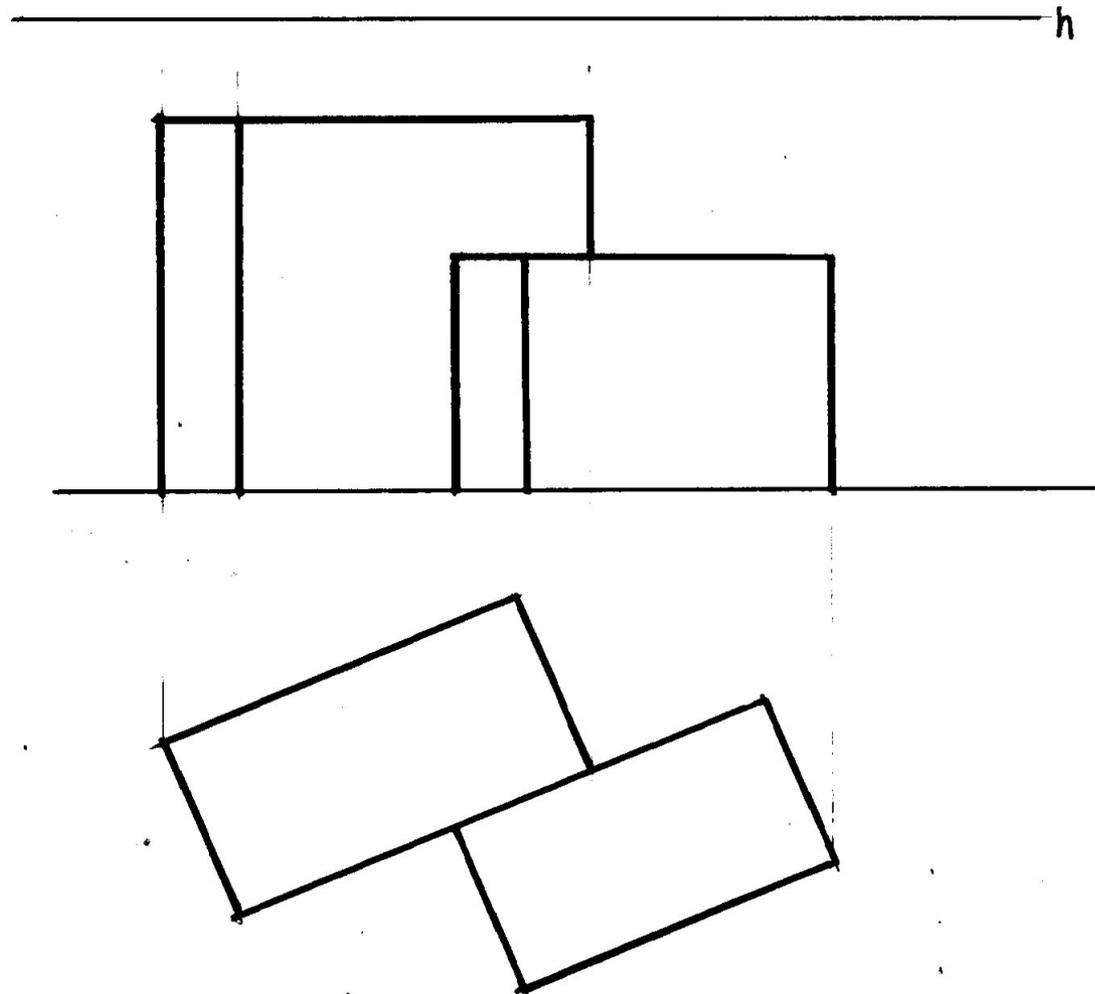


## Определение высоты объекта (второй способ)

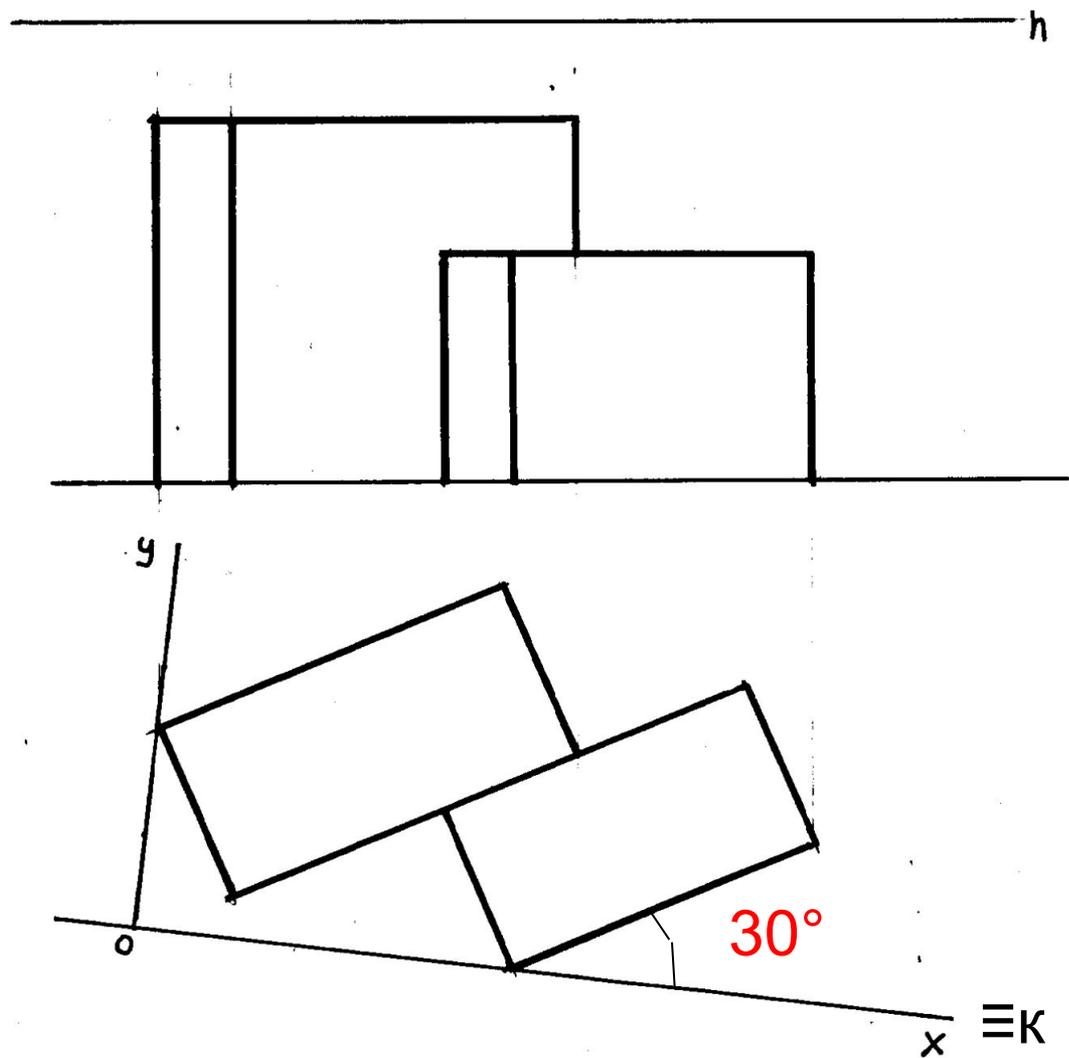
- Высоту объекта можно определить, используя масштабную шкалу, откладывая размер от вторичной проекции точки параллельно поперечным линиям сетки



# Рассмотрим второй пример построения перспективы методом сетки

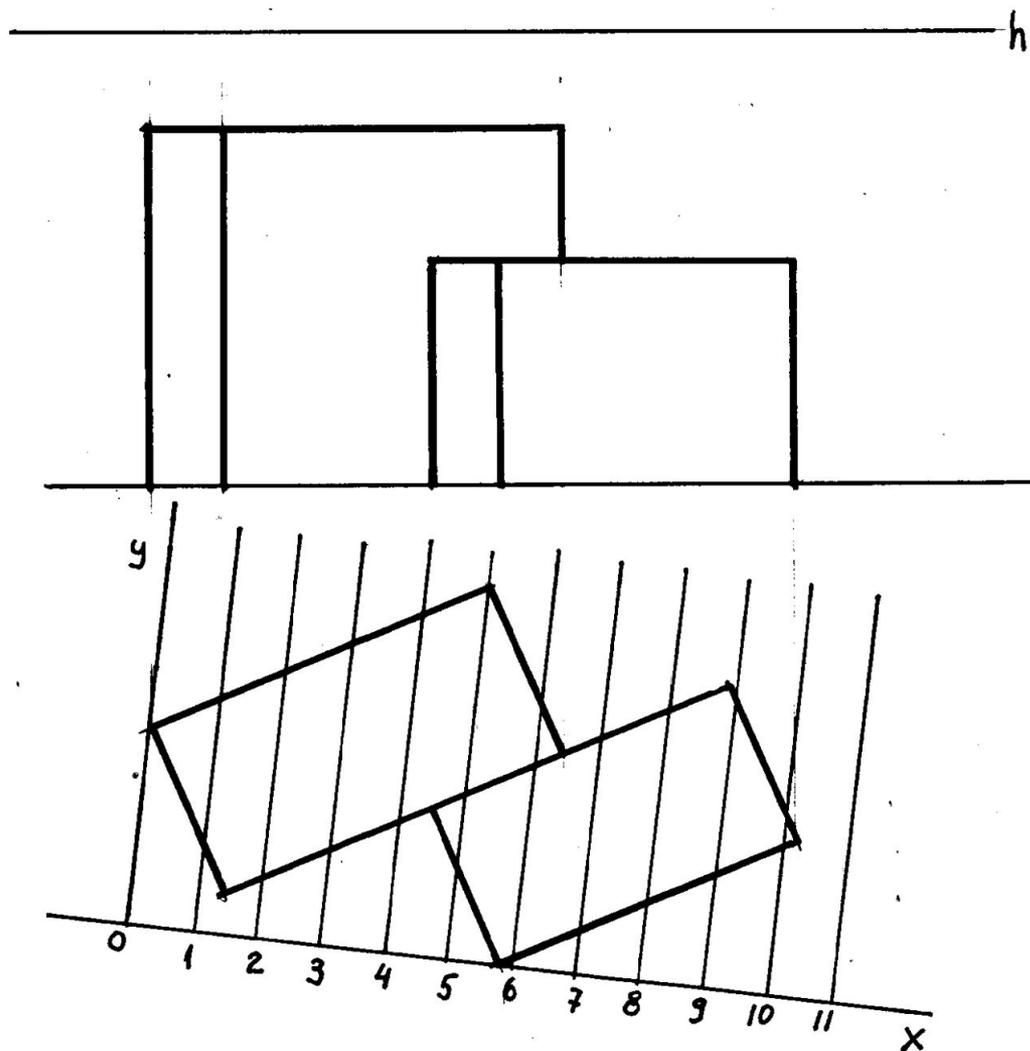


Зададим картину под углом  $30^\circ$  к плоскости главного фасада через ребро объекта. Наложим систему координат

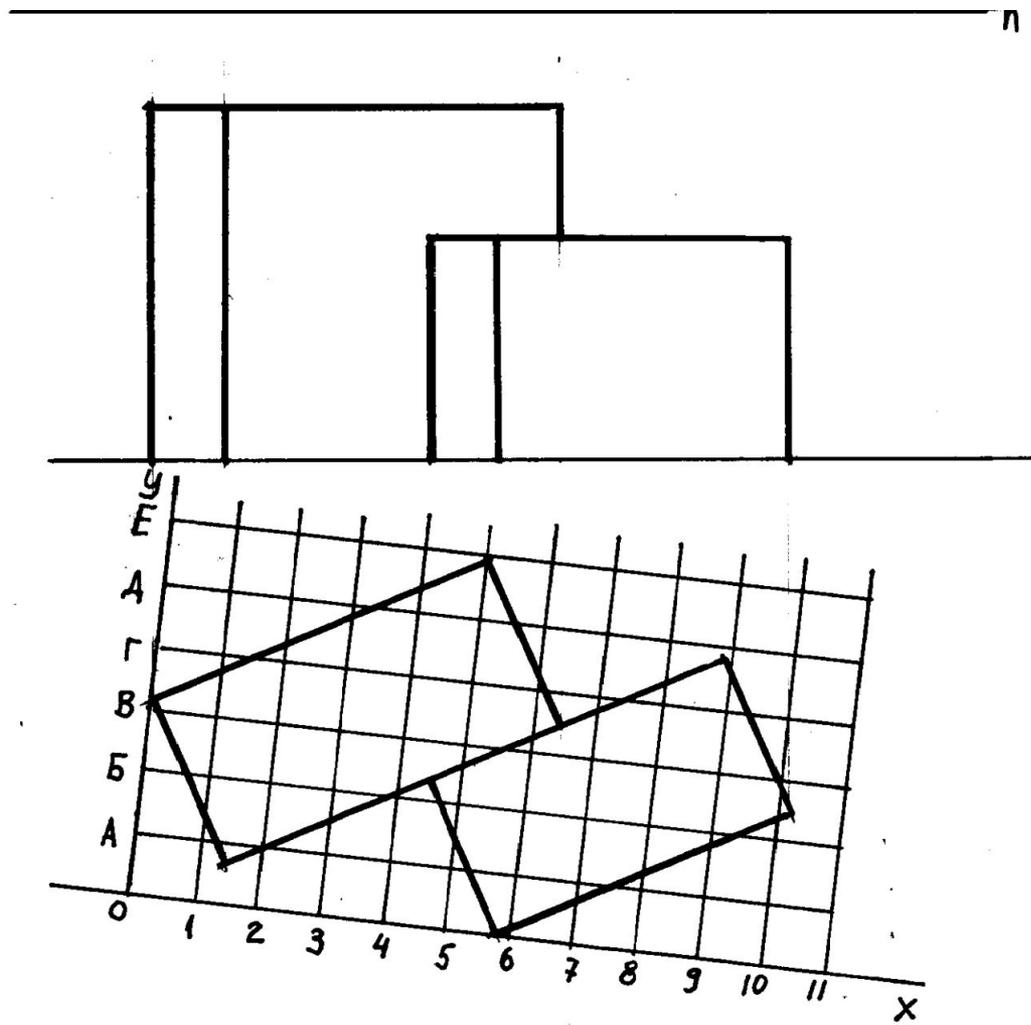


На оси  $X$  отложим единичные отрезки и замаркируем цифрами.

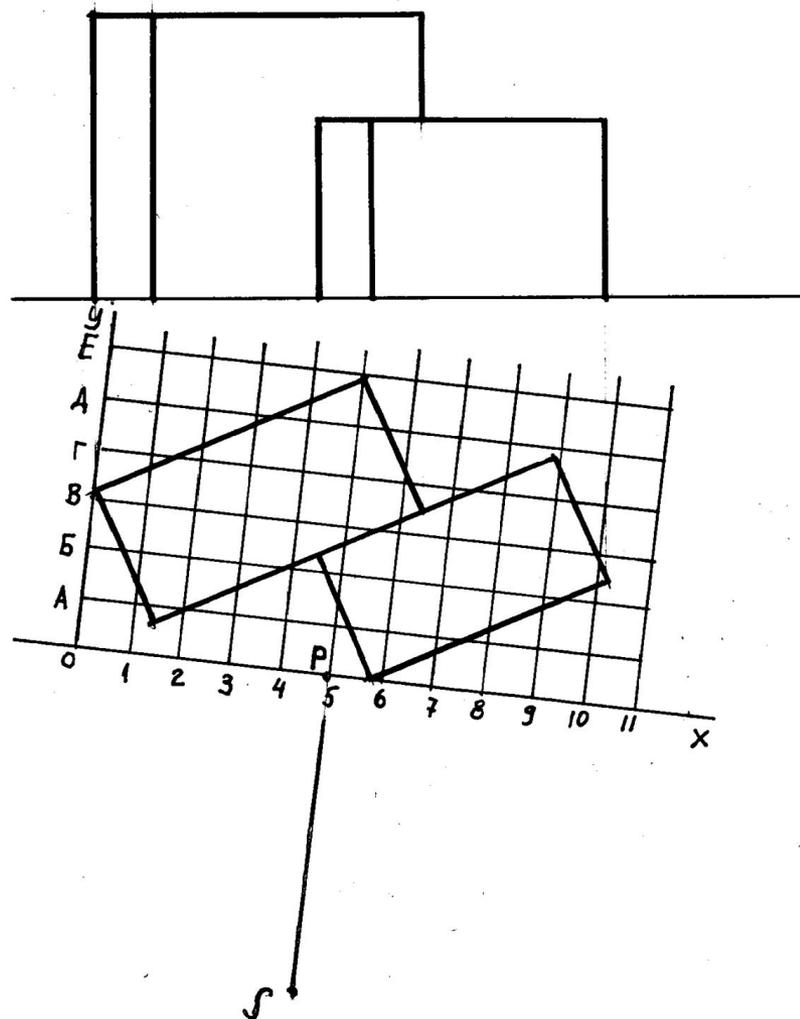
Проведем прямые, перпендикулярные картине



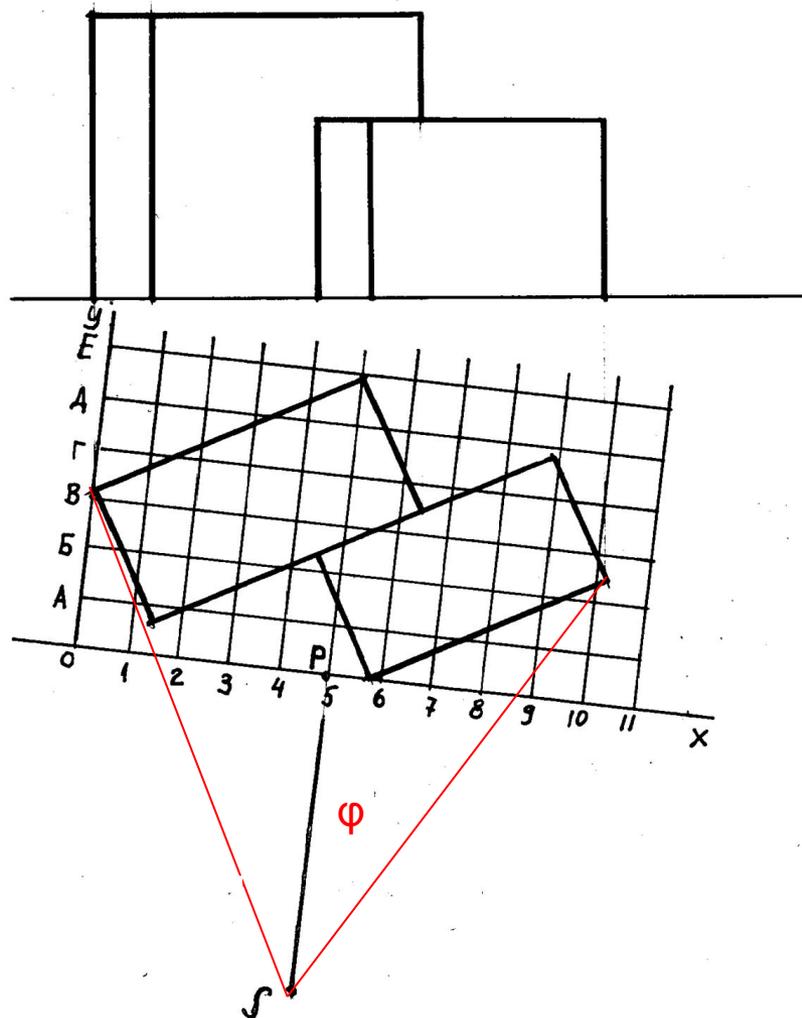
На оси  $Y$  отложим единичные отрезки и замаркируем буквами. Проведем прямые, параллельные картине. Получим координатную сетку



Зададим положение наблюдателя, дистанцию

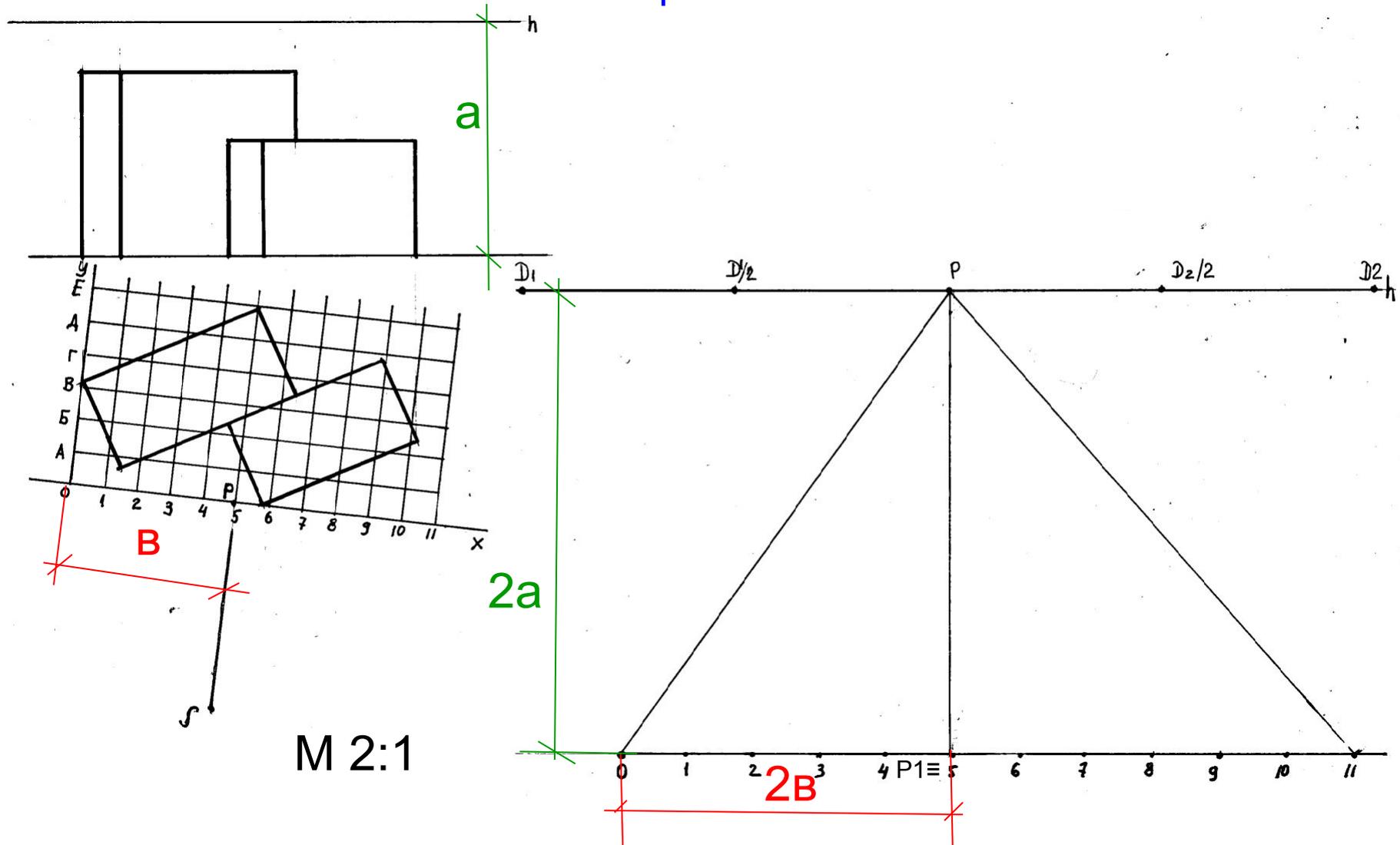


# Угол $\varphi$ – угол зрения



$$\varphi < 60^\circ$$

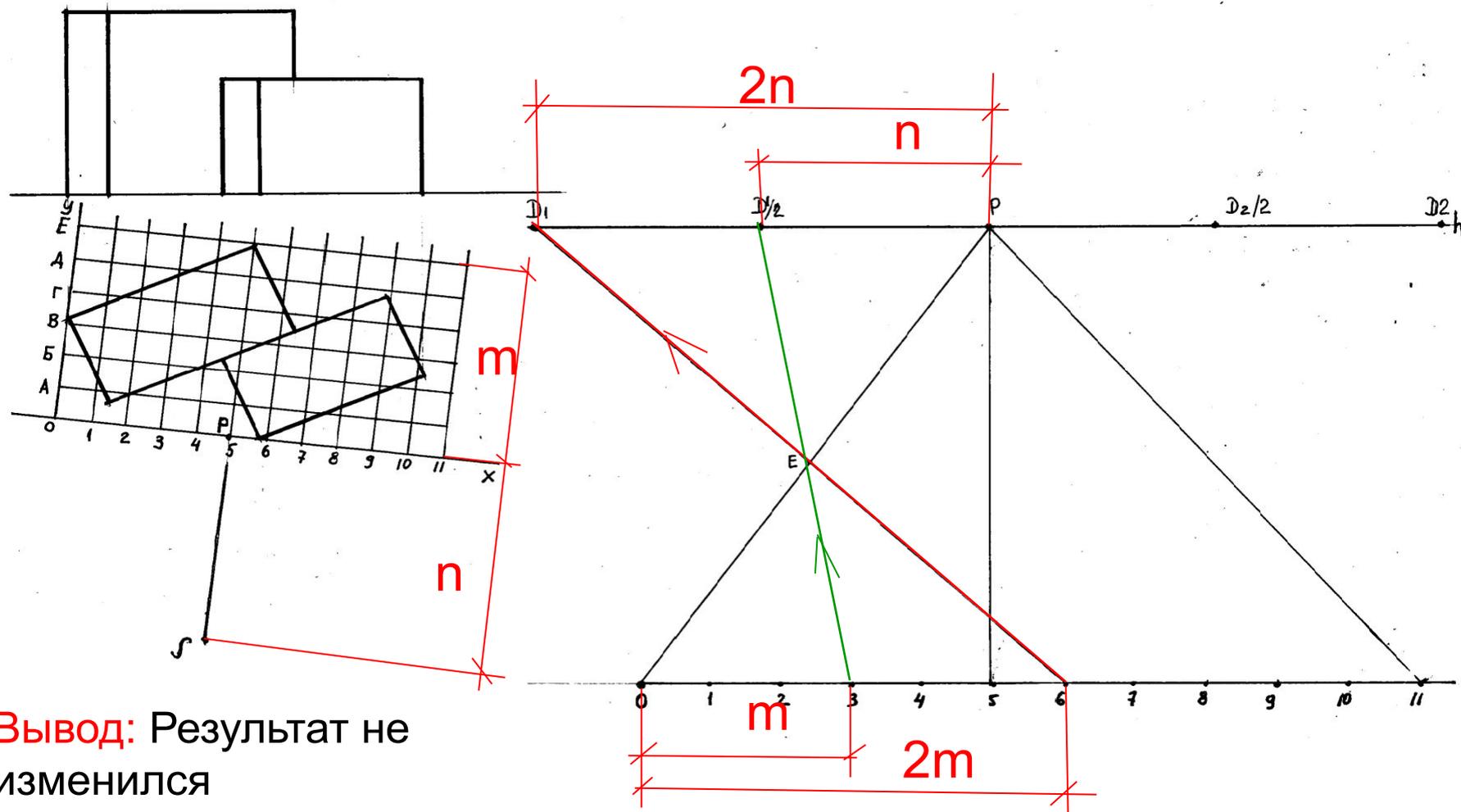
Определим масштаб увеличения перспективного изображения. В данном случае выбран **M 2:1**. На линии горизонта отложим точки P, дистанционные и дробные дистанционные точки. На основании картины зафиксируем начало координат и отложим единичные отрезки





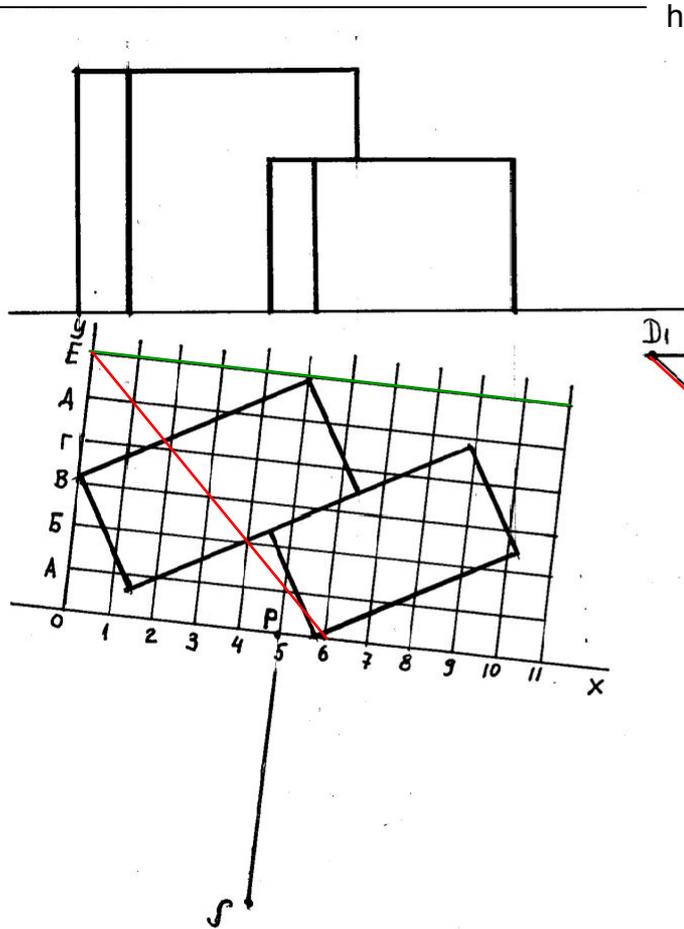
Определим положение точки  $E$ , лежащей на оси  $У$ . Рассмотрим два варианта построения: 1. с помощью дистанционной точки, 2. с помощью дробной дистанционной точки

h

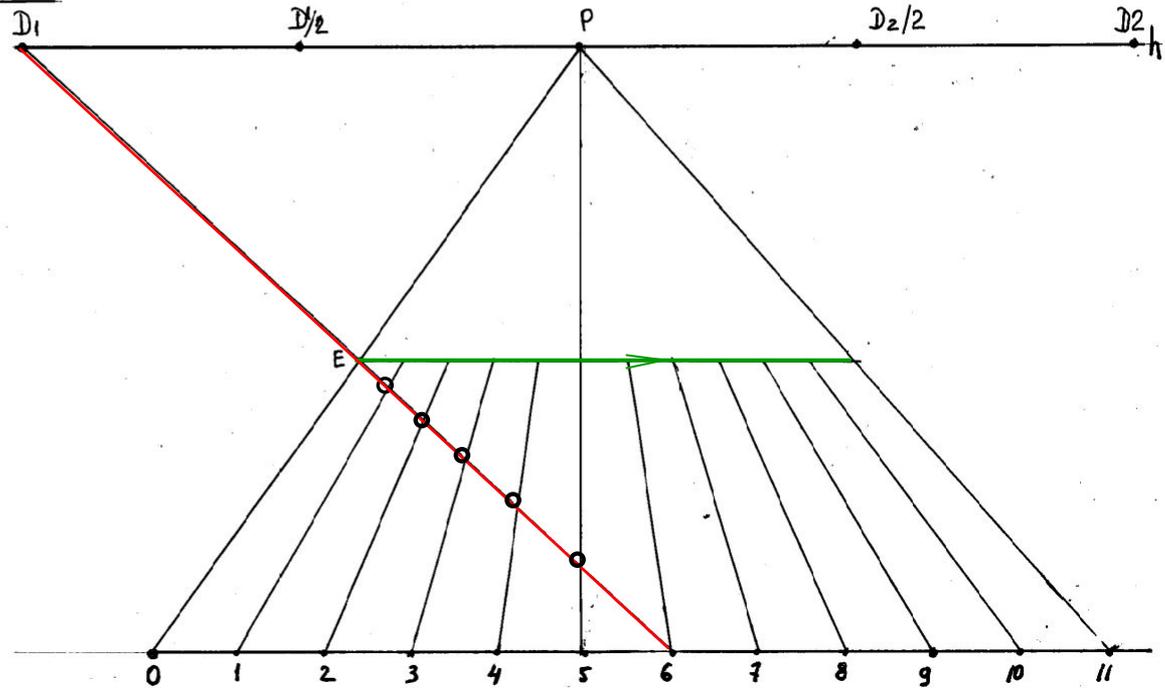


**Вывод:** Результат не изменился

Зафиксируем на эюре точки пересечения перспективы **прямой**,  
проходящей под углом  $45^\circ$  к картине с перспективами прямых,  
перпендикулярных картине, построенными ранее.



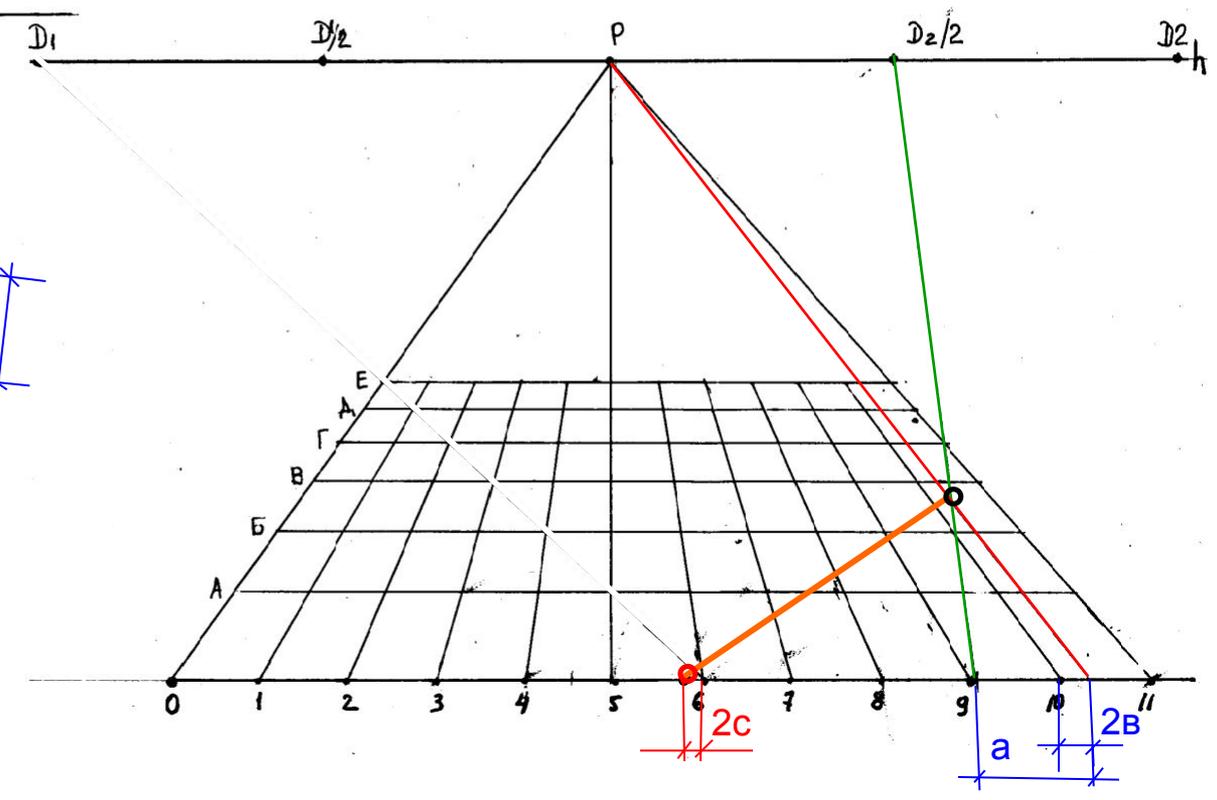
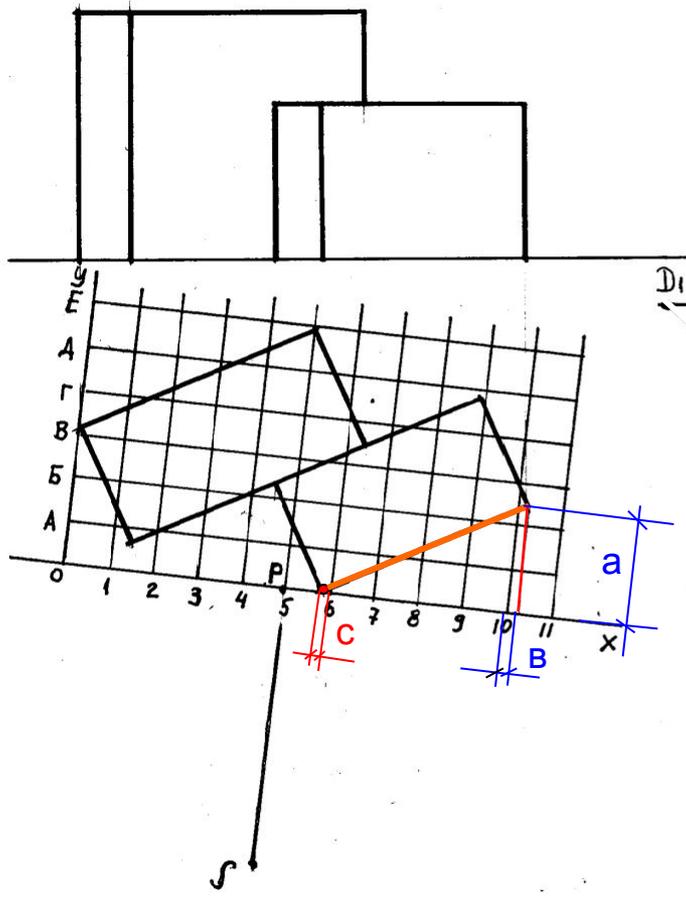
Через точку E проведем **прямую**,  
параллельную картине



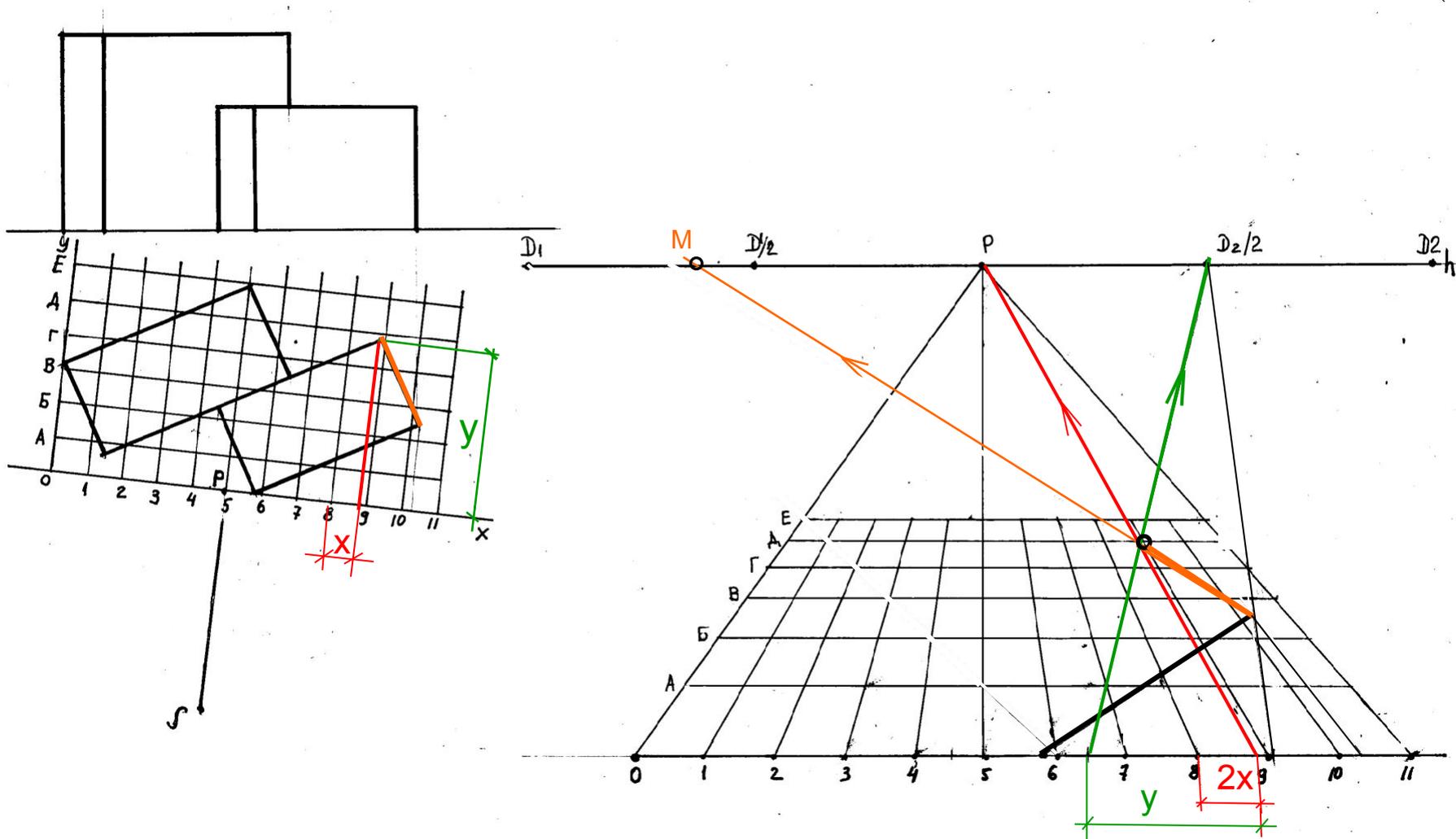




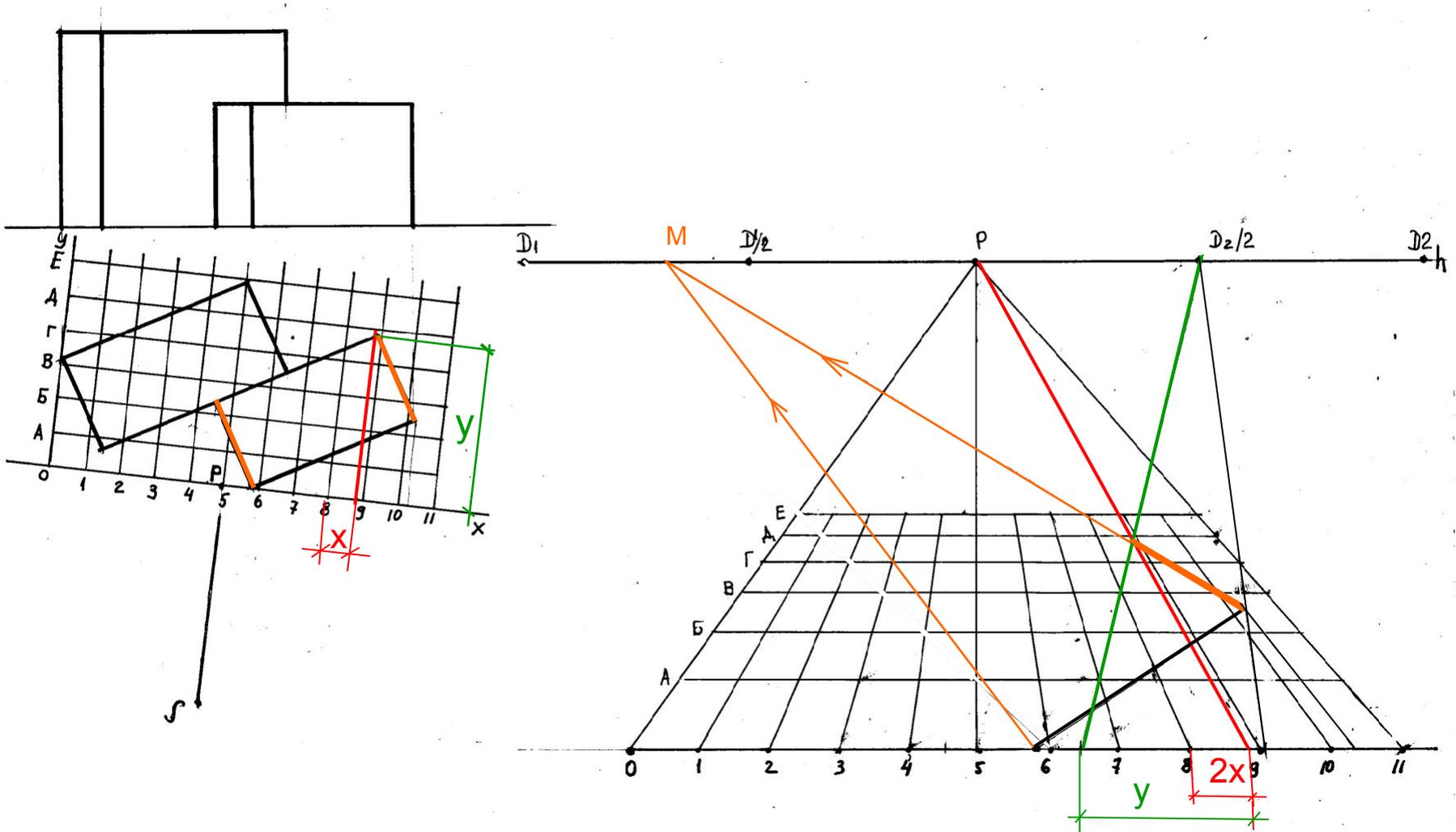
# По двум точкам получим перспективу первой прямой плана



Аналогично построим перспективу следующей точки и определим  
перспективу второй прямой плана

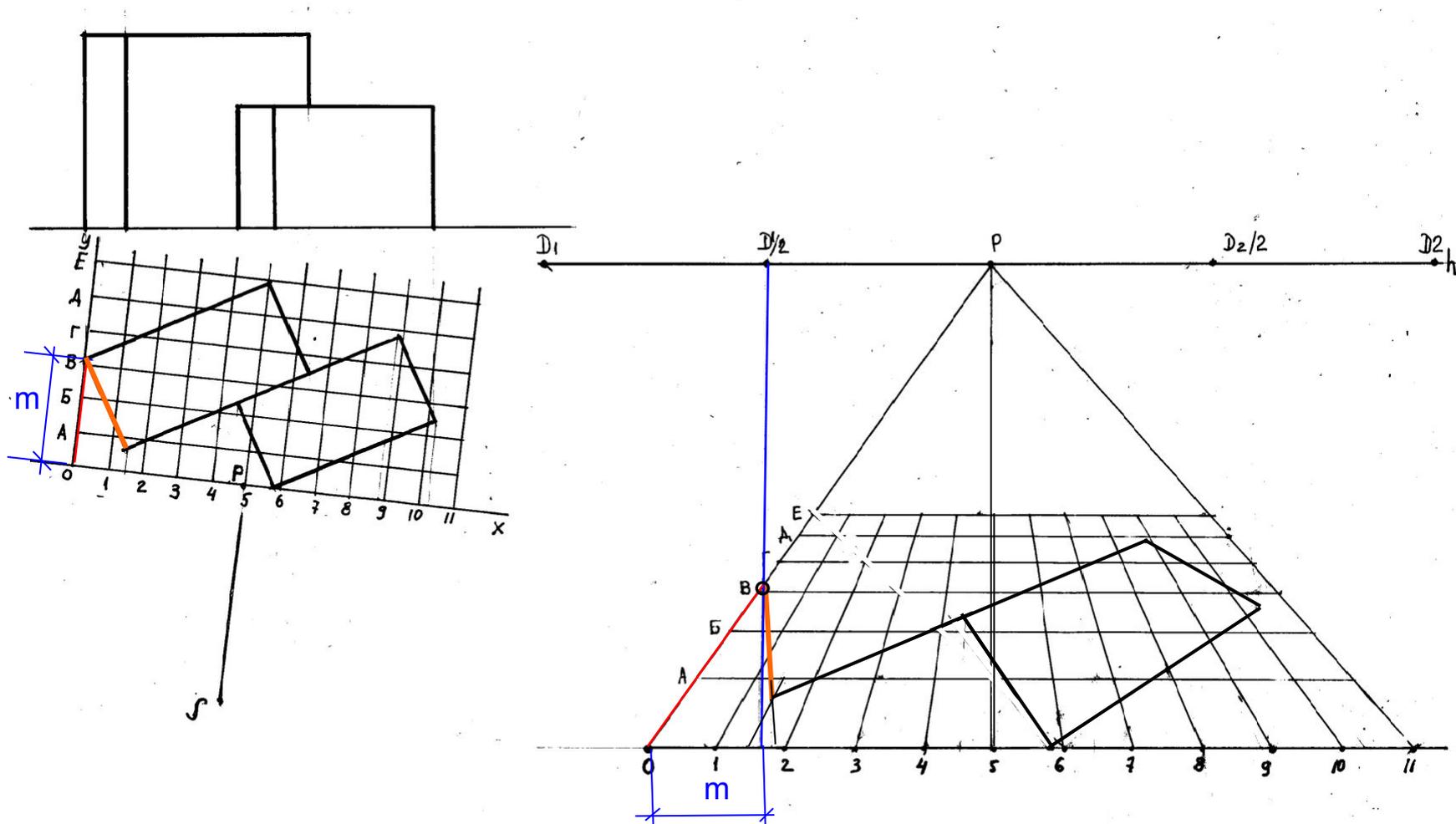


Построим точку схода  $M$  полученной прямой и определим направление перспективы следующей прямой



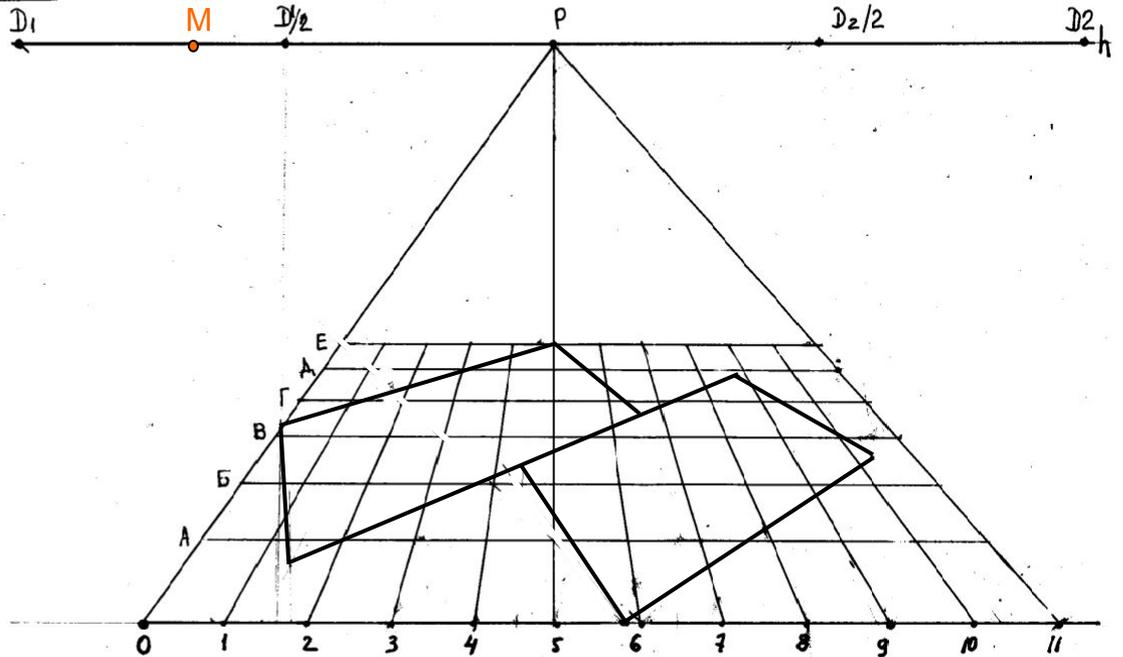
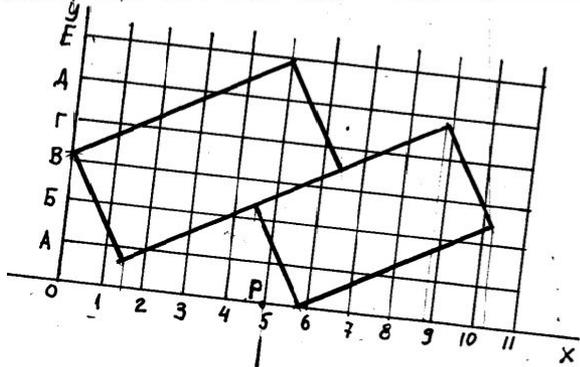
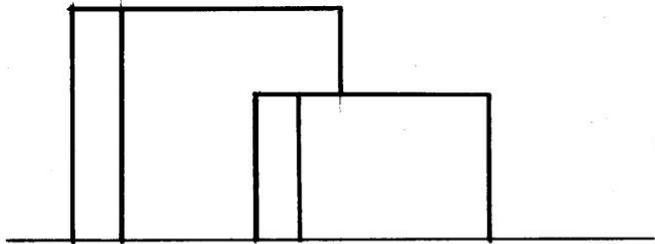


Перспективу следующей прямой плана можно получить, построив точку, лежащую на оси  $У$  (используя дробную дистанционную точку).



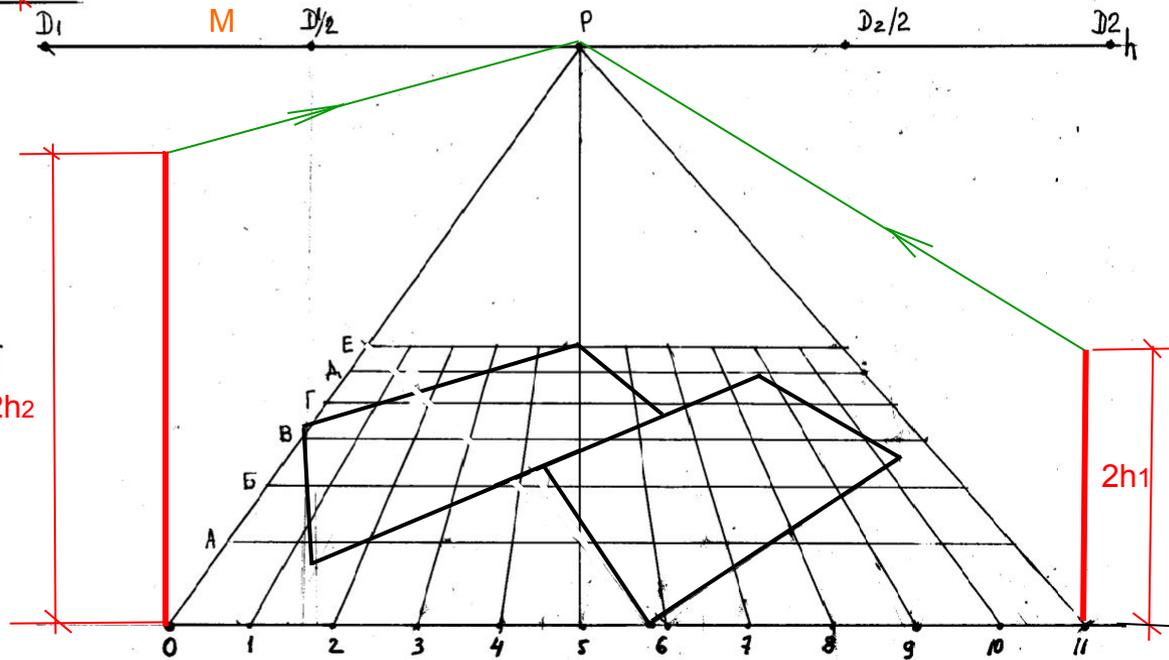
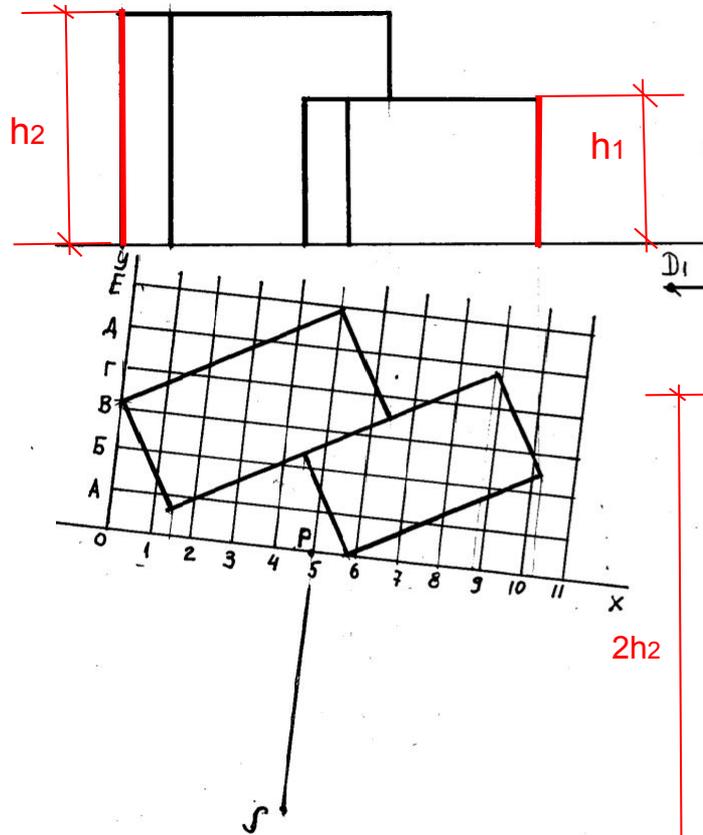




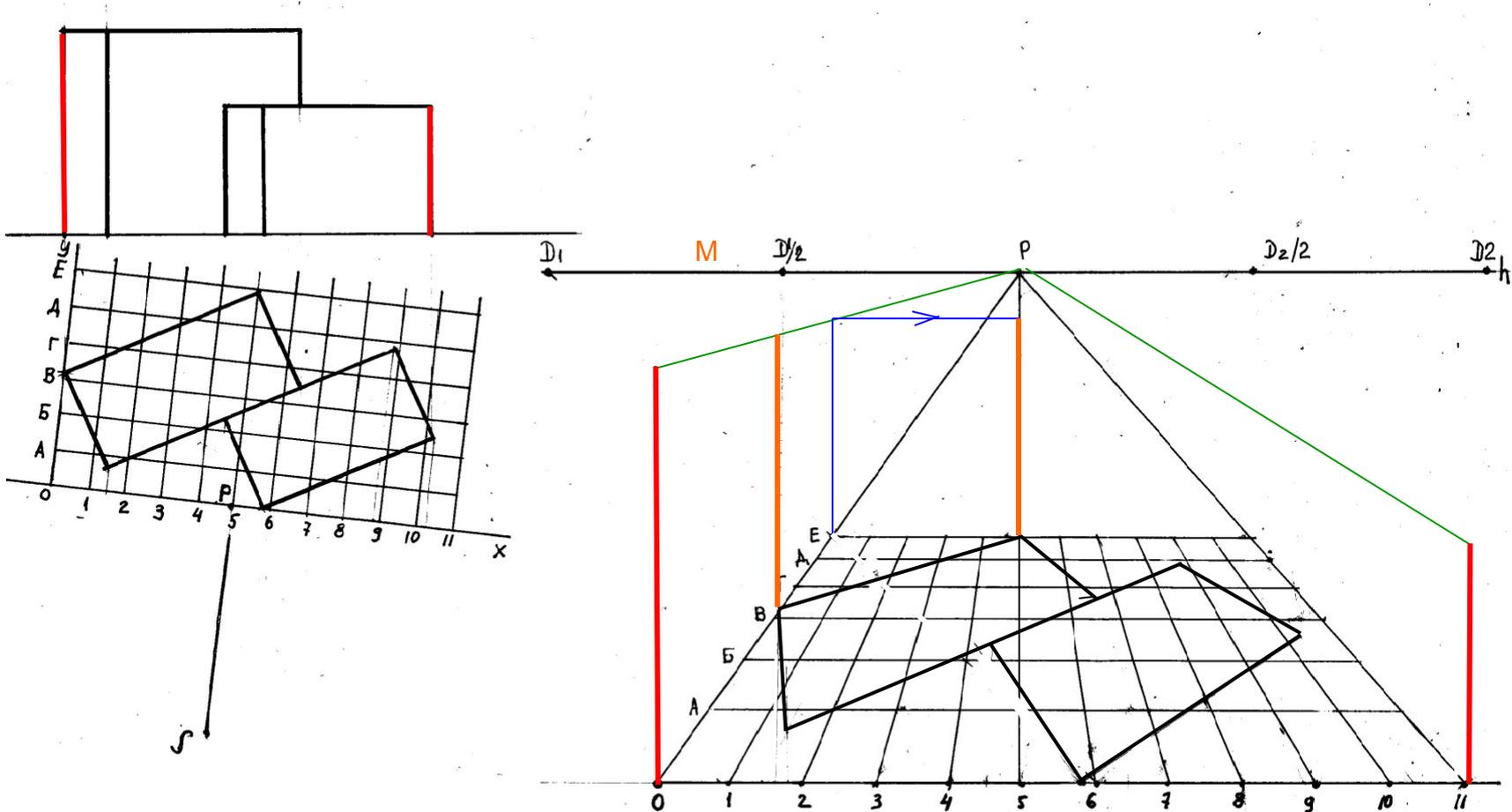


Для построения объемов необходимо построить вспомогательные вертикальные стенки. Отложим в картине увеличенные в заданном масштабе **натуральные величины** высот объекта и построим их перспективные сокращения

**M2:1**

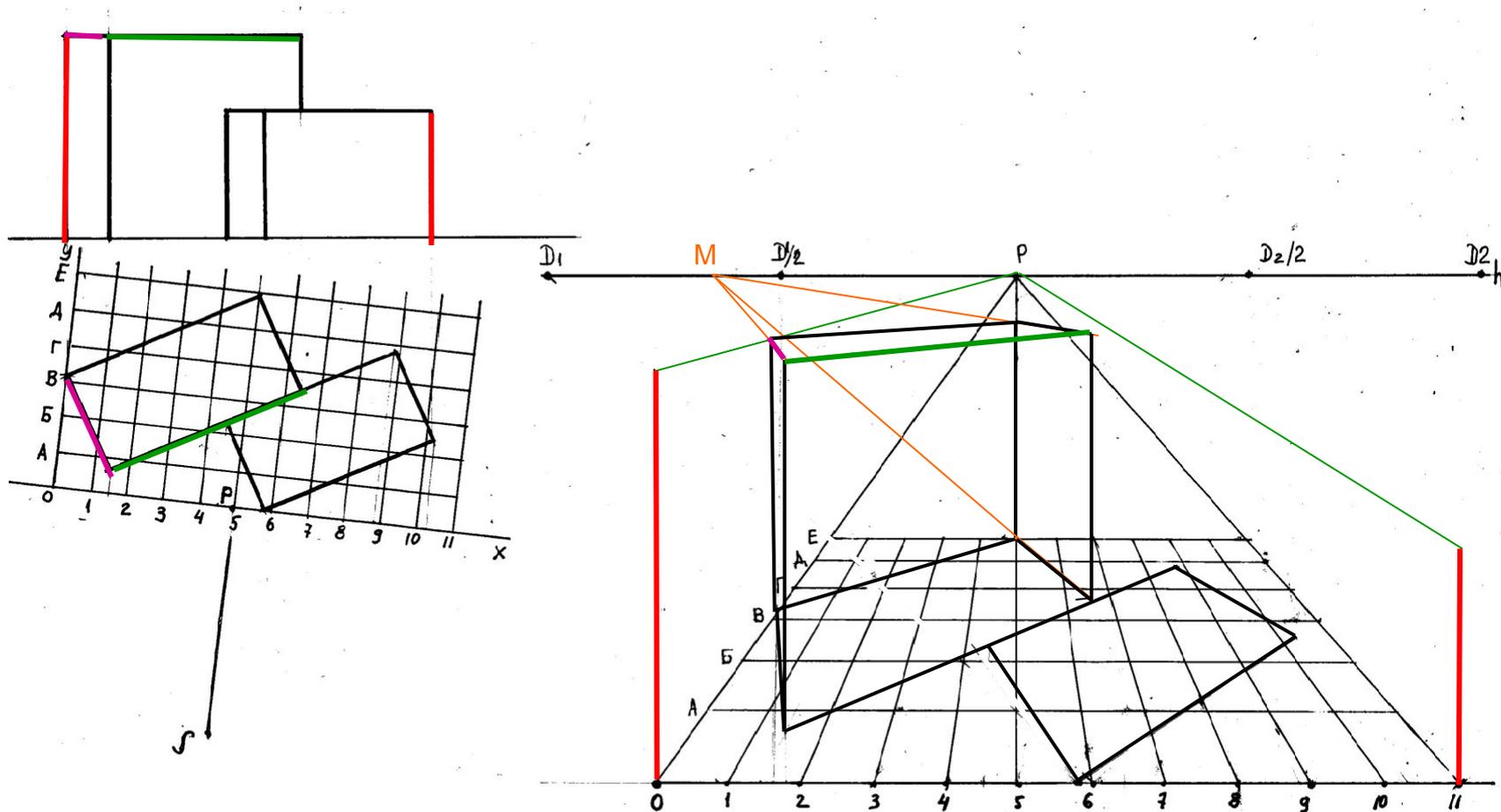


Определим с помощью левой боковой стены перспективы высот ребер левого объема на заданной глубине

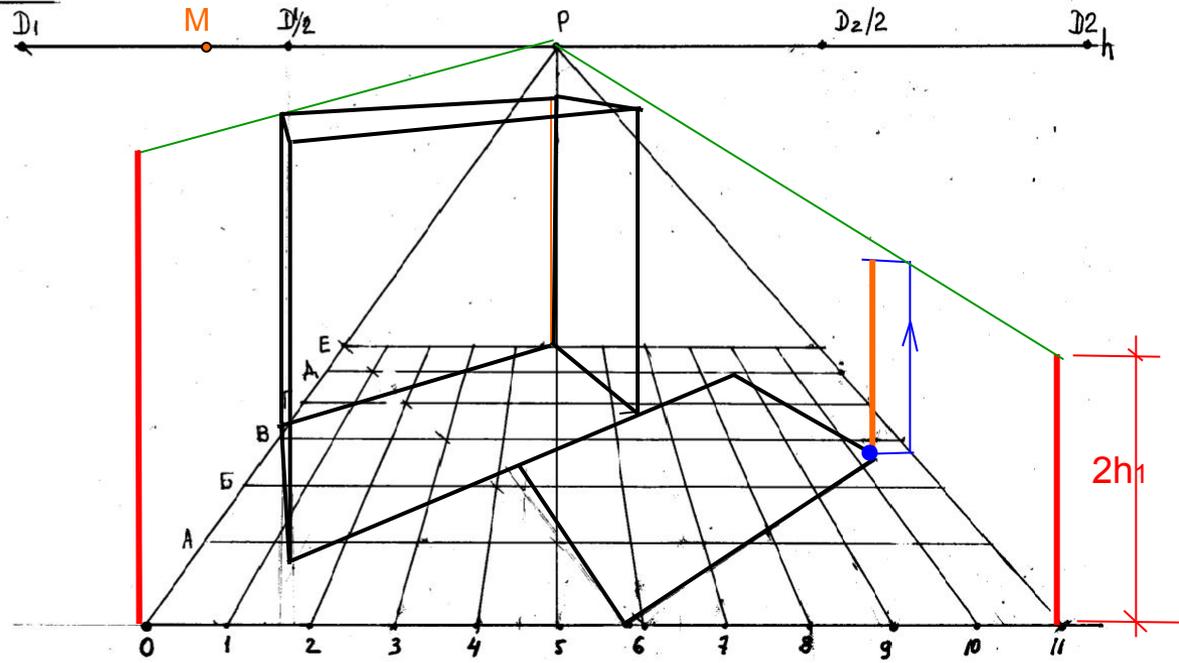
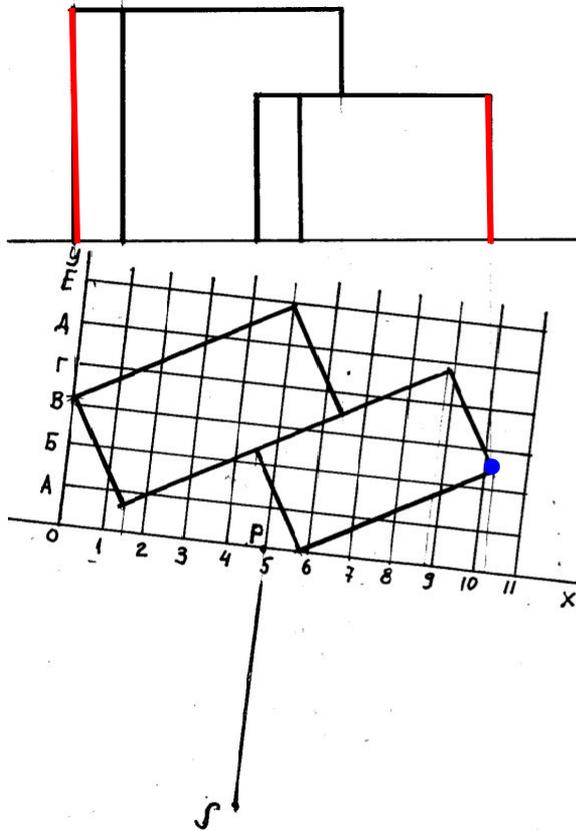




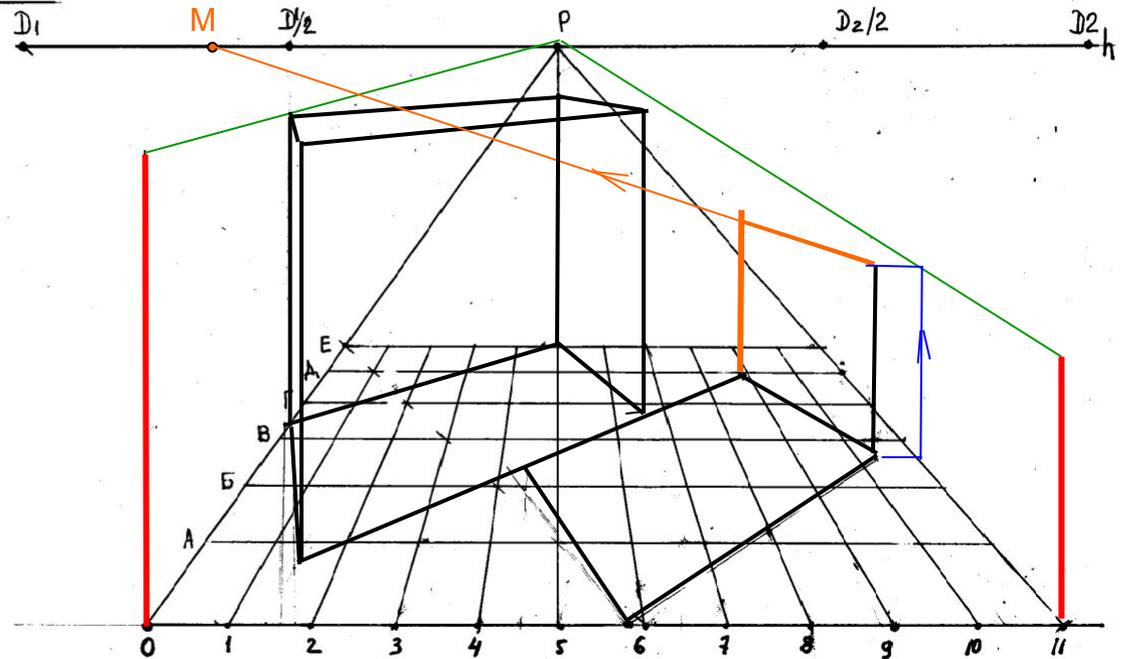
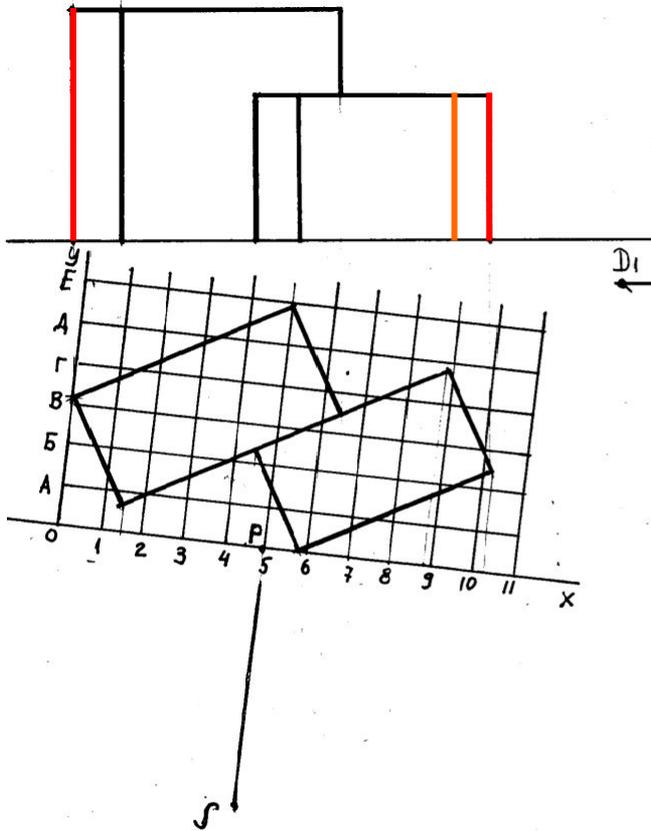
# Завершаем построение верхней плоскости левого объема



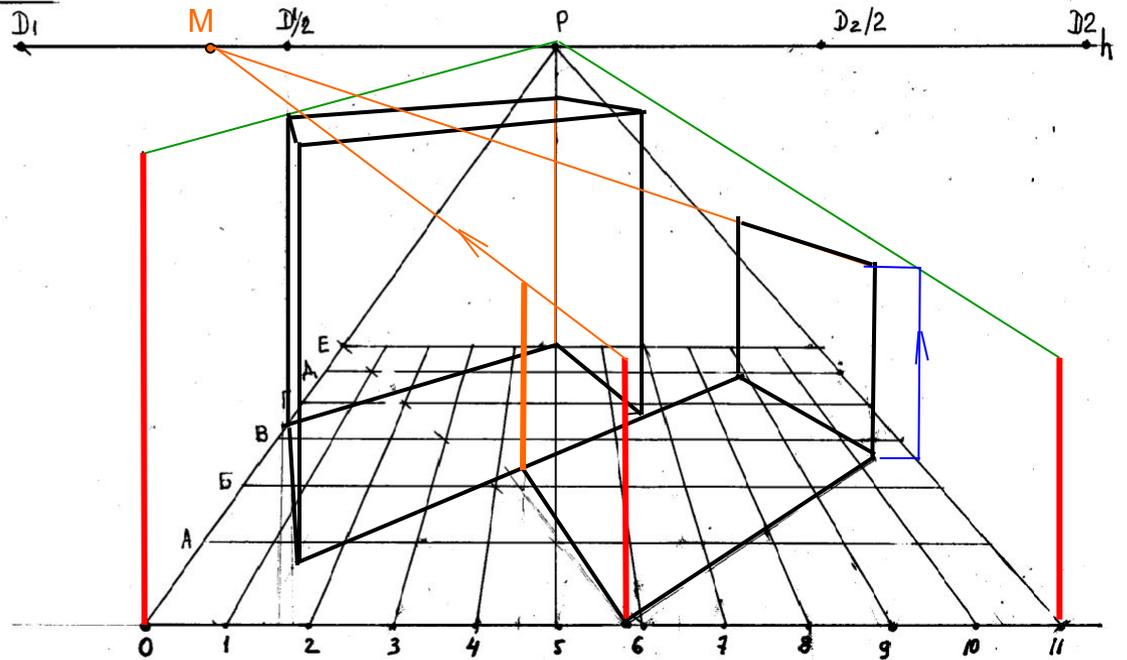
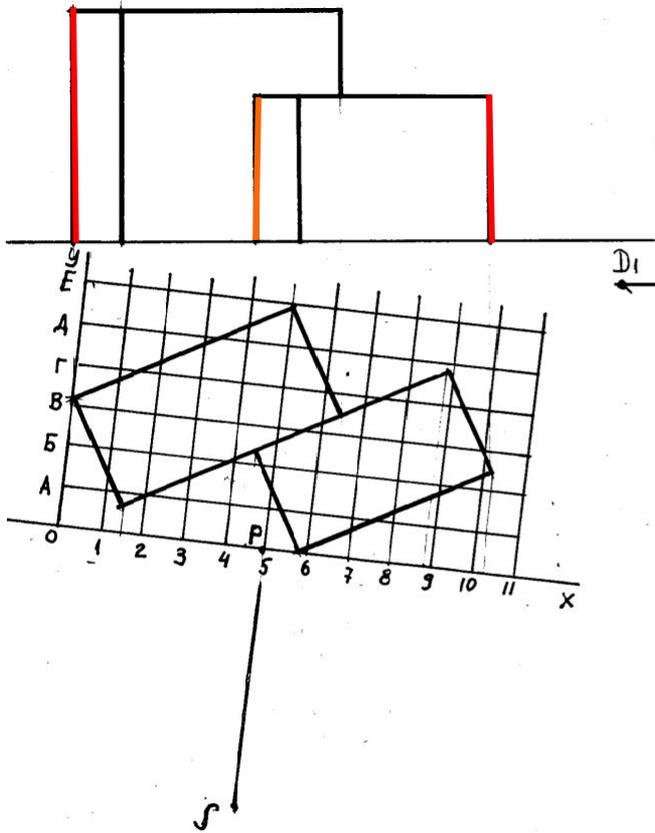
# Построим перспективу вертикального ребра правого объема



# Построим перспективу задней стенки с помощью точки схода M



# Построим перспективу передней боковой стенки с помощью точки схода M



# Завершим построение перспективы методом сетки

