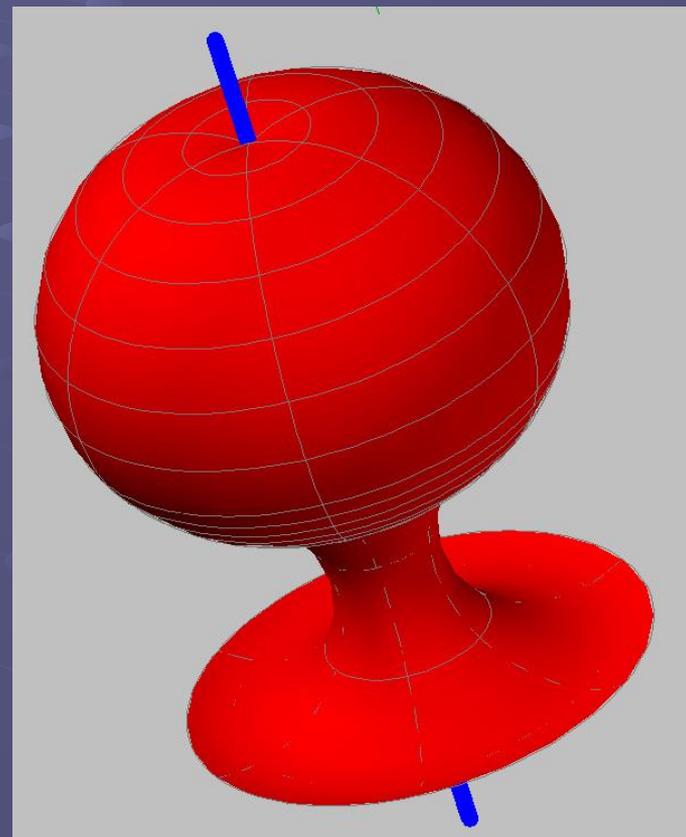
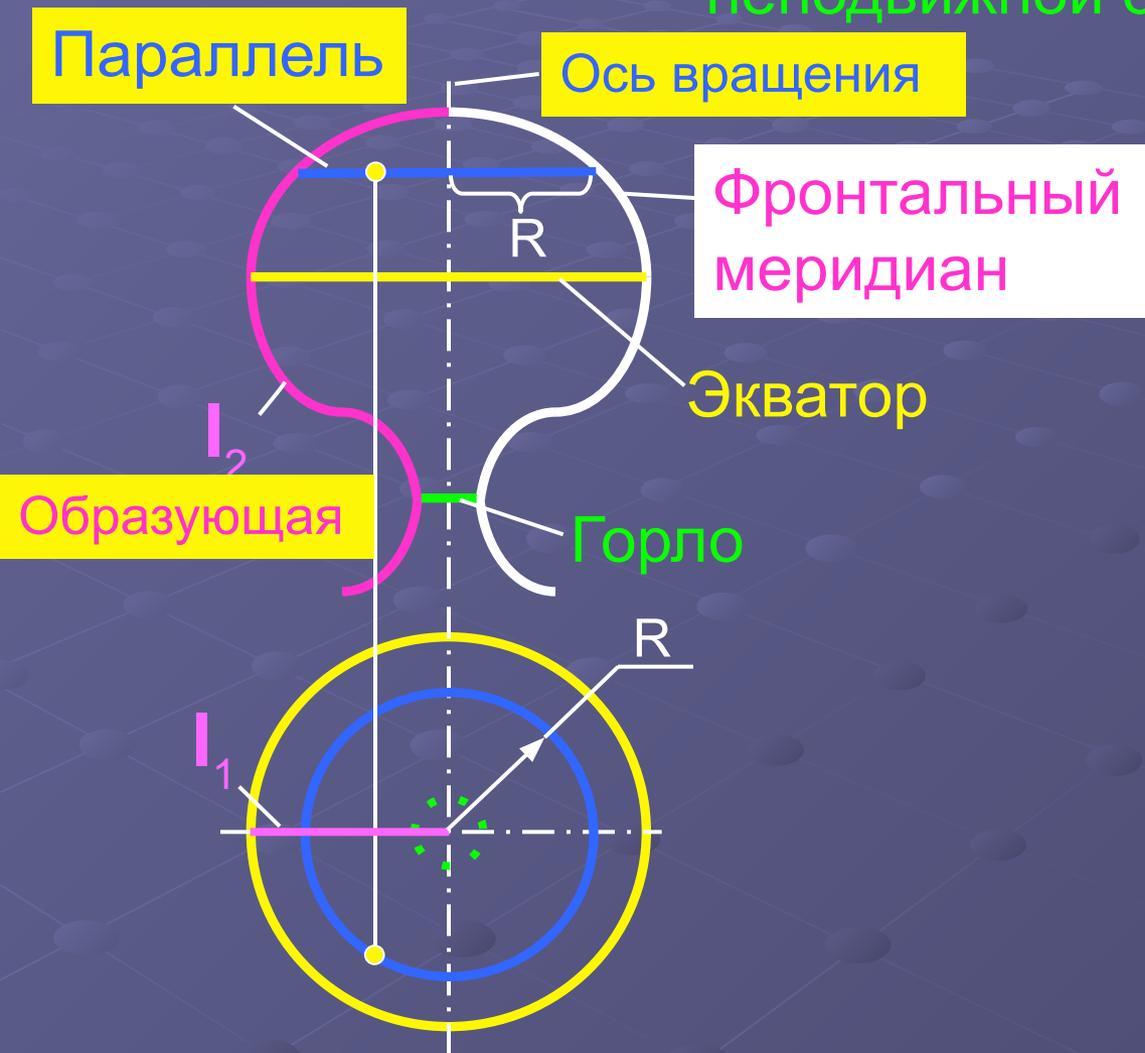
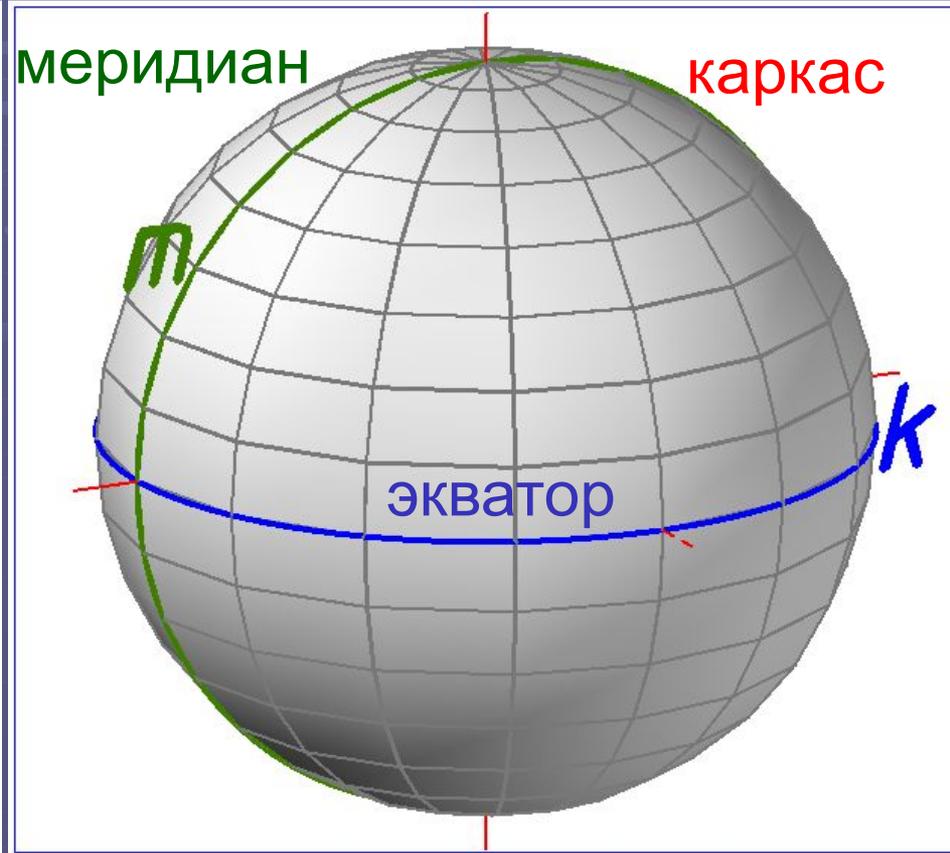
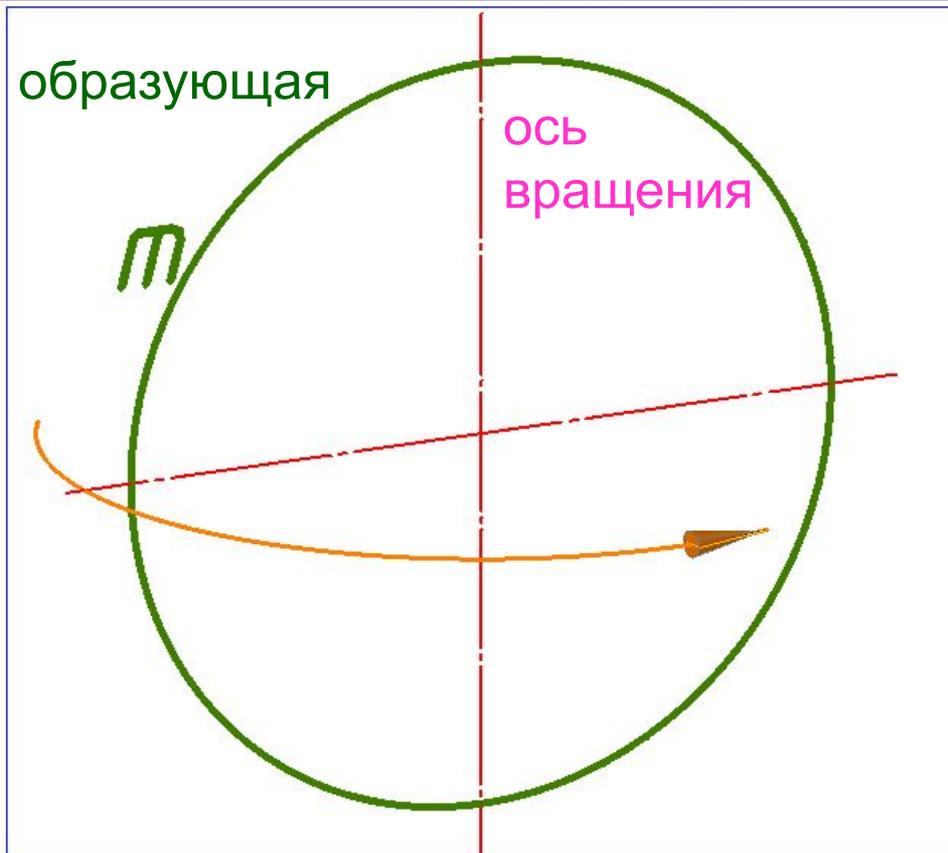


# Поверхности вращения –

образованы вращением образующей вокруг неподвижной оси

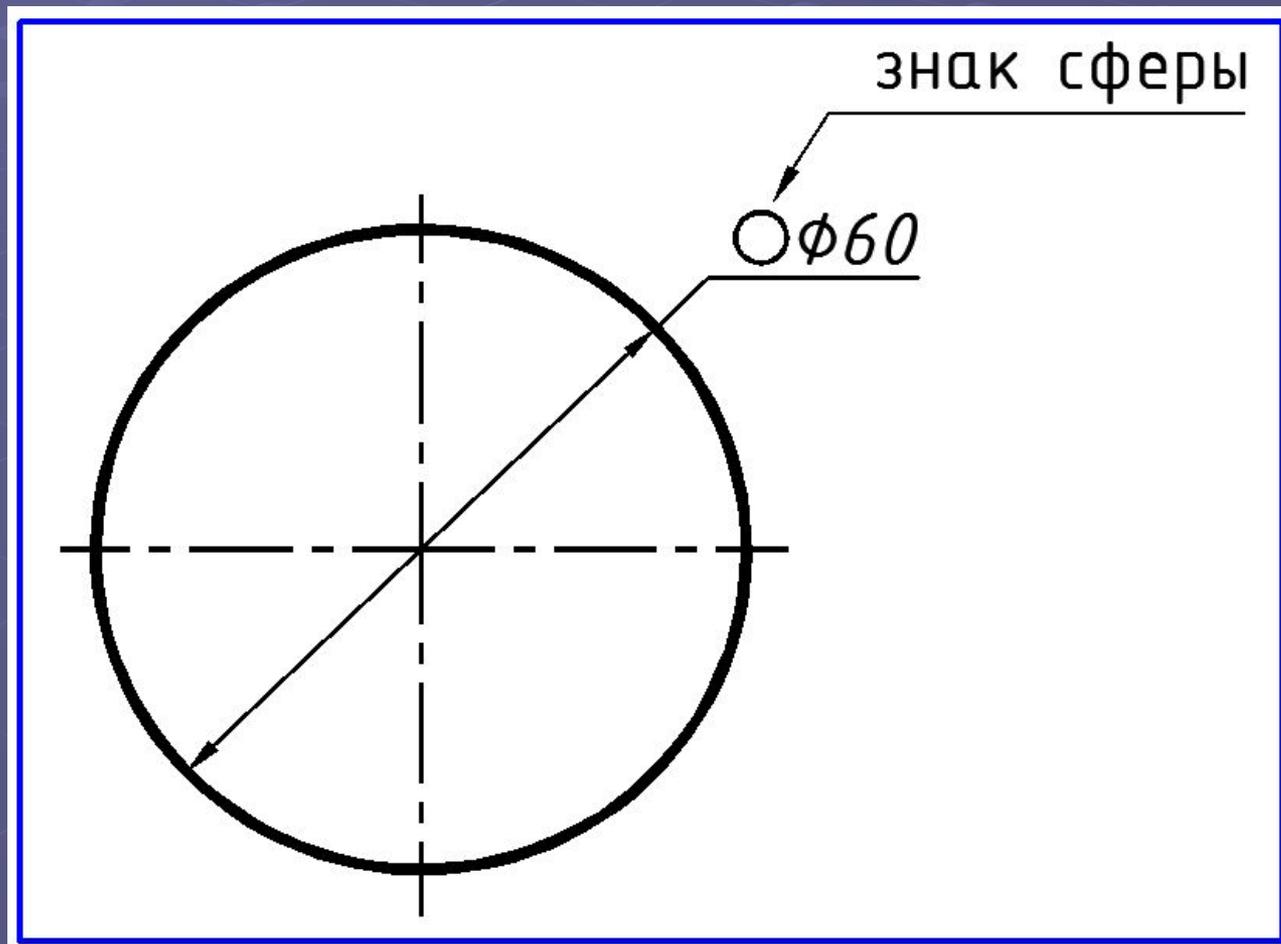


# Поверхности, образованные вращением кривых второго порядка

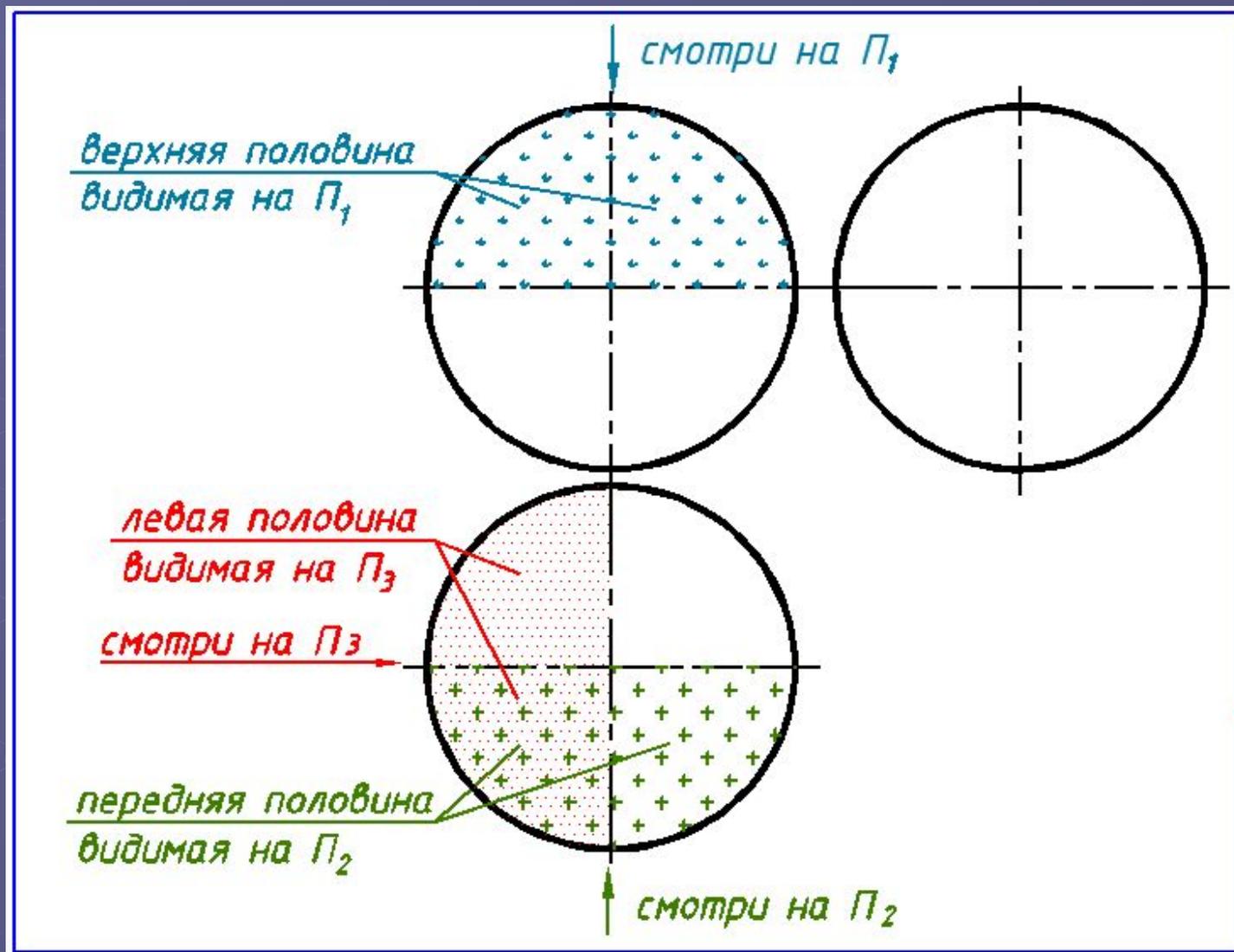


Сфера - образуется вращением окружности  $m$  вокруг своего диаметра. Каркас состоит из окружностей.

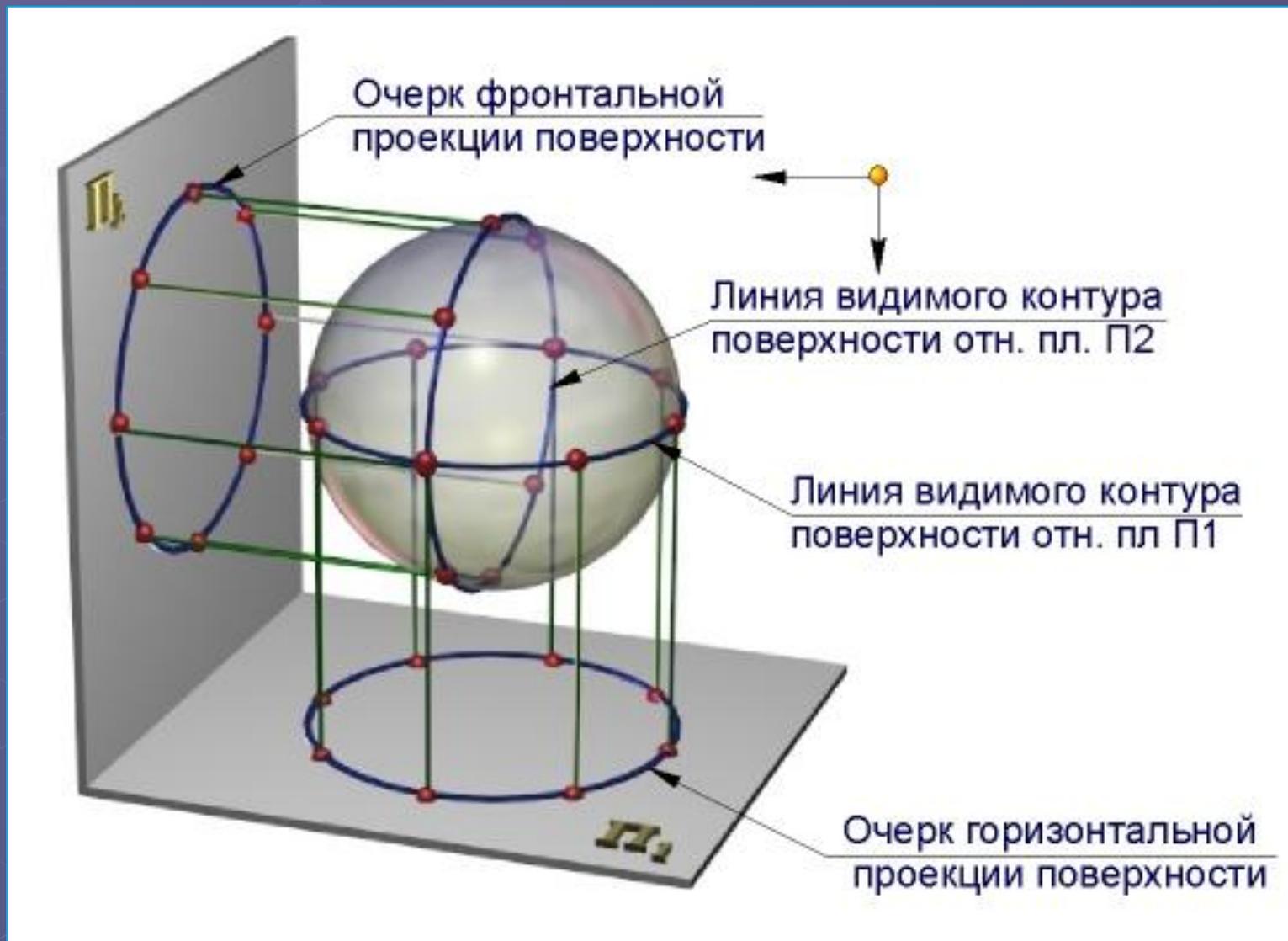
На чертежах для сферы одно изображение,  
один размер - диаметр со знаком сферы.  
На комплексном чертеже (в тетради) - три  
изображения.



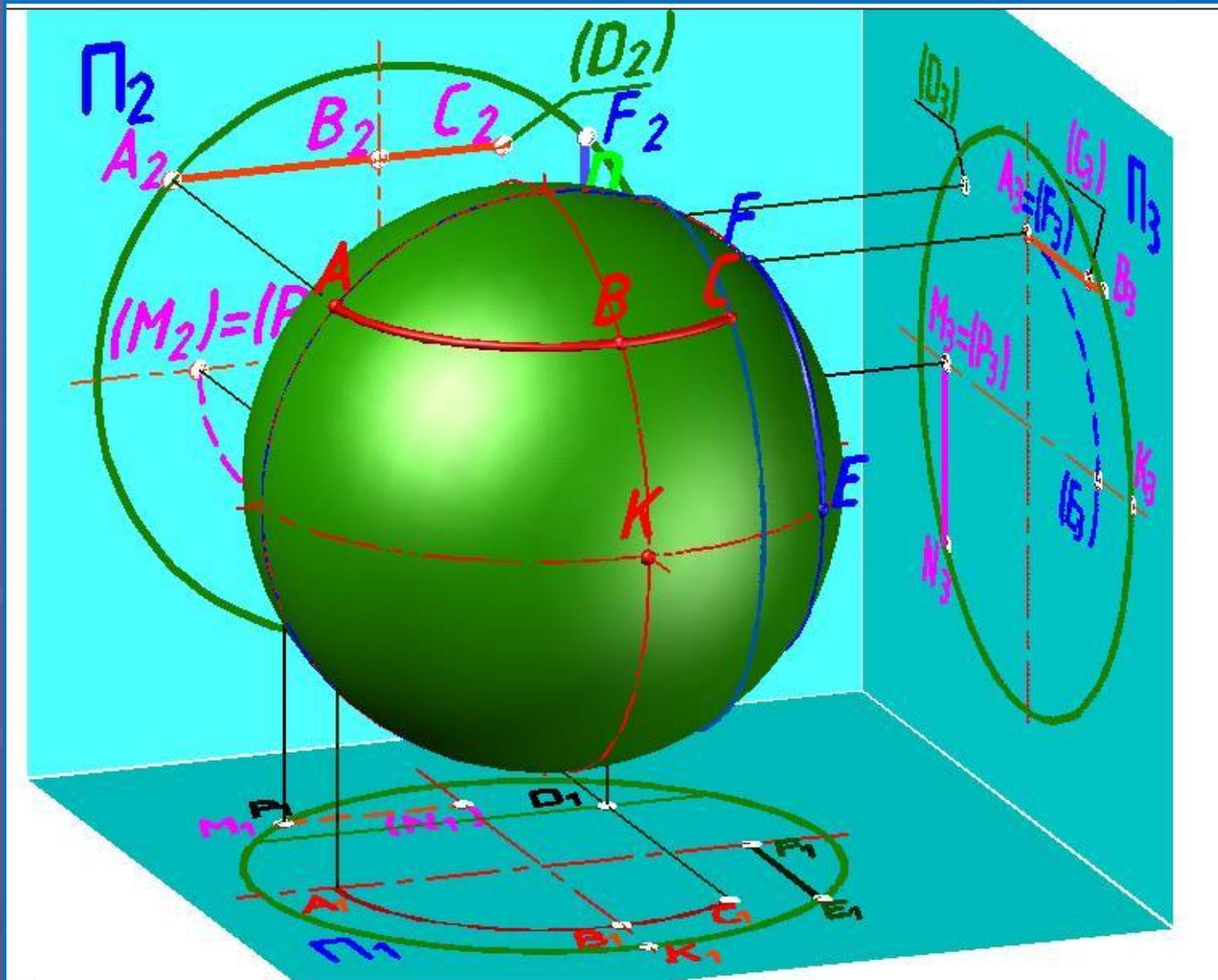
# Видимость точек на поверхности сферы



# Видимость точек на поверхности сферы



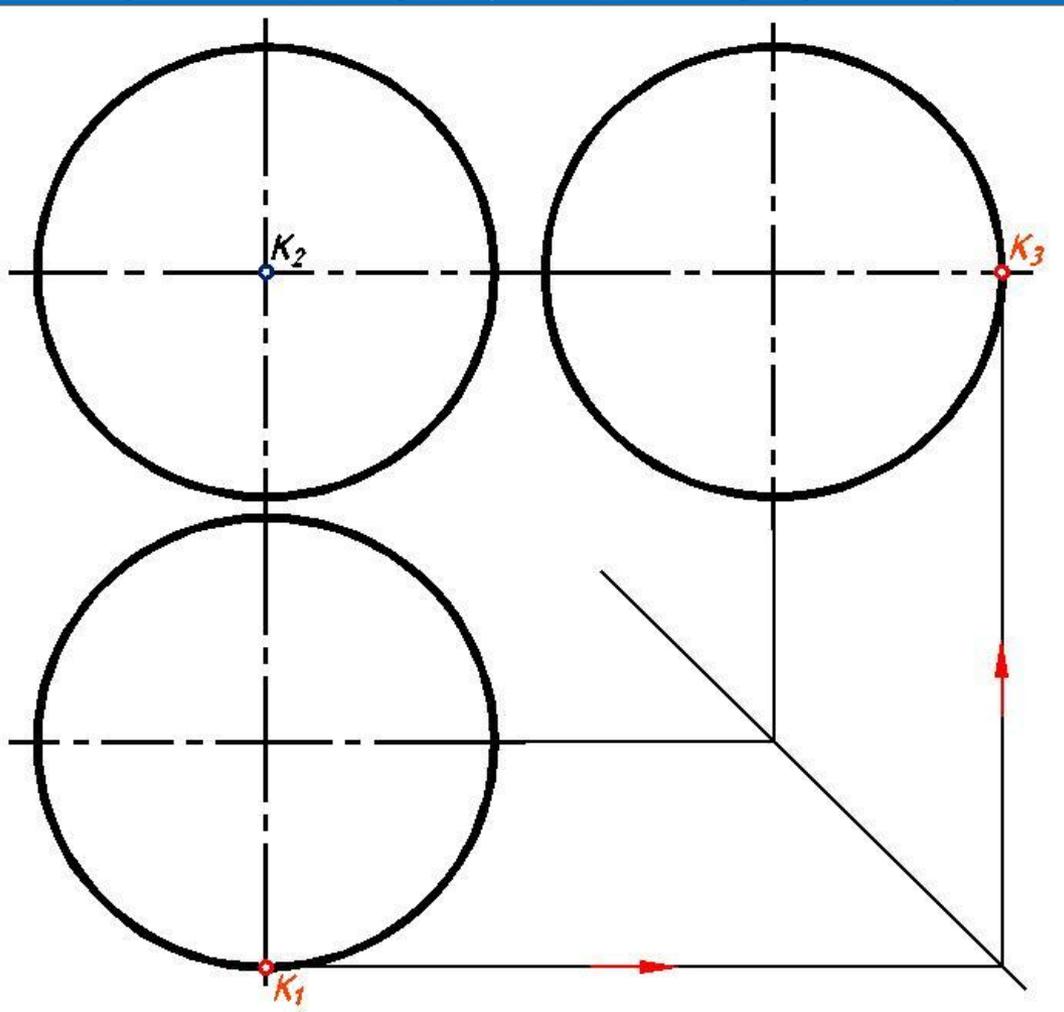
# Точки и линии, принадлежащие поверхности сферы





# Построение проекций видимой точки $K$ , принадлежащей поверхности сферы

Фронтальная проекция  $K_2$  точки  $K$  совпадает с проекцией оси сферы. Горизонтальная проекция  $K_1$  точки  $K$  принадлежит очерковой образующей сферы. Правило: **ось – очерк**.

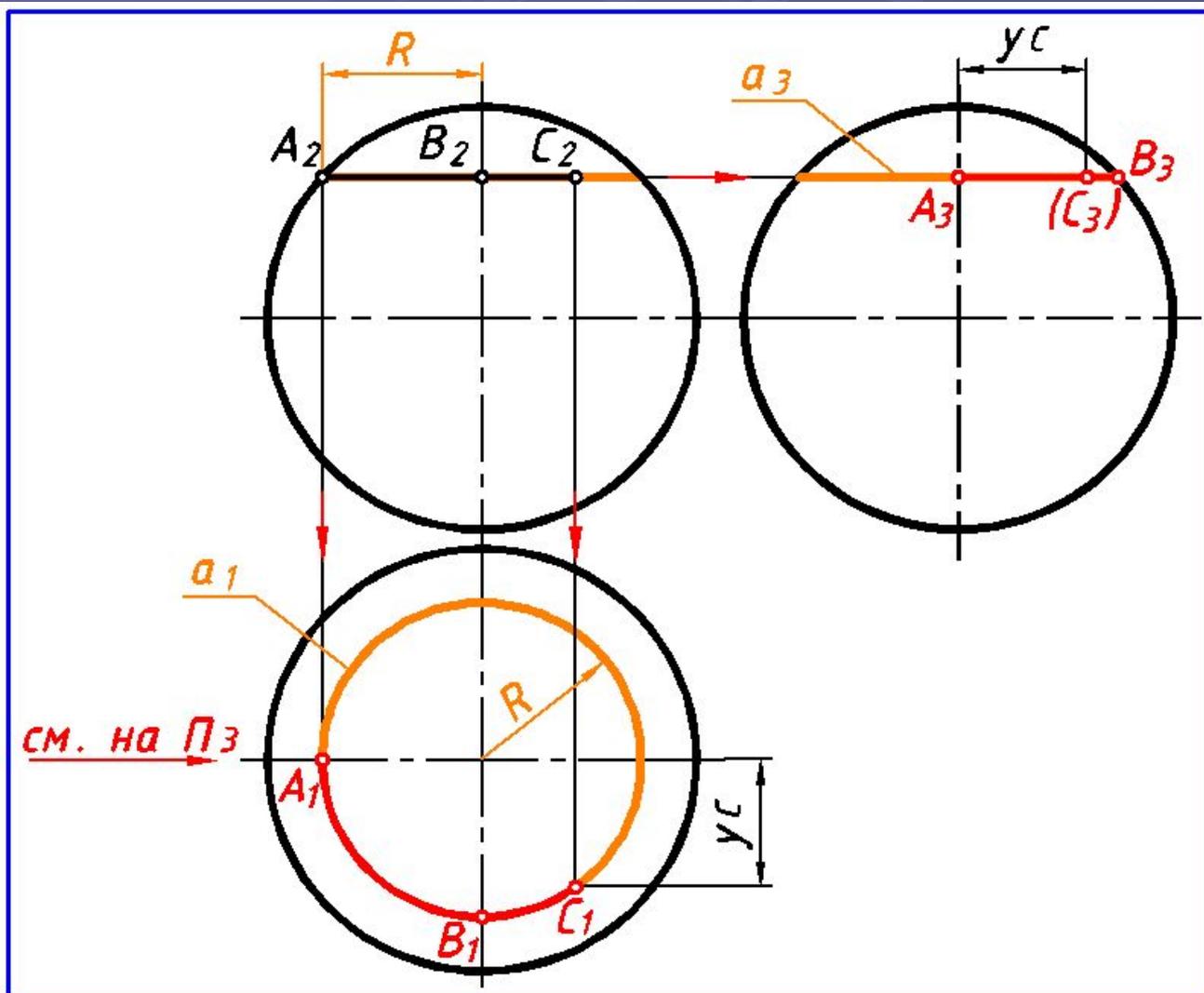


Точка  $K$  принадлежит **передней** половине сферы.

На  $\Pi_2$  и  $\Pi_3$  точка  $K$  **видима**, так как расположена на очерковых образующих.

# Построение проекций видимых точек и линий, принадлежащих поверхности сферы

Точки **A**, **B** и **C** принадлежат окружности **a** радиуса **R**.

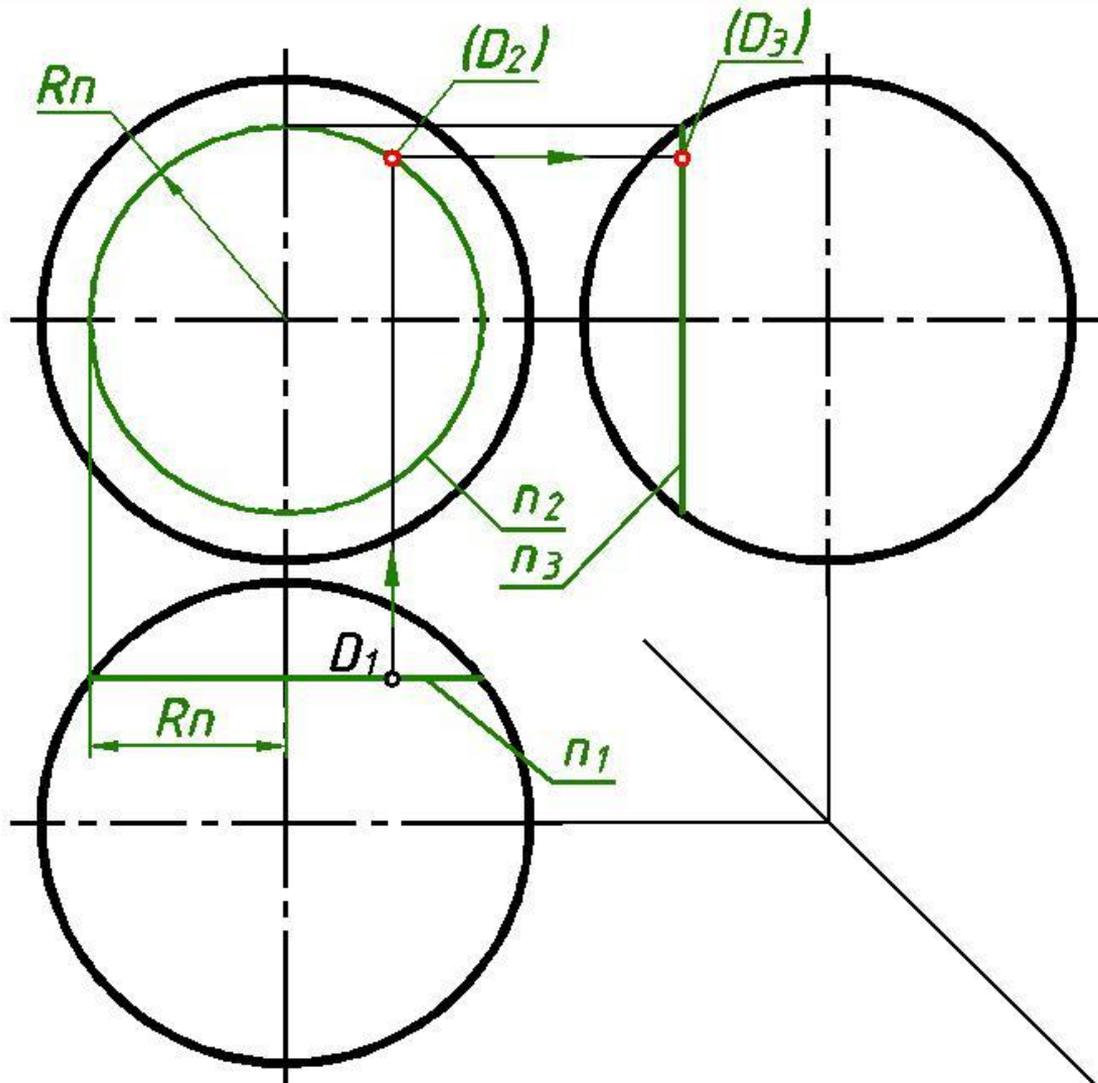


Точки **A**, **B** и **C** принадлежит **верхней** половине сферы, **видимой** на  $\Pi_1$  (на виде сверху).

На  $\Pi_3$  точка **C** **невидима**, так как расположена в **правой** половине сферы, невидимой на виде слева.

# Построение проекций видимой точки $D$

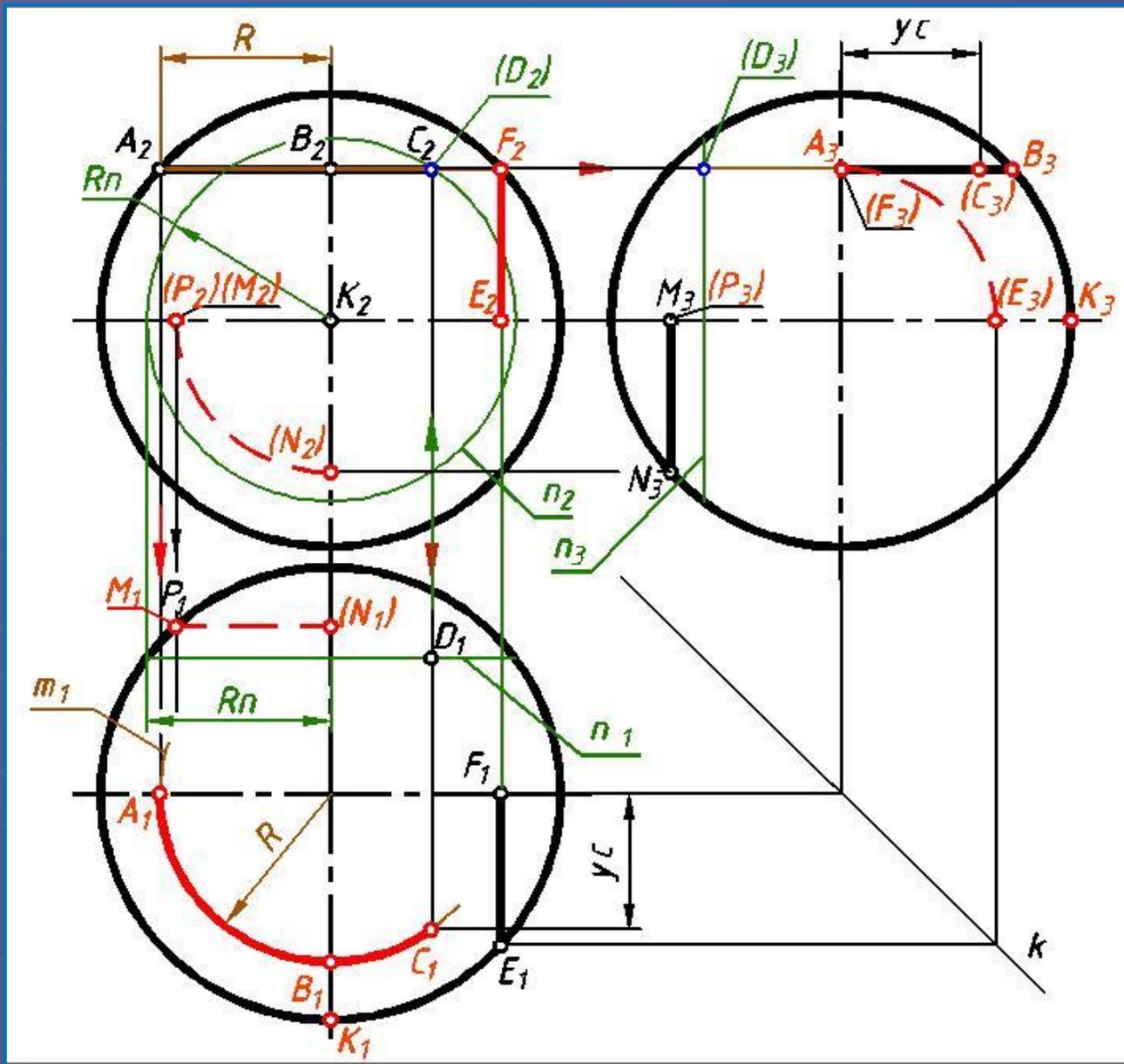
Точка  $D$  принадлежит окружности  $n$  радиуса  $Rn$  (от оси до очерка).



Фронтальная проекция  $D_2$  точки  $D$  невидима, так как точка  $D$  расположена на задней половине сферы.

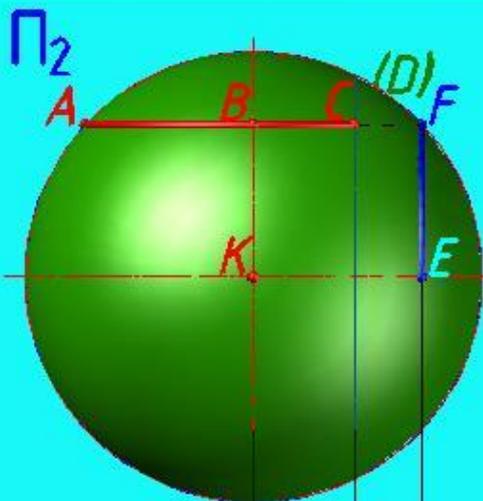
Профильная проекция  $D_3$  точки  $D$  невидима, так как точка  $D$  расположена на правой половине сферы.

# Точки и линии, принадлежащие поверхности сферы

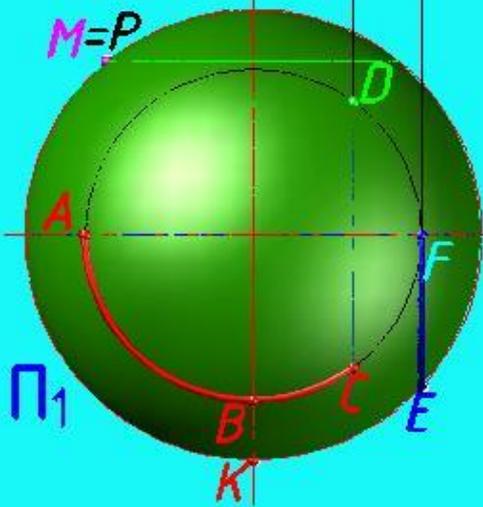
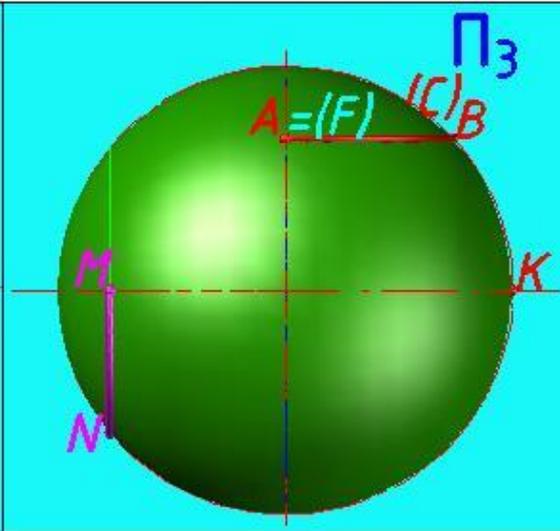


# Точки и линии, принадлежащие поверхности сферы

Вид спереди



Вид слева

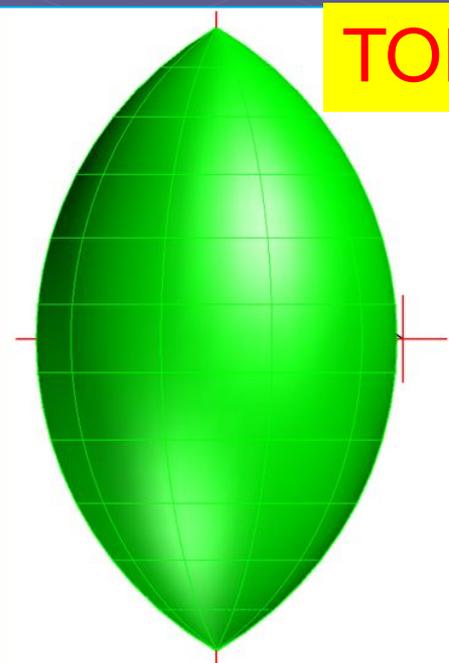


Вид сверху

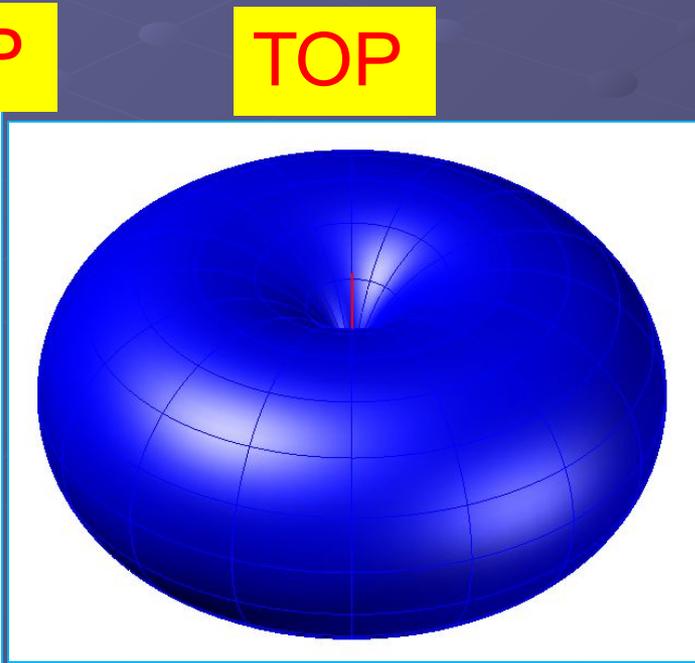
Точки на поверхности сферы находим с помощью окружностей (радиус от оси до очерка).

# Поверхность вращения четвертого порядка

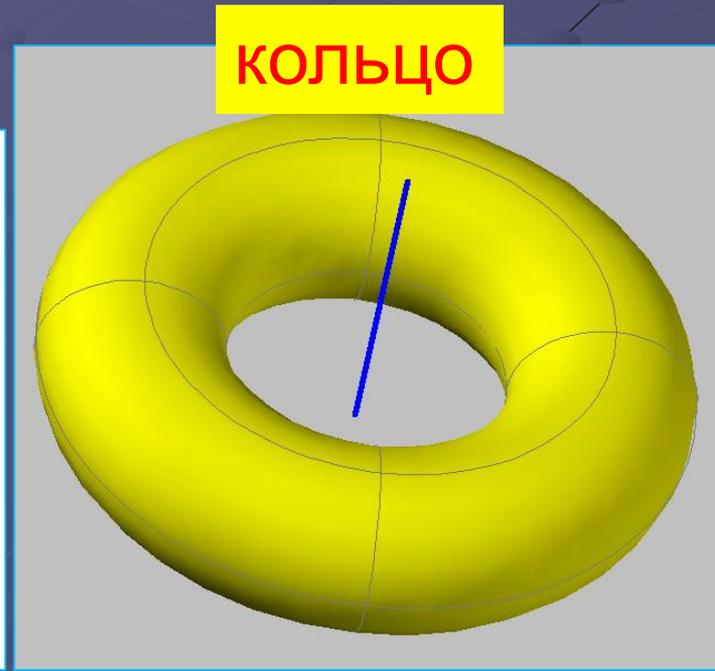
**Тором** называется поверхность, образованная вращением **окружности** вокруг оси, принадлежащей плоскости окружности, но **не проходящей через ее центр**. Ось вращения может пересекать окружность, касаться ее и располагаться вне окружности. В первых двух случаях тор называется **закрытым**, в последнем - **открытым**, или **кольцом**.



ТОР



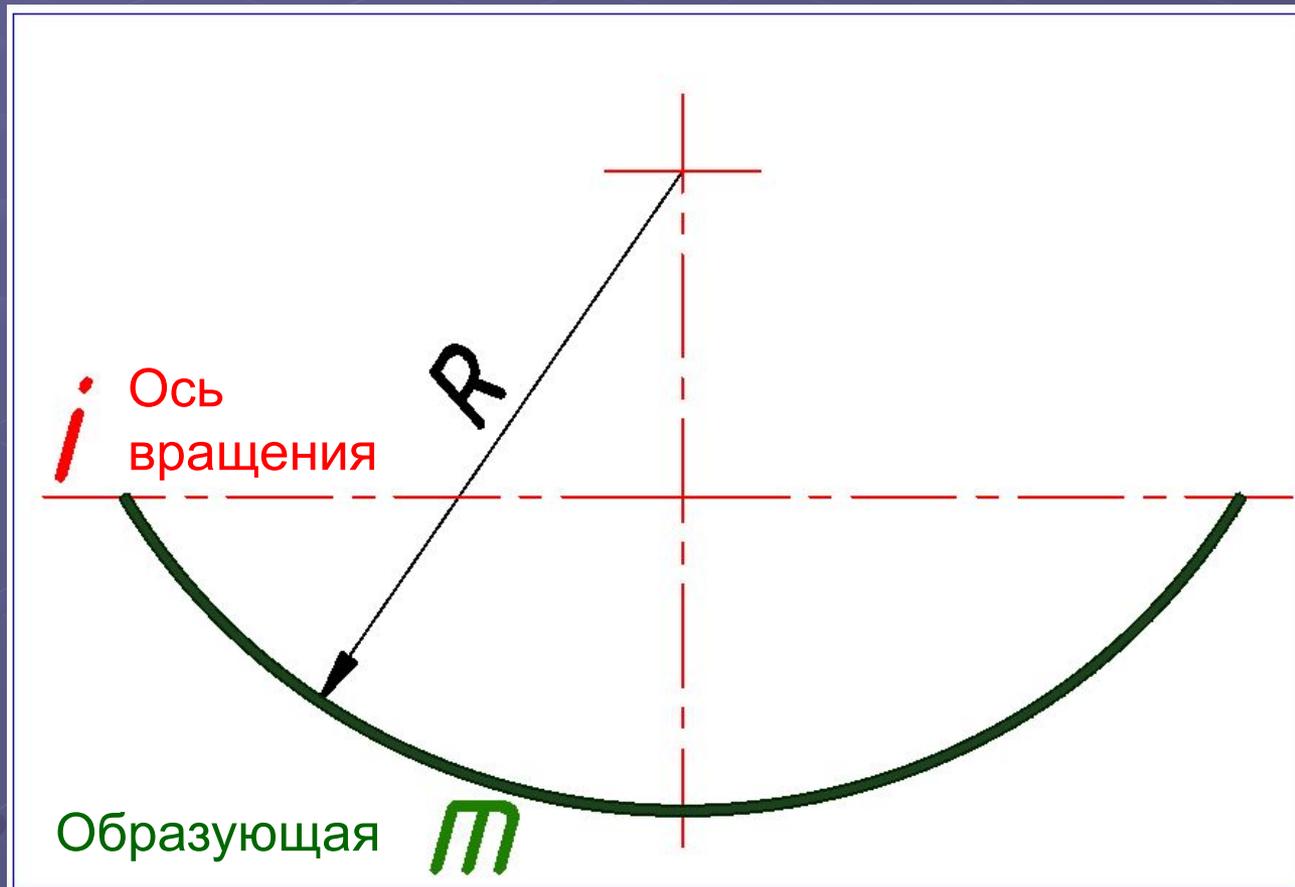
ТОР



КОЛЬЦО

# Образование поверхности закрытого тора

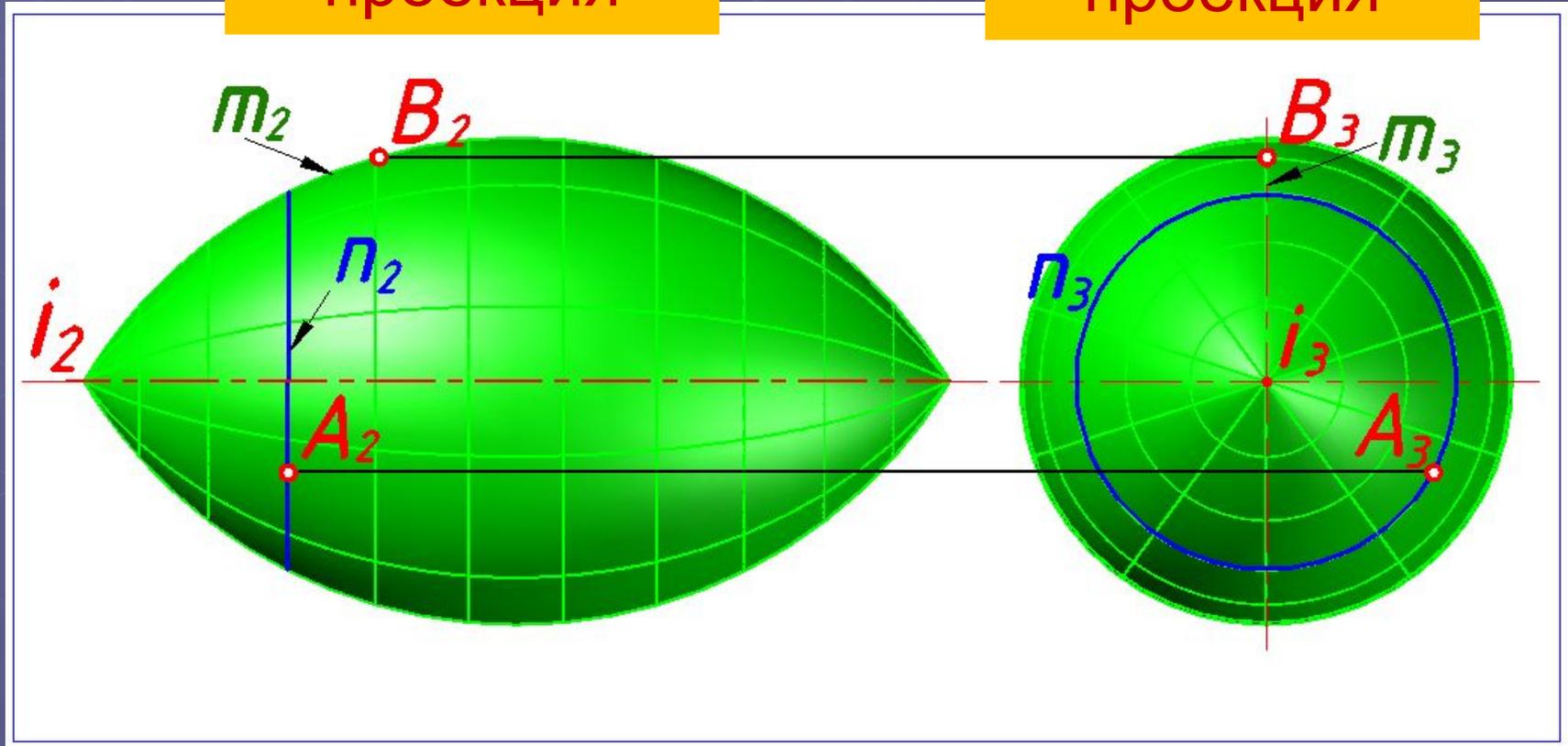
**Закрытым** тором называется поверхность, образованная вращением дуги **окружности** вокруг оси, принадлежащей плоскости окружности и пересекающей окружность.



# Закрытый тор

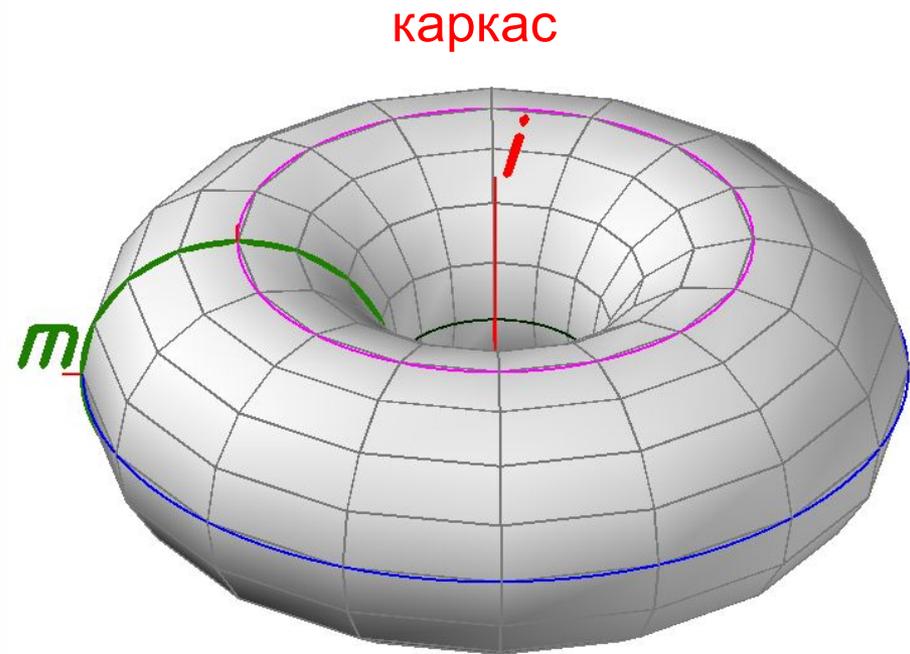
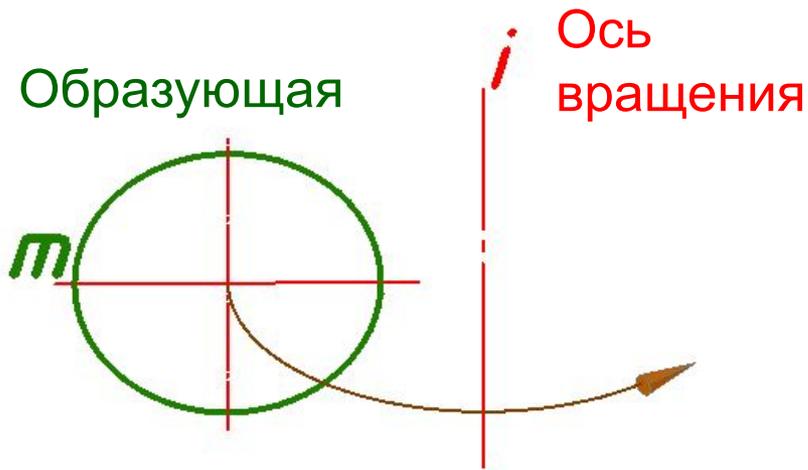
Фронтальная  
проекция

Профильная  
проекция



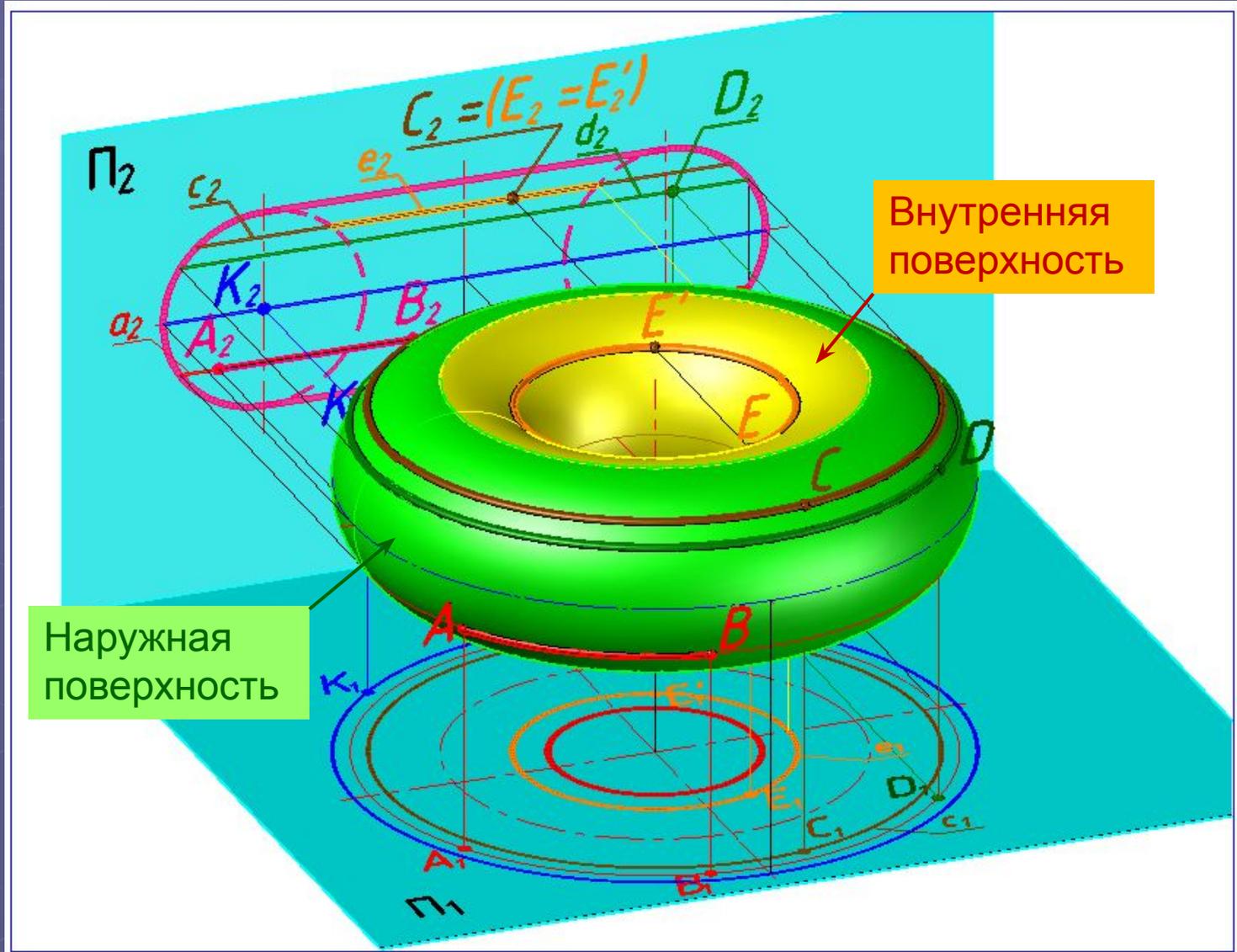
Каркас тора состоит из образующих  $m$  и параллелей  $n$  переменного радиуса.

# Образование поверхности открытого тора (кольца)



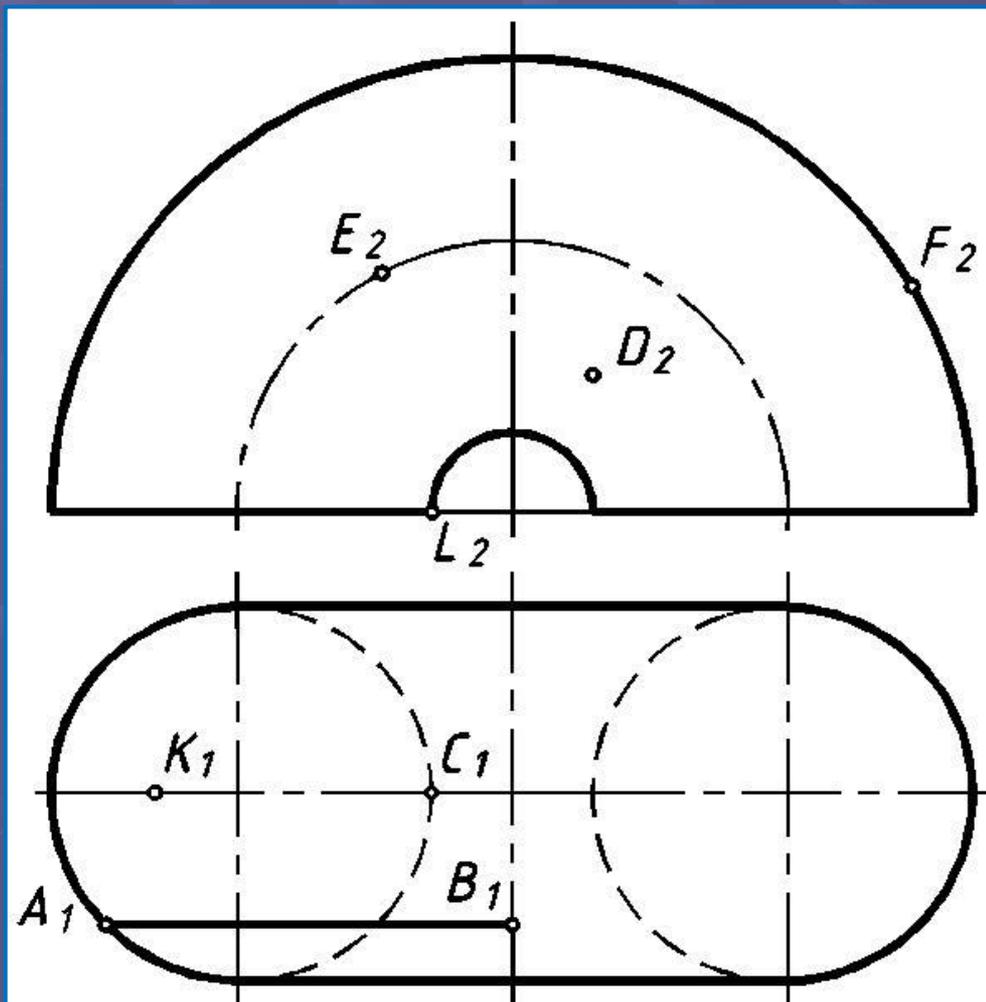
Каркас тора состоит из окружностей постоянного радиуса (образующих  $m$ ) и параллелей переменного радиуса.

# Линии и точки на поверхности тора

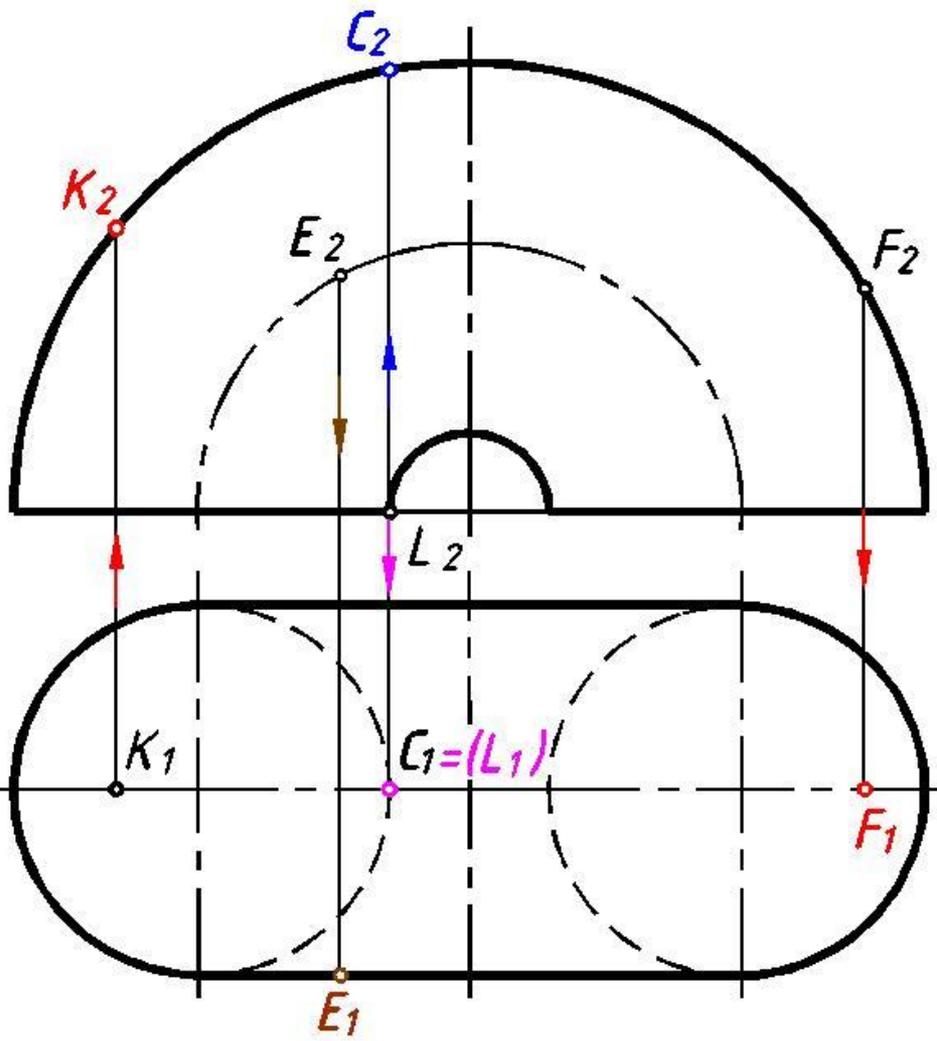


# Построение проекций точек, принадлежащих поверхности тора

Задача. Построить недостающие проекции видимых точек и линий, принадлежащих поверхности тора.

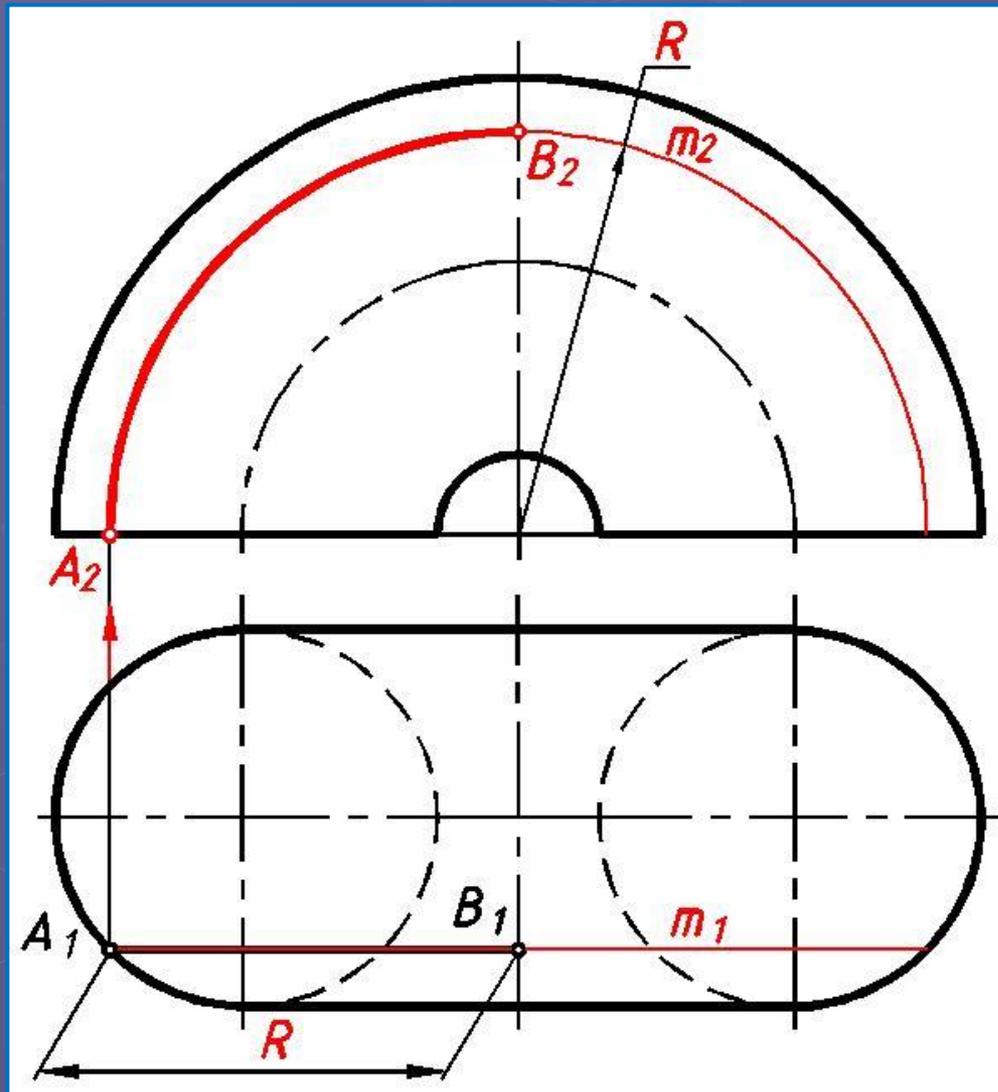


# Построение проекций точек, принадлежащих поверхности тора



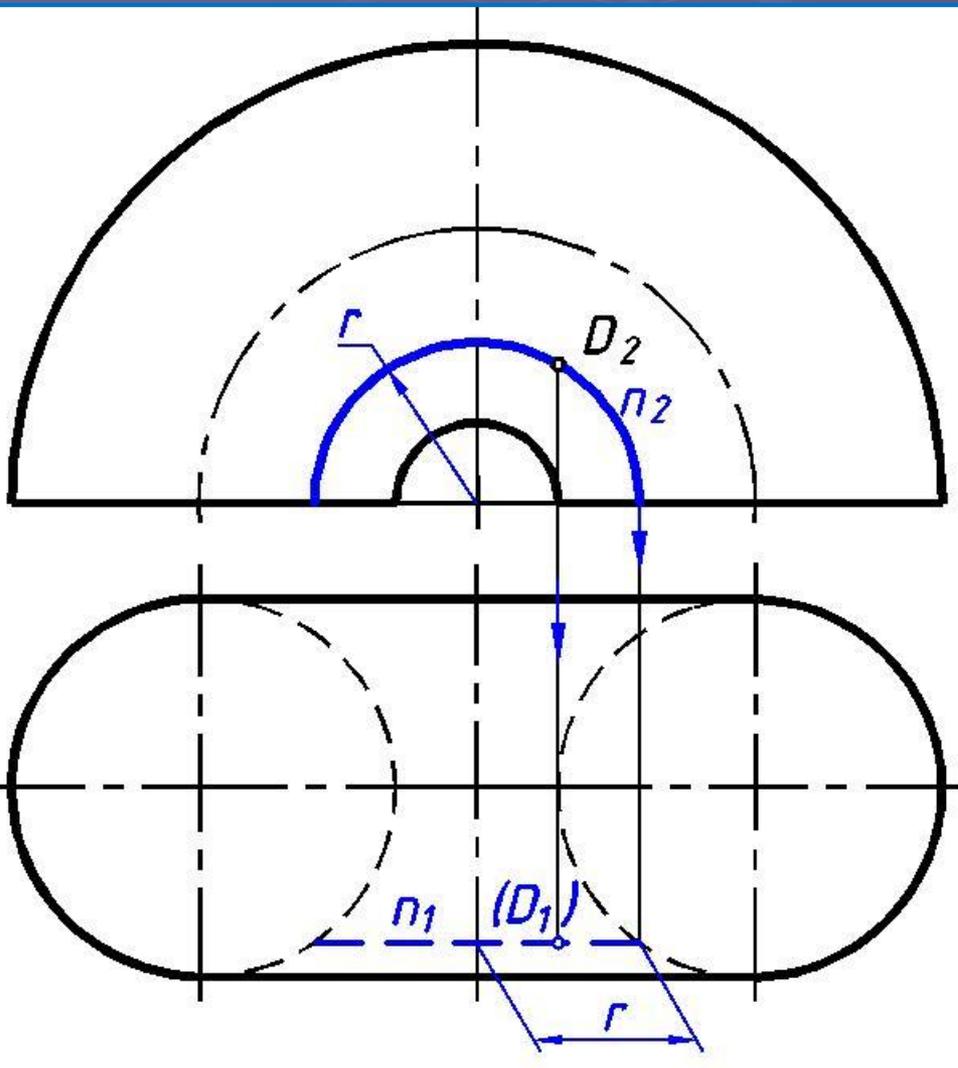
- Точка  $F$  принадлежит очерку фронтальной проекции тора. Горизонтальную проекцию  $F_1$  находим по линии связи на горизонтальной проекции очерка, совпадающей с осью тора. По правилу “ось – очерк” находим проекции точек  $K$ ,  $C$ ,  $E$ .
- Точка  $L$  принадлежит внутренней невидимой на  $\Pi_1$  поверхности тора. Невидимую проекцию точки  $L$  заключаем в скобки ( $L_1$ ).

# Построение проекций точек, принадлежащих **наружной** поверхности тора



- Точки **A** и **B** принадлежат окружности  $m(m_1, m_2)$ , радиус **R** которой измеряется от **оси** тора до **очерка** наружной поверхности.
- Точки **A** и **B** принадлежат верхней передней видимой на  $\Pi_2$  половине тора.

# Построение проекций точек, принадлежащих **наружной** поверхности тора

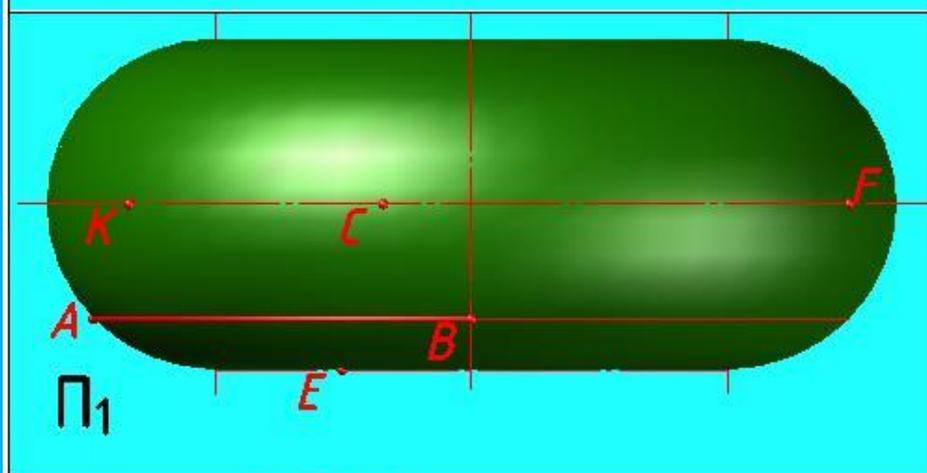
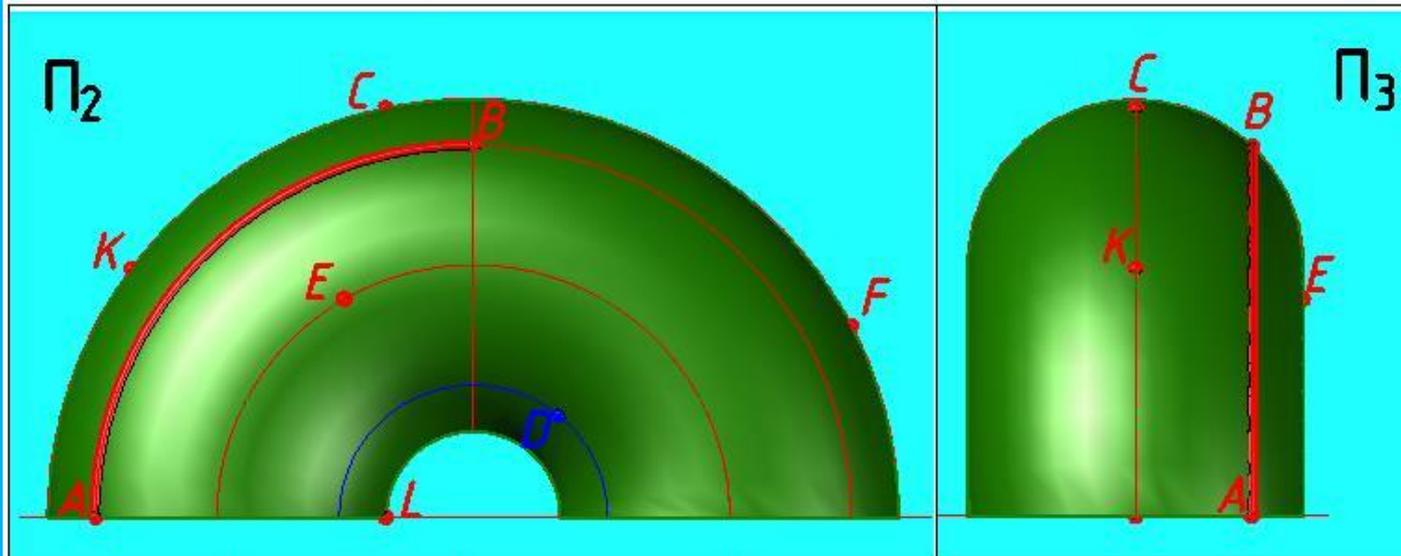


- Точка **D** принадлежит окружности  $n(n_1, n_2)$ , радиус  $r$  которой измеряется от **оси** до **очерка** внутренней поверхности тора.
- Точка **D** расположена в передней половине внутренней поверхности тора. Её горизонтальная проекция (**D<sub>1</sub>**) невидима.

# Построение проекций точек, принадлежащих поверхности тора

Вид спереди

Вид слева



Вид сверху

Точки на поверхности тора находим на окружностях:  
наружных – радиус от оси до наружного очерка (точки A, B, C),  
внутренних – радиус от оси до внутреннего очерка (точка D),

# Построение проекций точек, принадлежащих поверхности тора

