

*Тема 5*

**Пересечение  
поверхности с плоскостью**

# Цель и задачи изучения темы

- Определить способ заключения прямой линии в плоскость
- Выявить характер возможных геометрических фигур при пересечении поверхности и плоскости
- Определить способ нахождения натуральной величины фигуры сечения поверхности плоскостью

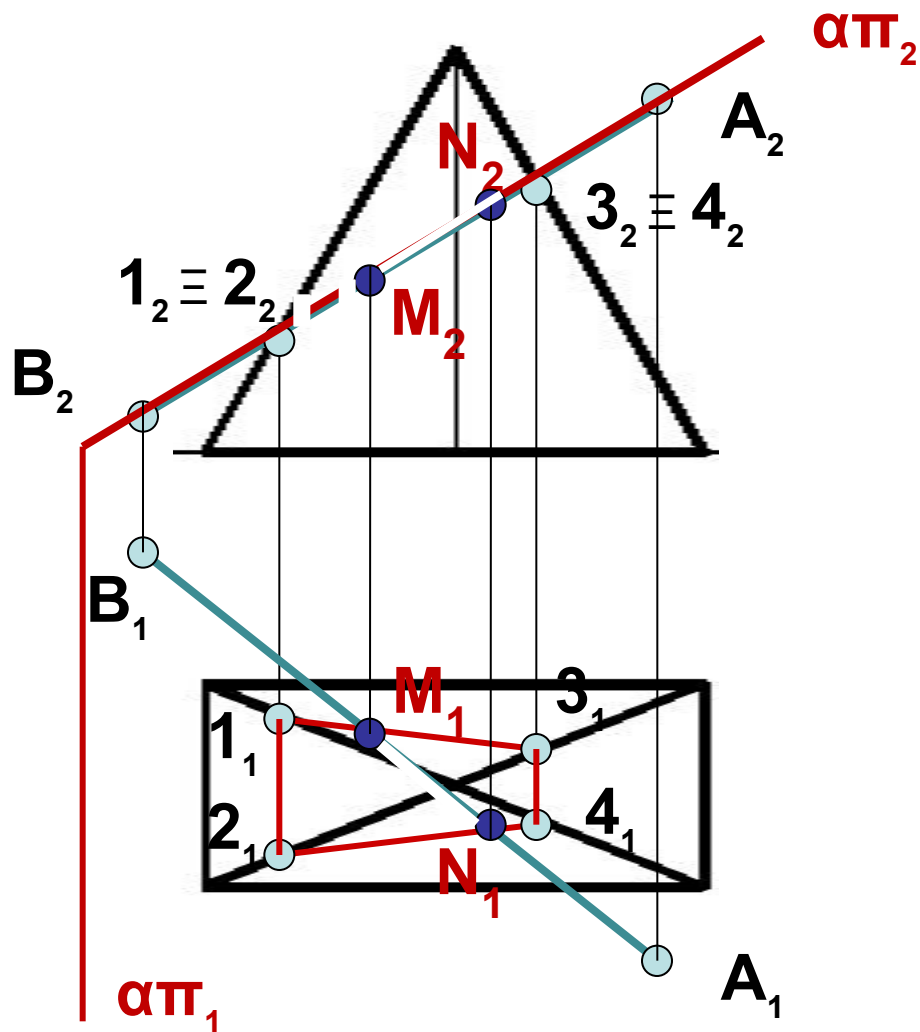
В результате изучения темы **Вы будете знать:**

- Сущность способа заключения прямой линии в плоскость
- Способ вспомогательных секущих плоскостей для построения фигур сечения поверхности
- Способ преобразования чертежа для определения натуральной величины фигуры сечения

В результате изучения темы **Вы будете уметь:**

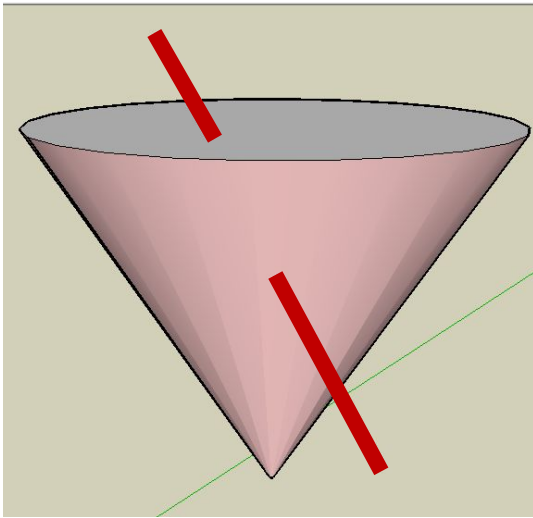
- Строить проекции сечения поверхности плоскостью
- Определять натуральную величину фигуры сечения

# Пересечение прямой и поверхности

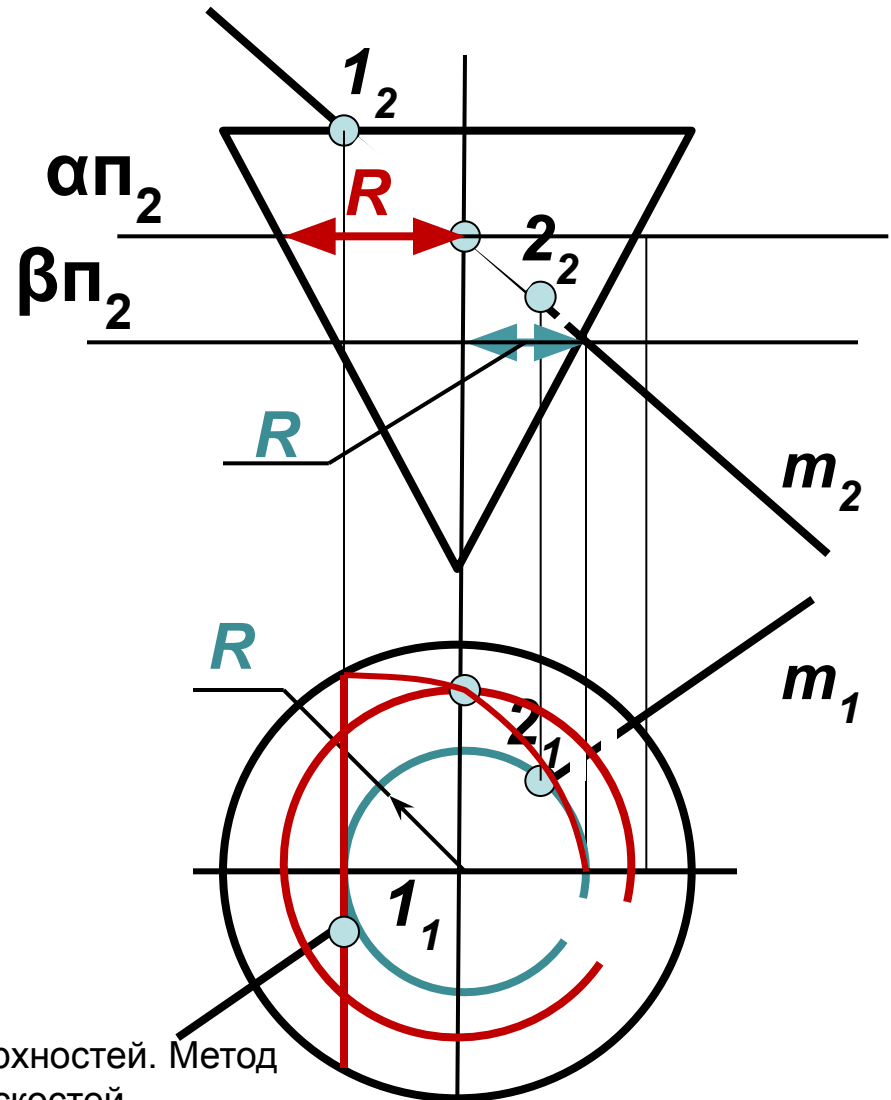


- При пересечении прямой и поверхности – **прямую заключают в проецирующую плоскость ( $\alpha\pi_2$ )** которая имеет общие точки (MN) с прямой линией и поверхностью

# Пересечение прямой линии с поверхностью конуса

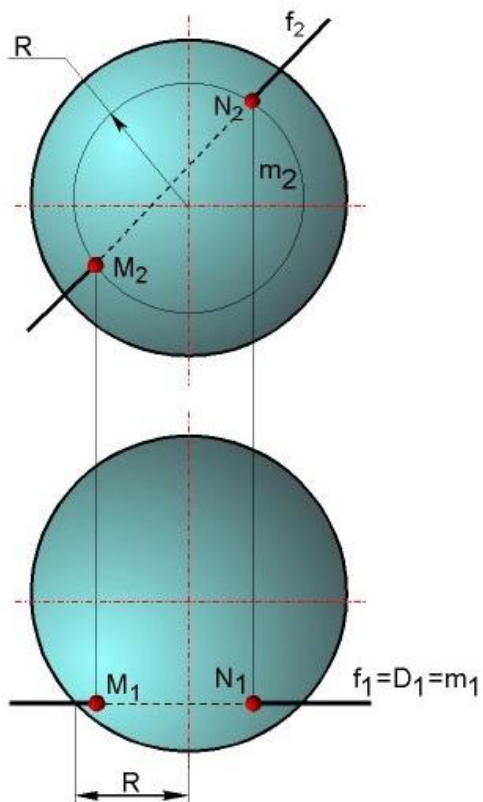


- Прямую заключают во вспомогательную плоскость  $m$
- Находят общие точки сечения, прямой и поверхности

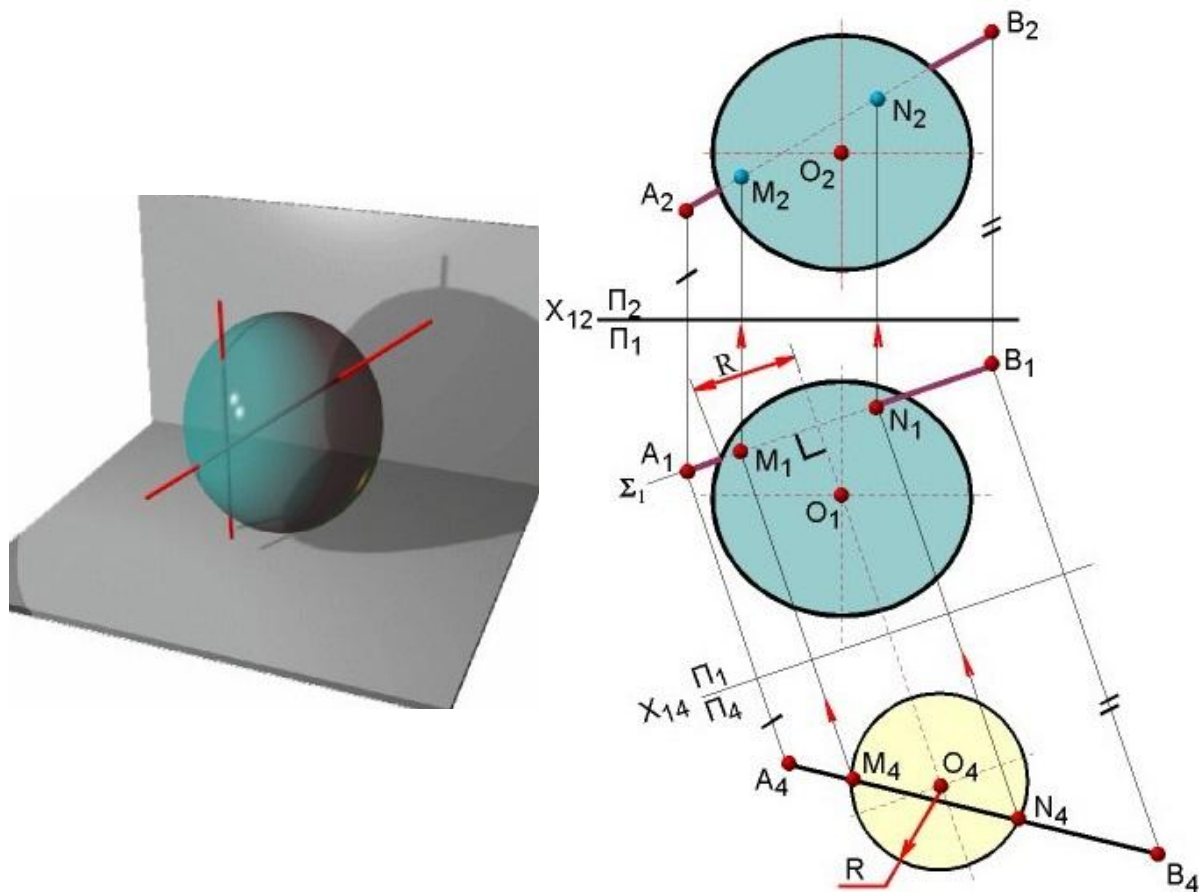


# Пересечение прямой линии и сферы

Если прямая частного положения



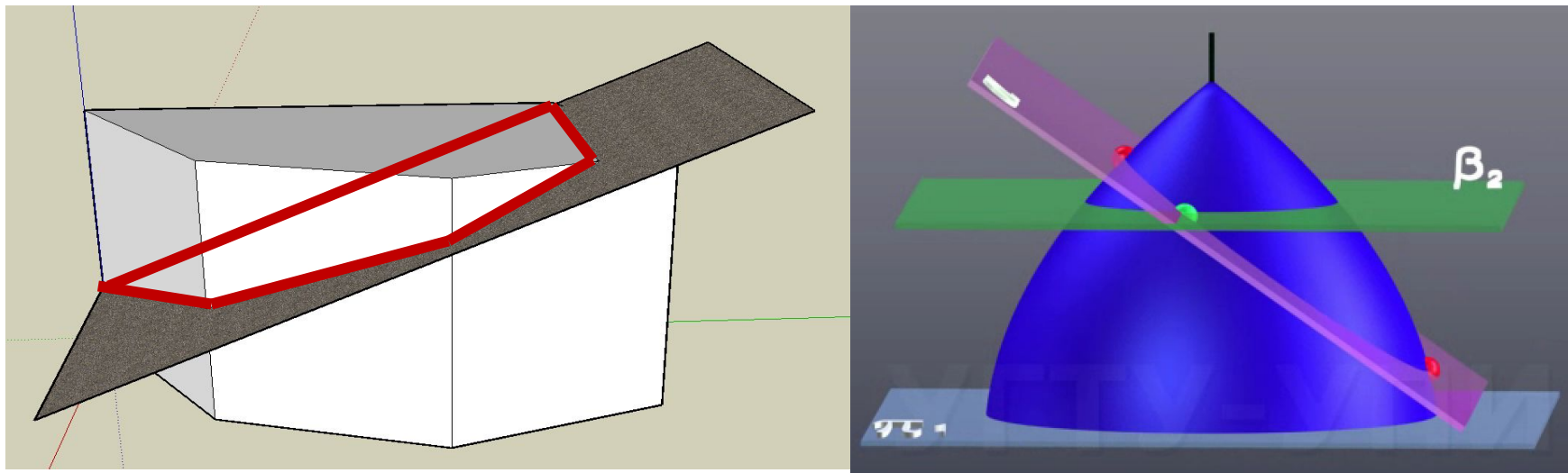
Если прямая общего положения



# Построение фигуры сечения поверхности плоскостью

Нахождение натуральной величины  
фигуры сечения

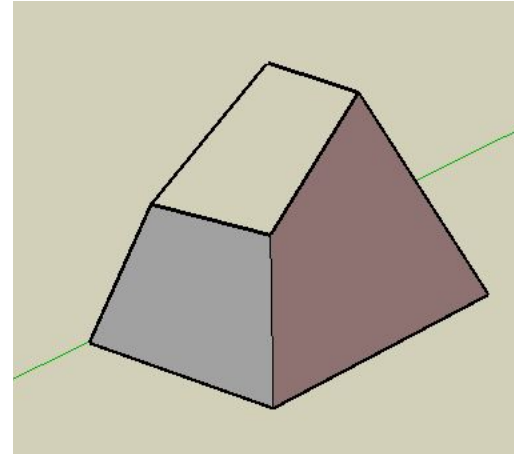
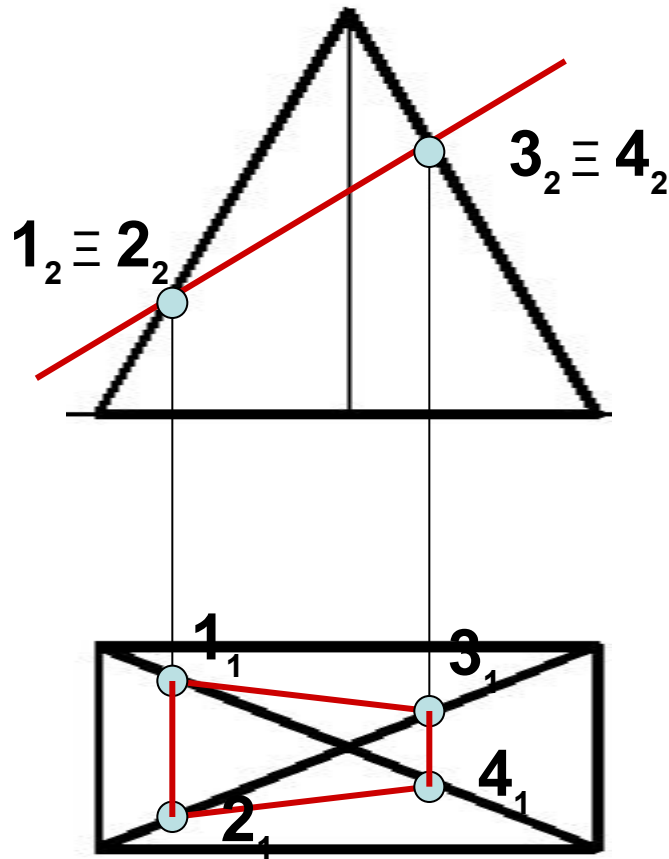
# Пересечение поверхности и плоскости



В результате пересечения поверхности плоскостью получается линия, которая образует геометрическую фигуру (многоугольник, окружность, эллипс, и т.п.)

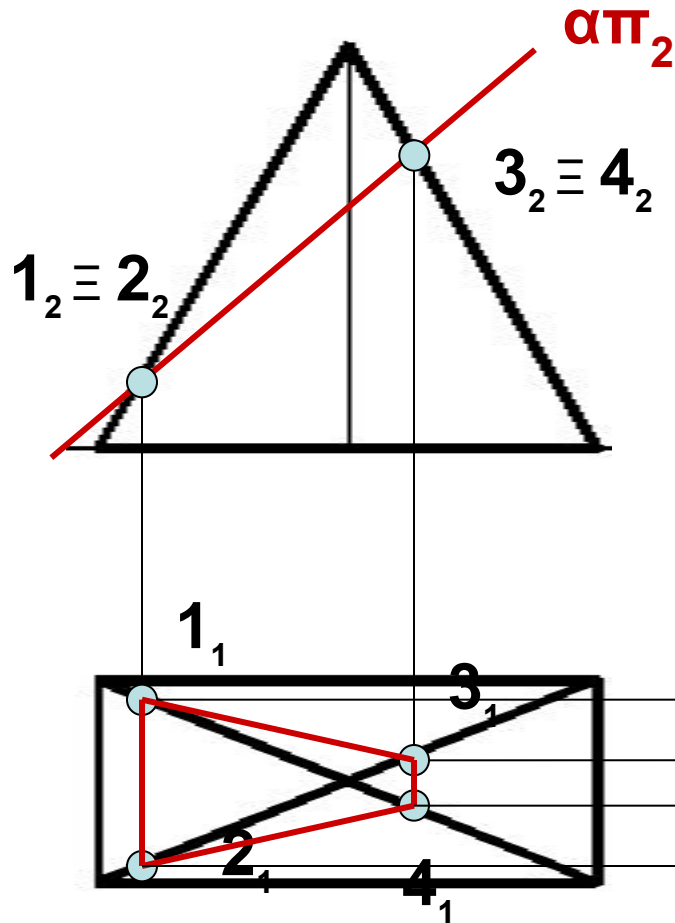


# СЕЧЕНИЕ ГРАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

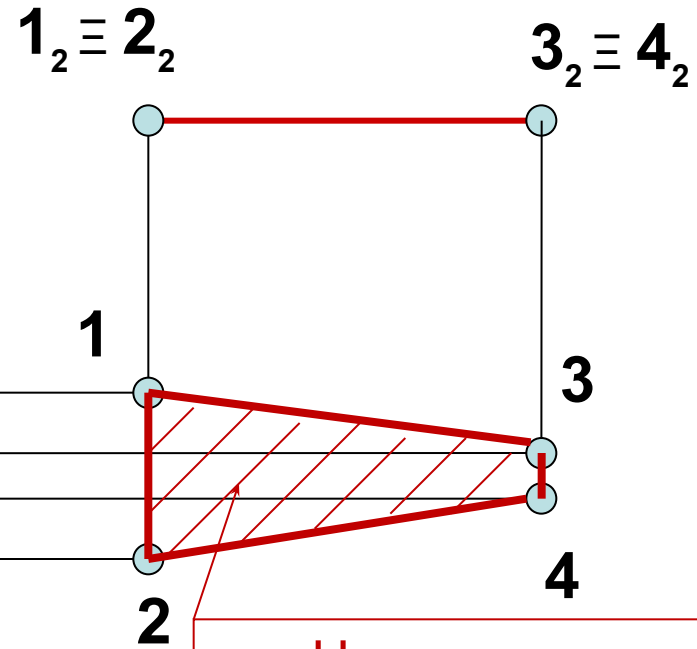


- Сечение гранной поверхности – **многоугольник**, который строится по точкам пересечения секущей плоскости и ребер многогранника

# Определение натуральной величины сечения гранной поверхности

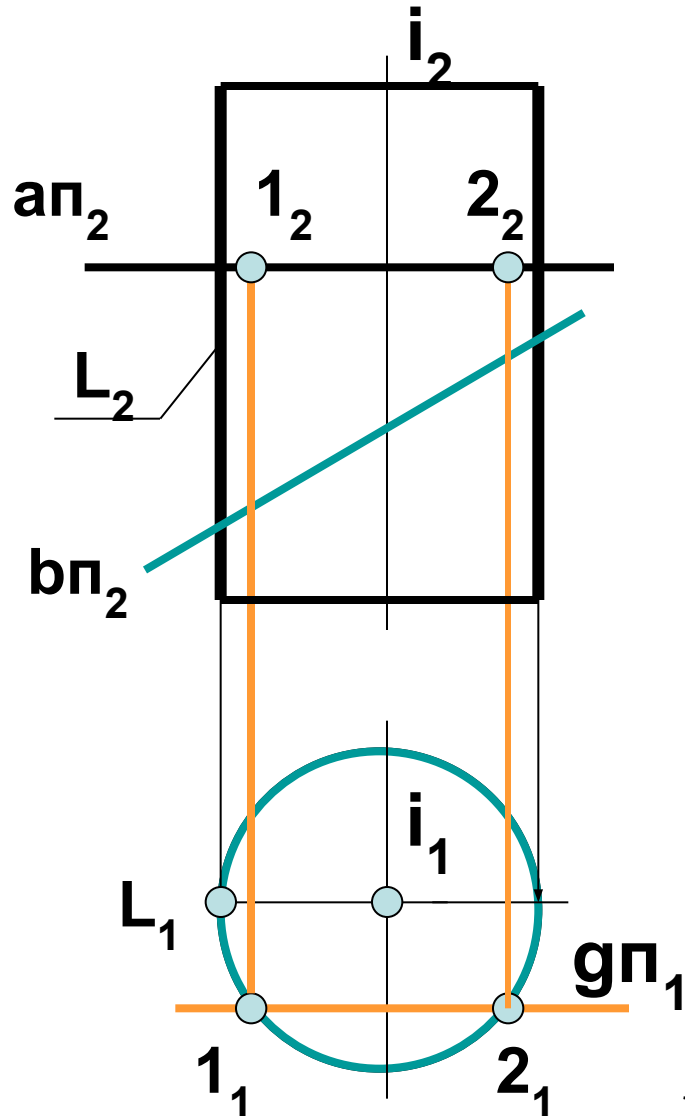


- Плоскопараллельно перемещаем секущую плоскость  $\alpha\pi_2$  до положения плоскости уровня

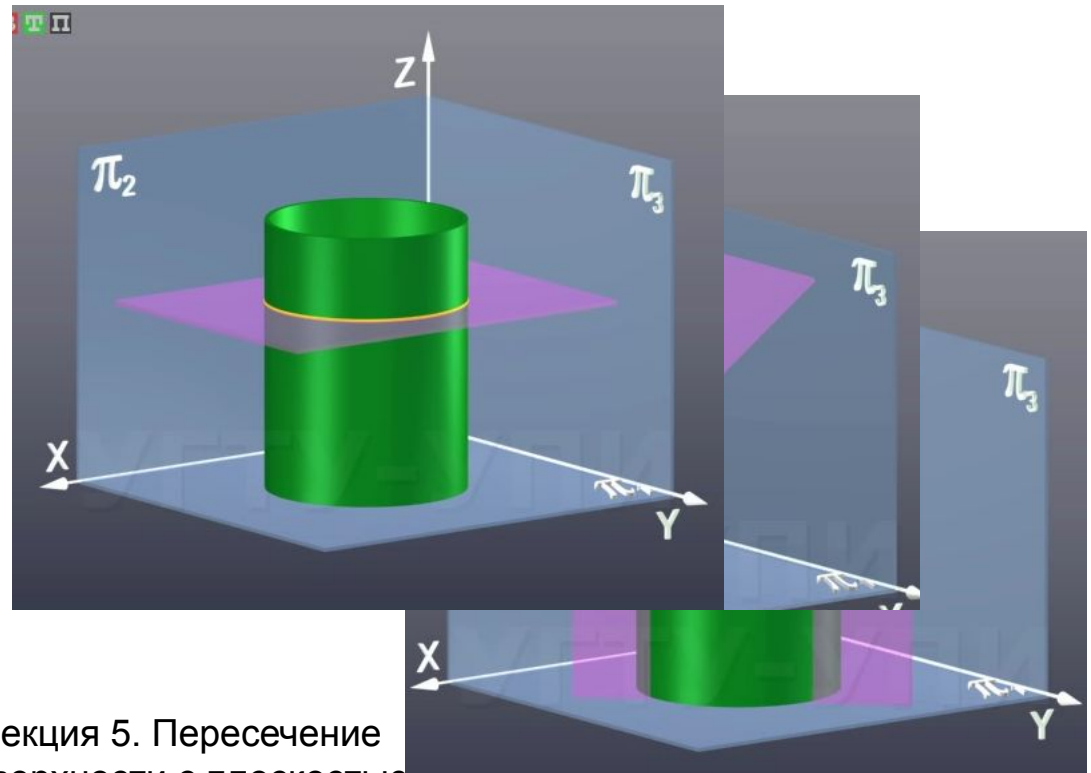


Натуральная  
величина фигуры  
сечения

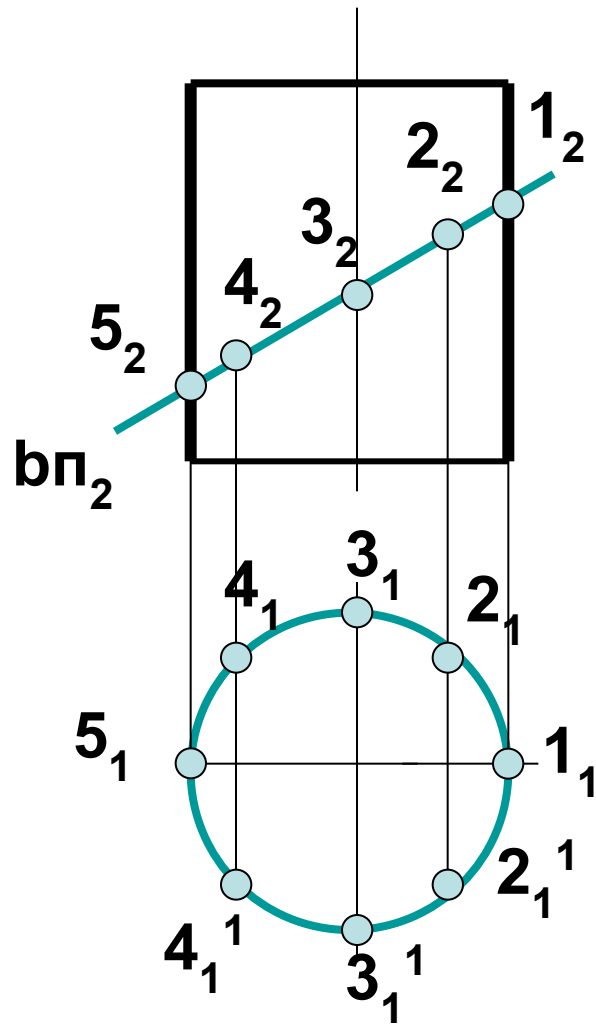
# СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА ВРАЩЕНИЯ



1.  $аві$  – окружность
2.  $b \wedge i$  – эллипс
3.  $g \parallel i$  - прямоугольник



# СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА ВРАЩЕНИЯ



Сечение цилиндра

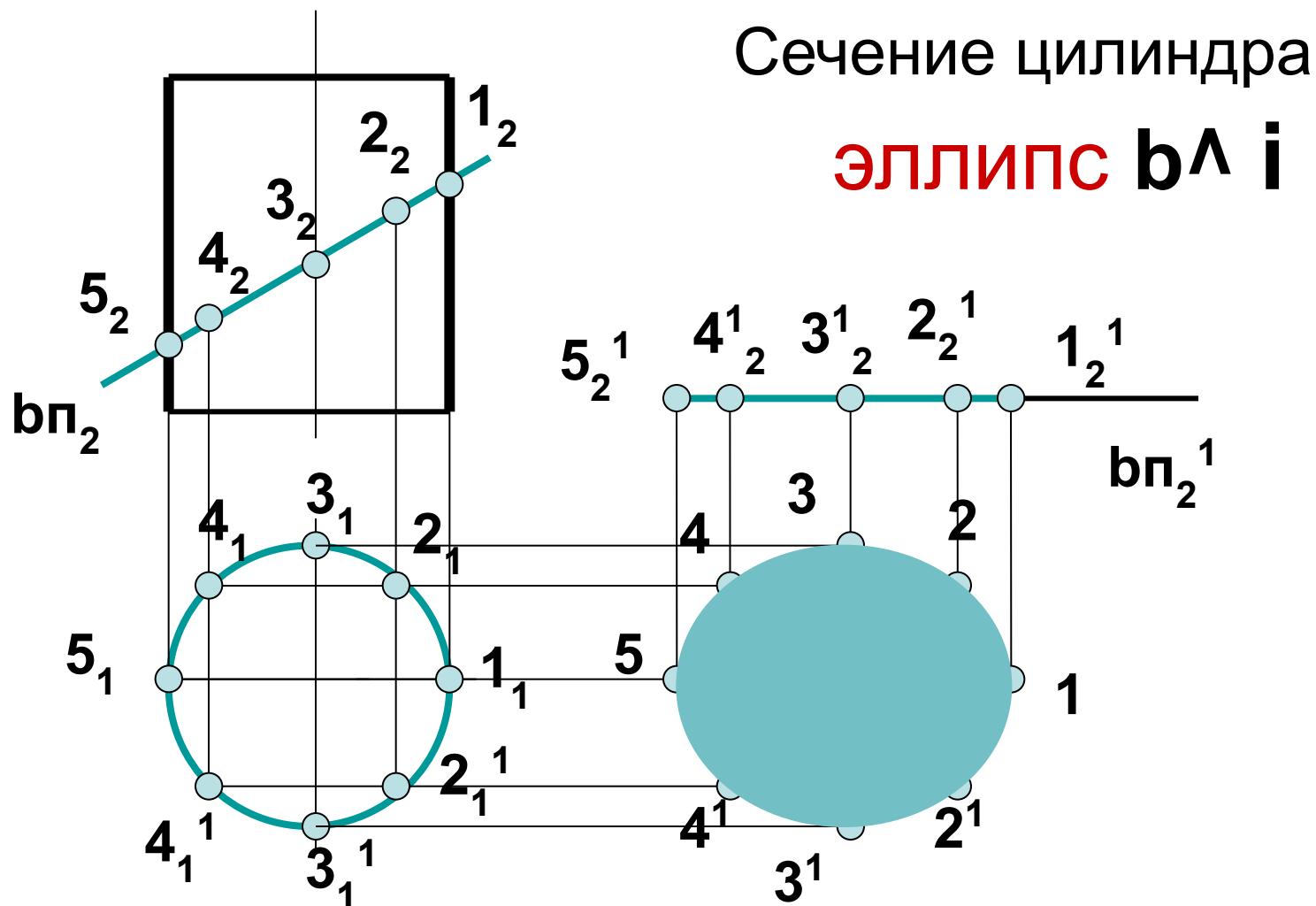
**ЭЛЛИПС  $b \wedge i$**

Фигура сечения

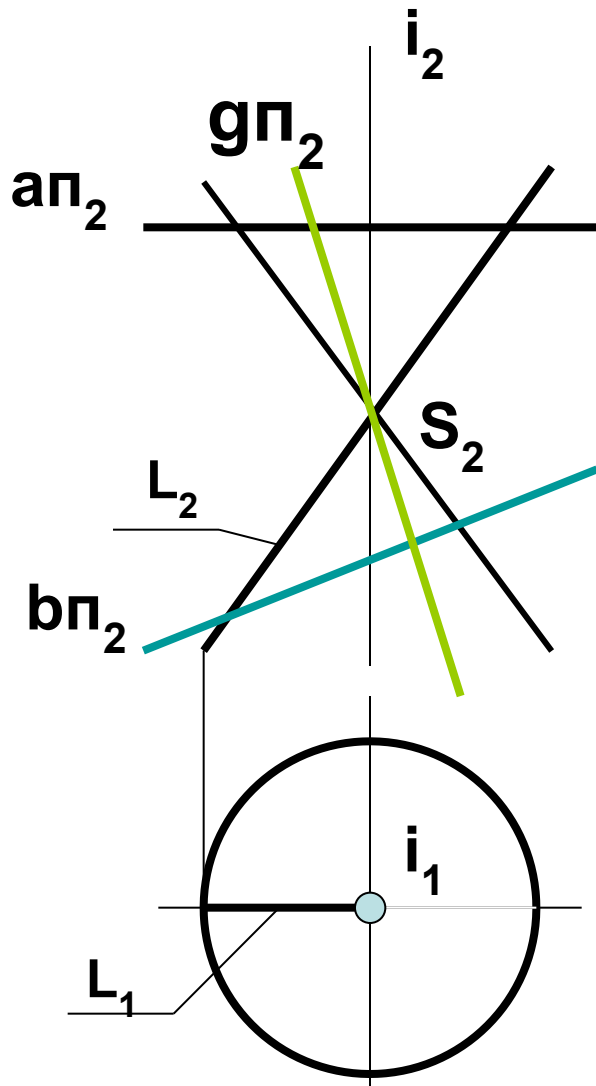
**совпадает с  
очерком**

поверхности на  
проецирующей  
плоскости

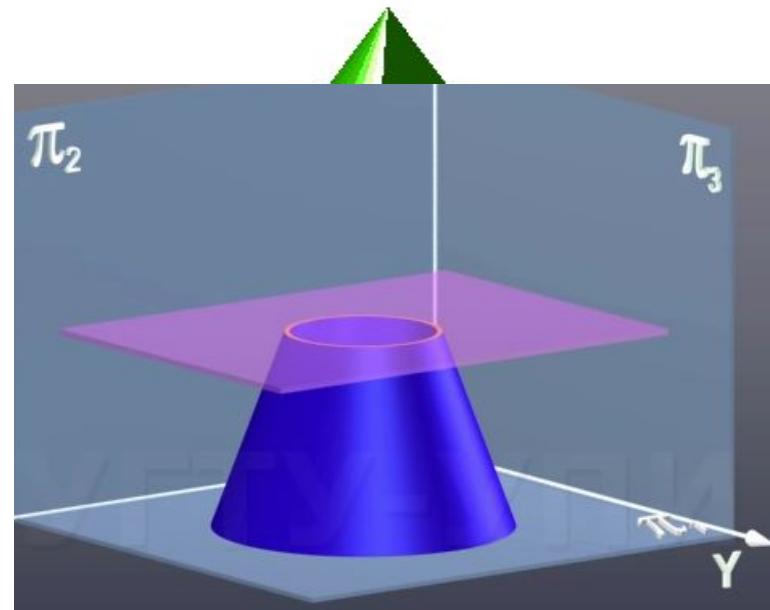
# Определение натуральной величины фигуры сечения цилиндра вращения



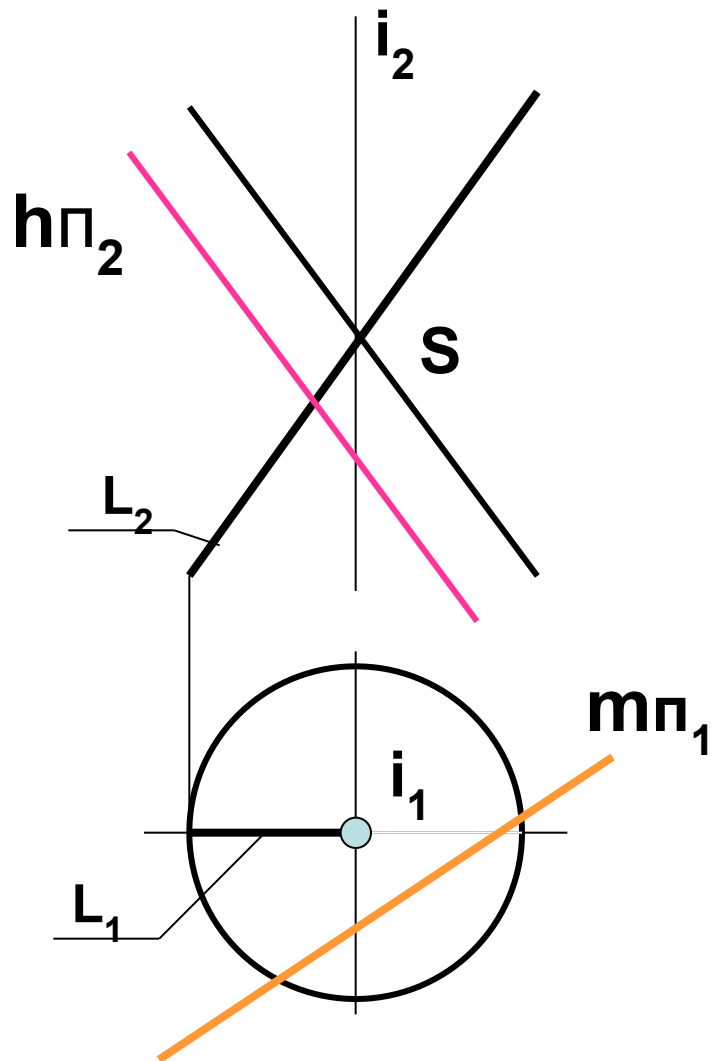
# СЕЧЕНИЯ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТЬЮ



1.  $ab\bar{i}$  – окружность
2.  $b\wedge i$  – эллипс
3.  $g$  – треугольник  
 $g$  проходит через вершину  $S$



# СЕЧЕНИЯ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТЬЮ

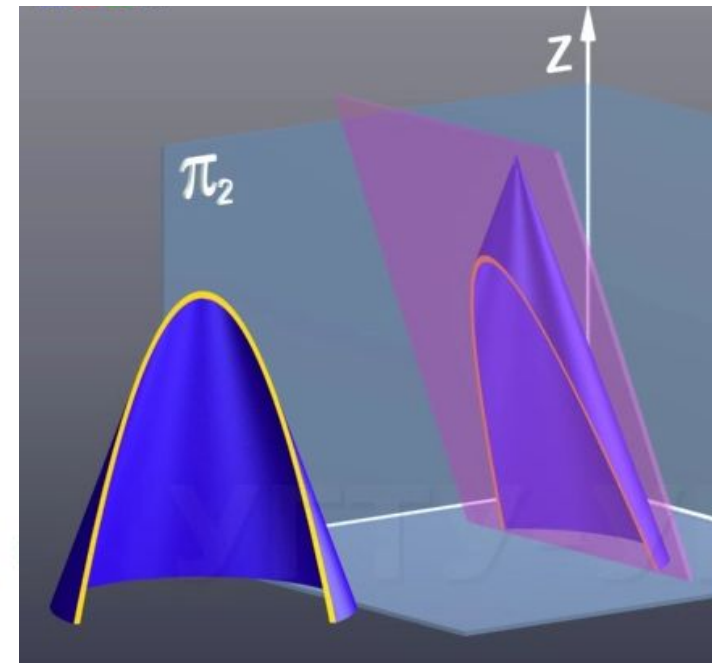


4.  $m$  – гипербола

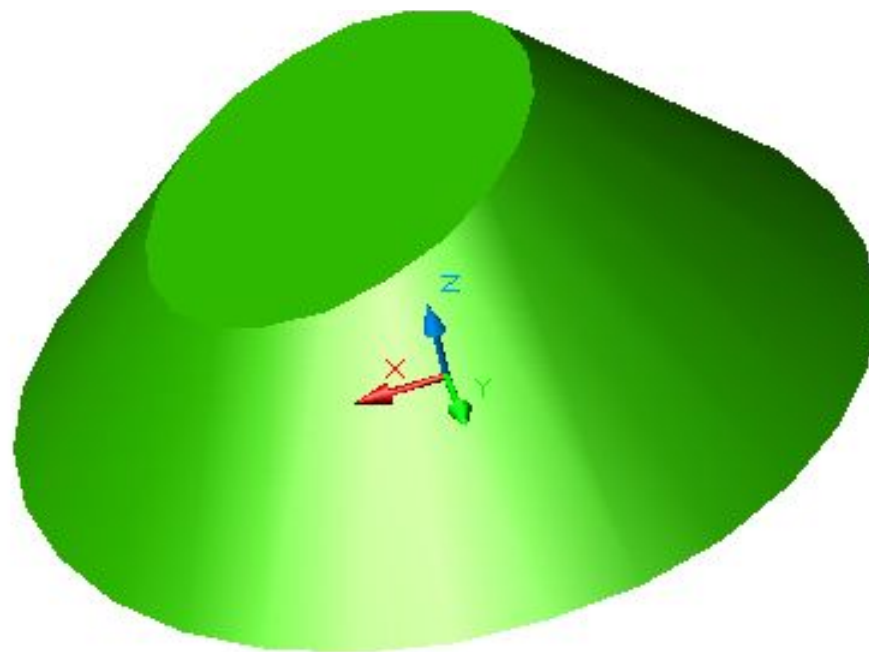
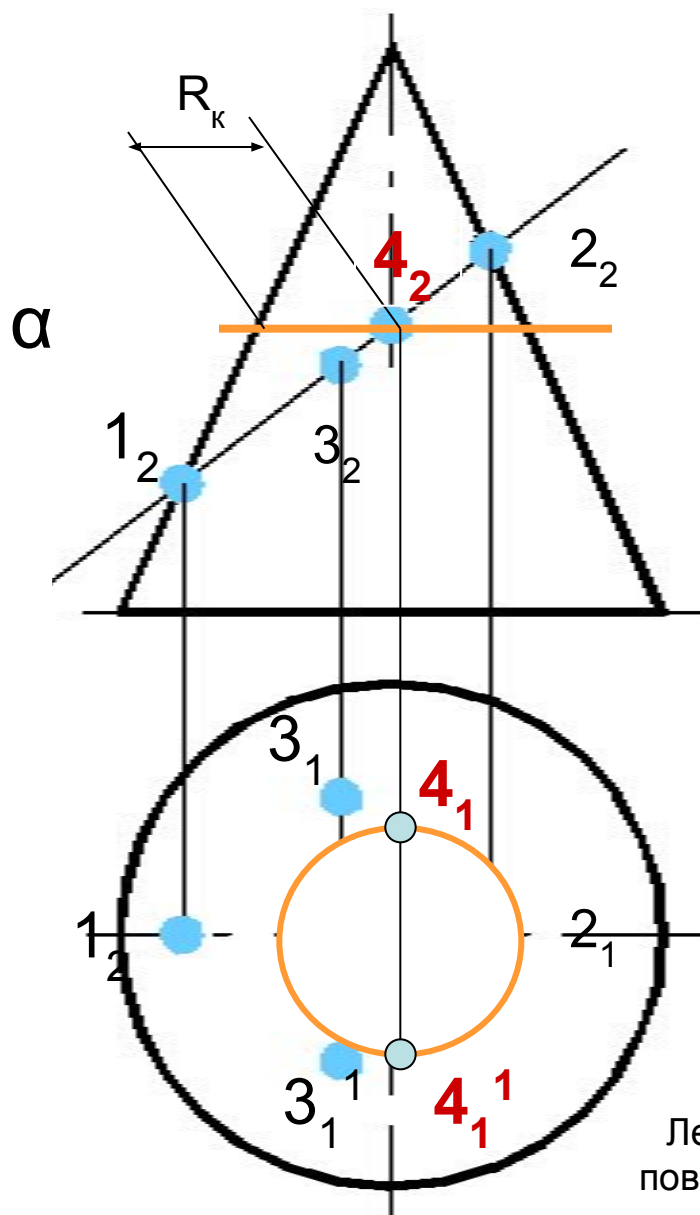
$m \parallel i$

5.  $h$  – парабола

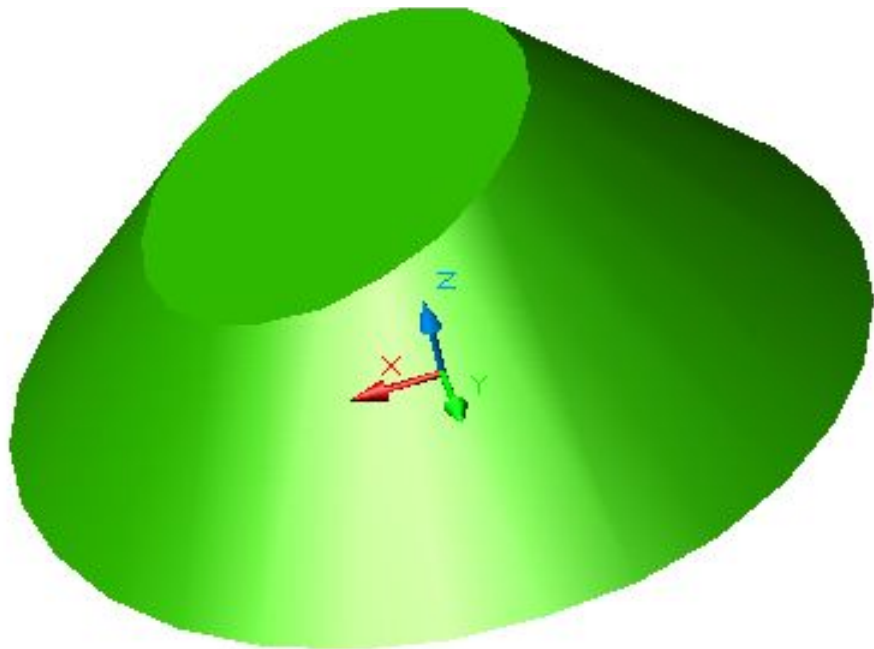
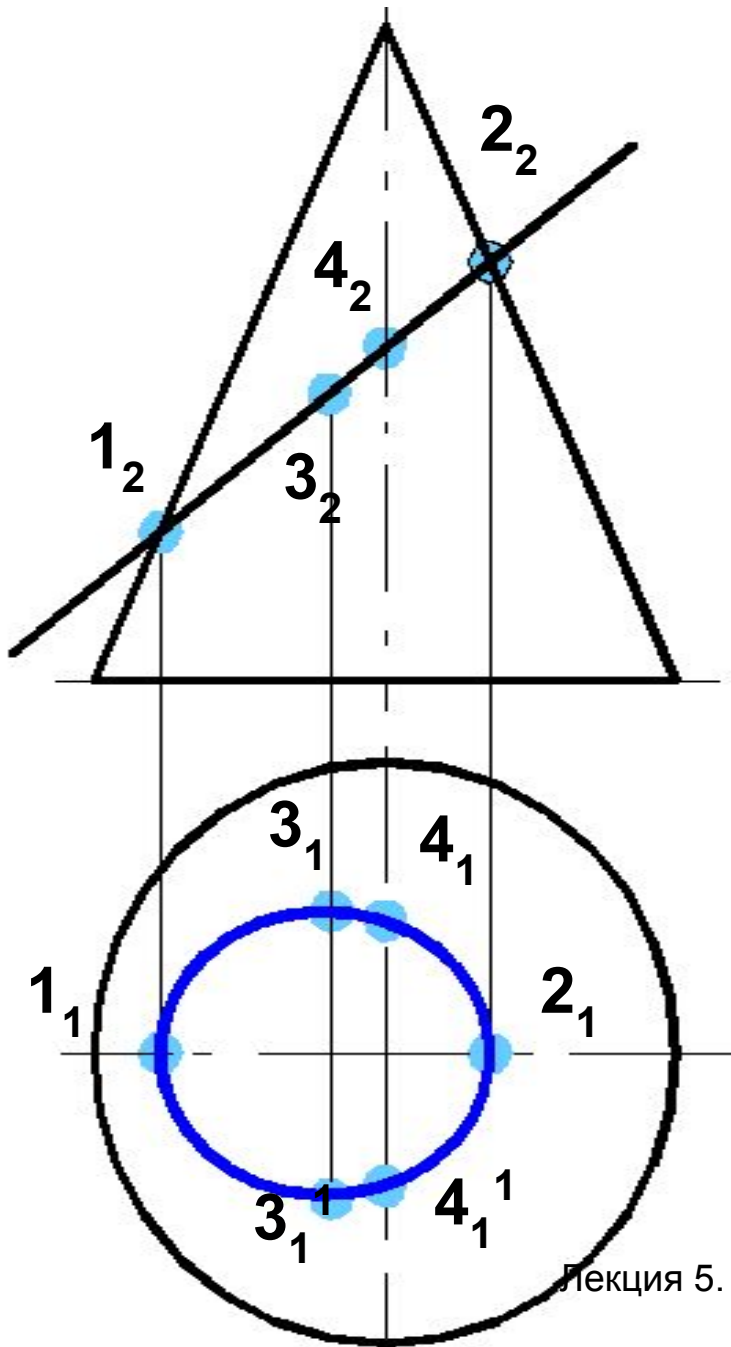
$h \parallel L$

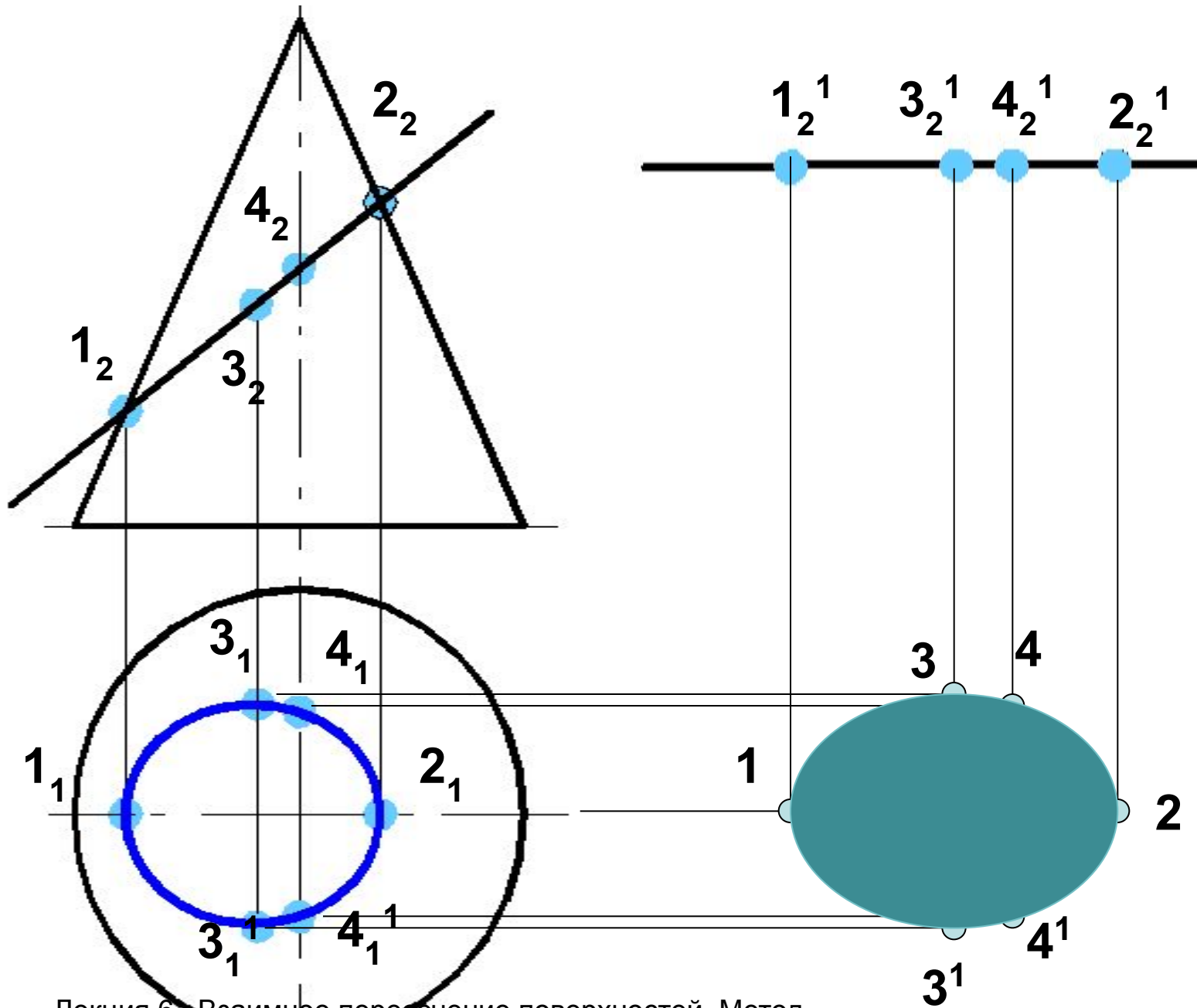


# СЕЧЕНИЕ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ЭЛЛИПС







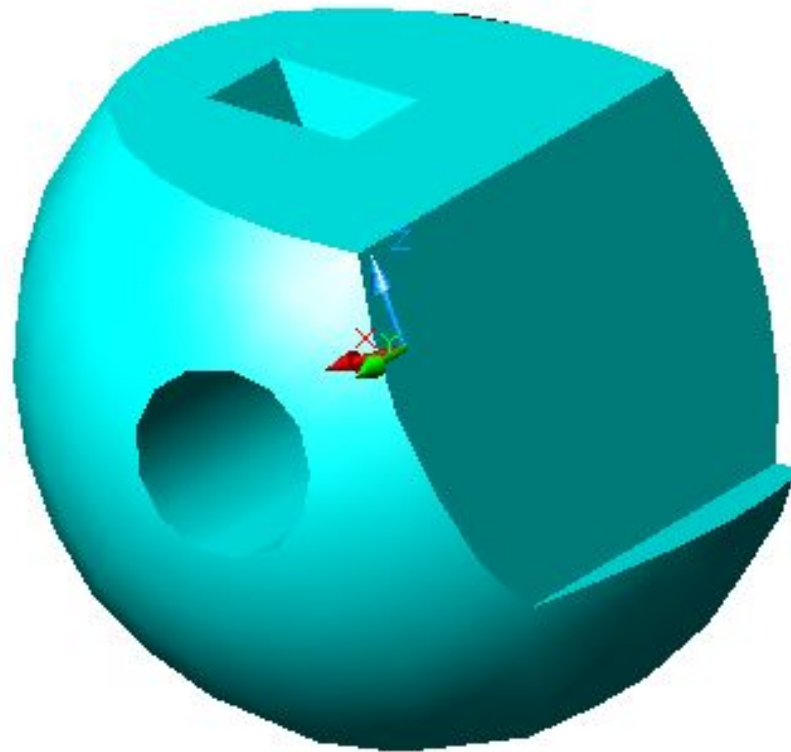


Лекция 6. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей

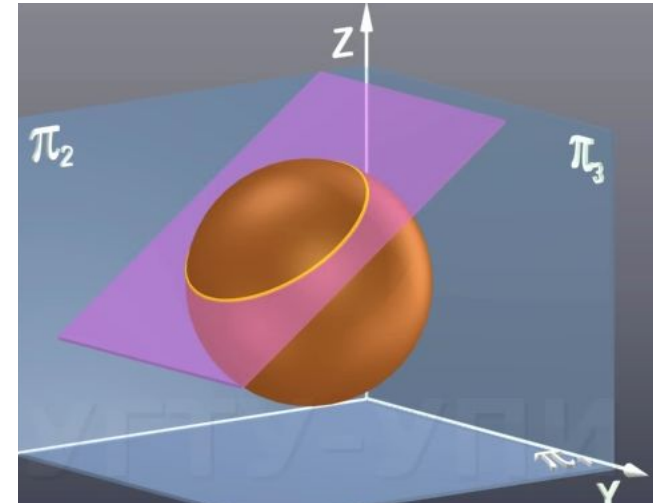
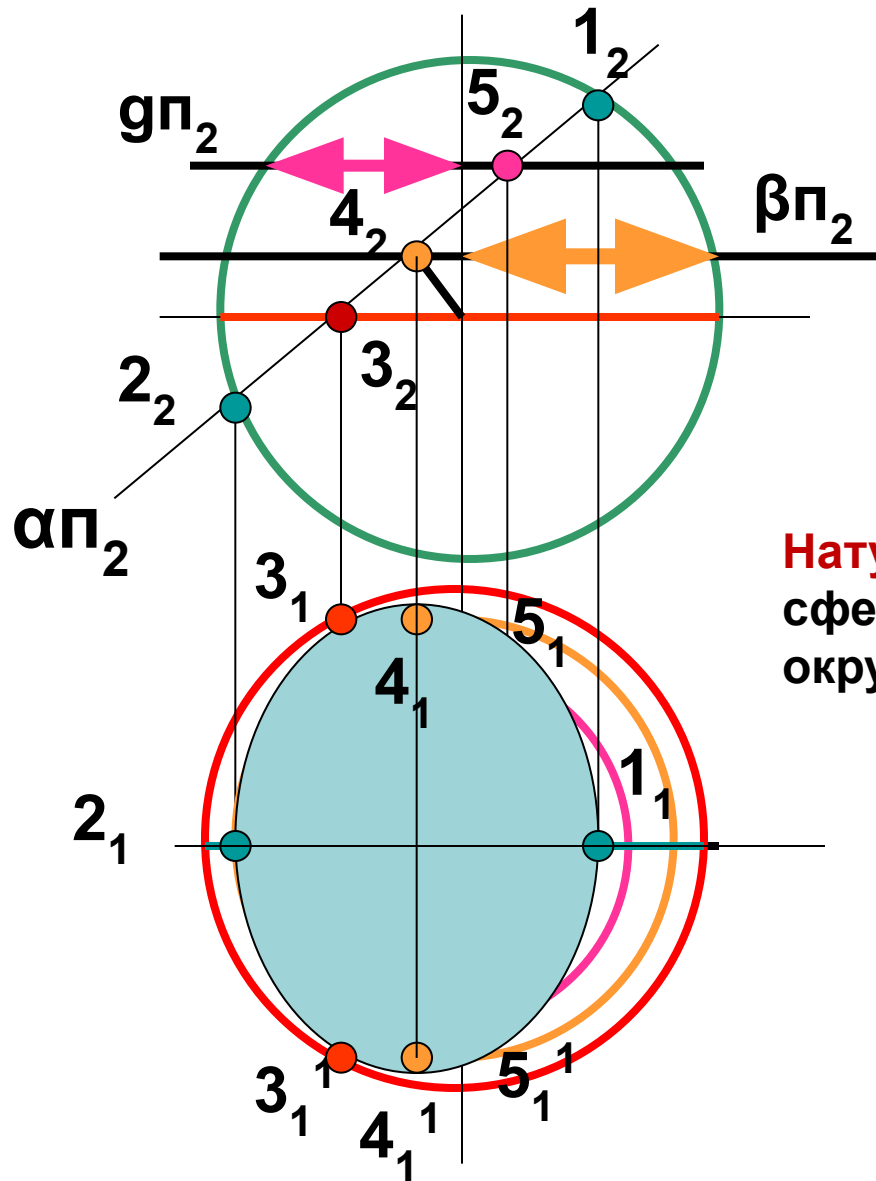
# СЕЧЕНИЯ СФЕРЫ

Сечение сферы плоскостью – **окружность**, которая может проецироваться как:

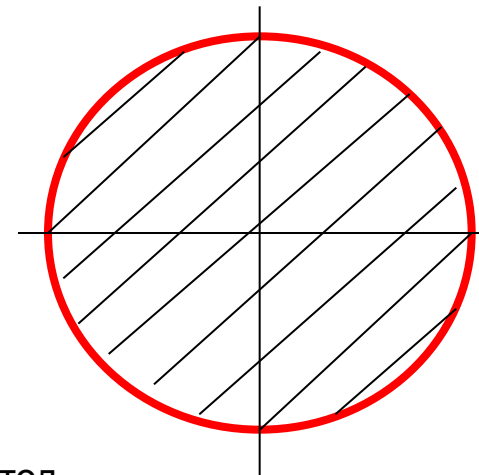
- прямая линия
- окружность
- эллипс



# СЕЧЕНИЕ СФЕРЫ плоскостью



**Натуральная величина** сечения сферы плоскостью всегда окружность ( $R=4-1; 4-2$ )





# Выводы по теме

- Пересечение прямой и поверхности строится методом заключения прямой в дополнительную плоскость
- Сечение поверхности плоскостью выполняется с помощью вспомогательной плоскости – посредника
- Натуральная величина фигуры сечения строится методом замены плоскостей проекций или плоскопараллельного перемещения

# Рекомендованная литература

- **Бударин О. С.** Начертательная геометрия. Краткий курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям в обл. техники и технологий / О. С. Бударин. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2009. - 368 с.
- **Королев Ю. И.** Начертательная геометрия: учеб. для вузов инженер.-техн. специальностей / Ю. И. Королев. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2010. - 256 с.
- **Чекмарев А. А.** Начертательная геометрия и черчение: учеб. для студентов вузов, обучающихся по техн. специальностям / А. А. Чекмарев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011. - 471 с.

Благодарю за внимание