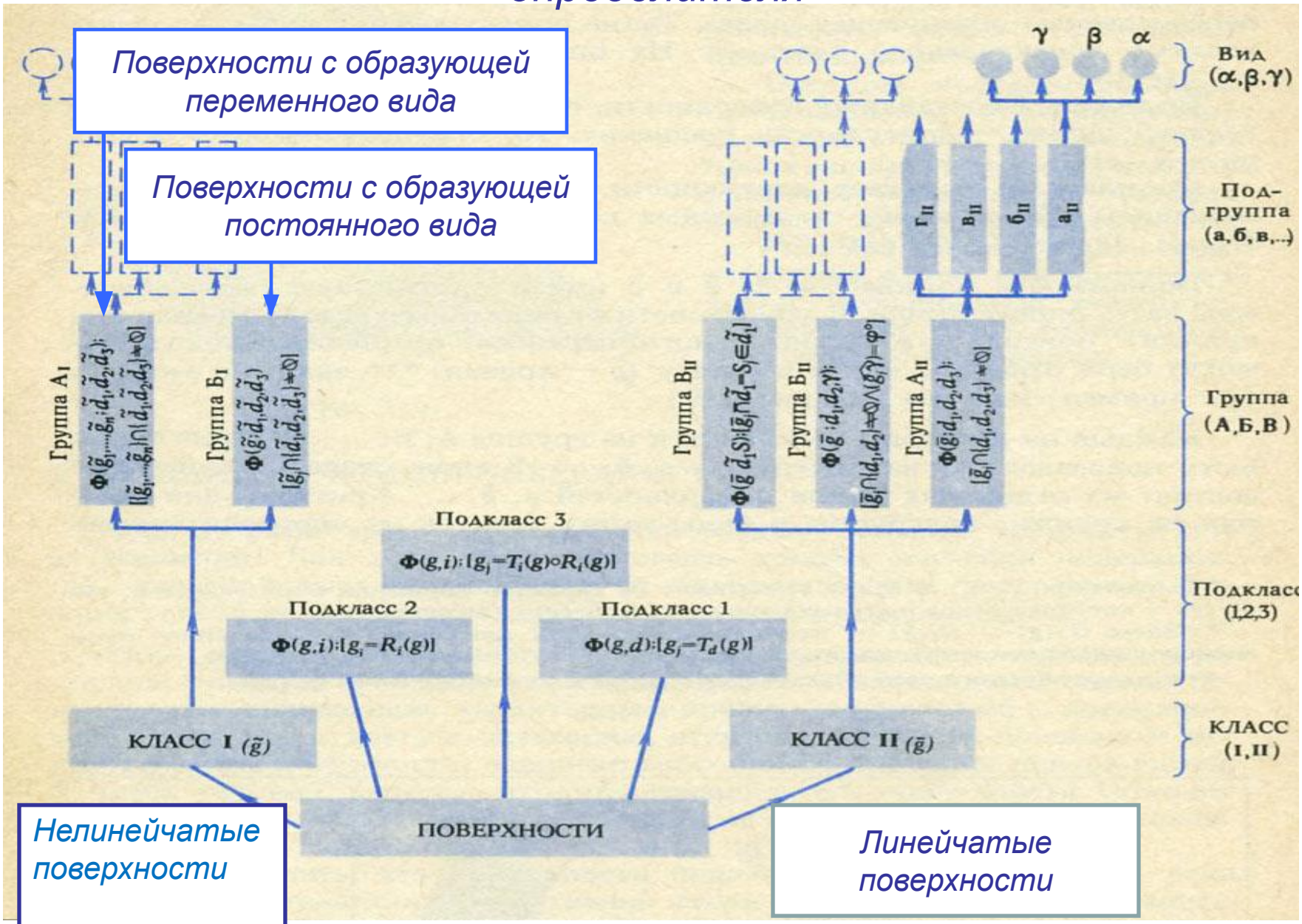
Классификация поверхностей с использованием определителя



Т а б л и ц а 2. Нелинейчатые поверхности с образующей переменного вида. Группа A_I; $\Phi(\tilde{g}_1, \ldots, \tilde{g}_n; \tilde{d}_1, \tilde{d}_2, \tilde{d}_3)$; $[\{\tilde{g}_1, \ldots, \tilde{g}_n\} \cap \{\tilde{d}_1, \tilde{d}_2, \tilde{d}_3\} \neq \varnothing]$

PM:рис.27

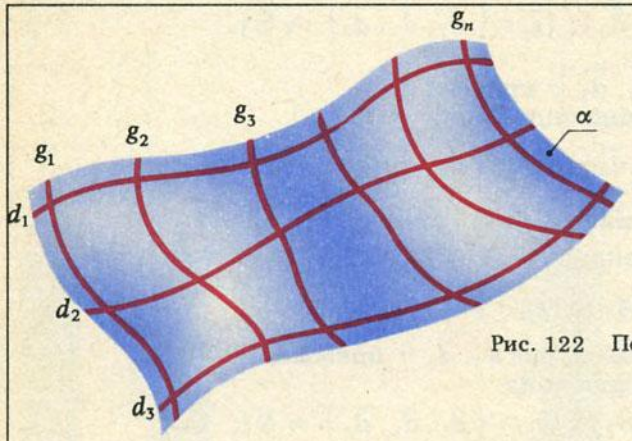


Рис. 122 Поверхность общего вида (a_I)

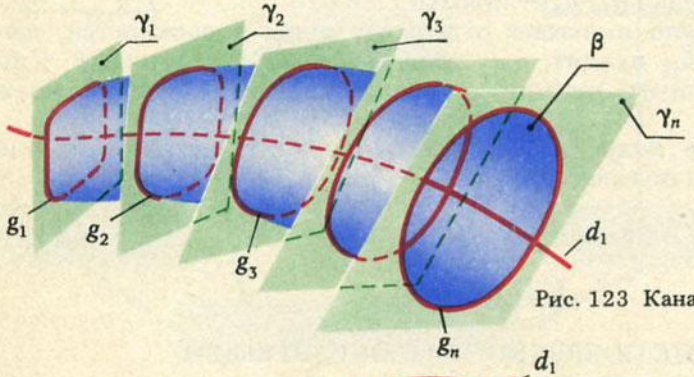


Рис. 123 Каналовая поверхность ($б_I$)

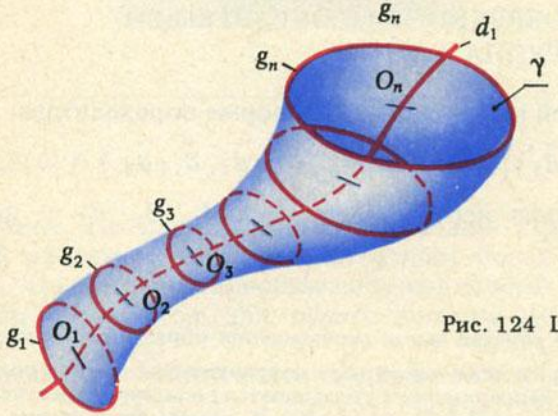


Рис. 124 Циклическая поверхность ($в_I$)

Таблица 3. Нелинейчатые поверхности с образующей постоянного вида. Группа $Б_I$; $\Phi(\tilde{g};\ \tilde{d}_1, \tilde{d}_2, \tilde{d}_3)$; $[\tilde{g}_j \cap \{\tilde{d}_1, \tilde{d}_2, \tilde{d}_3\} \neq \varnothing]$

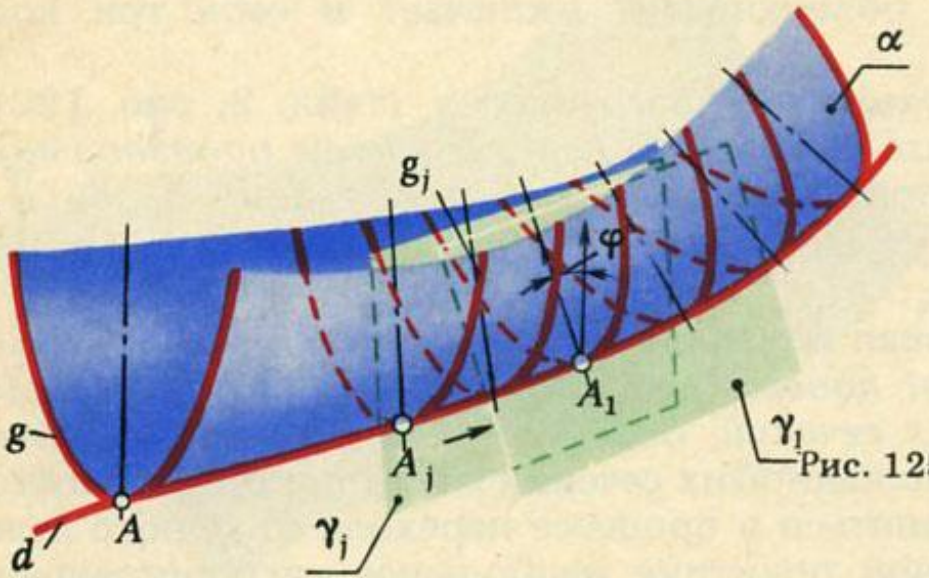


Рис. 125 Поверхность общего вида ($г_I$)

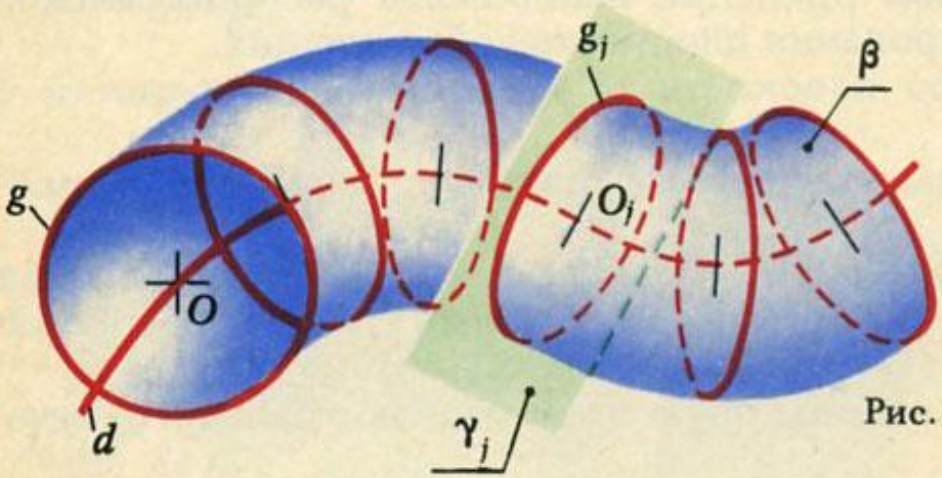
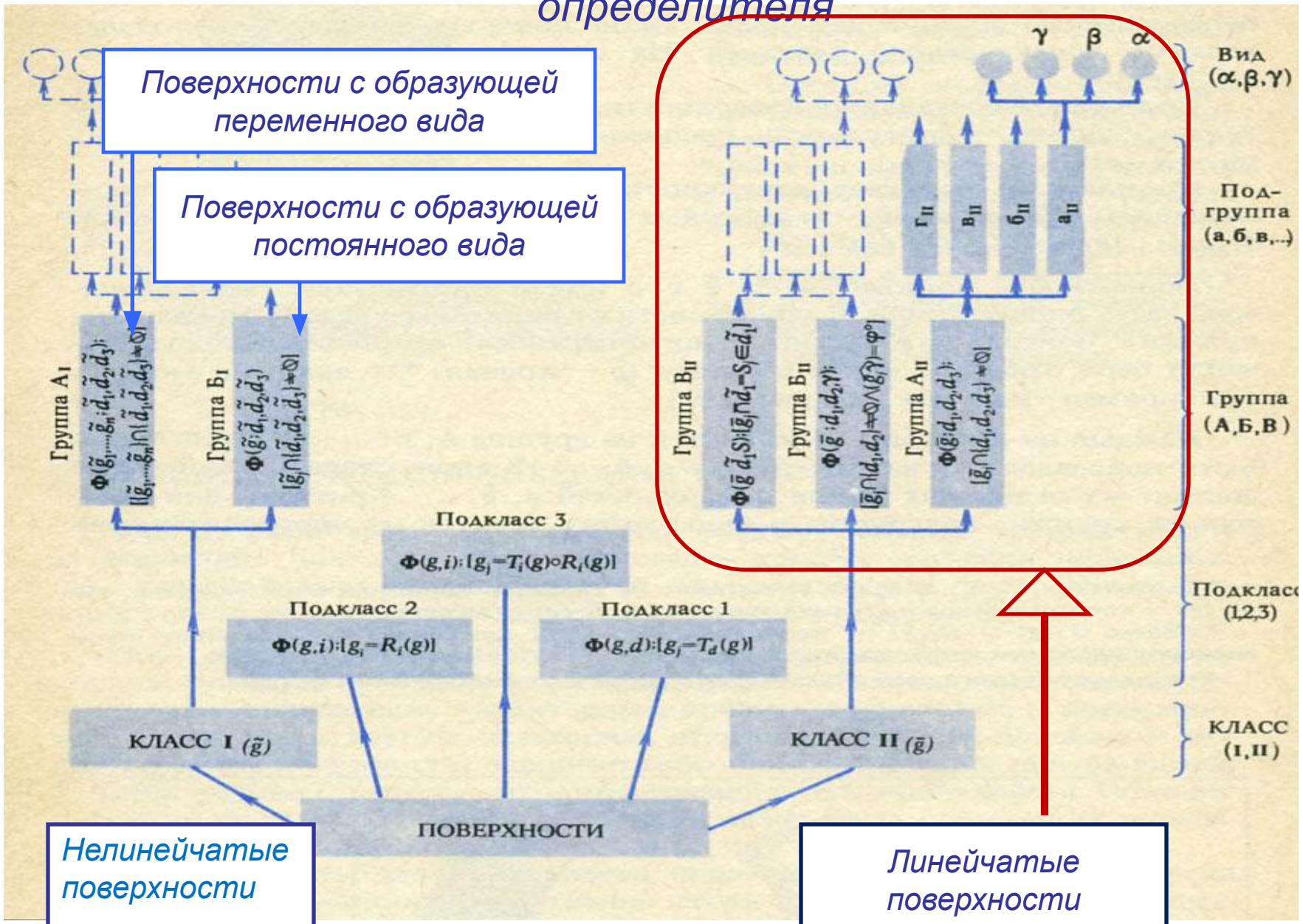


Рис. 126 Трубчатая поверхность ($д_I$)

Классификация поверхностей с использованием определителя



Классификация линейчатых поверхностей

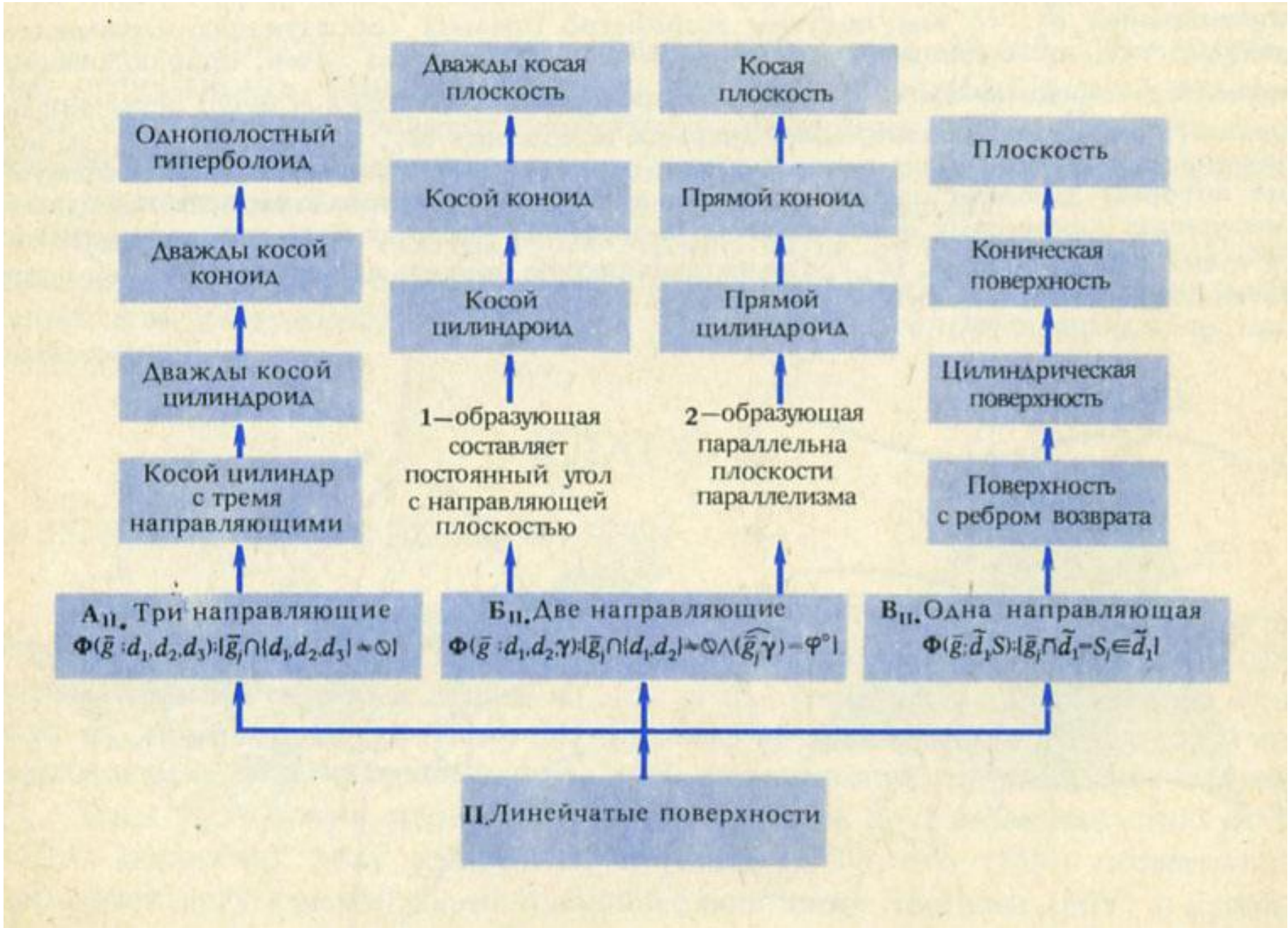


Таблица 4. Линейчатые поверхности с тремя направляющими.
Группа A_{II}; $\Phi(\bar{g};\ d_1, d_2, d_3)$; $[\bar{g}_j \cap \{d_1, d_2, d_3\} \neq \emptyset]$

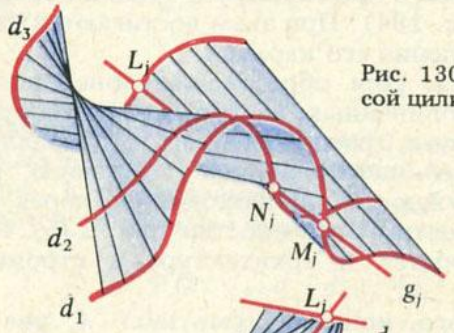


Рис. 130 Поверхность общего вида (косой цилиндр с тремя направляющими)

PM:рис.38

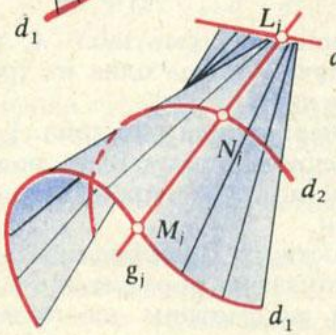


Рис. 131 Дважды косой цилиндроид

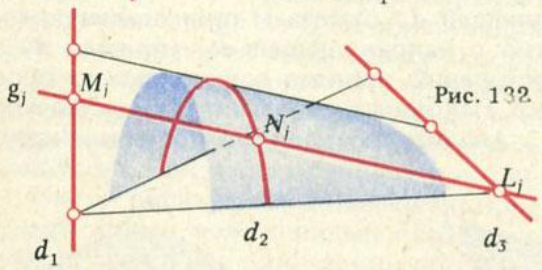
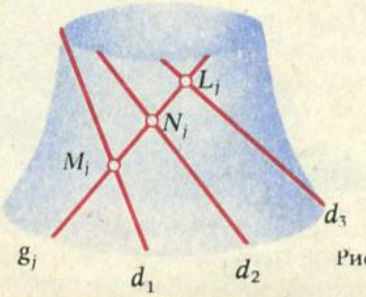


Рис. 132 Дважды косой коноид



PM:39

Рис. 133 Однополостный гиперболоид

Таблица 5. Линейчатые поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма. Группа $Б_{II}$; $\Phi(\bar{g};\ d_1, d_2, \gamma)$; $[g_j \cap \{d_1, d_2\} \neq \nexists \wedge (\widehat{\bar{g}\gamma} = 0^\circ)]$

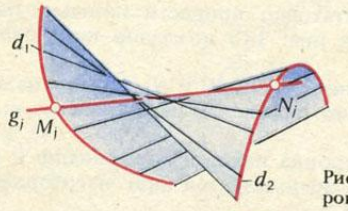
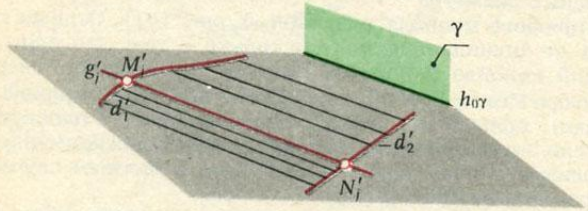


Рис. 140 Поверхность прямого цилиндроида



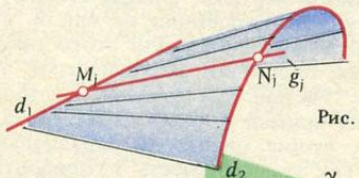
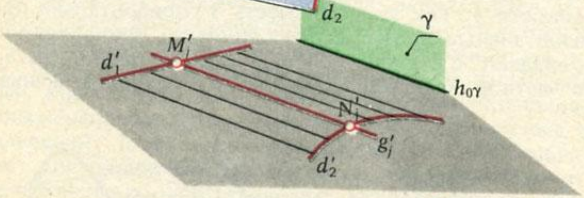


Рис. 141 Поверхность прямого коноида



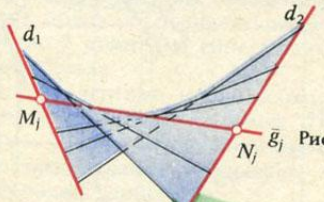


Рис. 142 Косая плоскость

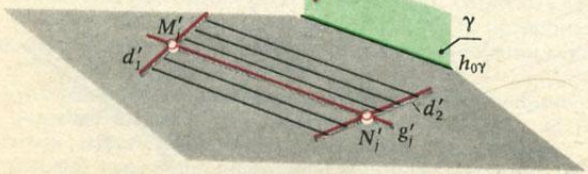


Таблица 6. Линейчатые поверхности с одной направляющей — торсы. Группа B_{II}; $\Phi(\bar{g};\ \tilde{d}_1, S)$; $[g_j \sqcap \tilde{d}_1 = S_j \in \tilde{d}_1]$

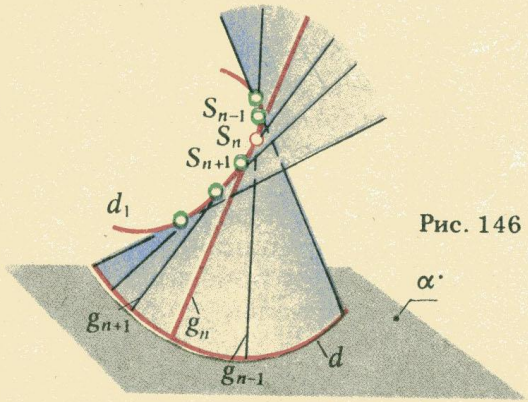


Рис. 146 Поверхность с ребром возврата

PM:рис.35

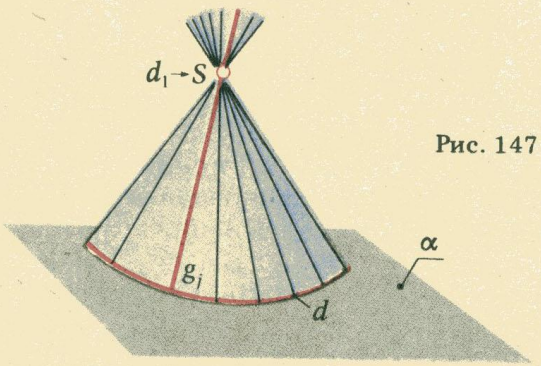


Рис. 147 Коническая поверхность

PM:рис.36

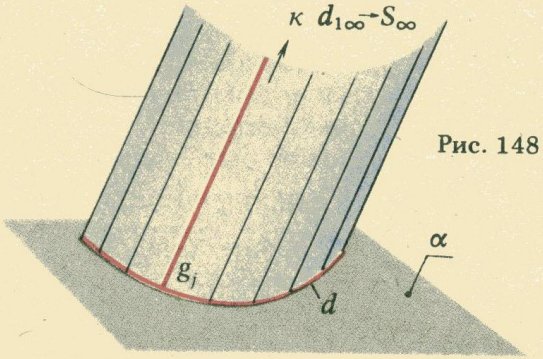
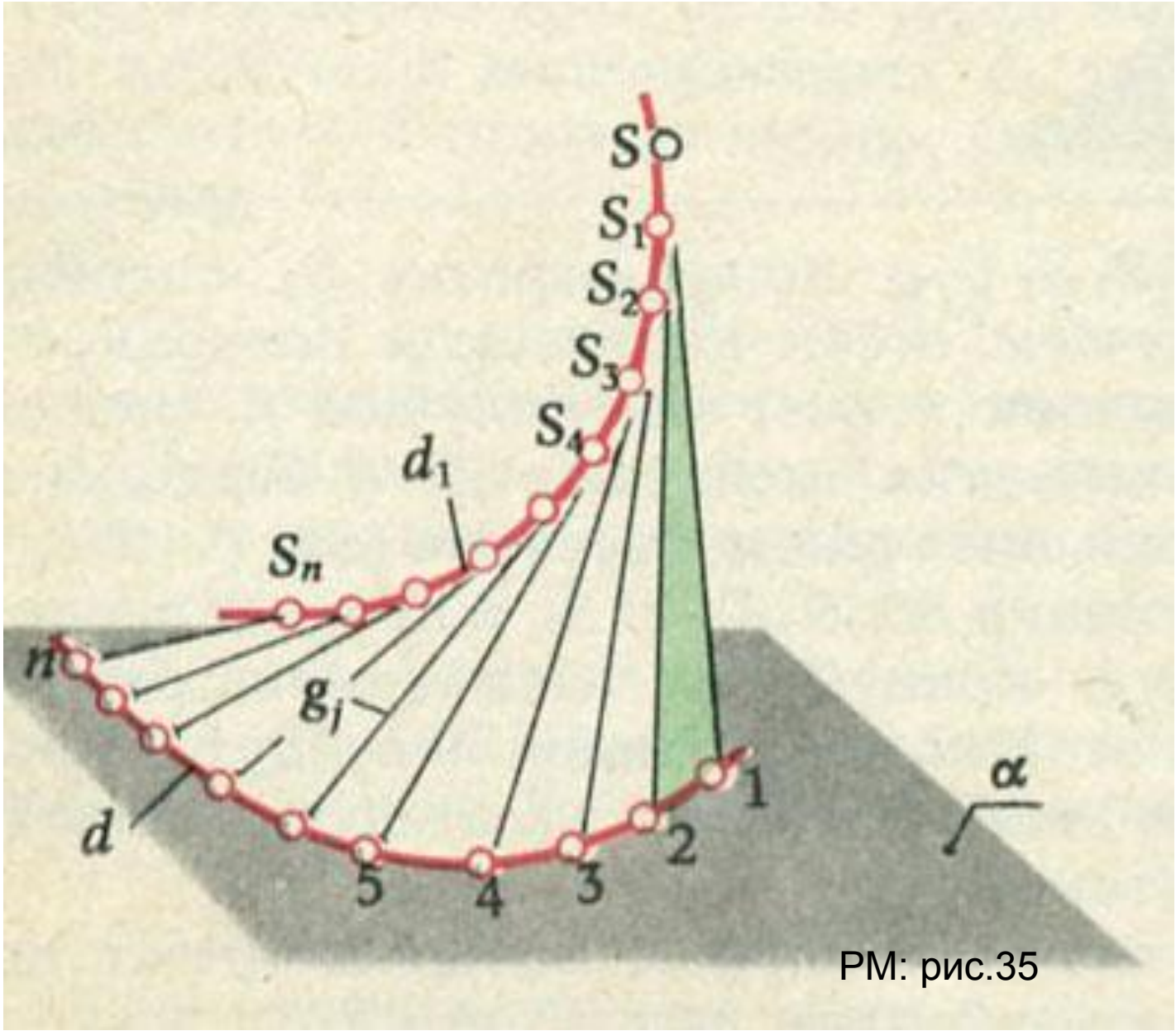


Рис. 148 Цилиндрическая поверхность

PM:рис.37

Поверхность с ребром возврата



РМ: рис.35

Отсек винтовой поверхности

Ребро возврата – цилиндрическая винтовая линия

Коническая поверхность

Цилиндрическая поверхность

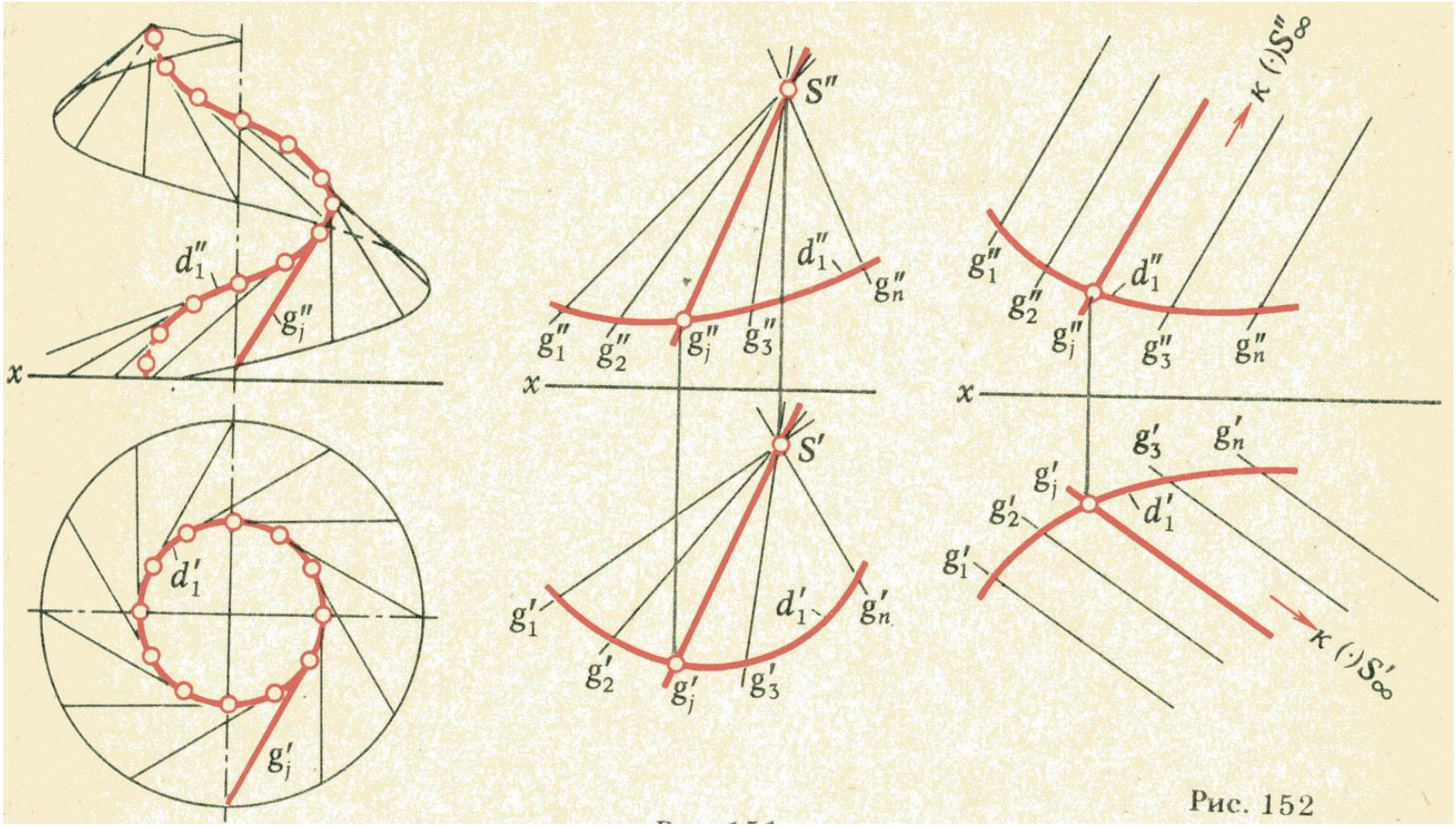
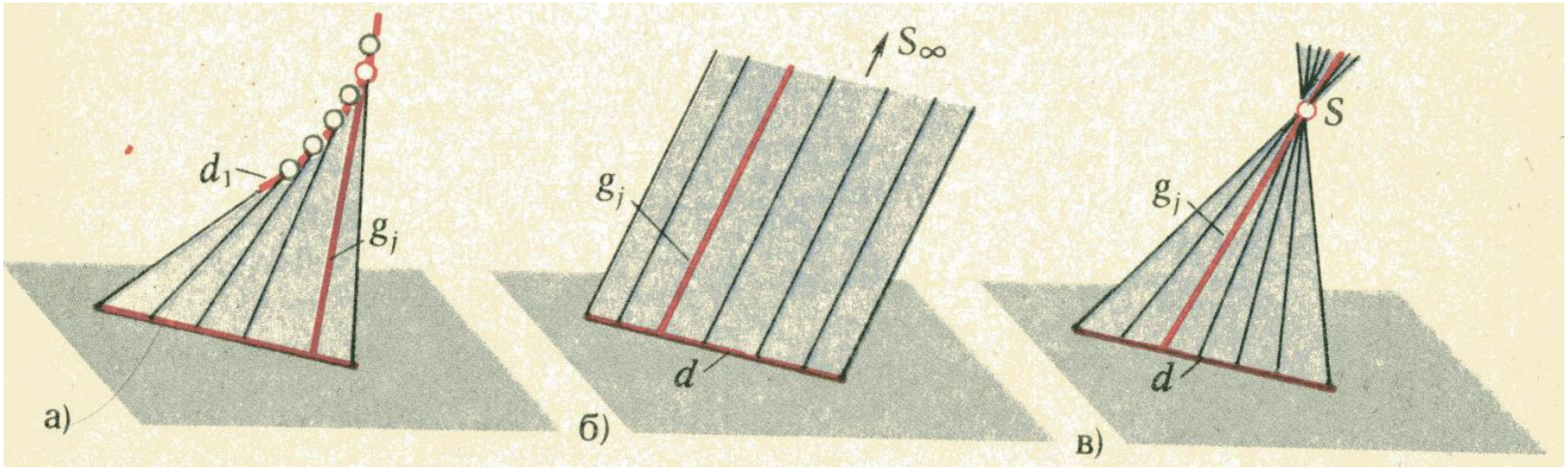
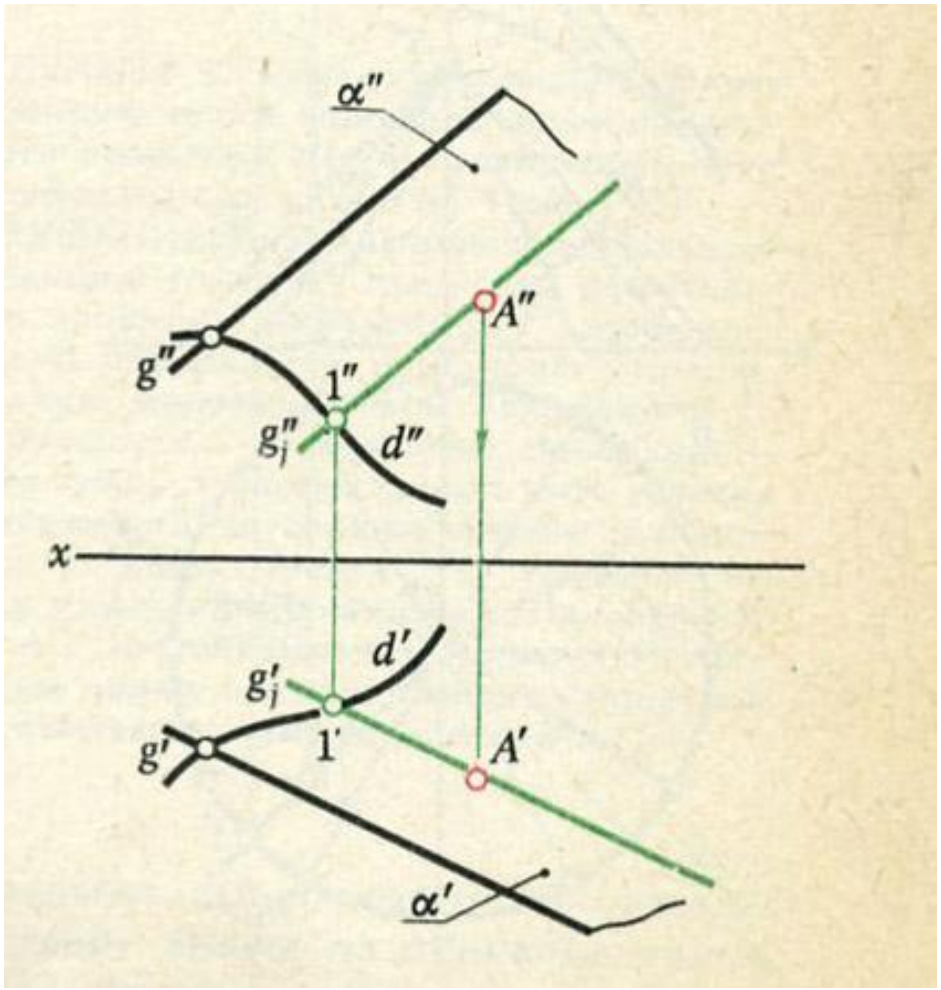


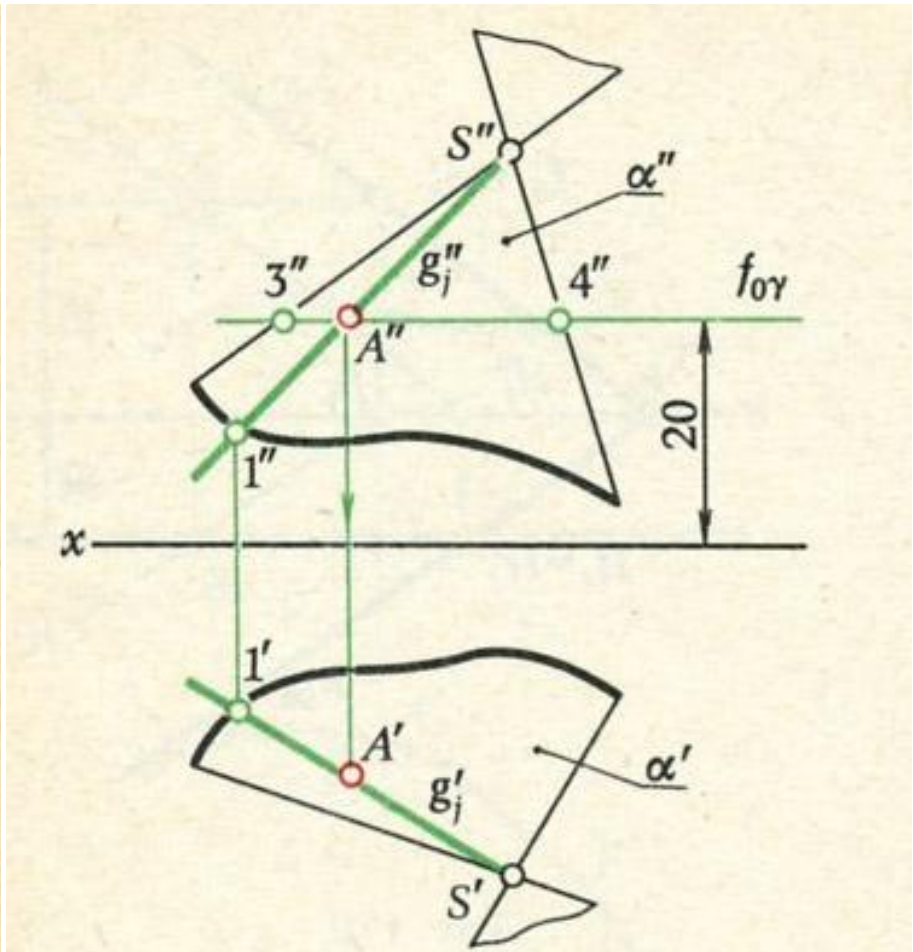
Рис. 152

Плоскость

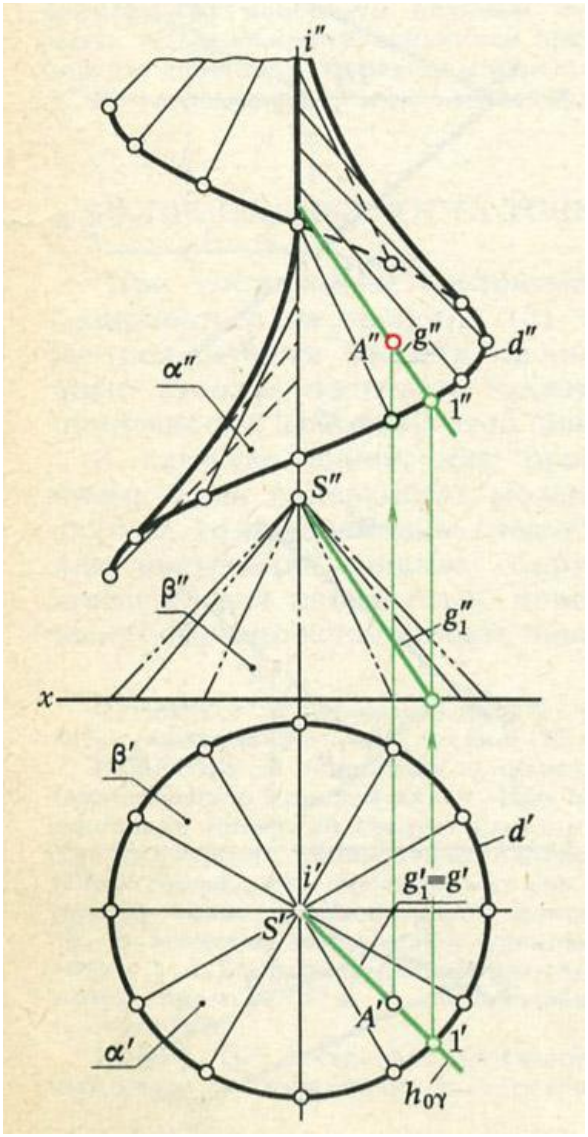


Принадлежность точки поверхности

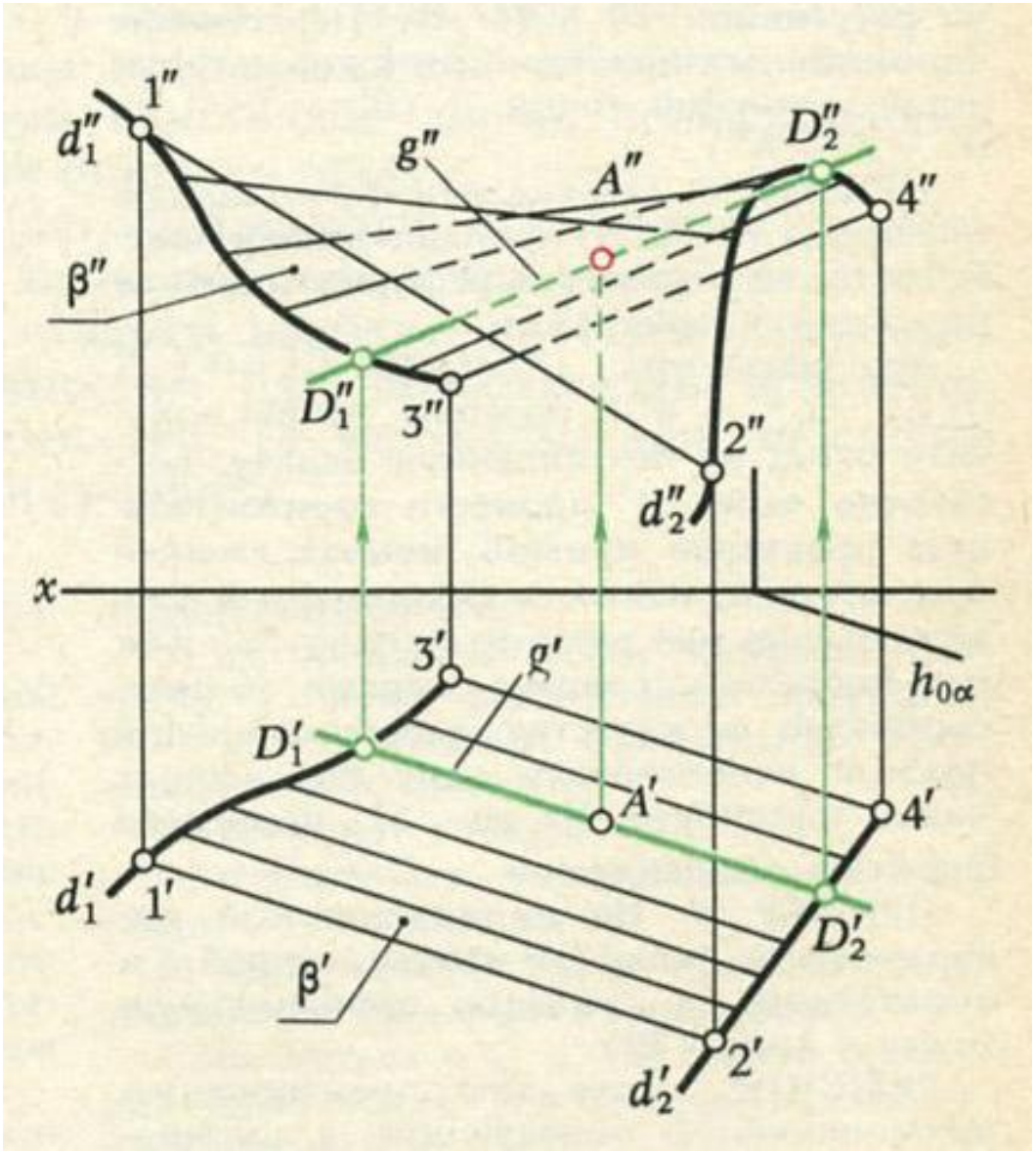




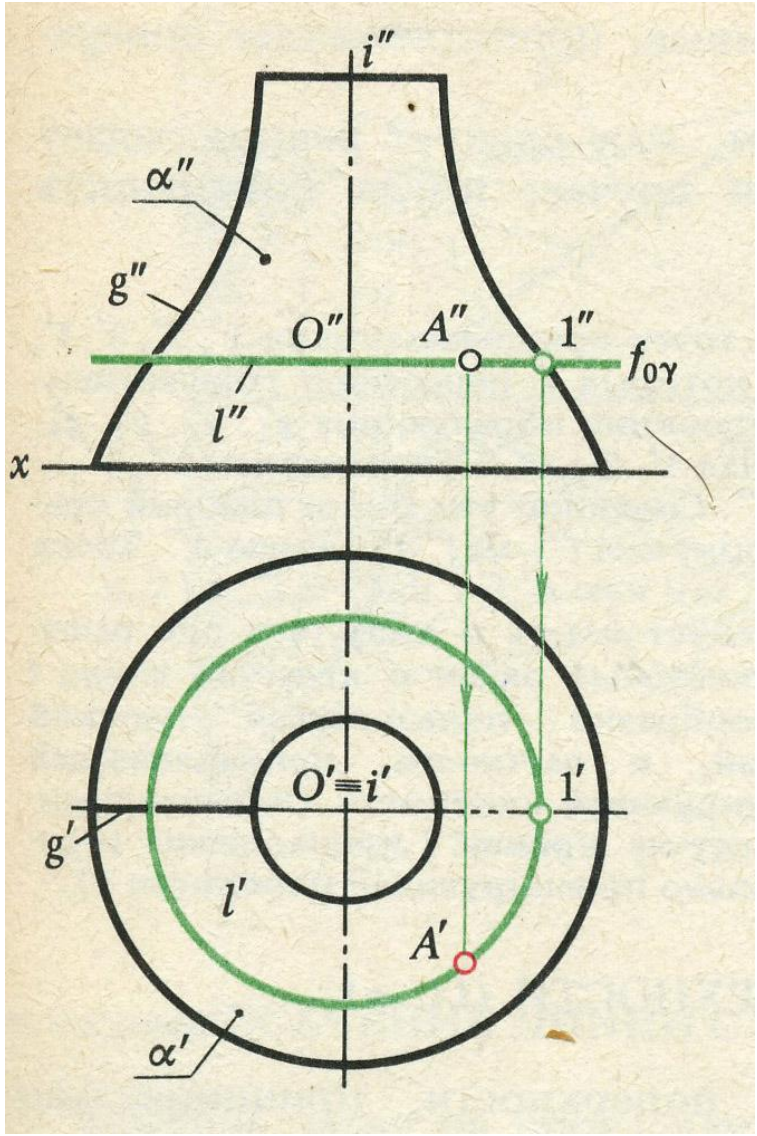
Принадлежность точки поверхности косого геликоида



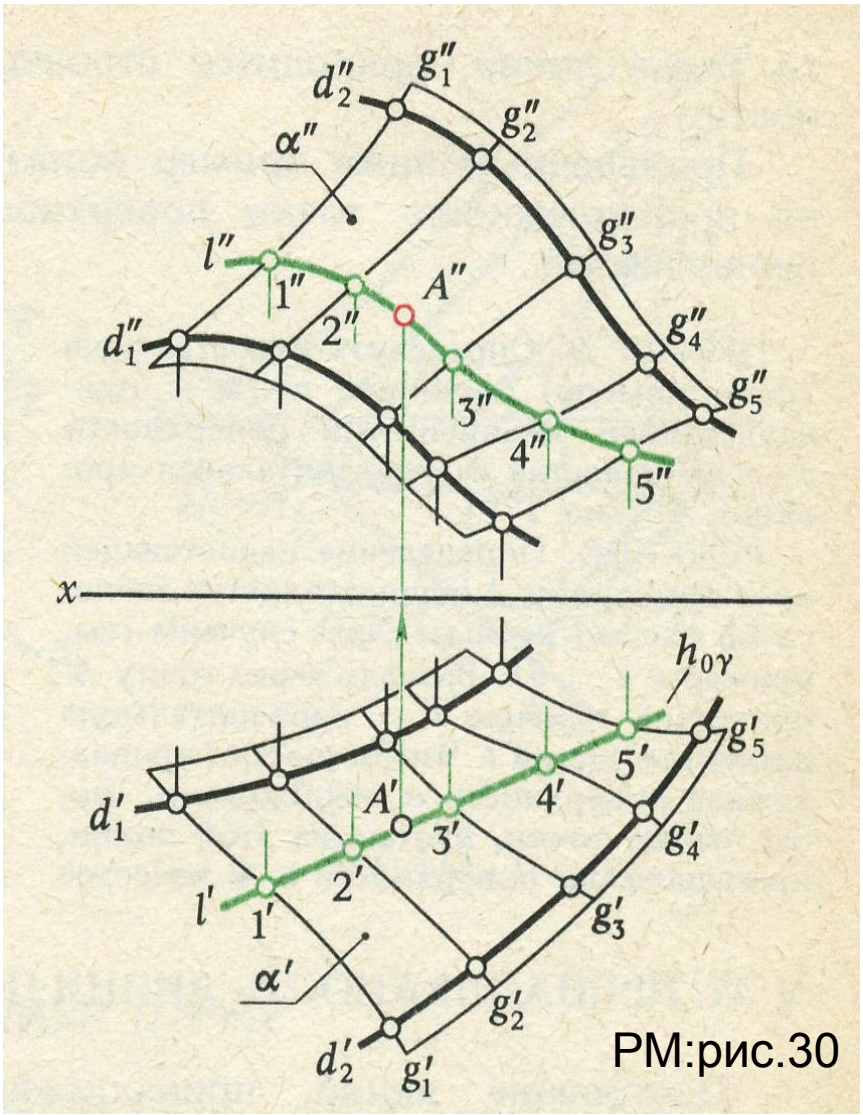
Принадлежность точки поверхности цилиндроида



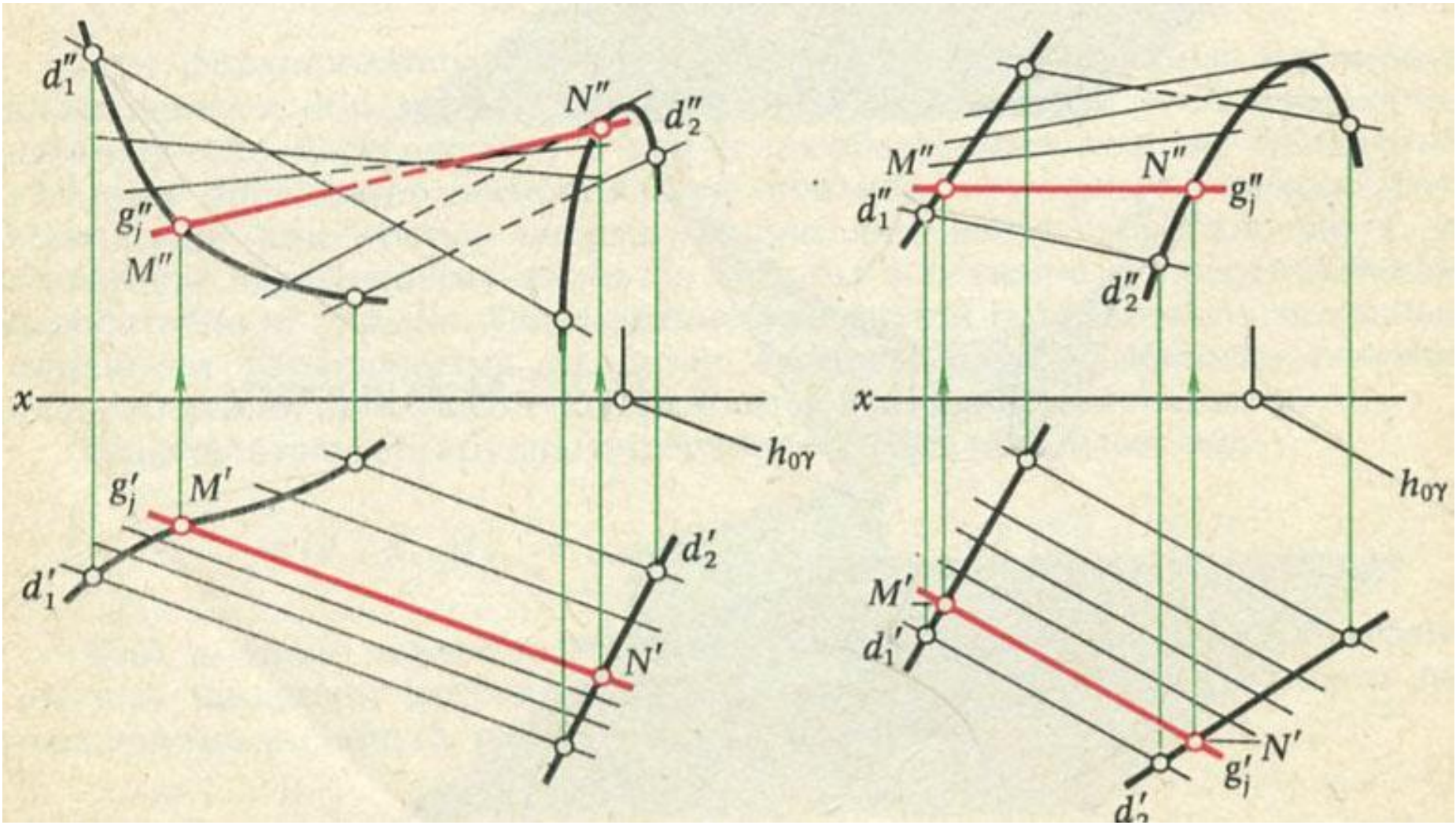
Принадлежность точки поверхности вращения



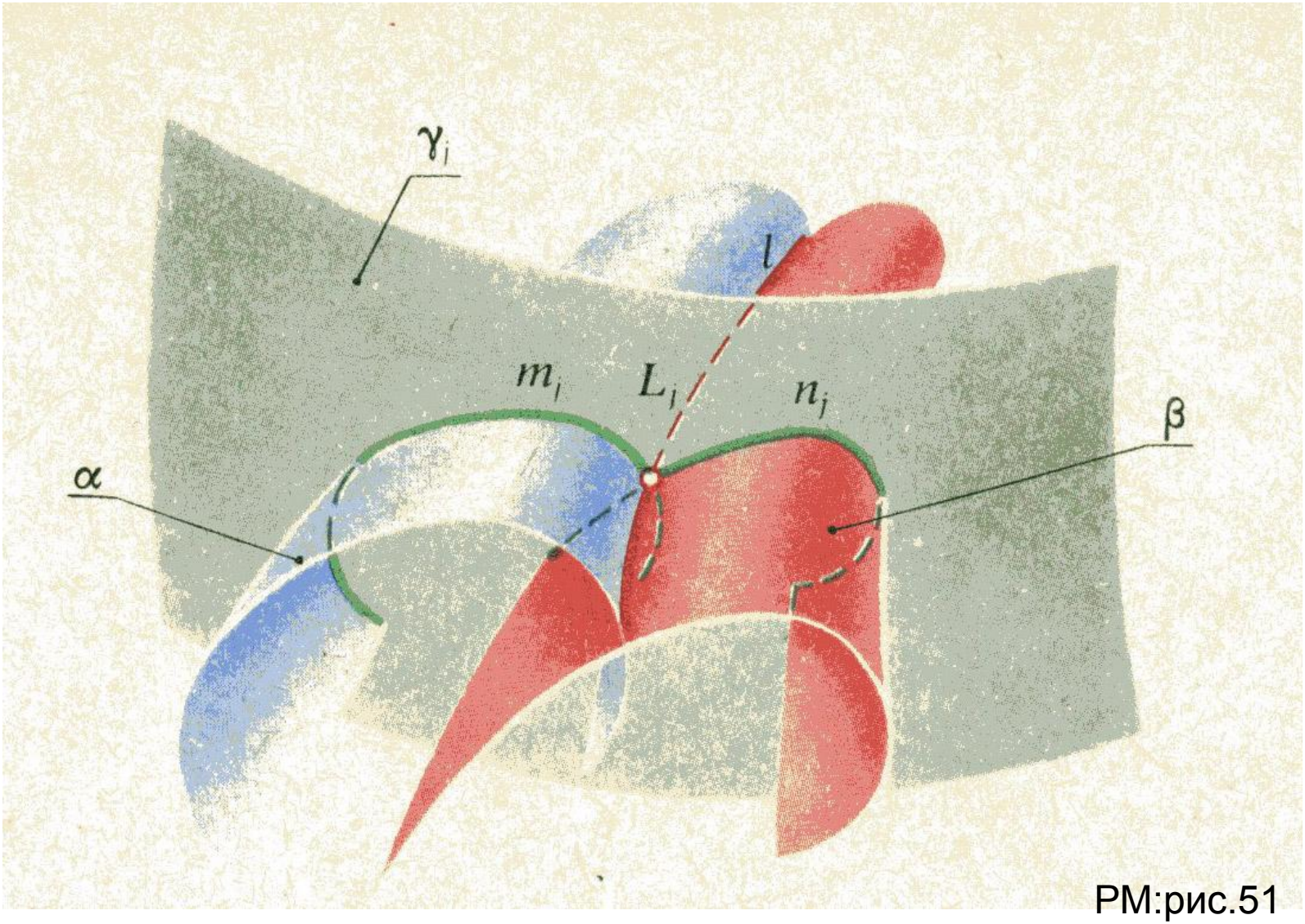
Принадлежность точки нелинейчатой поверхности



РМ:рис.30

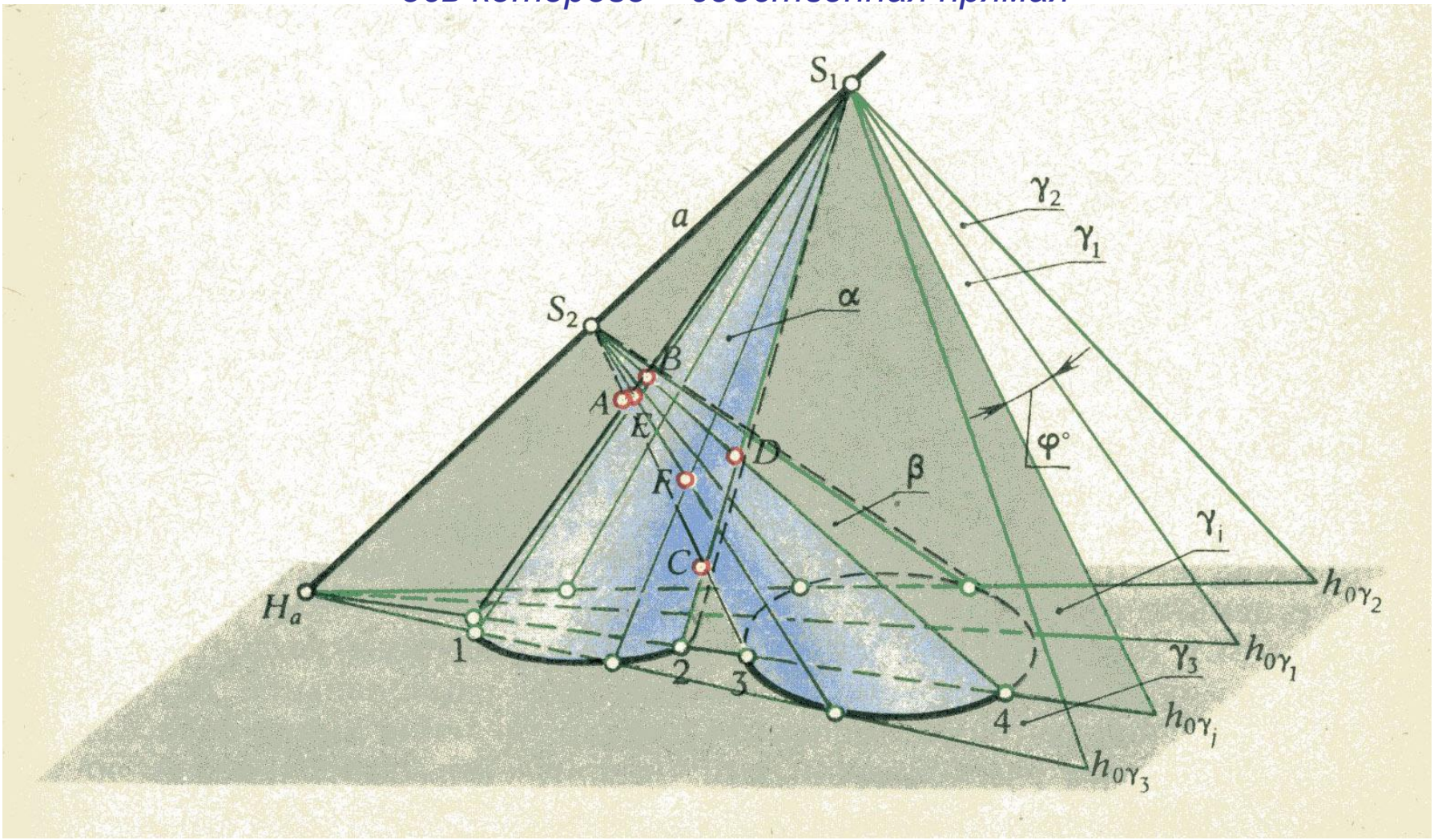

d_1''
N''
d_2''
g_j''
M''
x
$h_{0\gamma}$
g_j'
M'
d_2'
d_1'
N'
M''
N''
g_j''
d_1''
d_2''
x
$h_{0\gamma}$
M'
d_1'
N'
g_j'
d_2'

Пересечение поверхностей

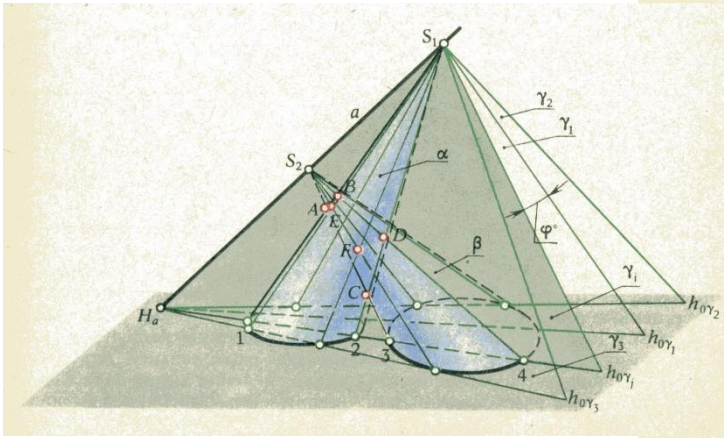


РМ:рис.51

Определение линии пересечения поверхностей с помощью пучка плоскостей,
ось которого – собственная прямая

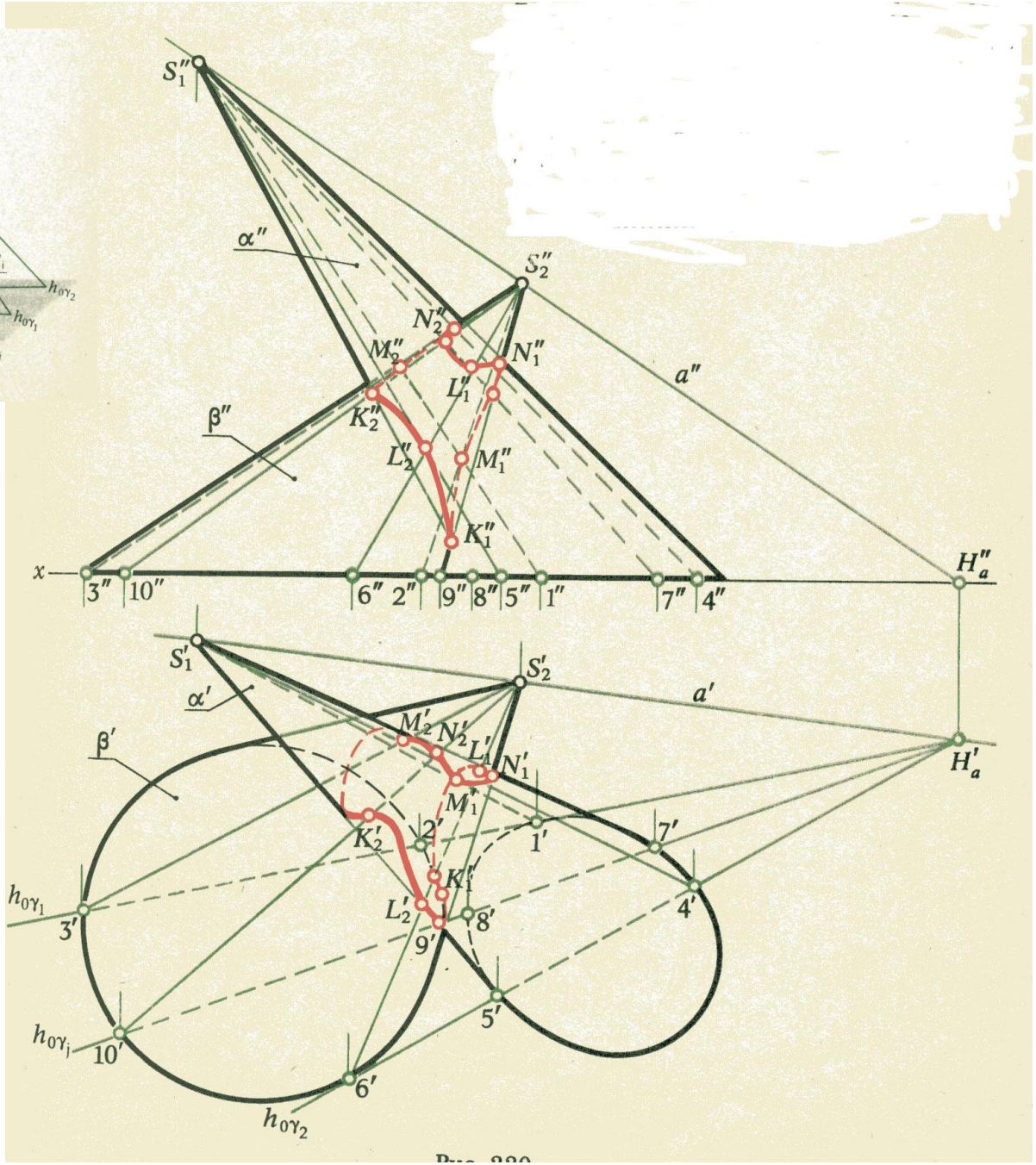


РМ.:рис.55



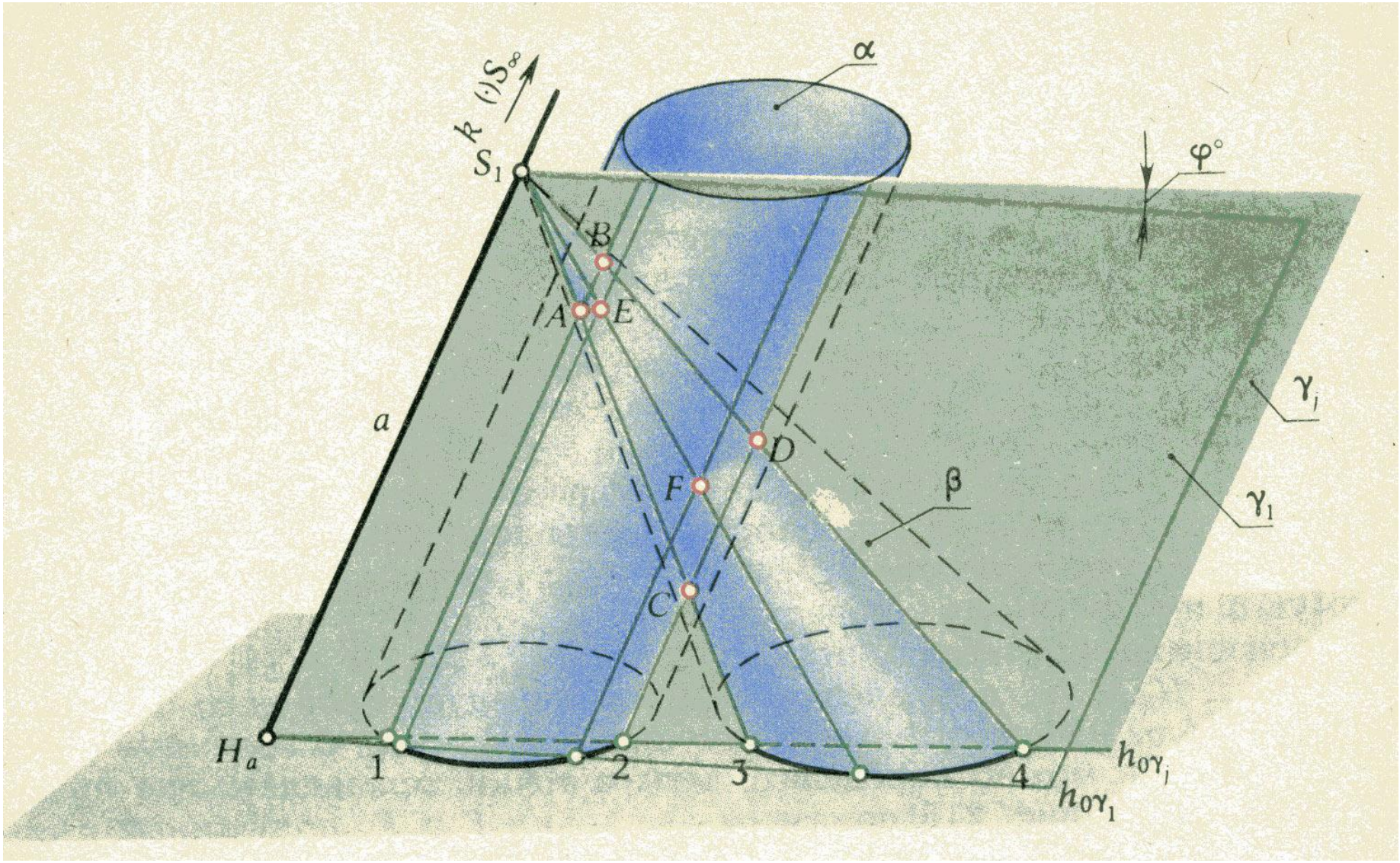
S_1
S_2
a
α
β
γ_2
γ_1
γ_i
γ_3
$\varphi°$
A
B
C
D
E
F
H_a
1
2
3
4
$h_{0\gamma_2}$
$h_{0\gamma_1}$
$h_{0\gamma_j}$
$h_{0\gamma_3}$

РМ:рис.55

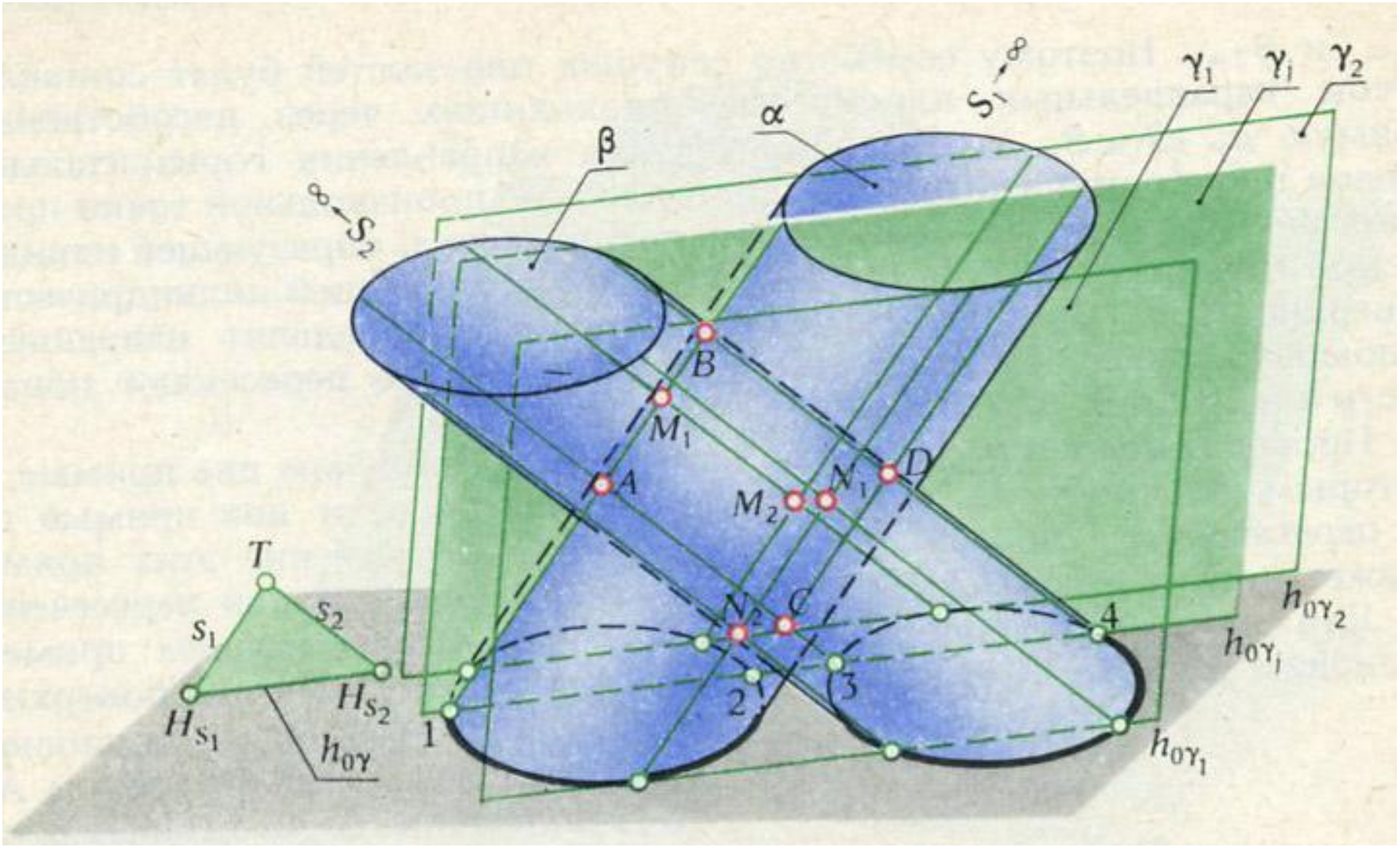


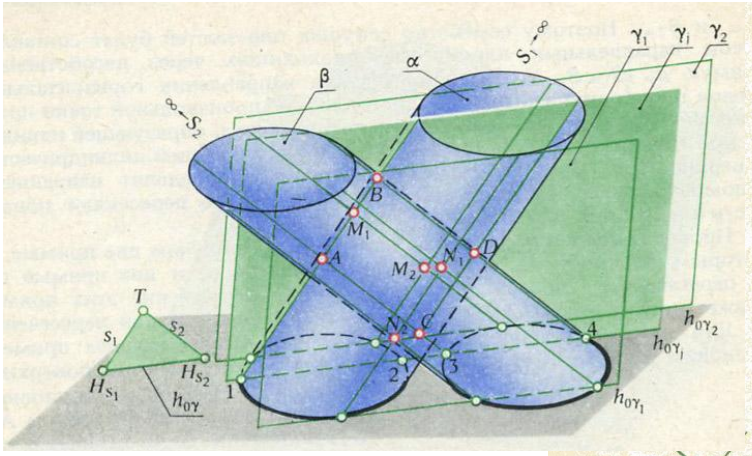
S_1''
S_2''
α''
β''
a''
N_2''
M_2''
N_1''
L_1''
K_2''
L_2''
M_1''
K_1''
x
3″
10″
6″
2″
9″
8″
5″
1″
7″
4″
H_a''
S_1'
S_2'
α'
β'
a'
M_2'
N_2'
L_1'
N_1'
M_1'
K_2'
K_1'
L_2'
H_a'
1′
2′
3′
4′
5′
6′
7′
8′
9′
10′
$h_{0\gamma_1}$
$h_{0\gamma_j}$
$h_{0\gamma_2}$

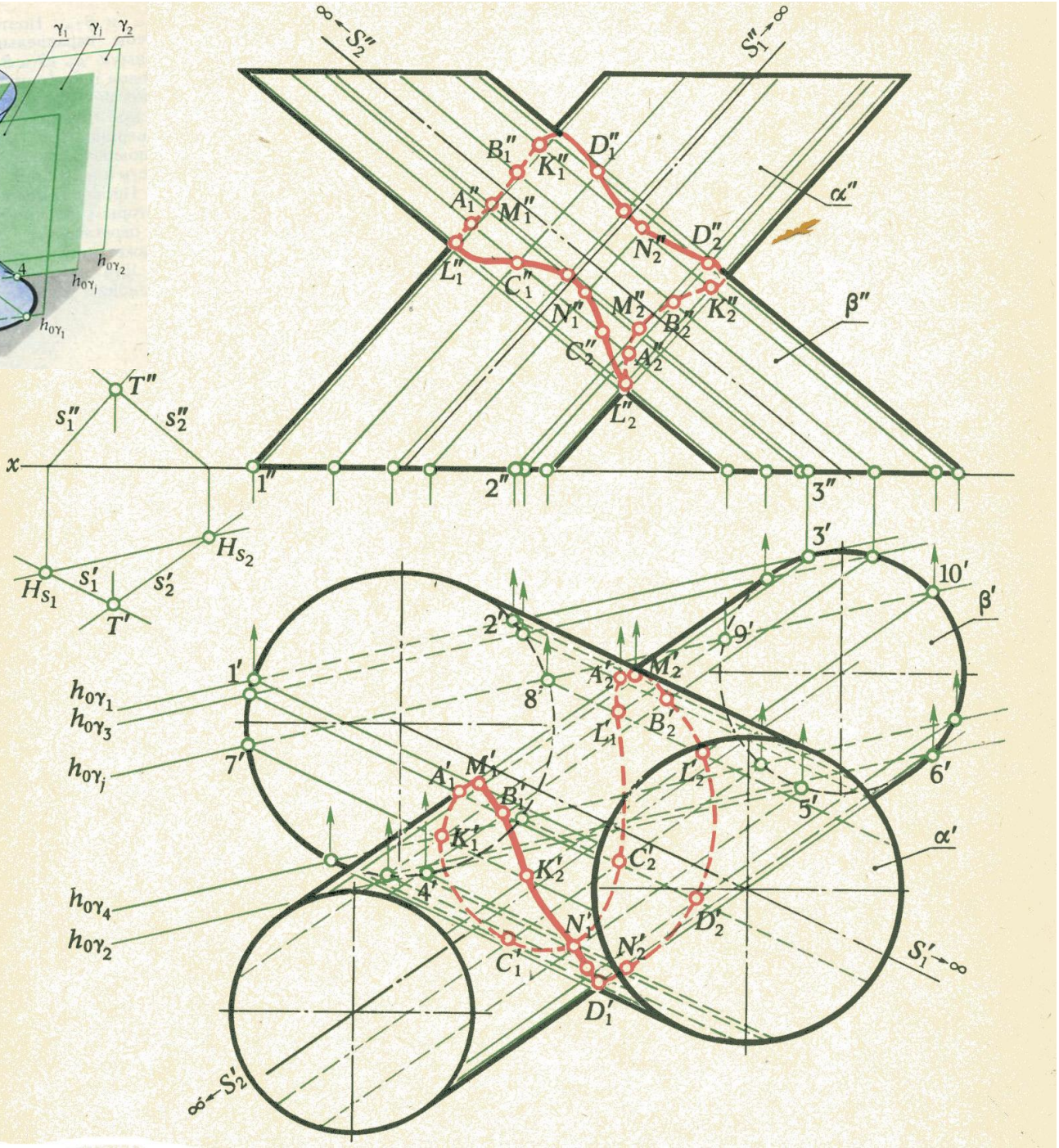
Вершина цилиндрической поверхности оказывается в несобственной точке



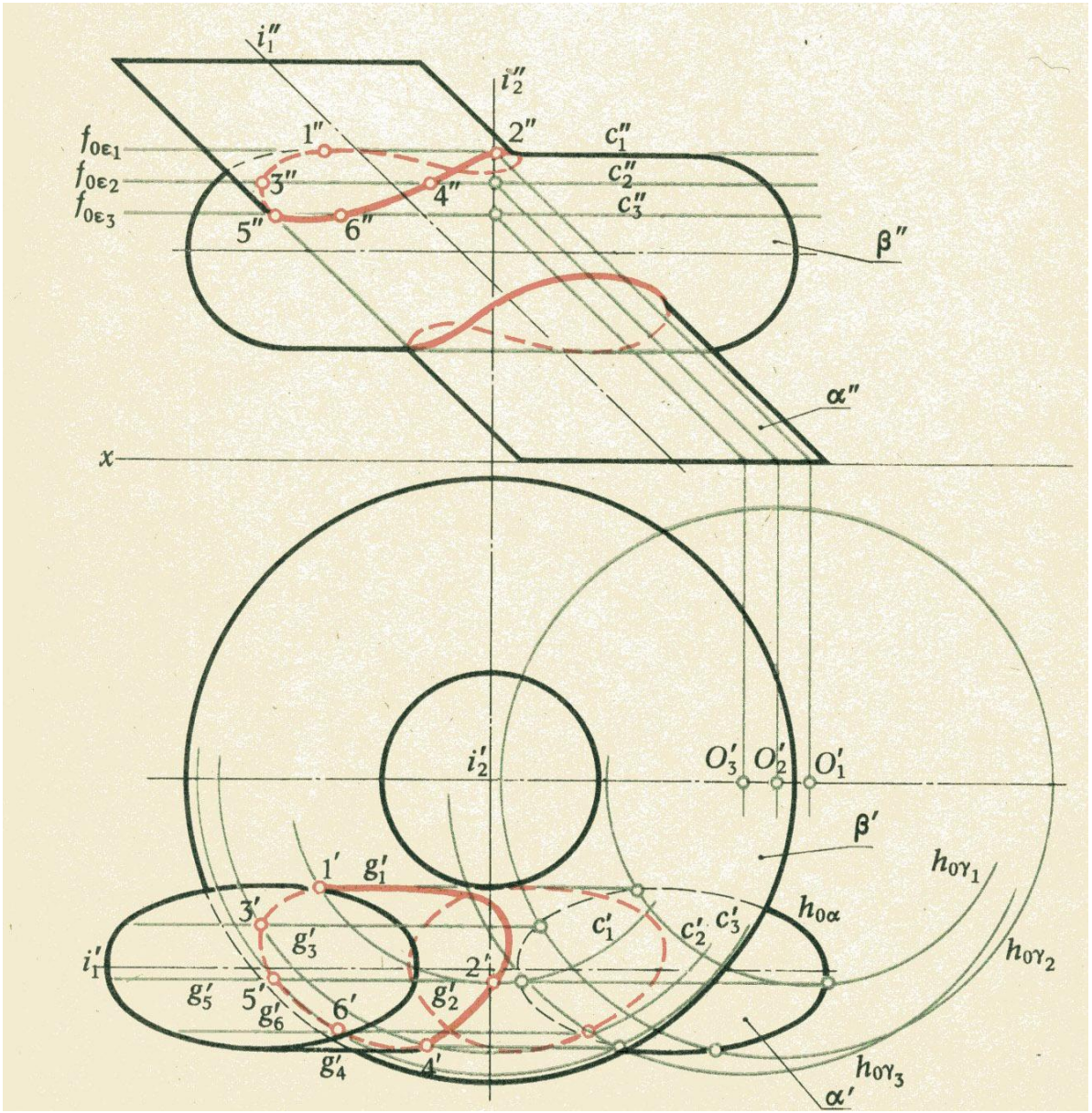
Определение линии пересечения поверхностей с помощью пучка плоскостей, ось которого – несобственная прямая




α
β
γ1
γ1
γ2
∞←S1
∞←S2
T
S1
S2
HS1
HS2
h0γ
h0γ1
h0γ2
A
B
C
D
M1
M2
N1
N2
1
2
3
4


∞←S2″
S1″→∞
B1″
K1″
D1″
A1″
M1″
α″
L1″
C1″
N2″
D2″
N1″
M2″
B2″
K2″
β″
C2″
A2″
L2″
T″
s1″
s2″
x
1″
2″
3″
HS2
HS1
s1′
s2′
T′
3′
10′
β′
2′
9′
1′
8′
A2′
M2′
h0γ1
h0γ3
B2′
L1′
h0γj
7′
A1′
M1′
L2′
6′
B1′
5′
K1′
α′
K2′
C2′
4′
h0γ4
h0γ2
N1′
D2′
N2′
S1′→∞
C1′
D1′
∞←S2′

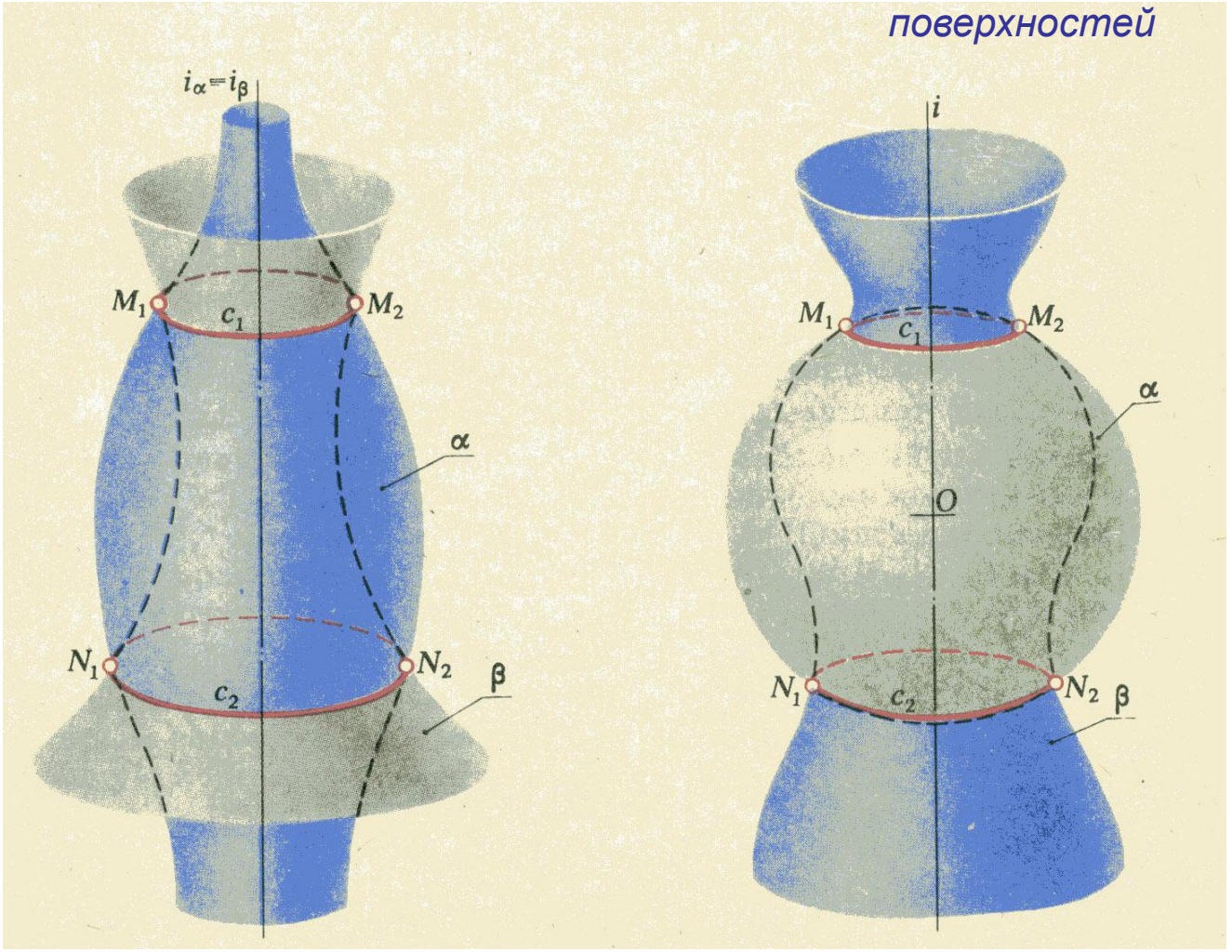
Пересечение поверхности тора с наклонным цилиндром



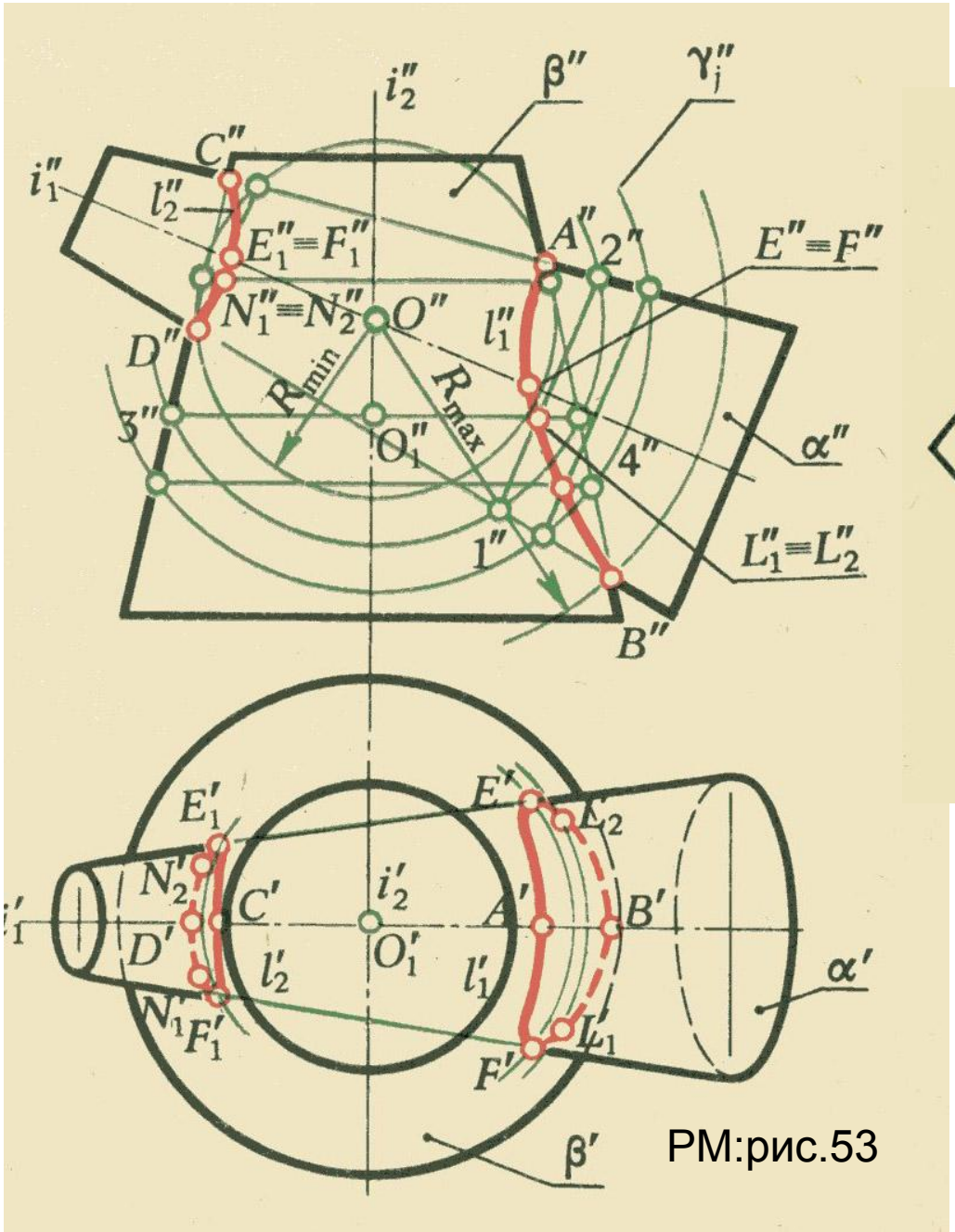
Использование семейства вспомогательных сферических поверхностей

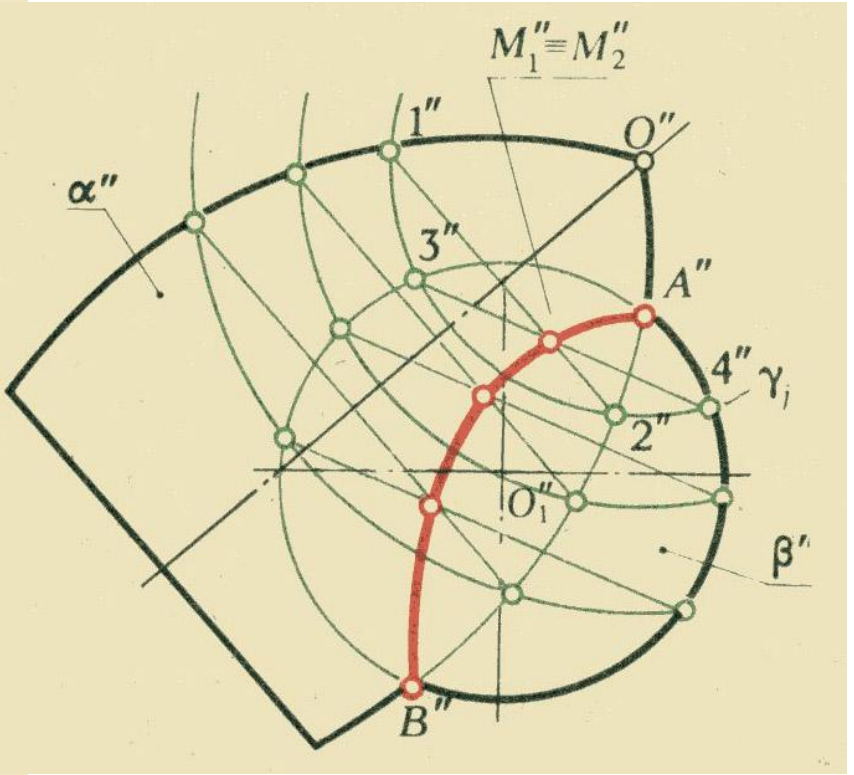
две любые соосные поверхности вращения пересекаются по окружностям, проходящим через точки пересечения меридианов поверхностей

если центр секущей сферы находится на оси поверхности вращения, то сфера пересечет данную поверхность по окружностям, число которых равно числу точек пересечения главных меридианов поверхностей

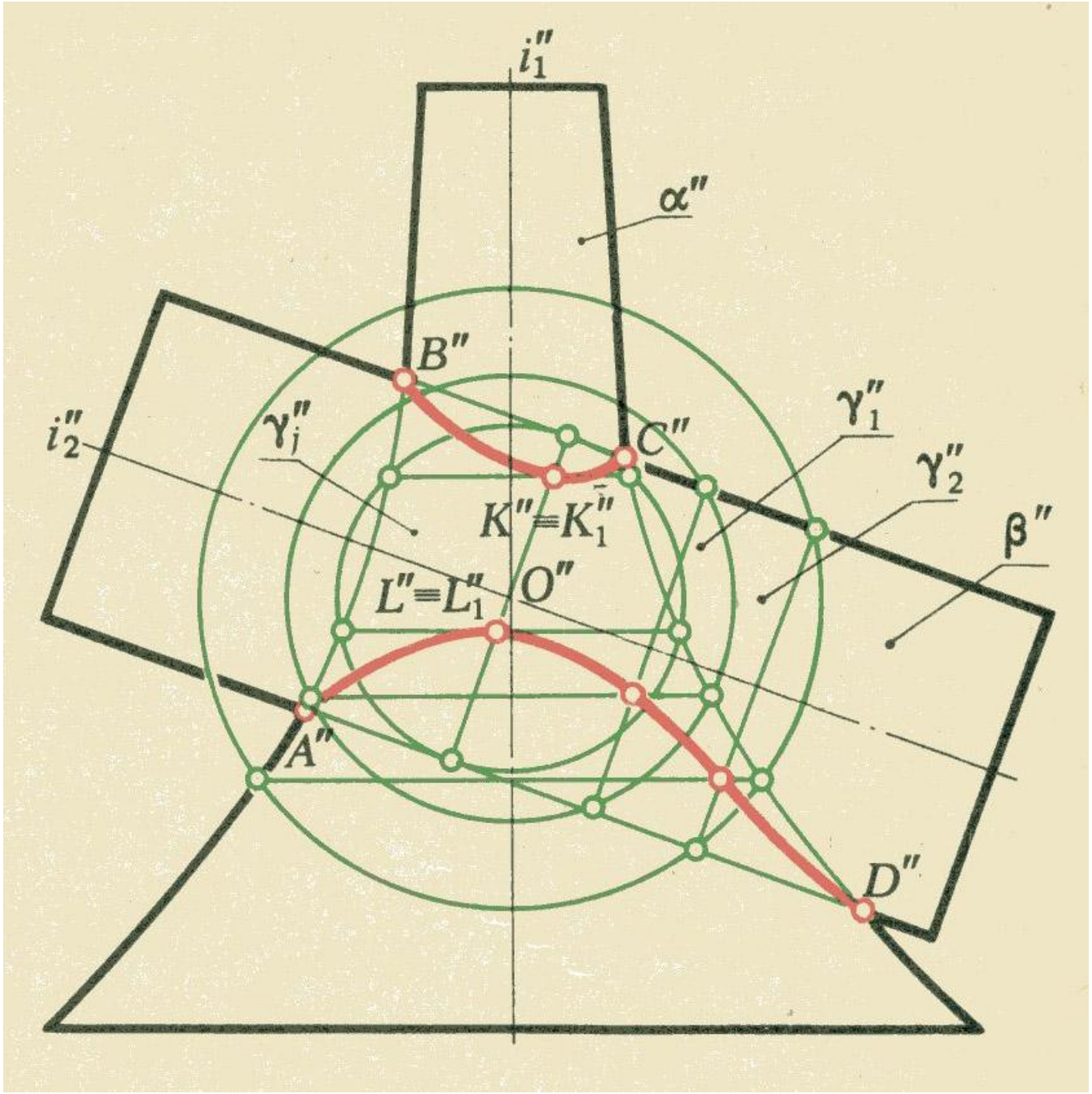


Способ концентрических сферических поверхностей

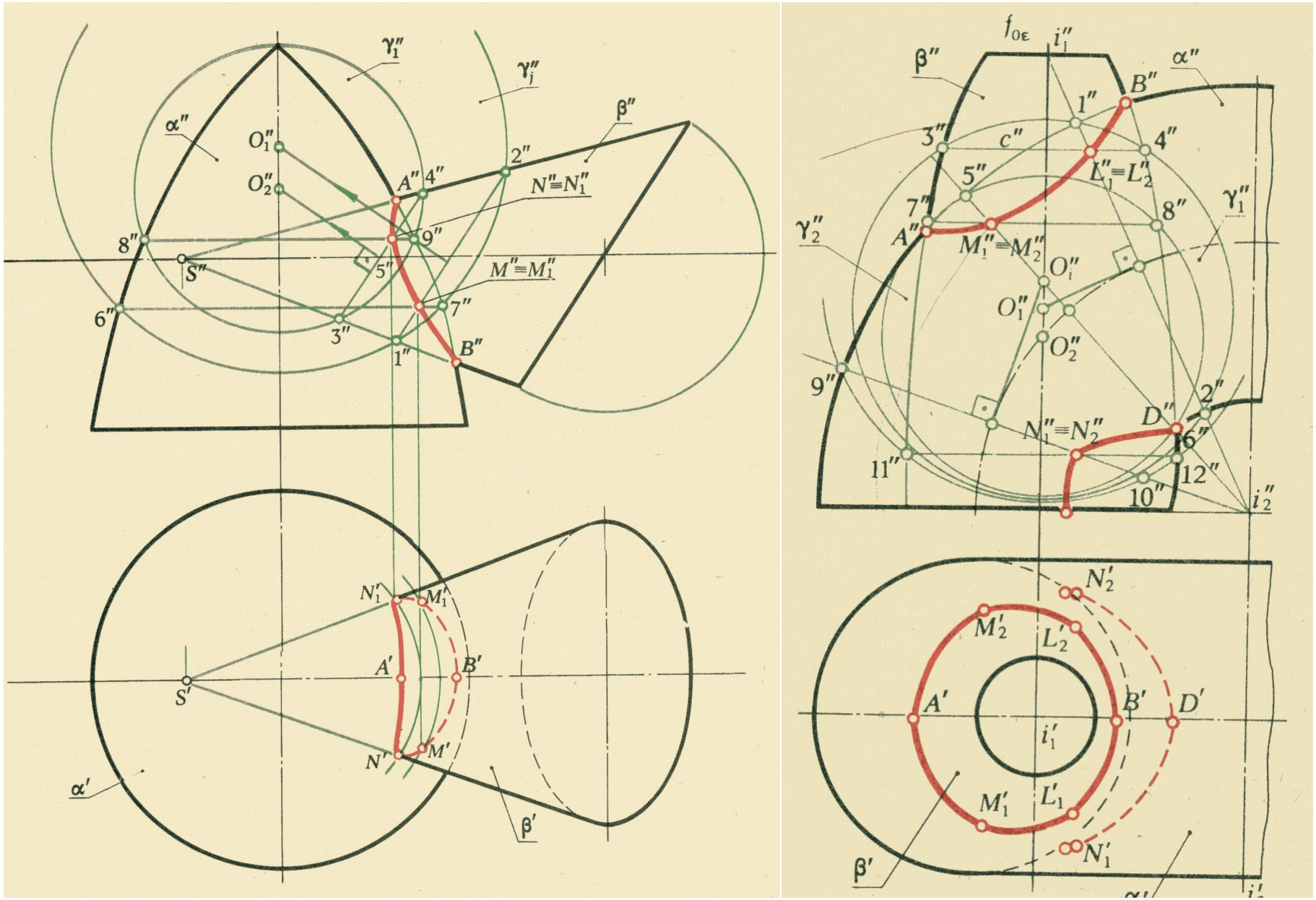




РМ:рис.53

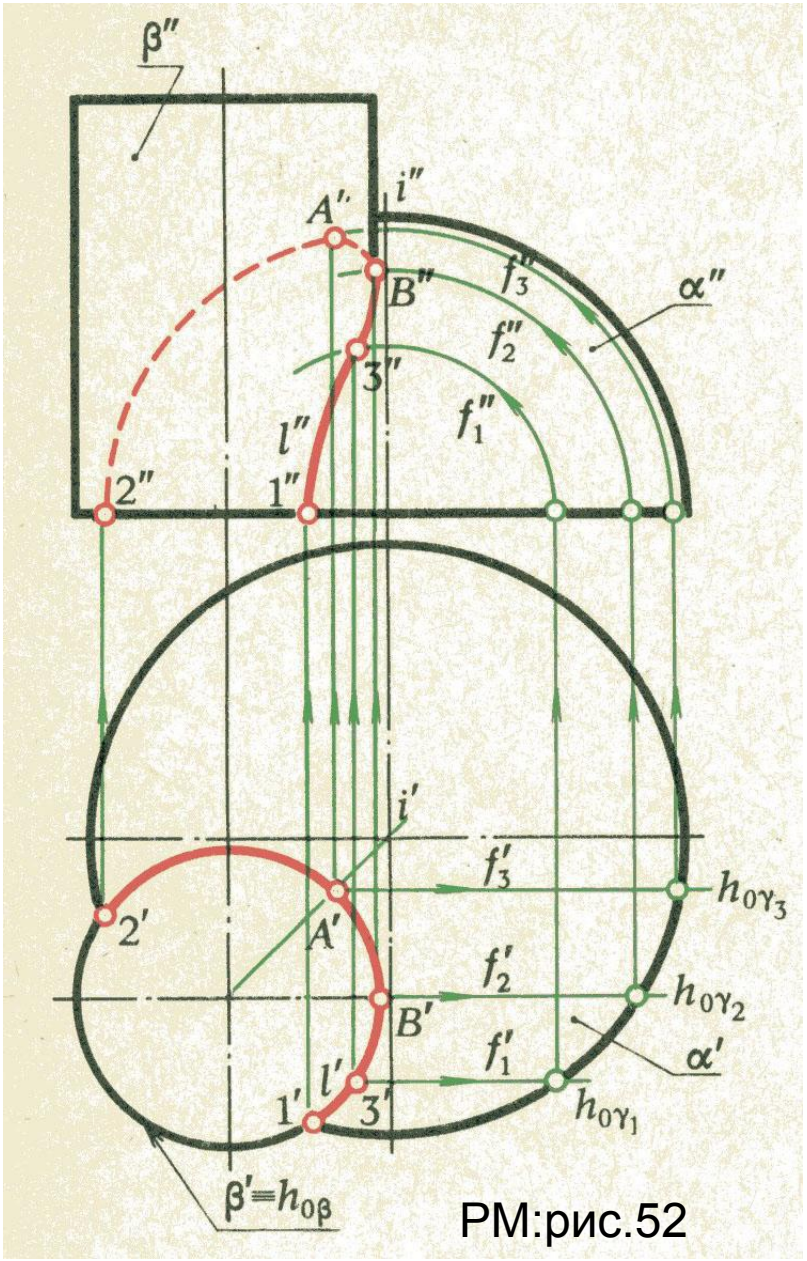

i_1''
α''
B''
i_2''
γ_j''
C''
γ_1''
γ_2''
$K''\equiv K_1''$
β''
$L''\equiv L_1''$
O''
A''
D''

Способ эксцентрических сферических поверхностей

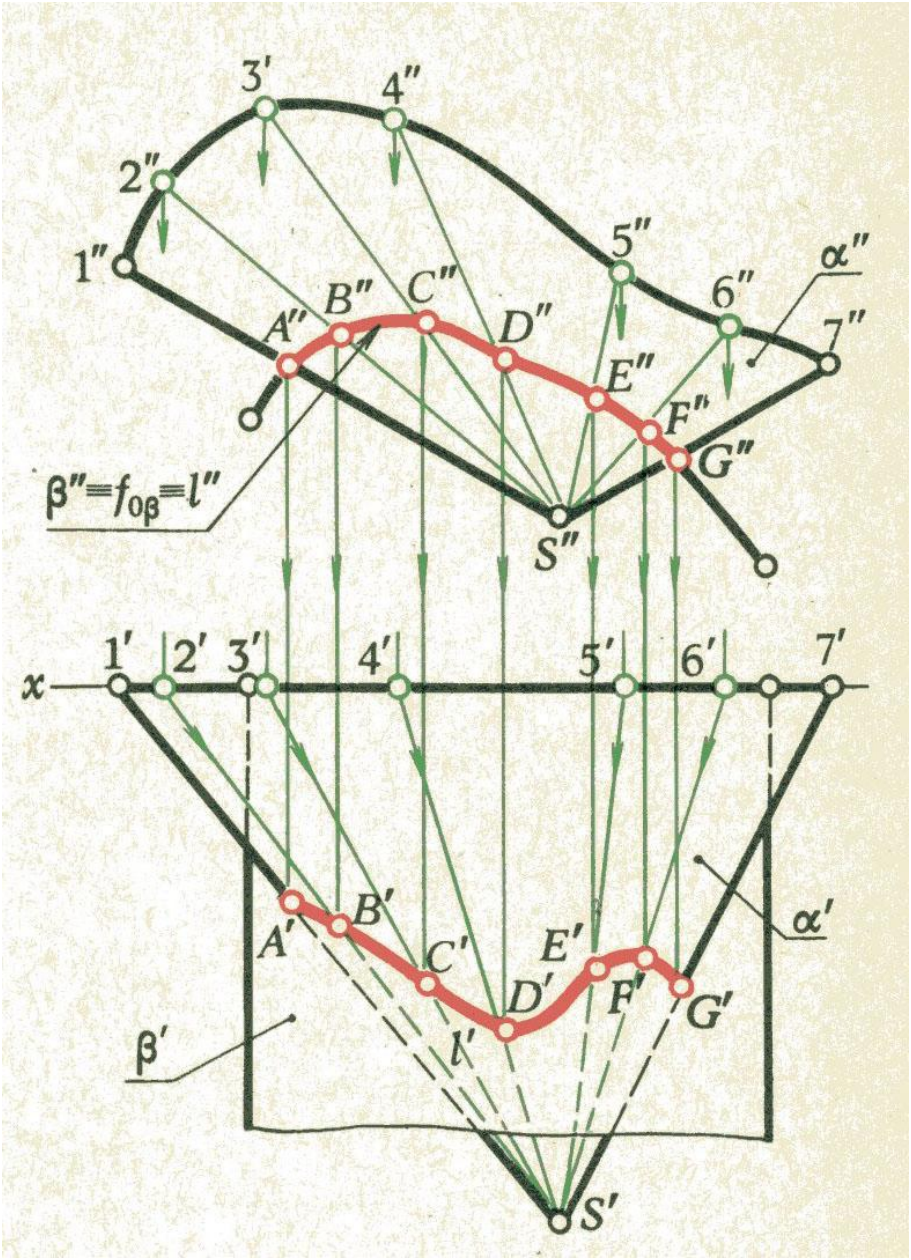


РМ:рис.54

Пересекающиеся поверхности, одна из которых является проецирующей

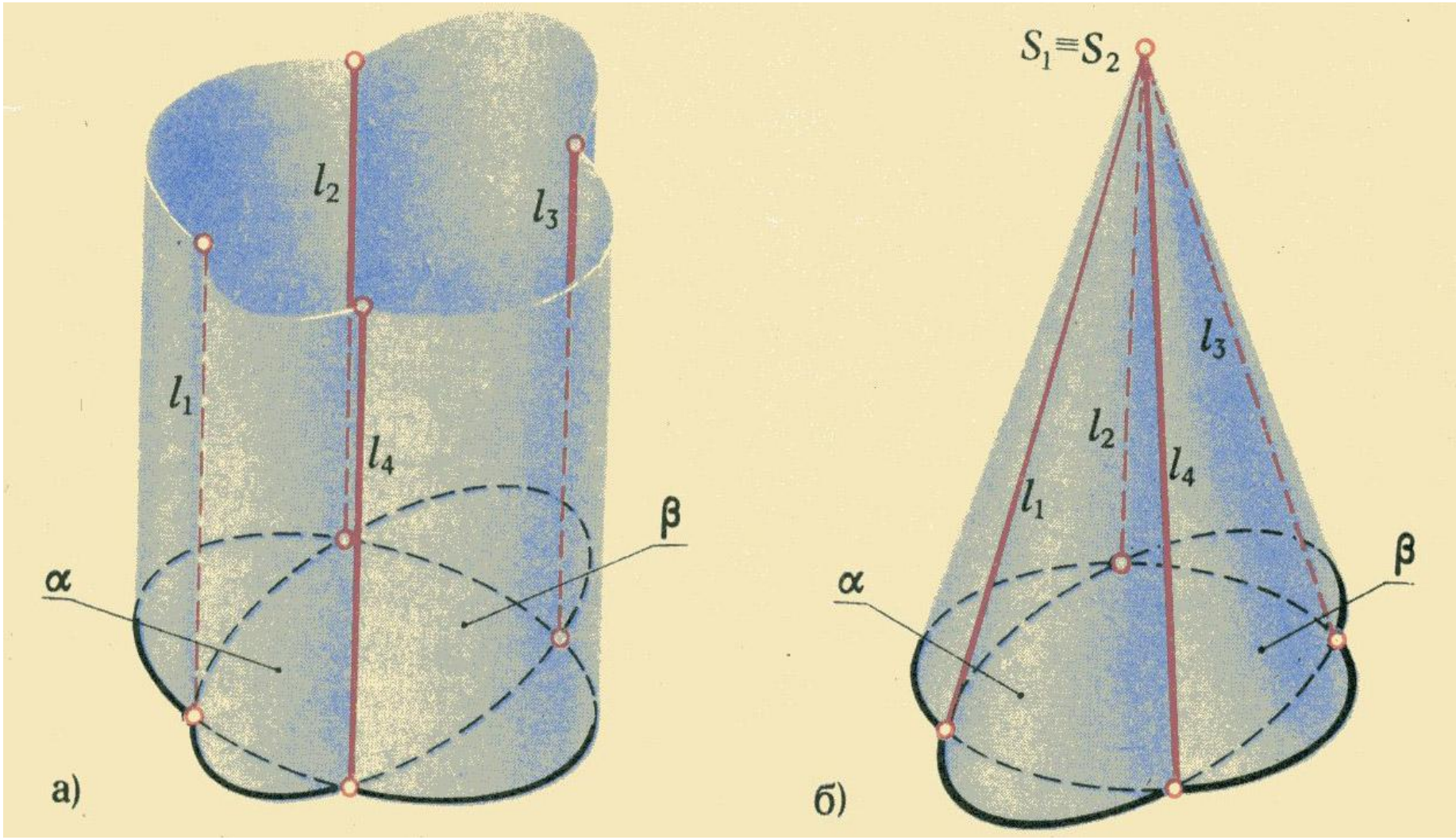


РМ:рис.52

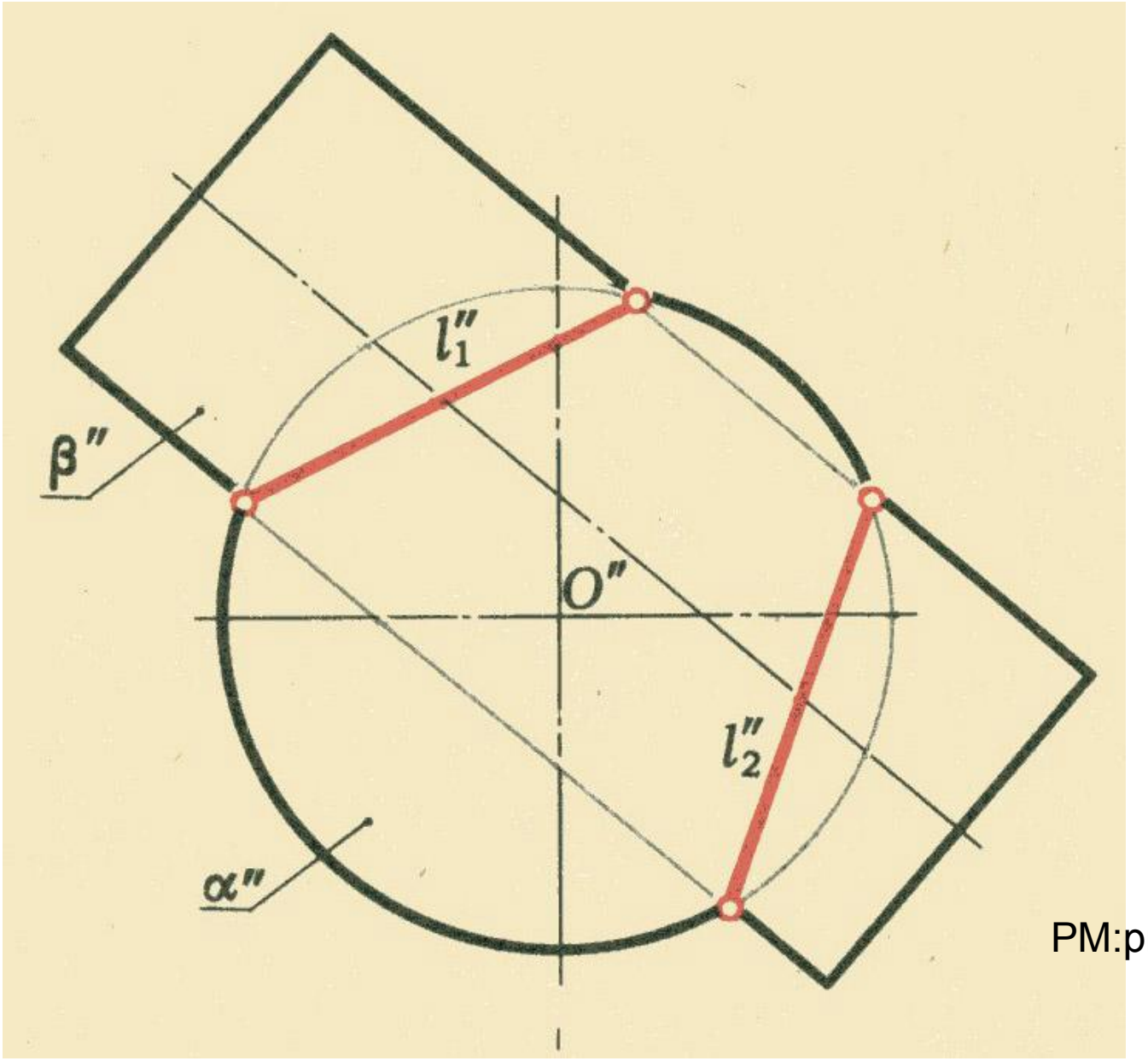


Построение линии пересечения поверхностей второго порядка (частные случаи)

(порядок линии пересечения поверхностей равен произведению порядков поверхностей, поэтому две поверхности второго порядка всегда пересекаются по кривой четвертого порядка)

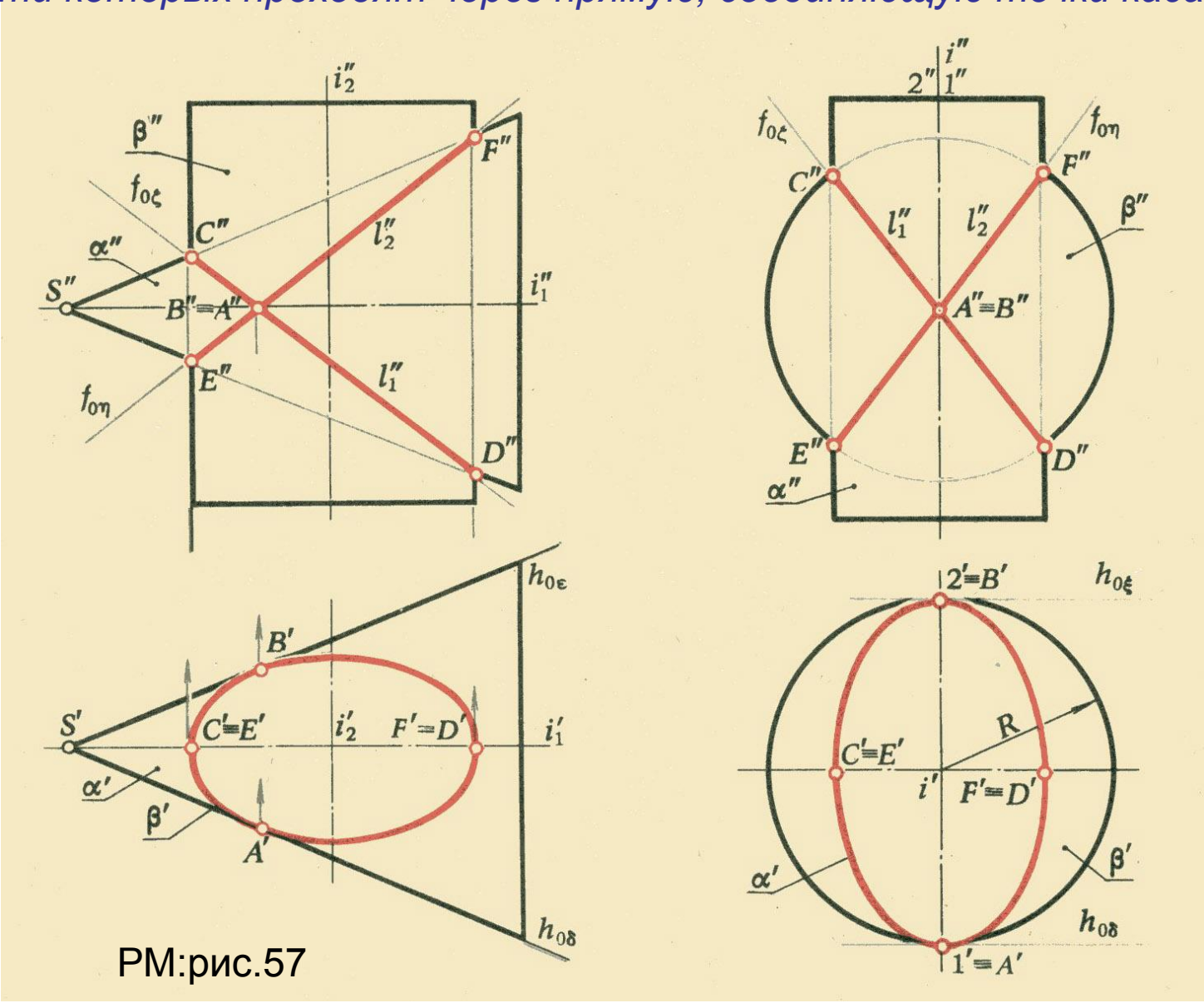


Теорема 1. *Если две поверхности второго порядка пересекаются по одной плоской кривой, то они пересекаются и еще по одной плоской кривой*



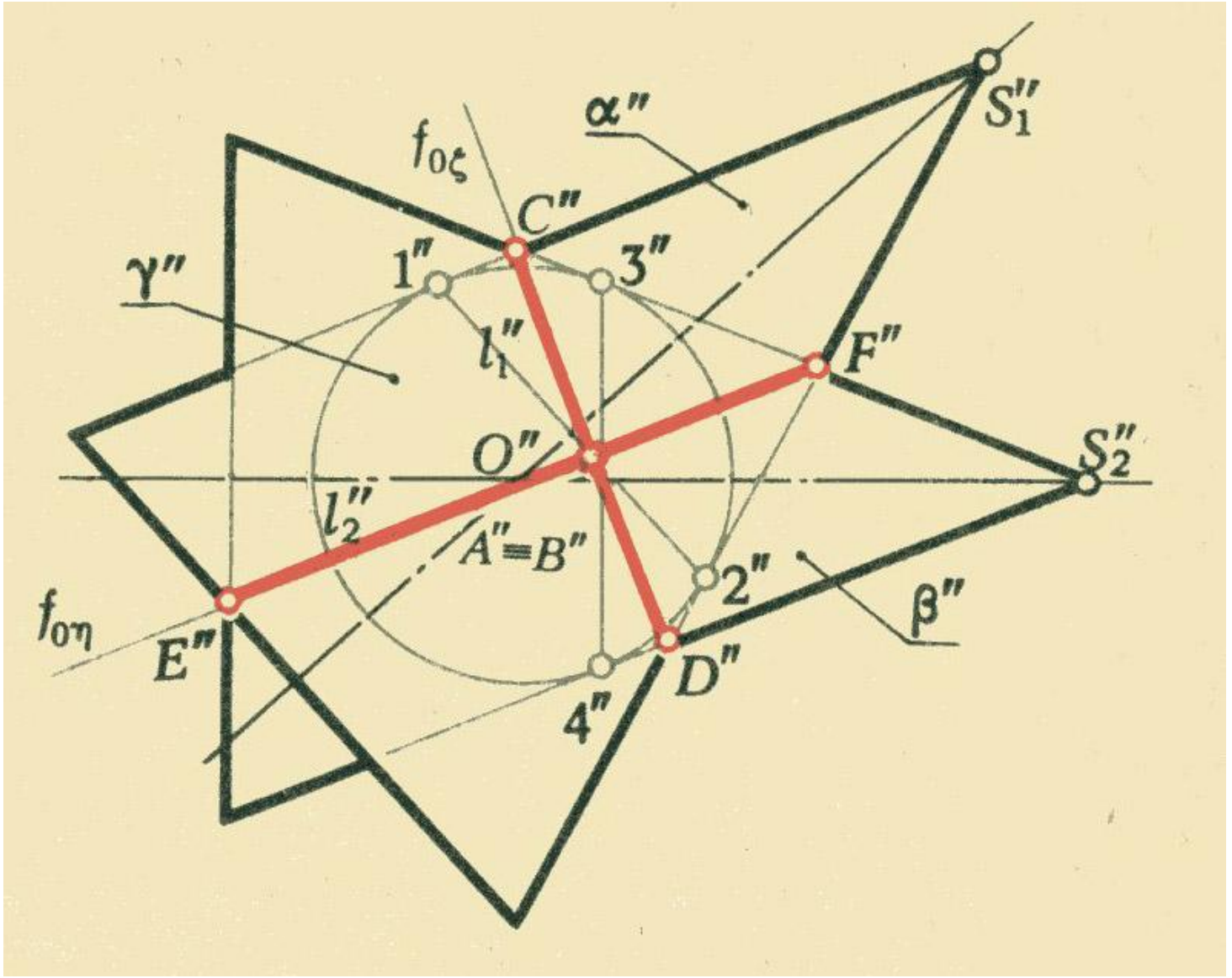
РМ:рис.56

Теорема 2. *Если две поверхности второго порядка имеют касание в двух точках,*
то линия их пересечения распадается на две кривые второго порядка, плоскости которых проходят через прямую, соединяющую точки касания



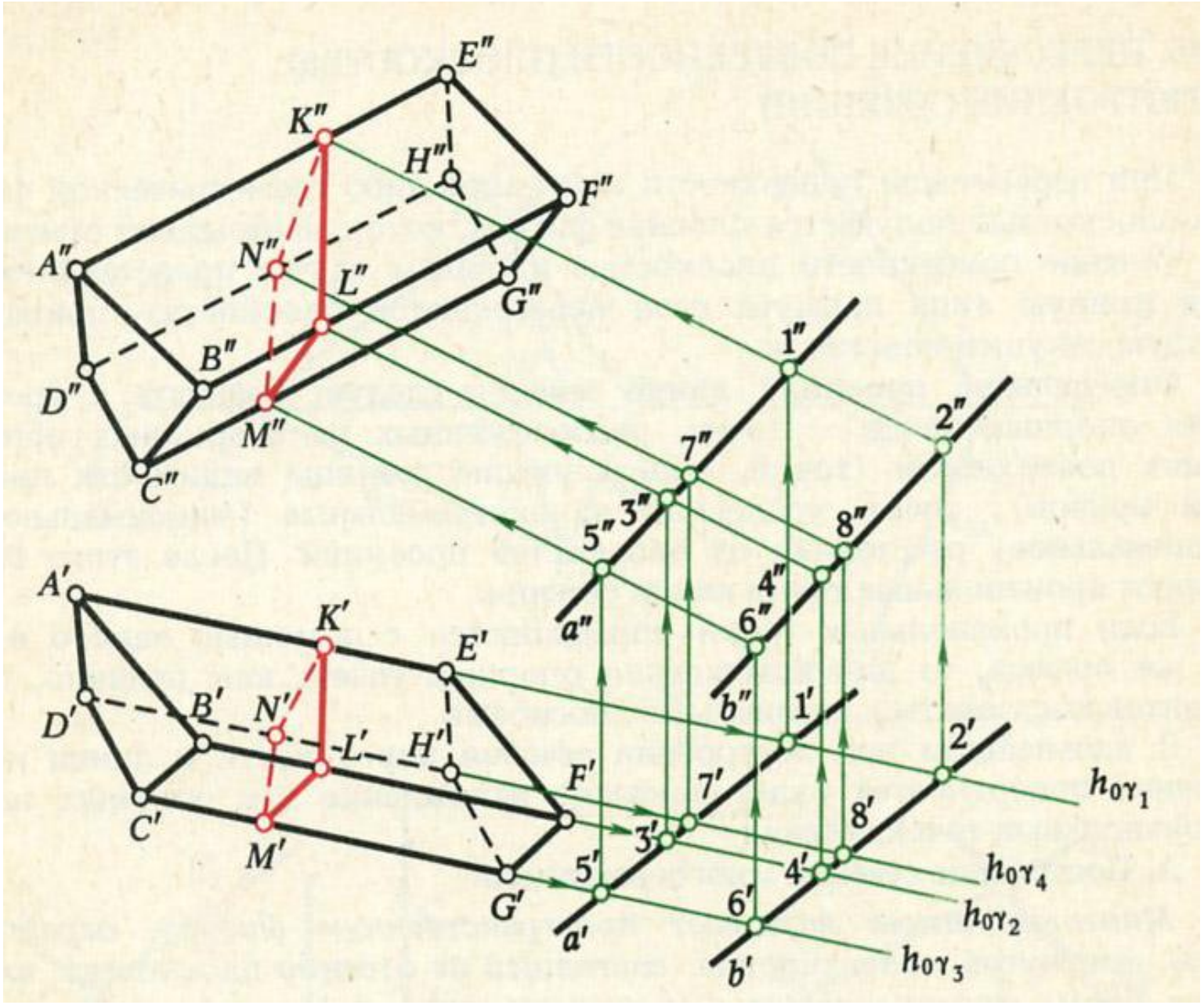
РМ:рис.57

Теорема 3 (теорема Монжа). *Если две поверхности второго порядка описаны Около третьей поверхности второго порядка или вписаны в нее, то линия их Пересечения распадается на две кривые второго порядка, плоскости которых проходят через прямую, соединяющую точки пересечения линии касания*

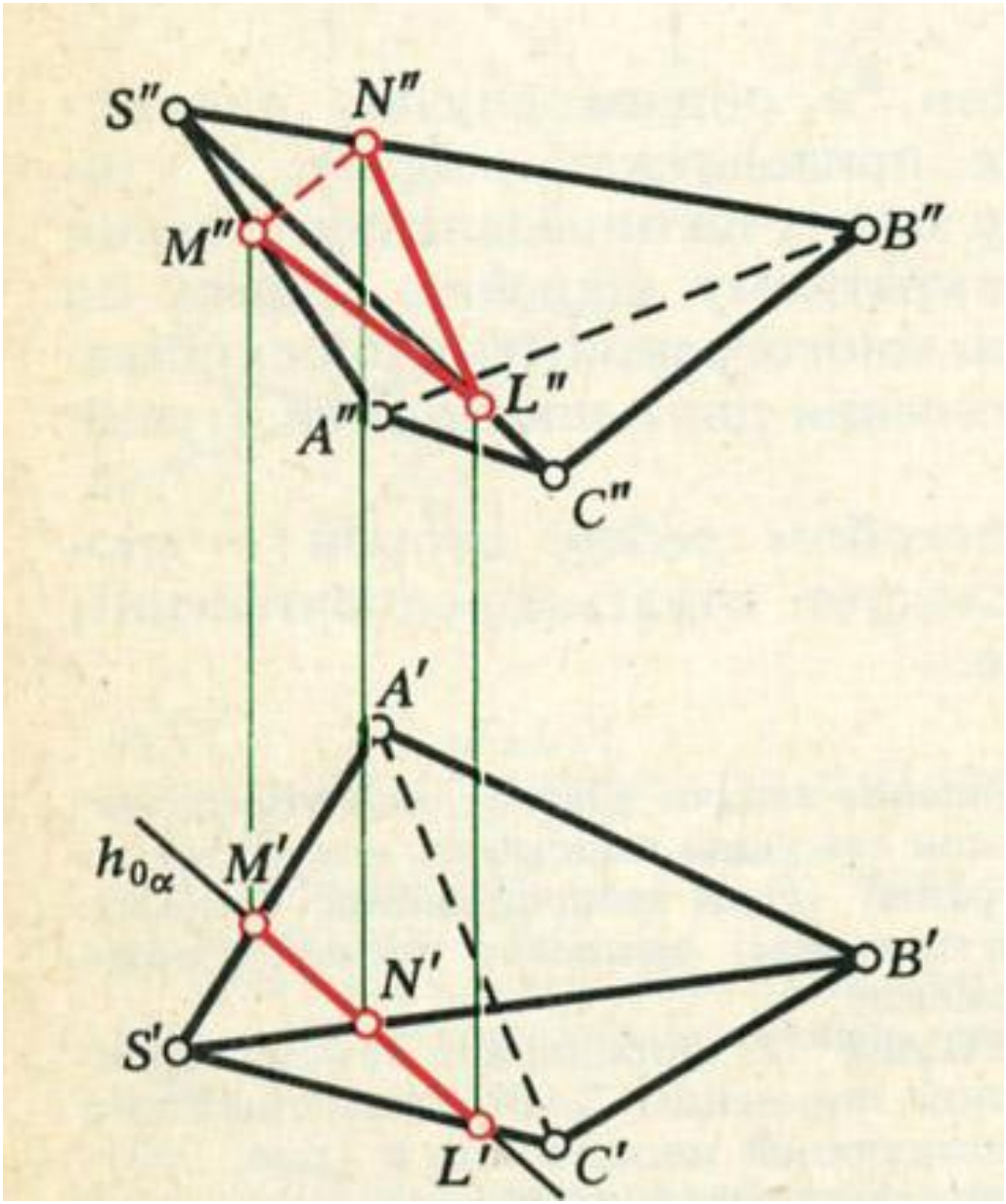


Пересечение поверхности плоскостью (построение сечения)

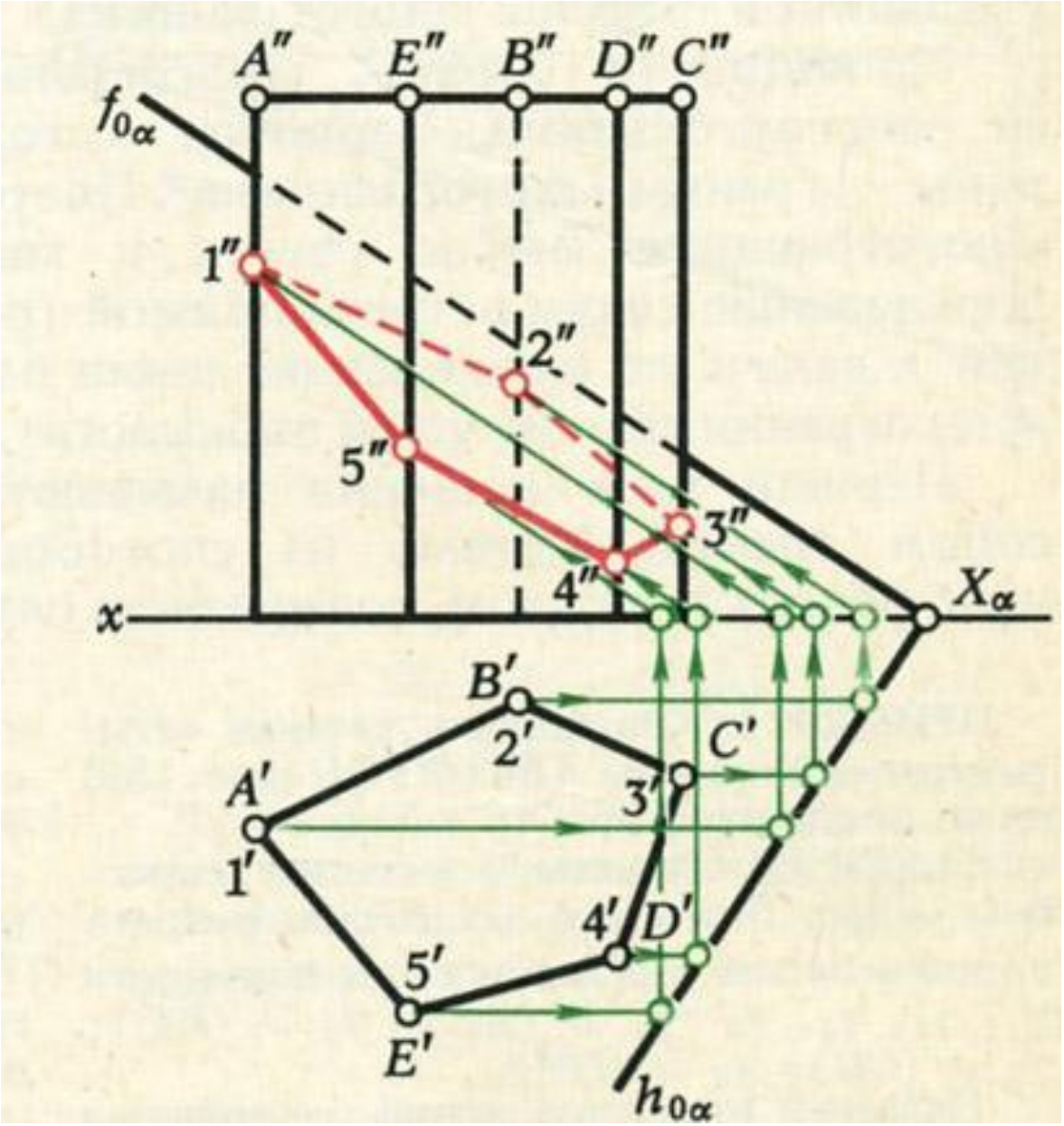
(способ ребер)



Пересечение поверхности плоскостью (построение сечения)
(секущая плоскость занимает проецирующее положение)

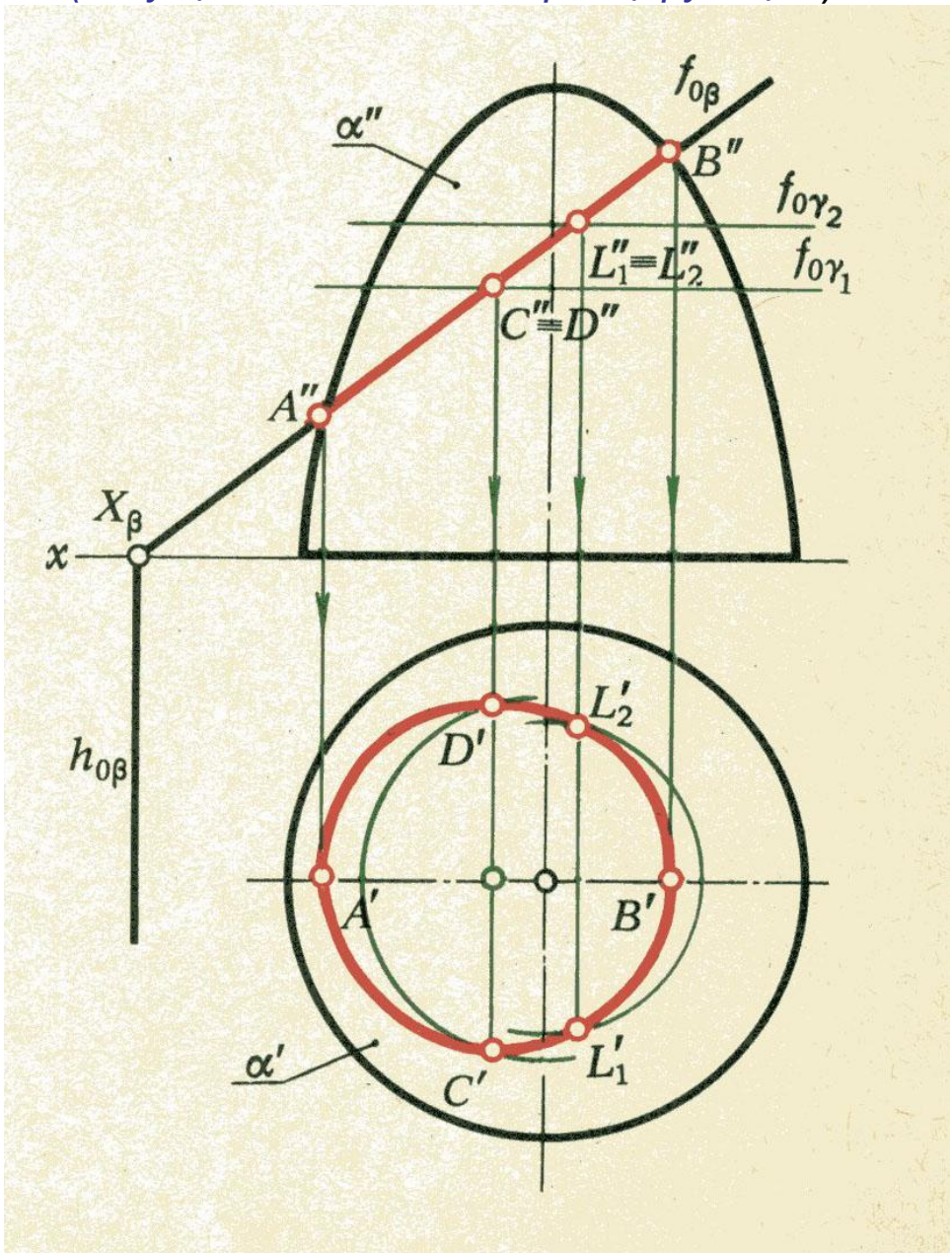


Пересечение поверхности плоскостью (построение сечения)
(плоскости граней поверхности занимают проецирующее положение)

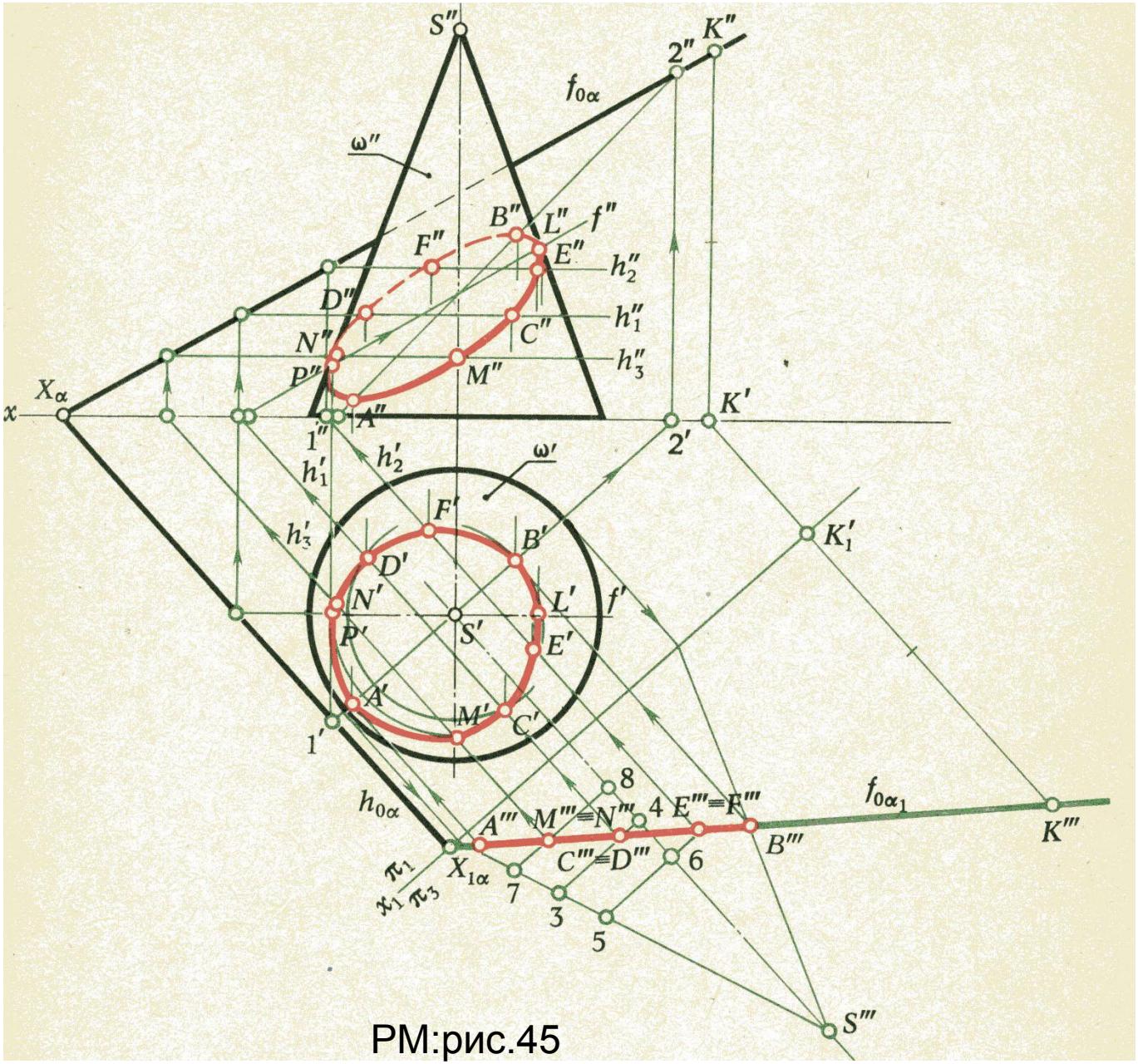


Построение сечения поверхности вращения

(секущая плоскость – проецирующая)



Построение сечения поверхности вращения
(секущая плоскость – плоскость общего положения)



РМ:рис.45

Построение сечения поверхности вращения (секущая плоскость – плоскость общего положения)

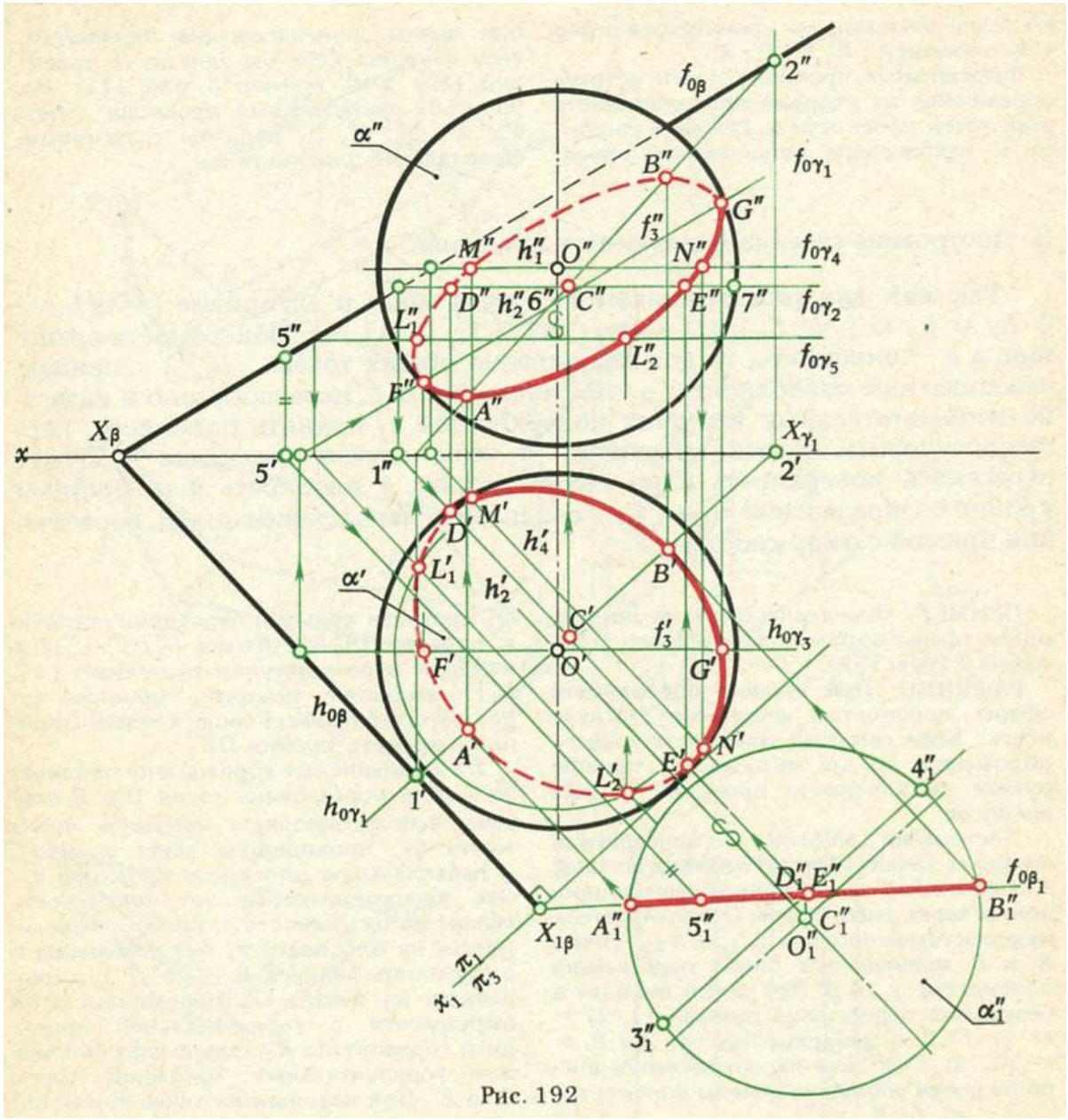
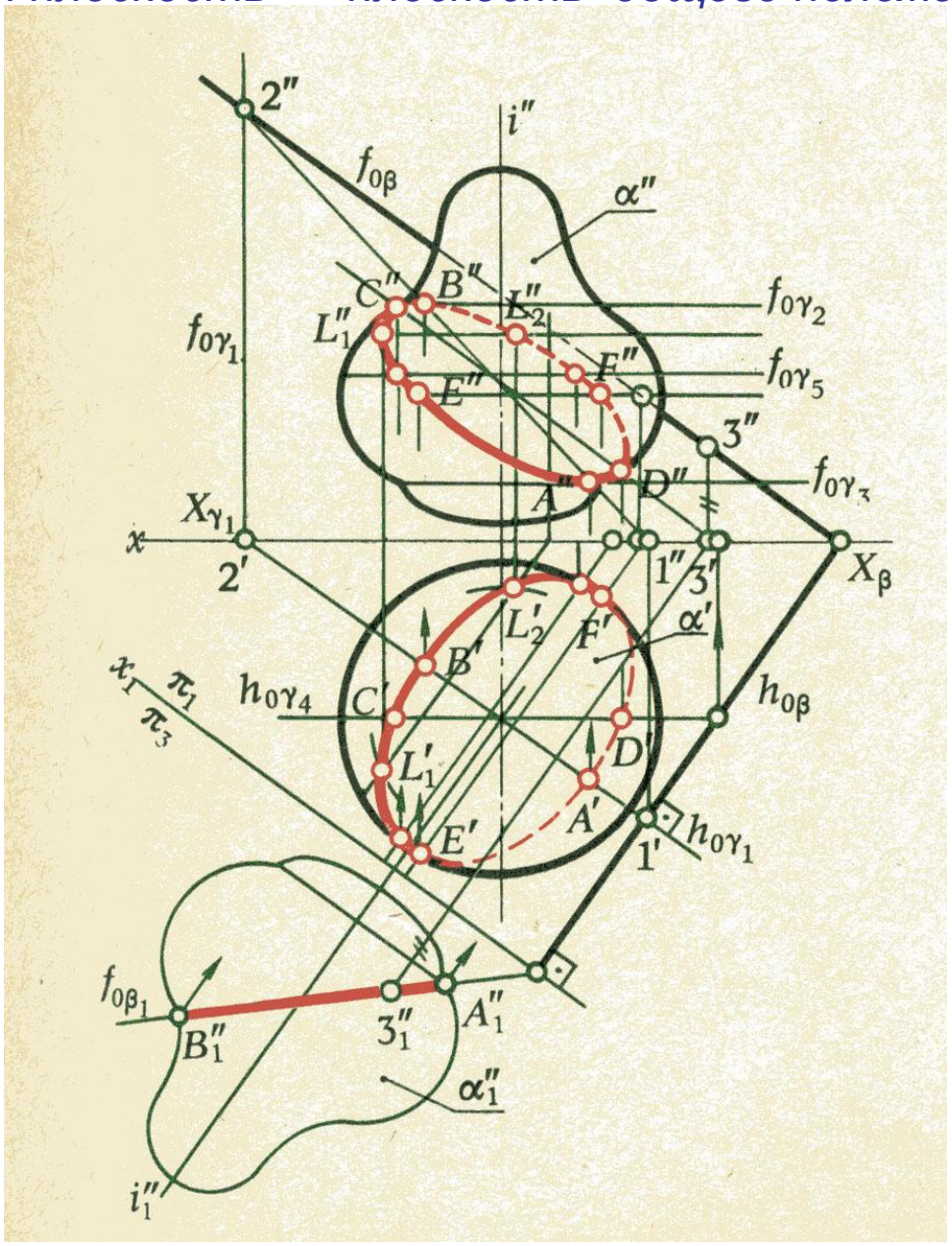
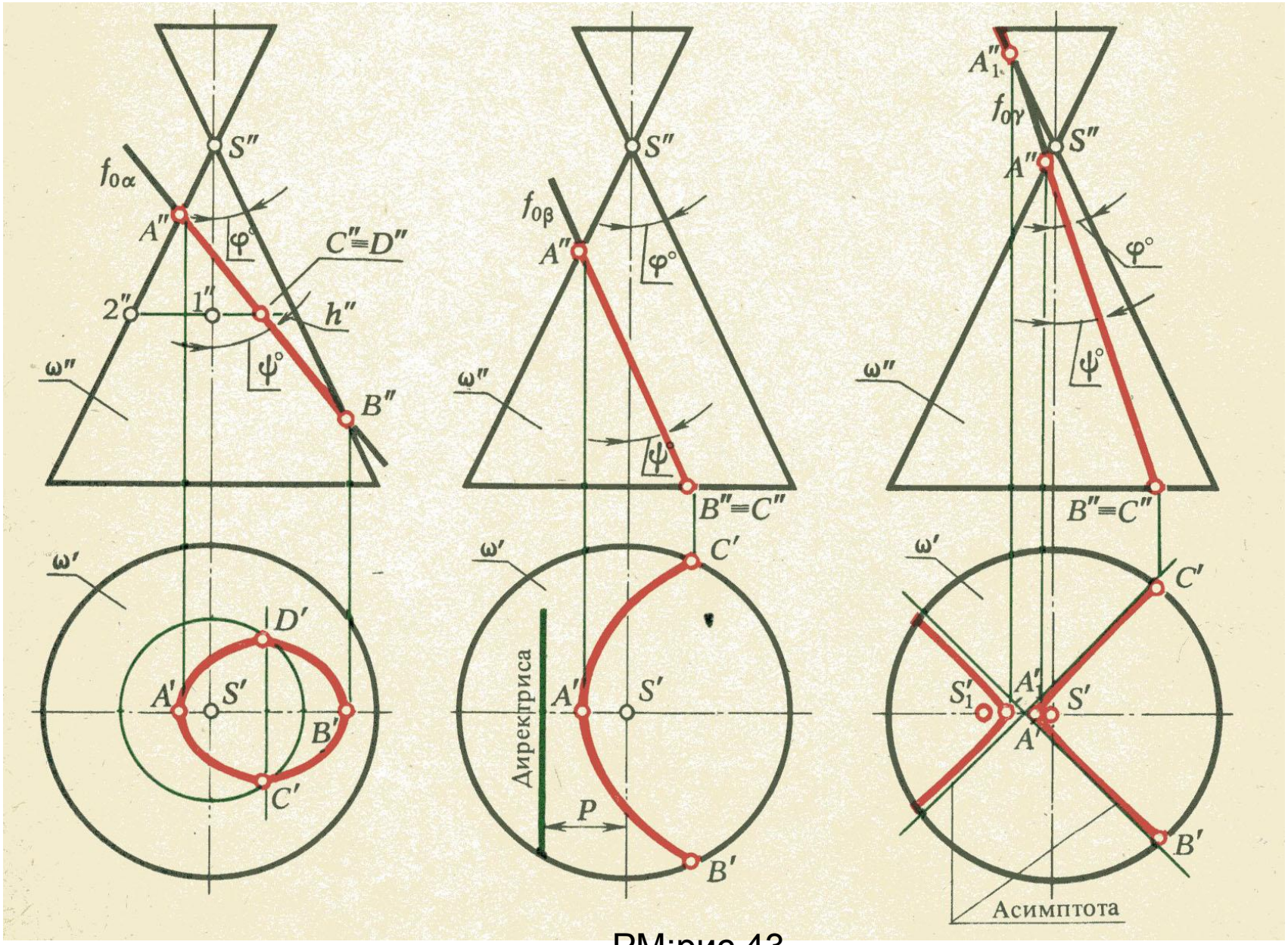


Рис. 192

Построение сечения поверхности вращения
(секущая плоскость – плоскость общего положения)



Построение сечения поверхности прямого кругового конуса (конические сечения)



РМ:рис.43