

Исследовательская  
работа  
по геометрии на тему:

**«Геометрические  
построения на  
плоскости».**

---

**Цель:** Исследование роли «геометрического построения на плоскости» в геометрии и архитектуре.

---

## Задачи:

1. Изучить научную литературу, ресурсы сети Интернет по исследуемой теме.
2. Выявить роль задач на построение сечений в геометрии, архитектуре.
3. Показать:
  - а) непосредственную связь геометрии и архитектуры.
  - б) прикладные возможности задач на построение сечений.
  - в) значимость задач в развитии современной науки.

- **1. Введение.**
- **2. Из истории начертательной геометрии.**
- **3. Виды проецирования.**
  - 1) центральное проецирование;
  - 2) параллельное проецирование;
  - 3) основные независимые свойства параллельного проецирования.

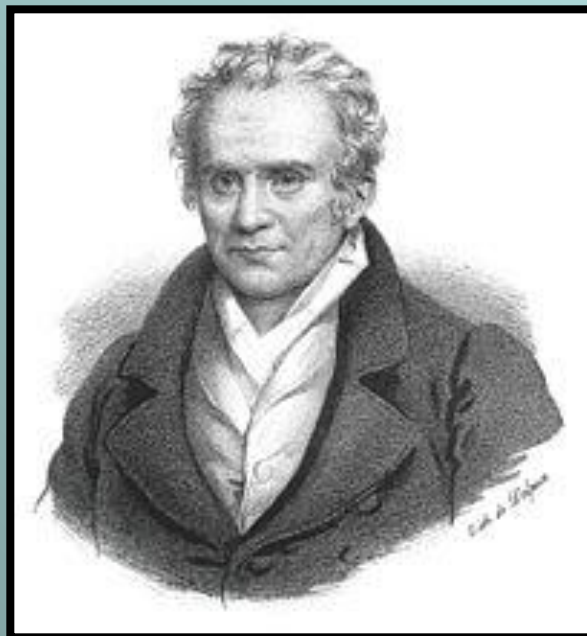
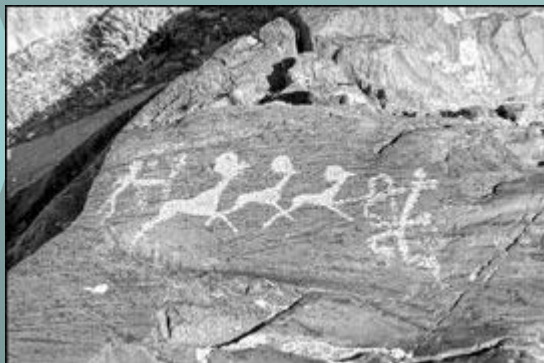
---
- **4. Пересечение многогранников плоскостью.**
  - 1) методы построения сечений многогранников:
    - - метод следов;
    - - решение задач на построение сечений многогранников;
    - - способ внутреннего проектирования;
    - - решение задач на построение сечений многогранников.
- **5. Конические сечения.**
  - 1) ранняя история;
  - 2) построение конических сечений:
    - - эллипс;
    - - гипербола;
    - - парабола.
  - 3) свойства конических сечений:
    - - определения Папа;
    - - конструкция Данделена;
    - - другие свойства.
  - 4) аналитический подход:
    - - алгебраическая классификация;
    - - вывод уравнений конических сечений.
  - 5) проективный подход;
  - 6) специальные построения;
- **6. Заключение.**
- **7. Список используемой литературы**





# Из истории начертательной геометрии

---



*Гаспар  
Монж*



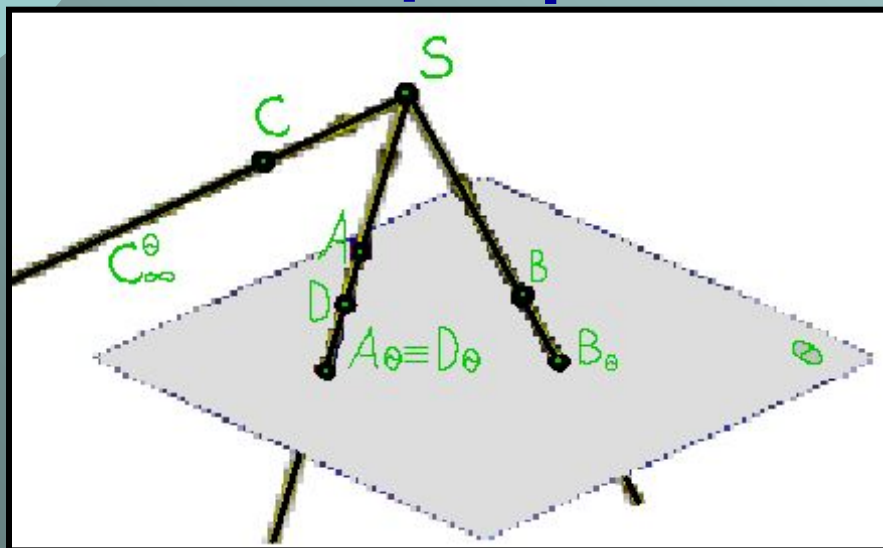
*Сергей  
Курдюмов*



# Виды проецирования.

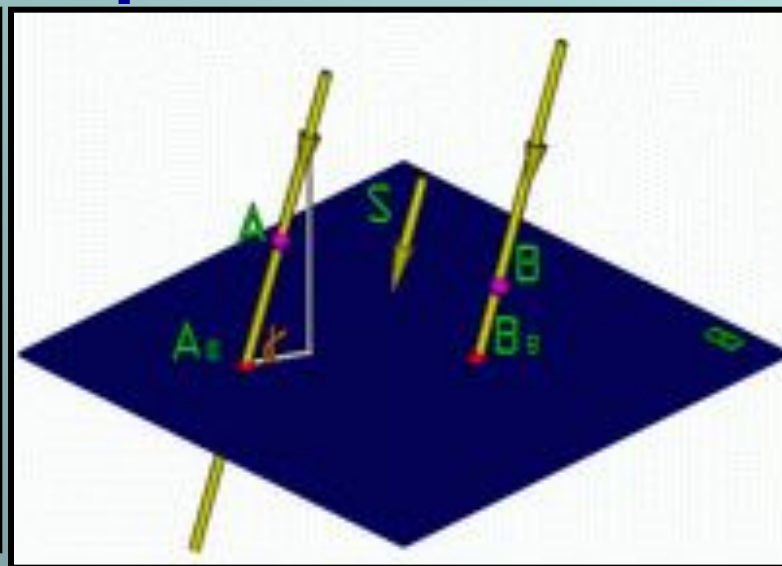
Центральное

Параллельное



Аппарат проецирования

$$(S, \theta)$$

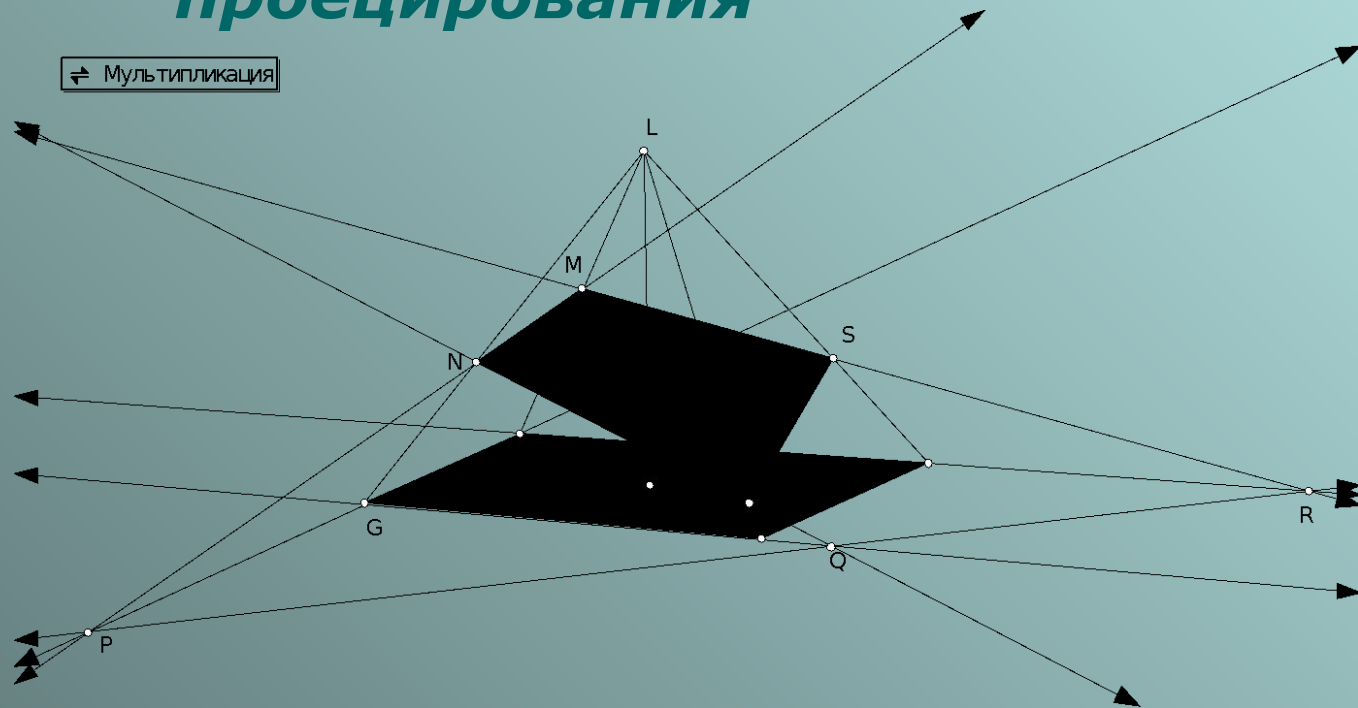


Аппарат проецирования

$$(S_{\infty}, \theta)$$

# Пересечение многогранников плоскостью.

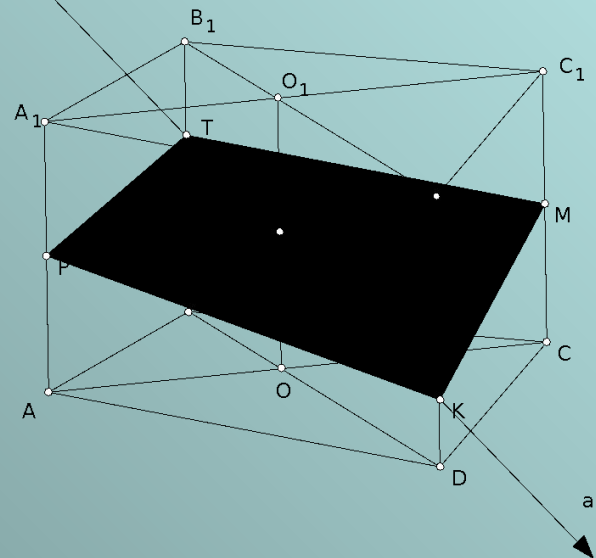
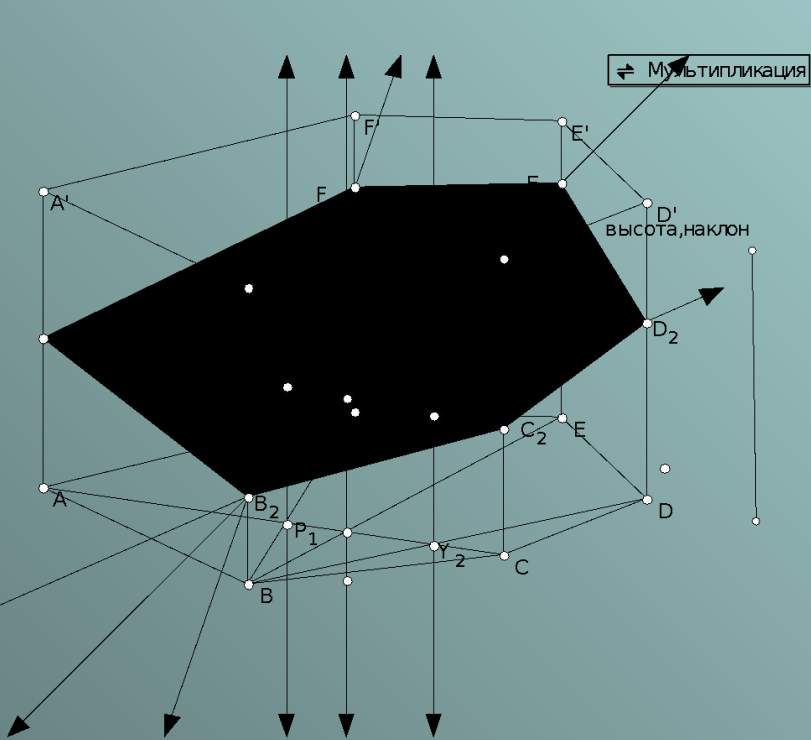
*Центральное проецирование  
используется -  
при построении сечений  
пирамиды,  
вершина пирамиды центр  
проецирования*



# Пересечение многогранников плоскостью.

*Параллельное проецирование  
используется  
при построении сечений призм.*

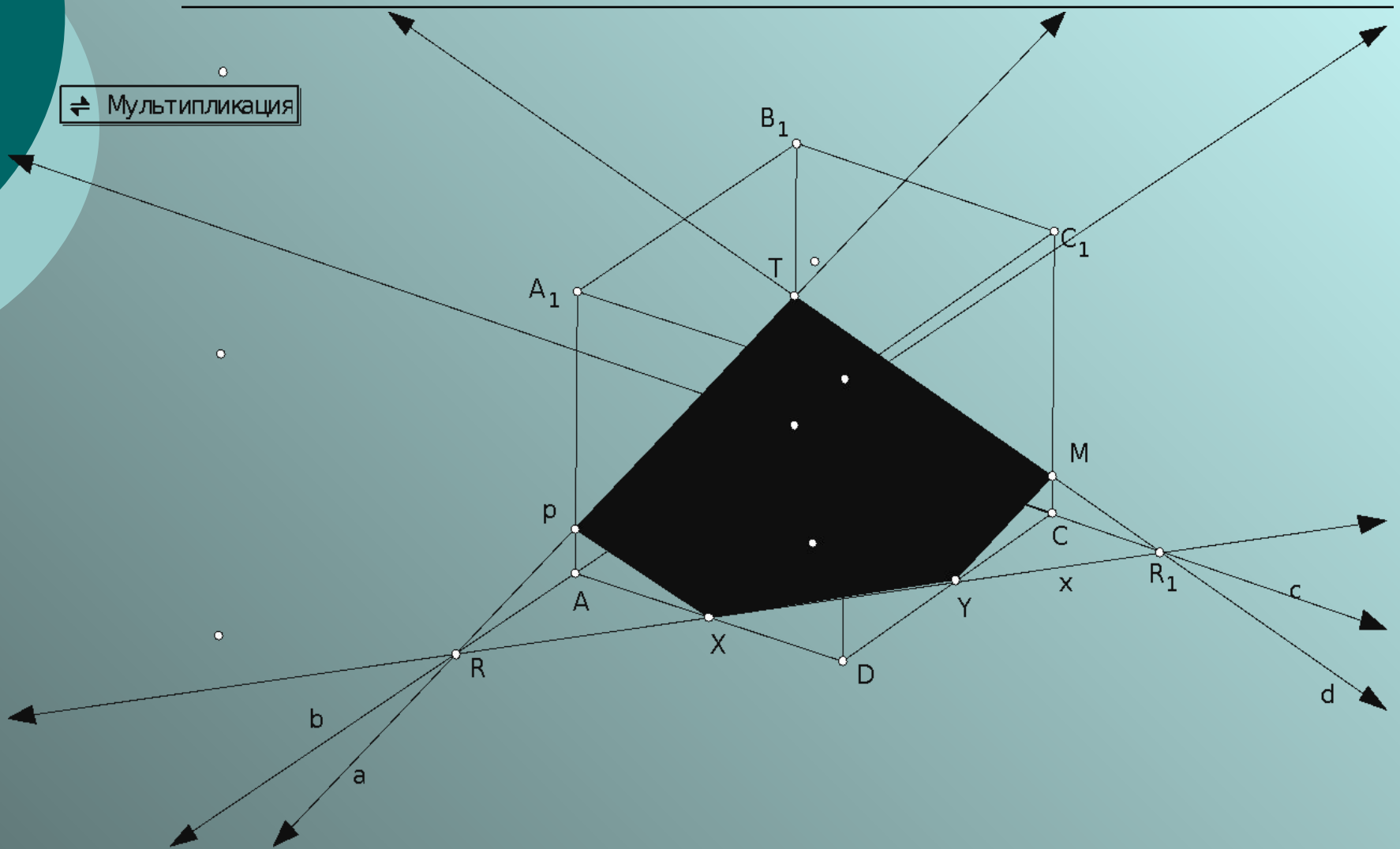
↔ 1óëüòðèëèèèàòèÿ



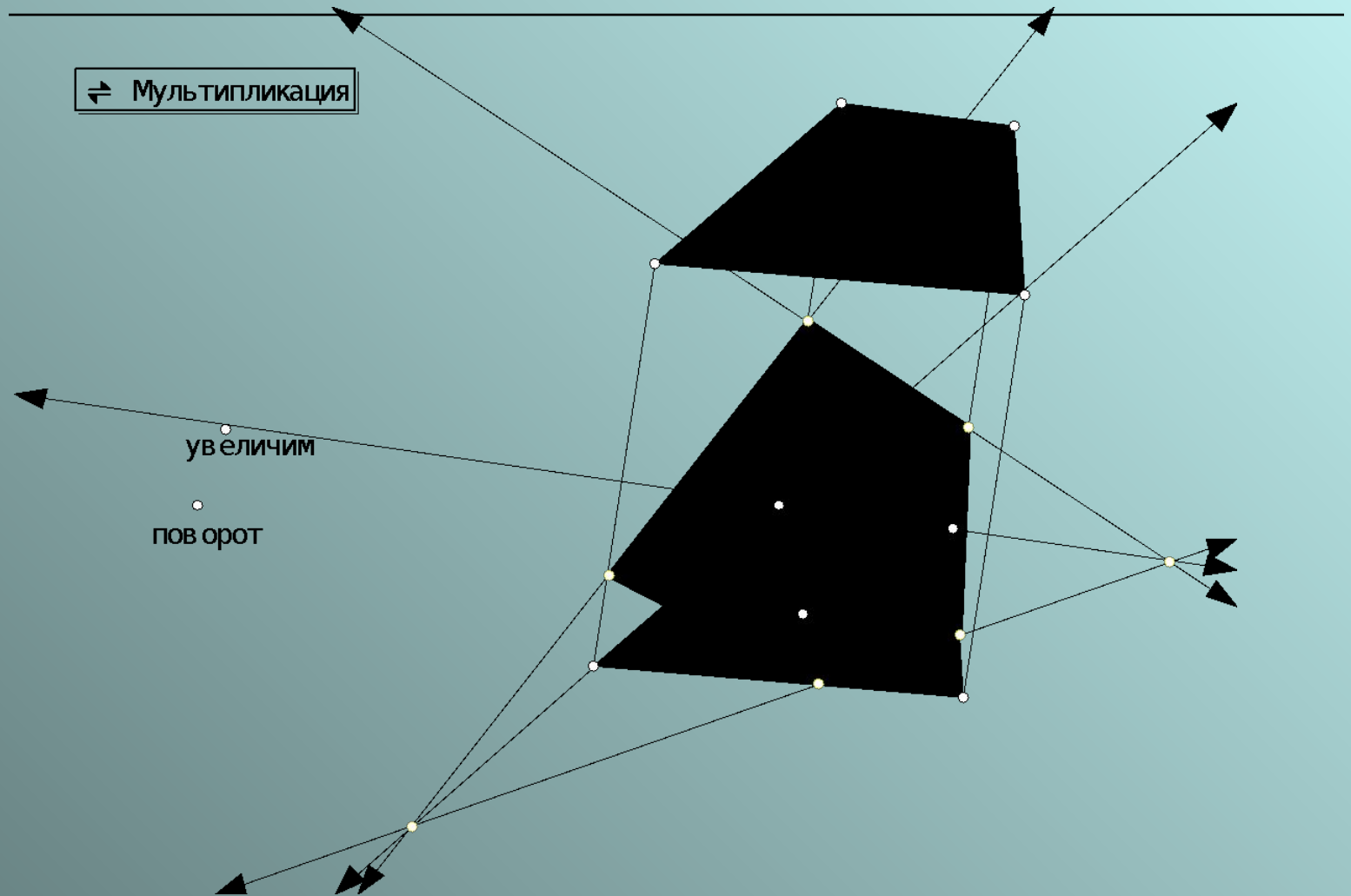


# Задача 1

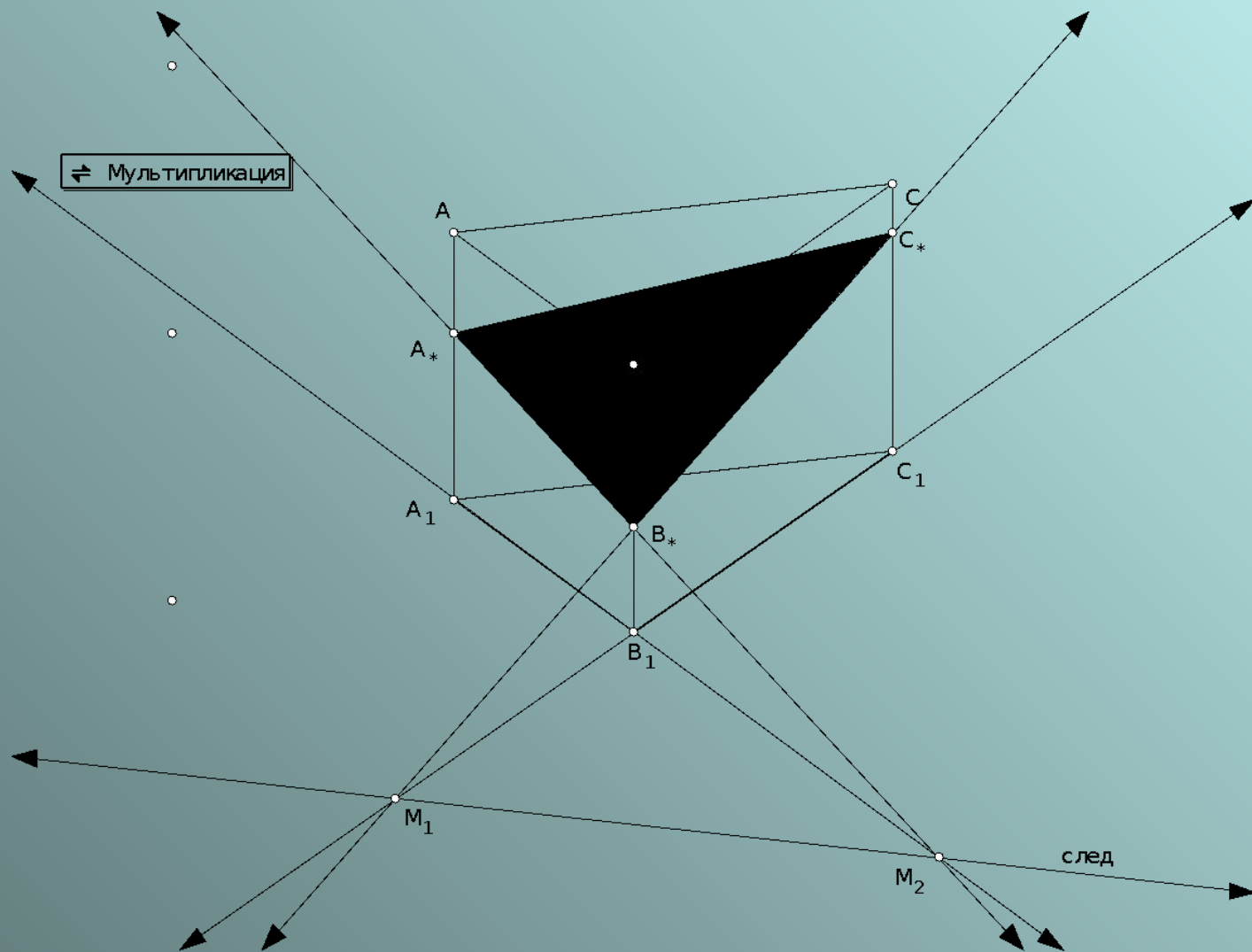
(Построения сечения призмы плоскостью ,  
проходящей через три точки)



# (Построения сечения призмы плоскостью , проходящей через три точки)



# Задача 2 (метод следов)

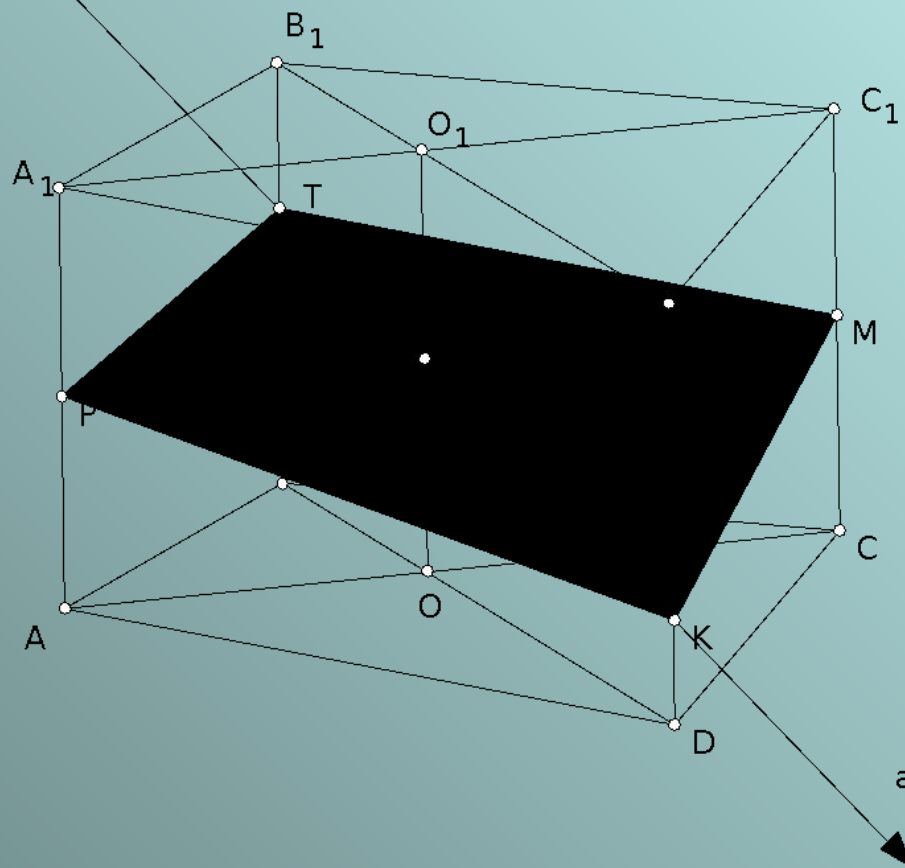


# Задача 3

(способ внутреннего проектирования)

⇐ Мультипликация

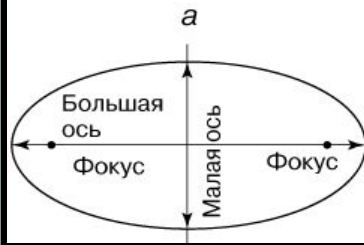
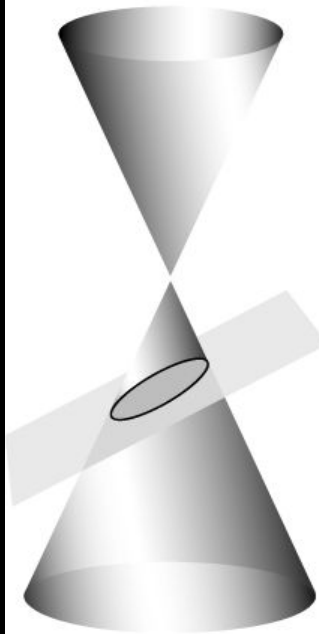
высота, наклон



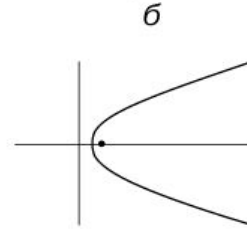
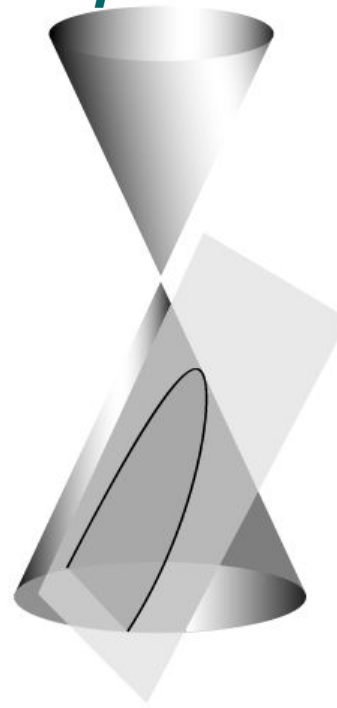
# Конические сечения.



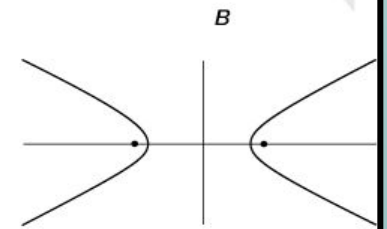
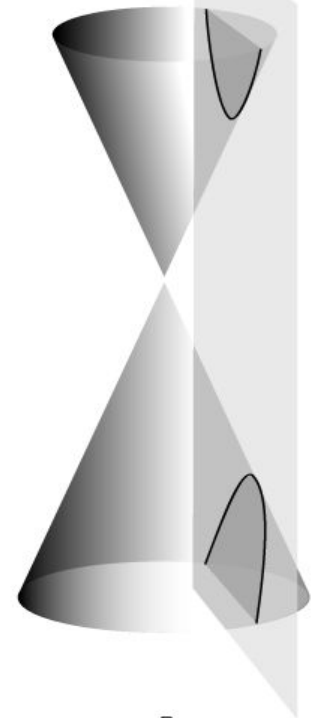
**Эллипс**



**Парабола**

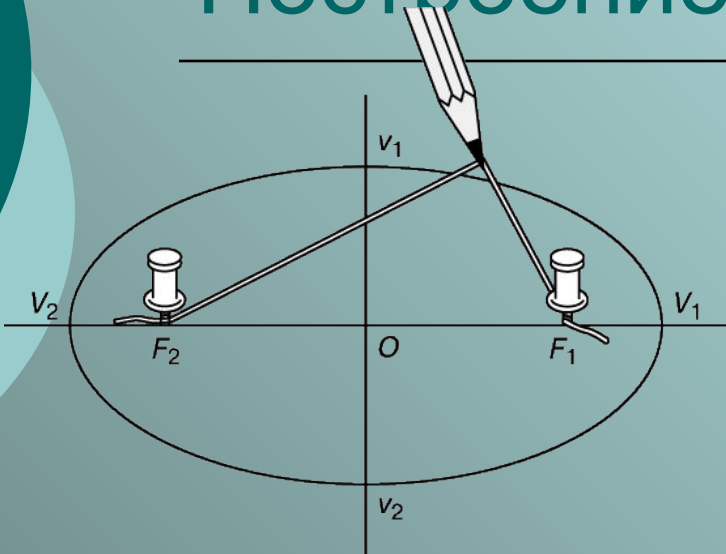


**Гипербола**

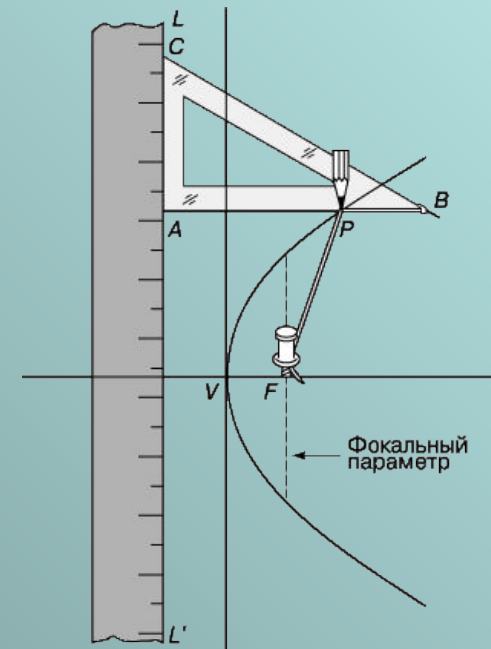
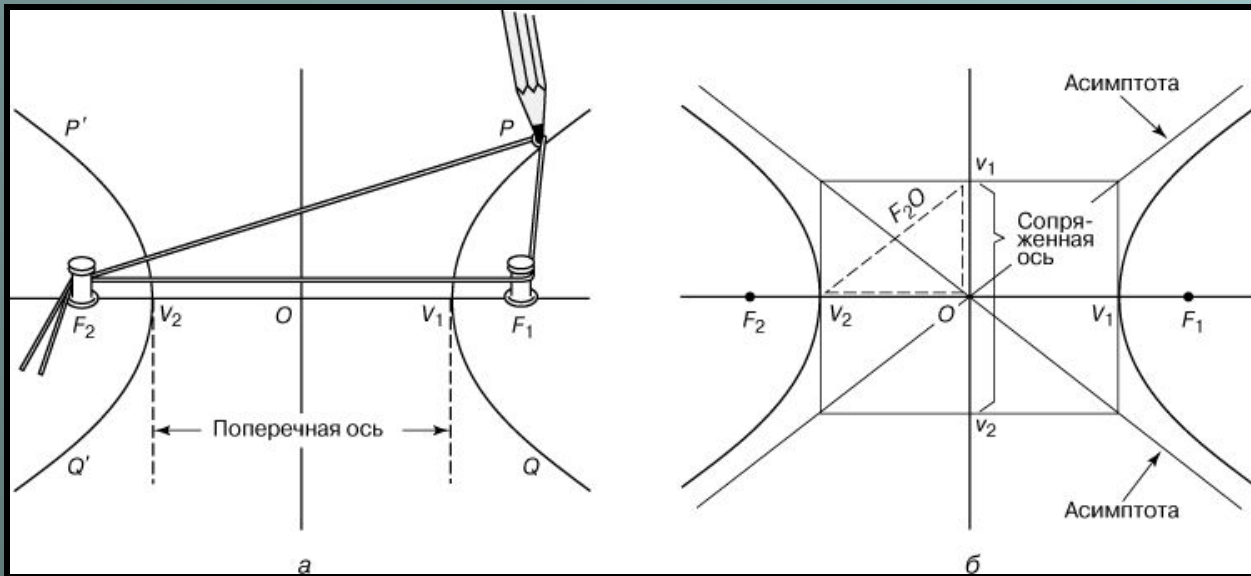




# Построение сечений

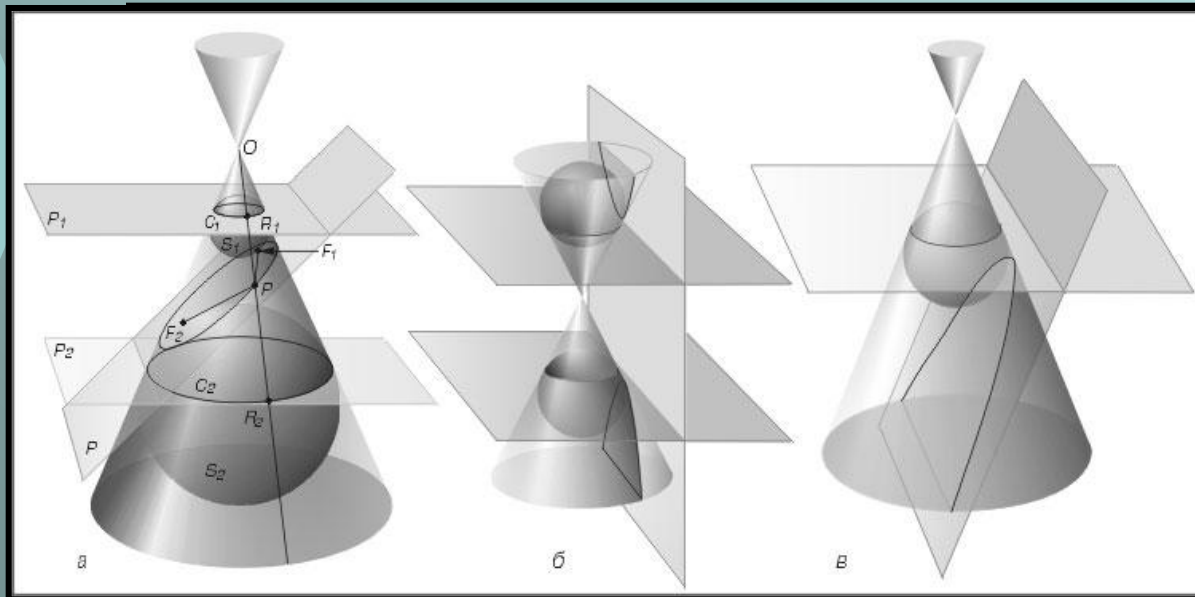


- Эллипс
- Гипербола
- Парабола



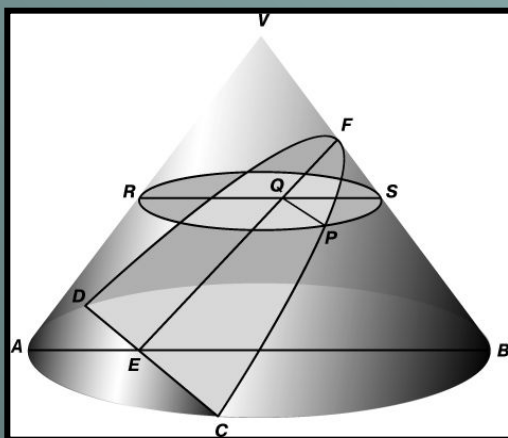
# Аналитический подход

$$(1) \quad Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0,$$



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

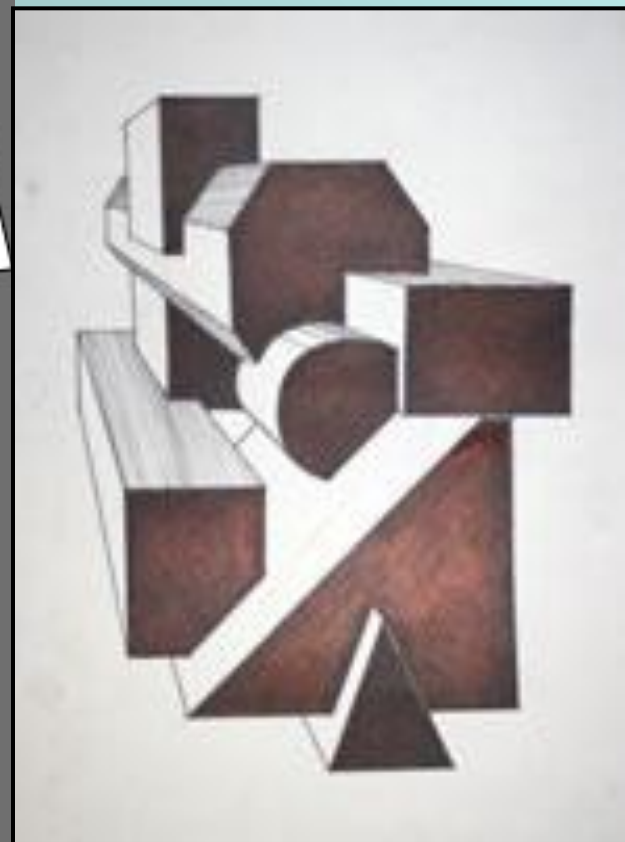
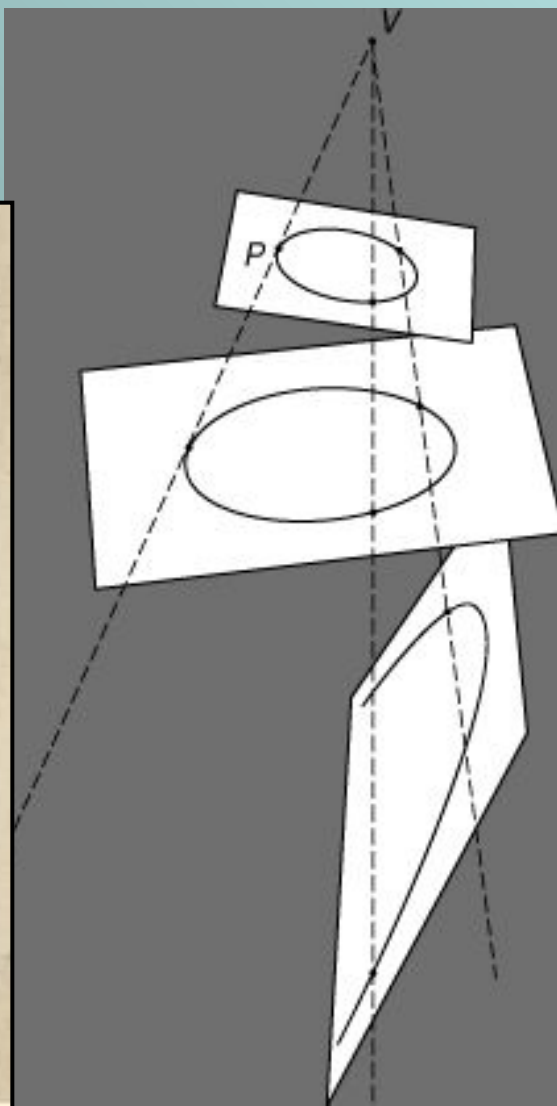
ЭЛЛИПС



$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad \text{ГИПЕРБОЛА}$$

$$y^2 = ax \quad \text{ПАРАБОЛА}$$

# Проективный подход





# ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

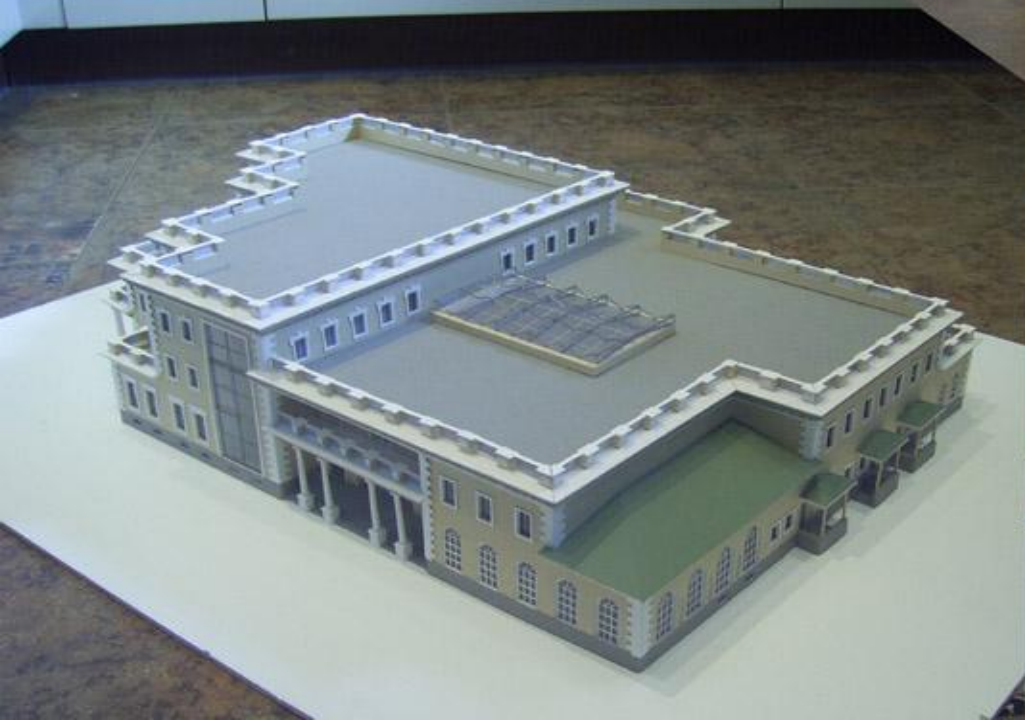


***Геометрия в архитектуре***

























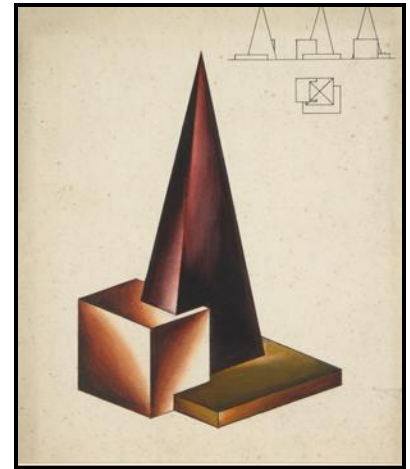
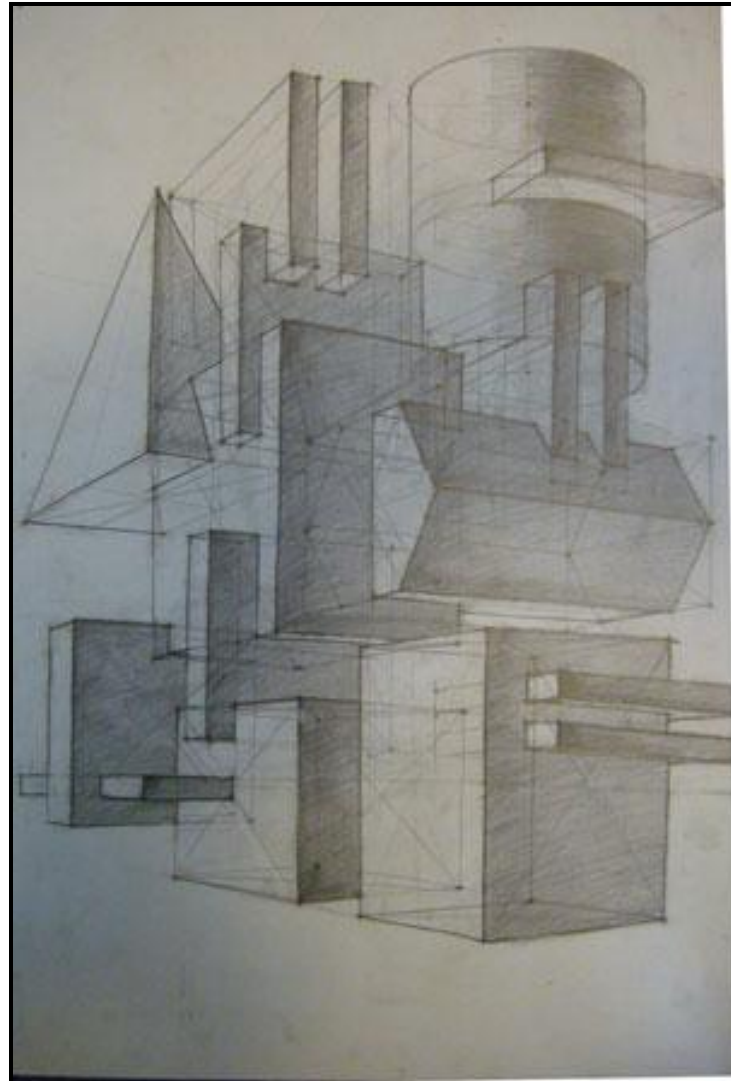
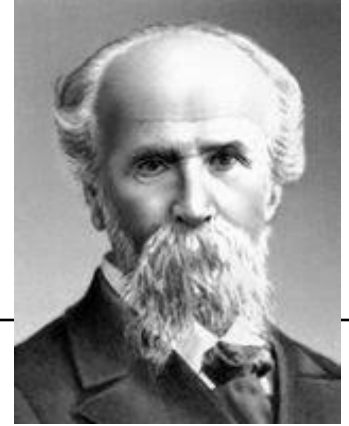








**Искусство не есть одна наука,  
искусство пользуется наукой,  
искусство должно уметь  
законы и знания применять к делу  
(П.П.Чистяков.)**



# Список используемой литературы

---

- 1. А.В. Бубенков, М.Я. Громов (Начертательная геометрия);
- 2. С. А. Фролов (Начертательная геометрия);
- 3. А.А. Беклемшнева (Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре ).
- 4. Ресурсы сети Интернет:
  - а) [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)
  - б) [www.google.com](http://www.google.com)