

Диаграммы состояния трехкомпонентных конденсированных систем

Если $k = 3$, то $f = k + 2 - p - \alpha = 5 - p - \alpha$

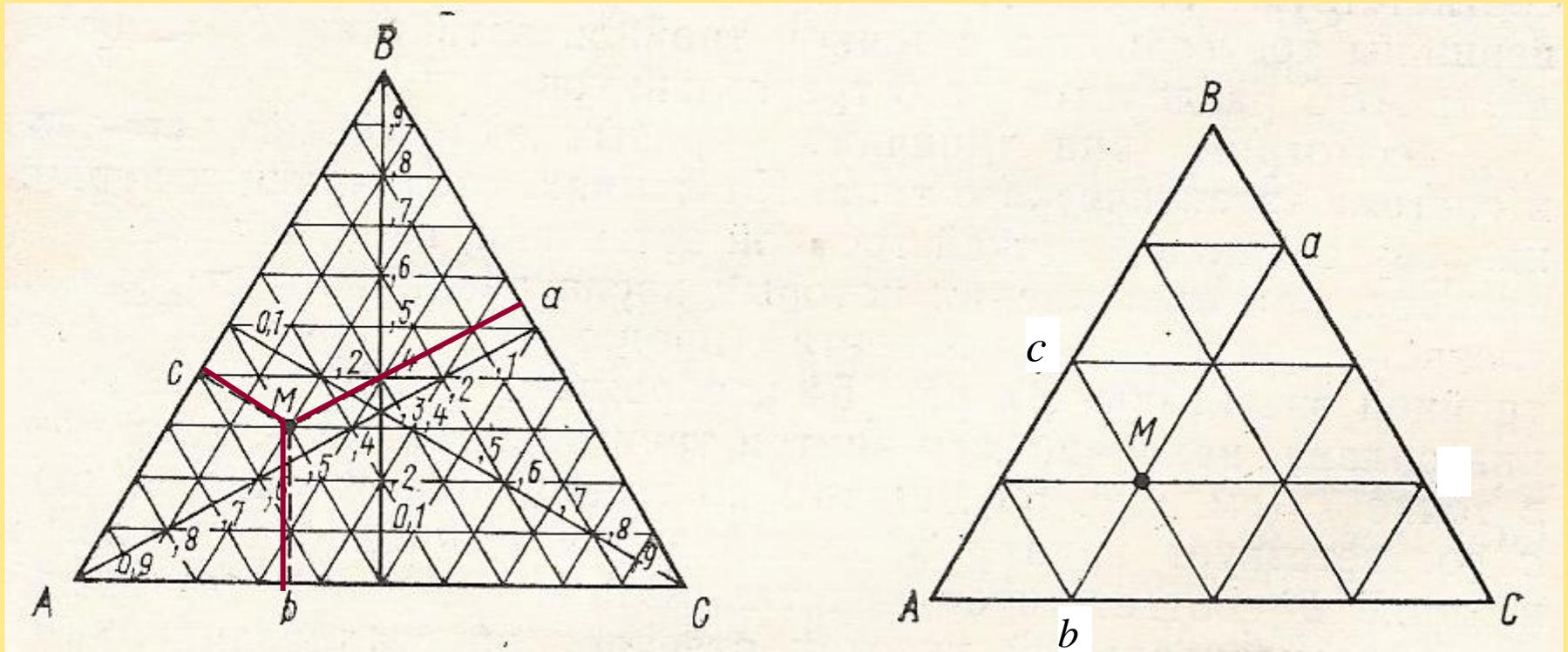
(f - число степеней свободы, k - число компонентов, p - число фаз, α - дополнительные ограничения на степени свободы). При фиксированном давлении $\alpha = 1 \Rightarrow f = 4 - p$

Число фаз p	Число степеней свободы f	Вариантность равновесия	Геометрический образ
1	3	тривариантное	объемная фигура
2	2	бивариантное	поверхность
3	1	моновариантное	линия
4	0	нонвариантное	точка

\Rightarrow Для описания такой системы необходимо 3 параметра.

Обычно выбирают температуру T , а также x_1 и x_2 – мольные доли двух из трех компонентов.

Свойства треугольника составов Гиббса-Розебома



Метод Гиббса:

$$X_A = Ma; \quad X_B = Mb; \quad X_C = Mc;$$

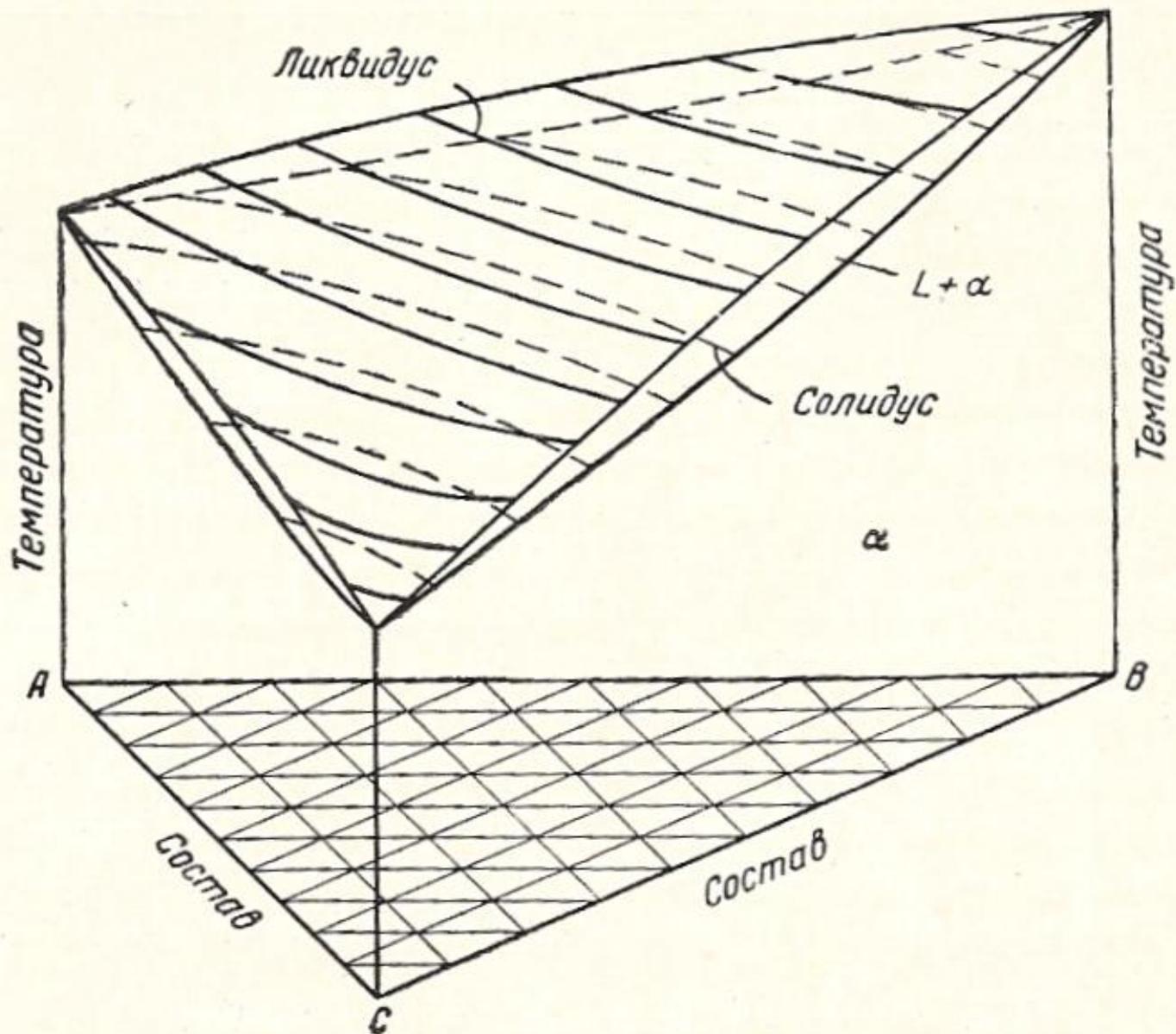
$$X_A + X_B + X_C = Ma + Mb + Mc = 1;$$

Метод Розебома:

$$X_A = Ma; \quad X_B = Mb; \quad X_C = Mc;$$

$$X_A + X_B + X_C = Ma + Mb + Mc = 1;$$

Тройная изоморфная система



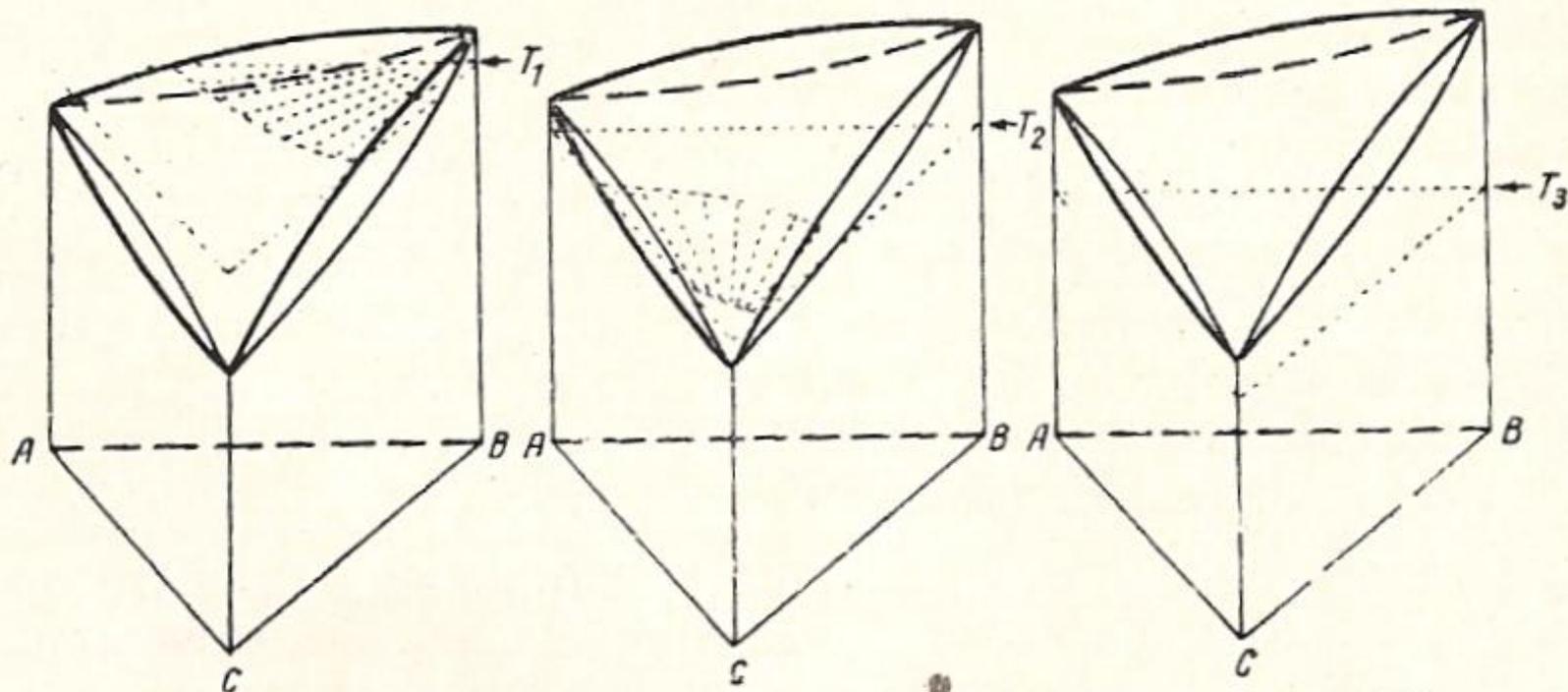


Рис. 102. Расположение изотерм, приведенных на рис. 103

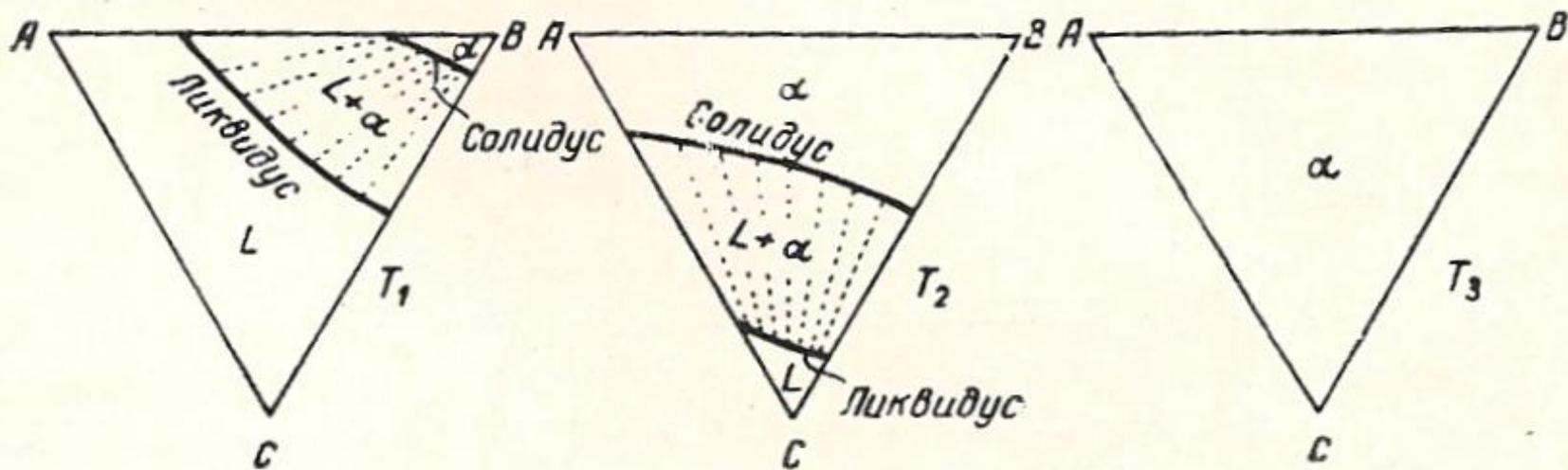


Рис. 103. Изотермы тройной изоморфной диаграммы равновесия (см. рис. 102)

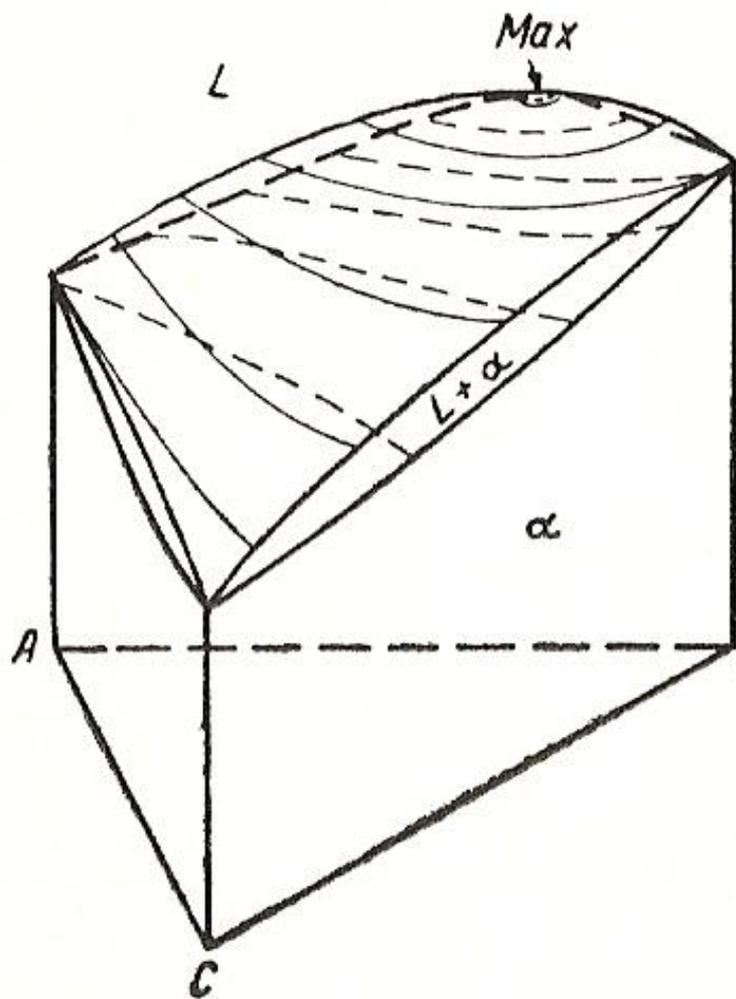


Рис. 114. Изоморфная тройная система с максимумом температуры плавления, лежащим в двойной системе AB

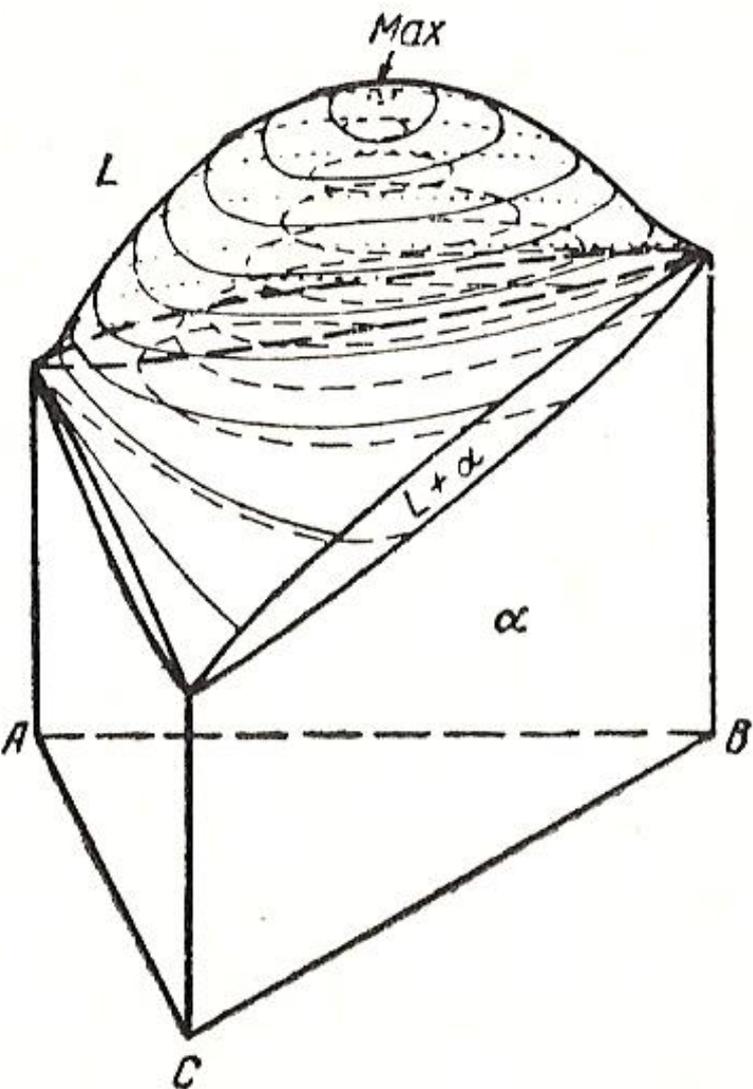
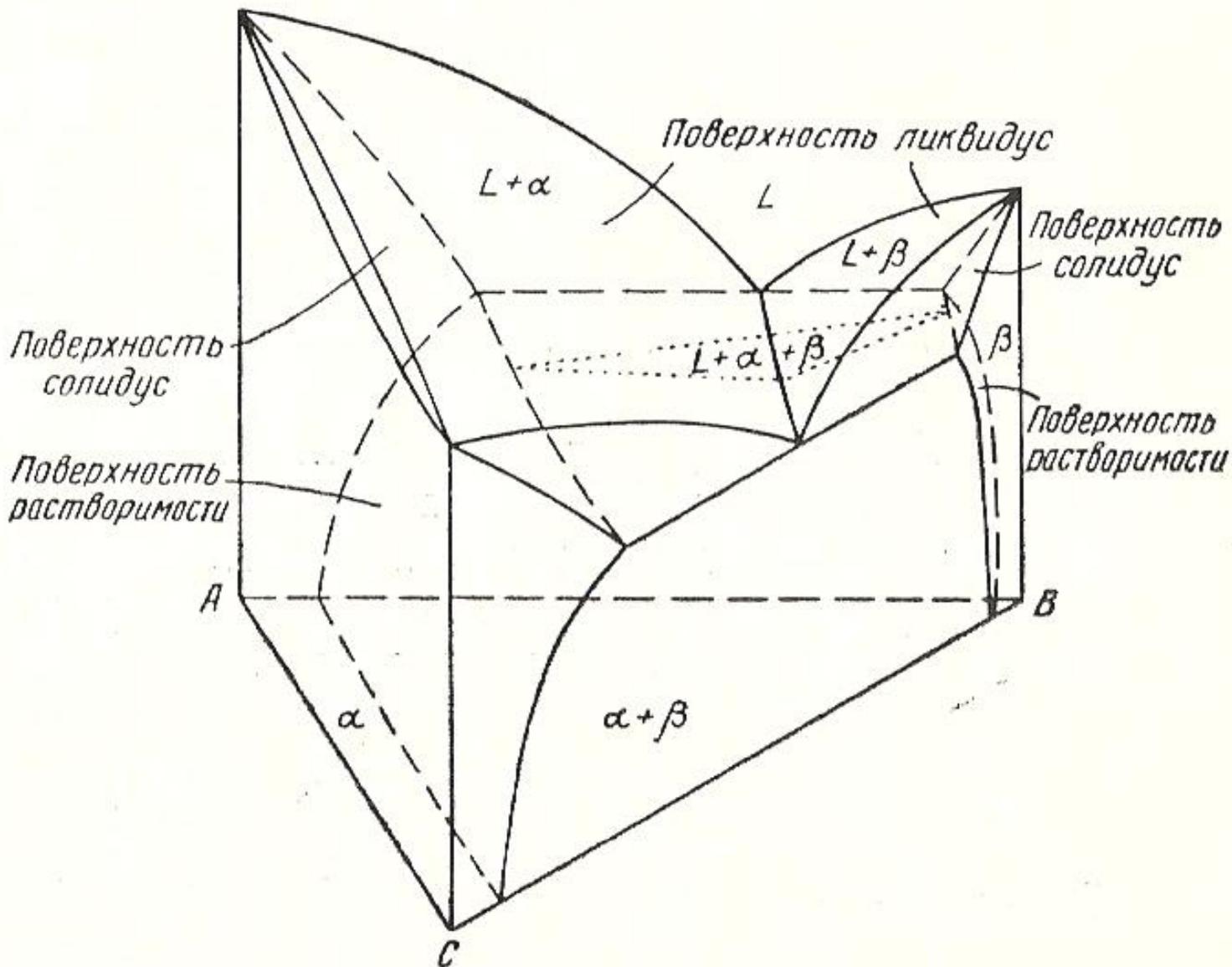


Рис. 115. Изоморфная тройная система с максимумом температуры плавления, лежащим при тройном составе

Две бинарные системы образуют ограниченные твёрдые растворы, третья – неограниченный



Две бинарные системы образуют ограниченные твёрдые растворы, третья – неограниченный

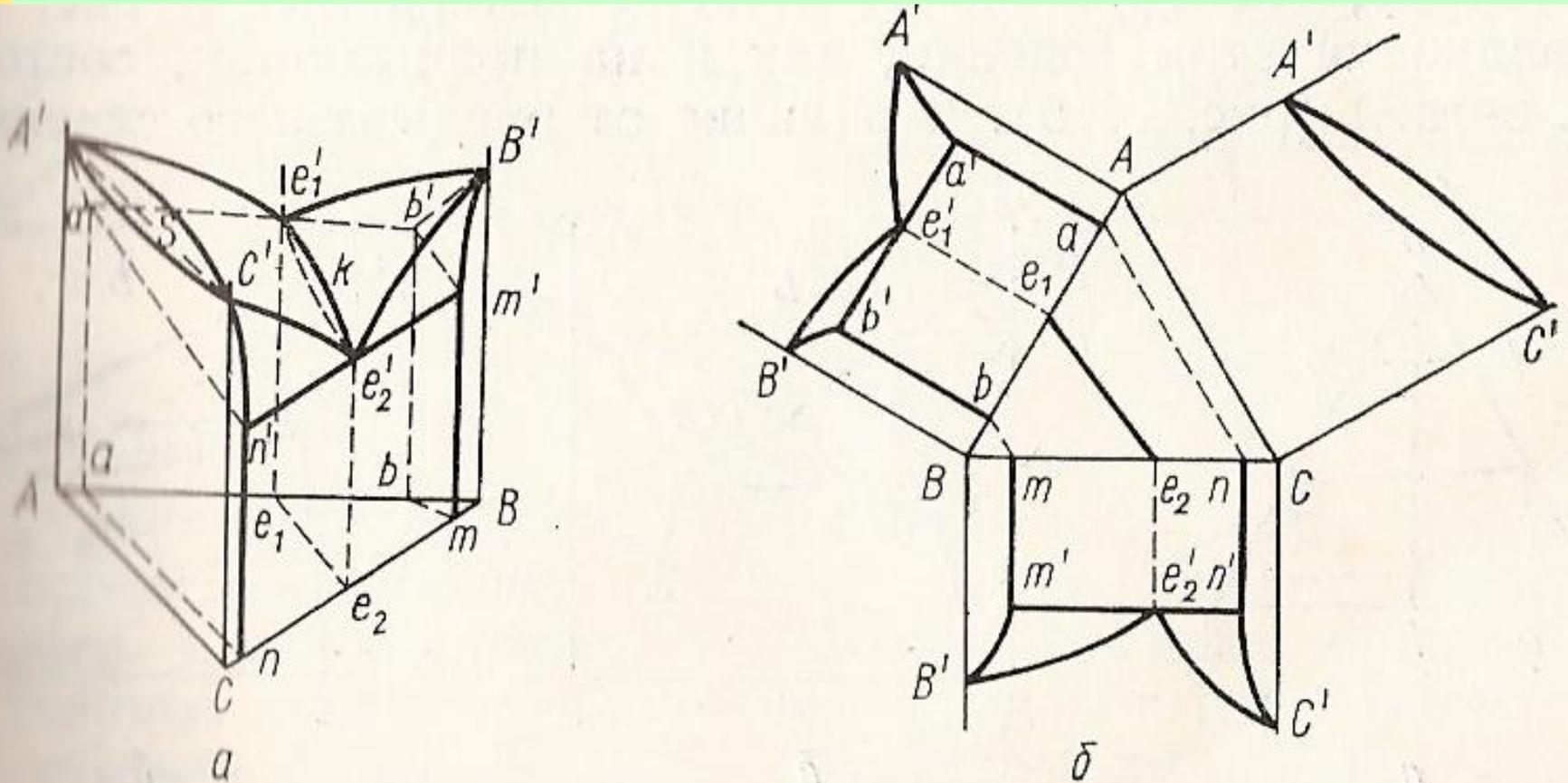


Рис. 76

Полиэтермические сечения

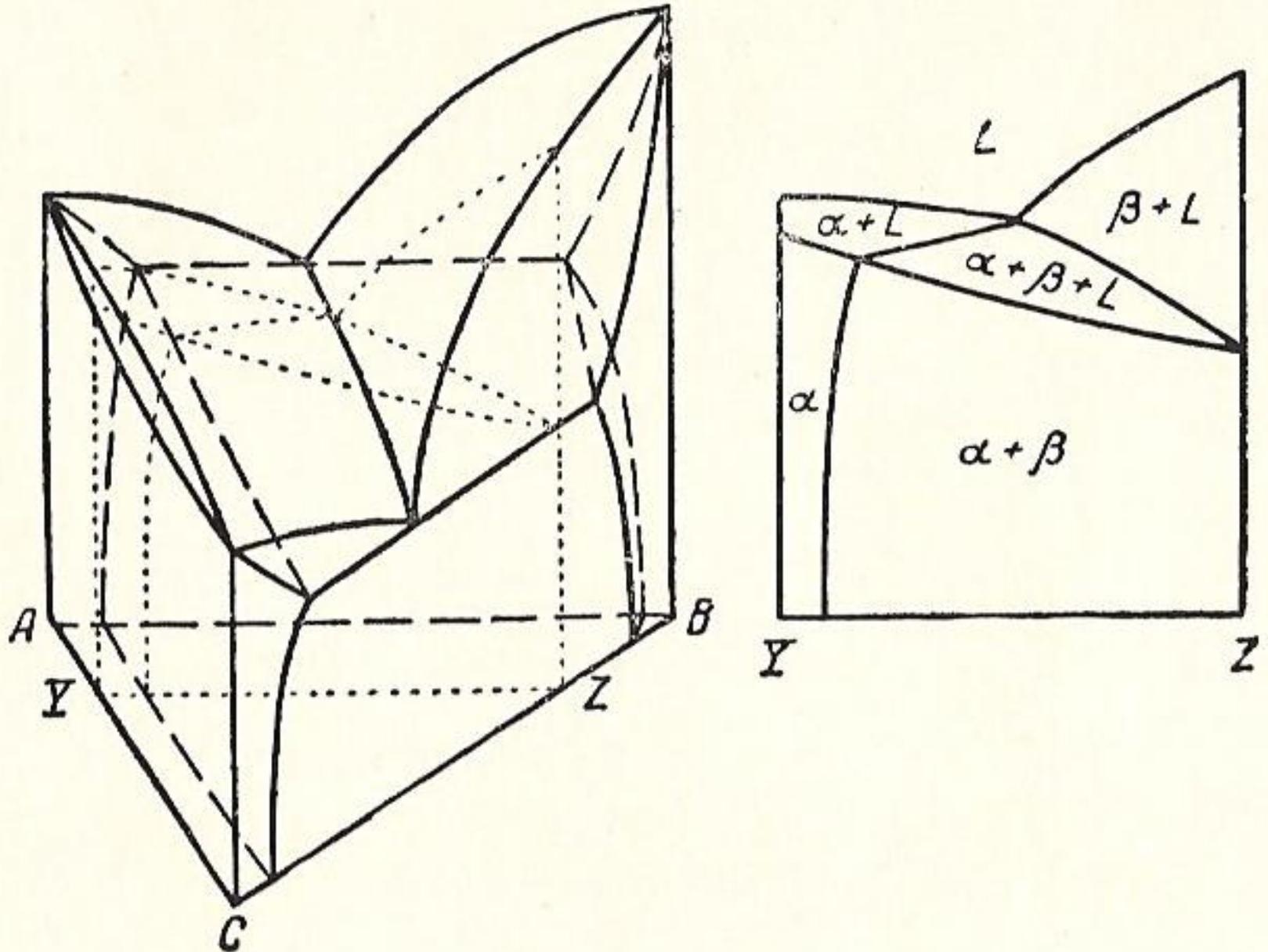
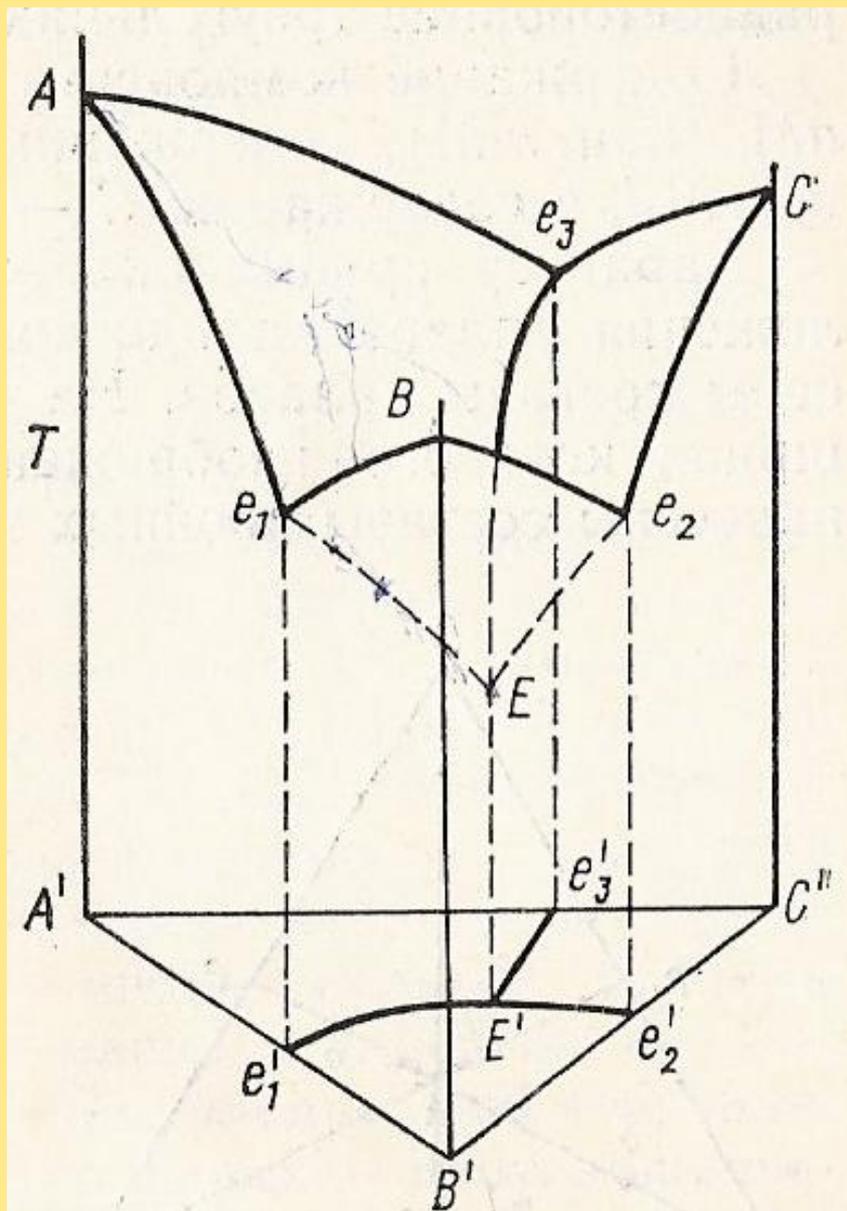
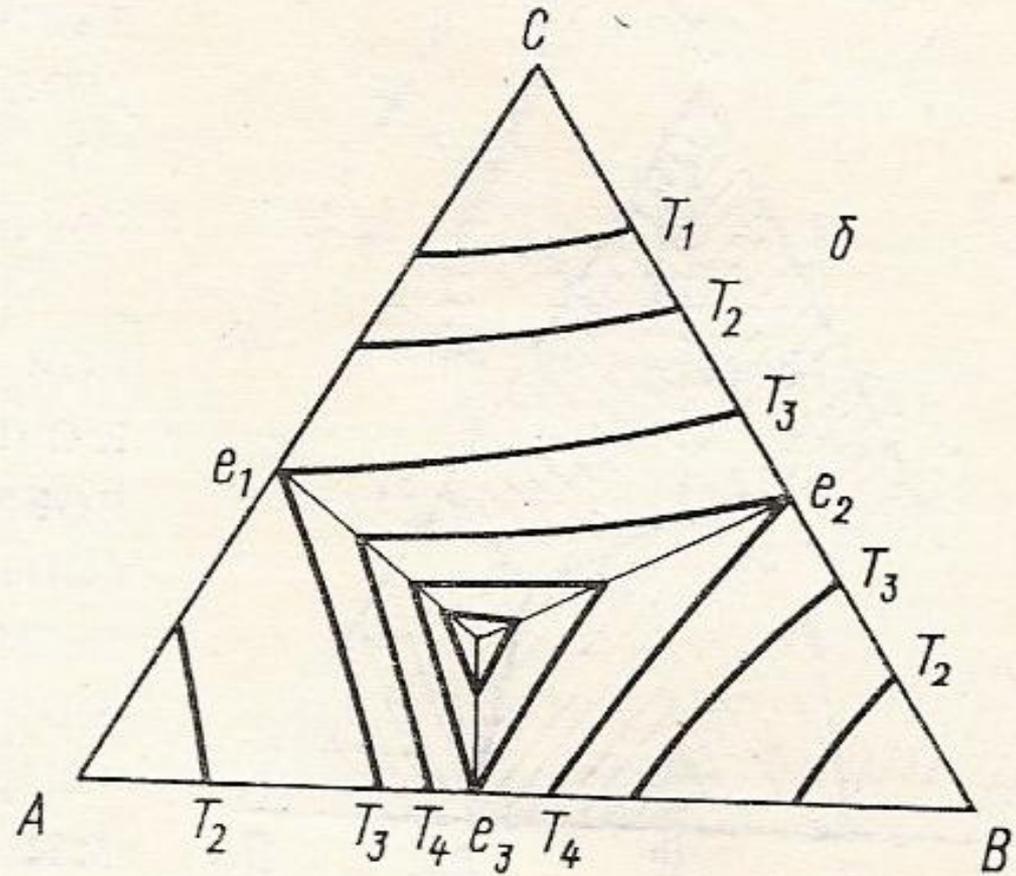
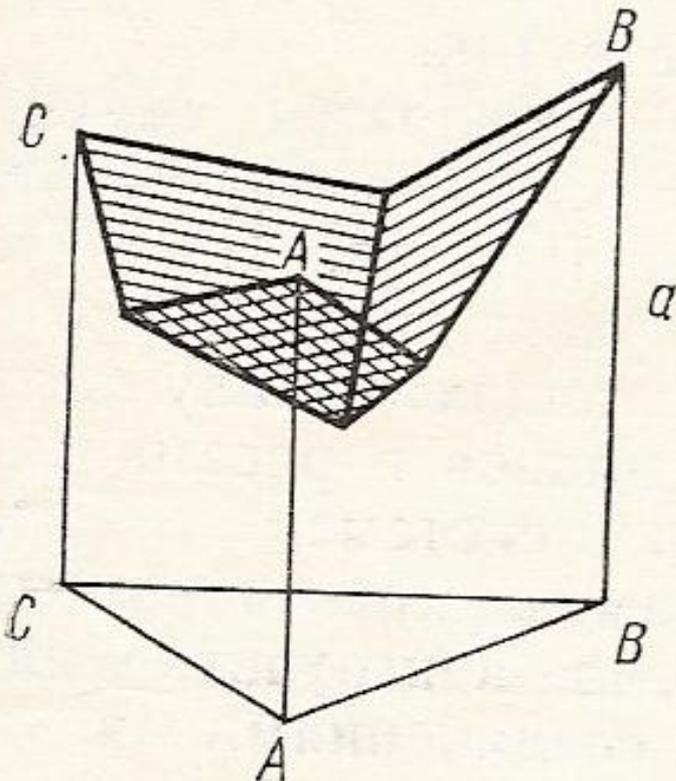


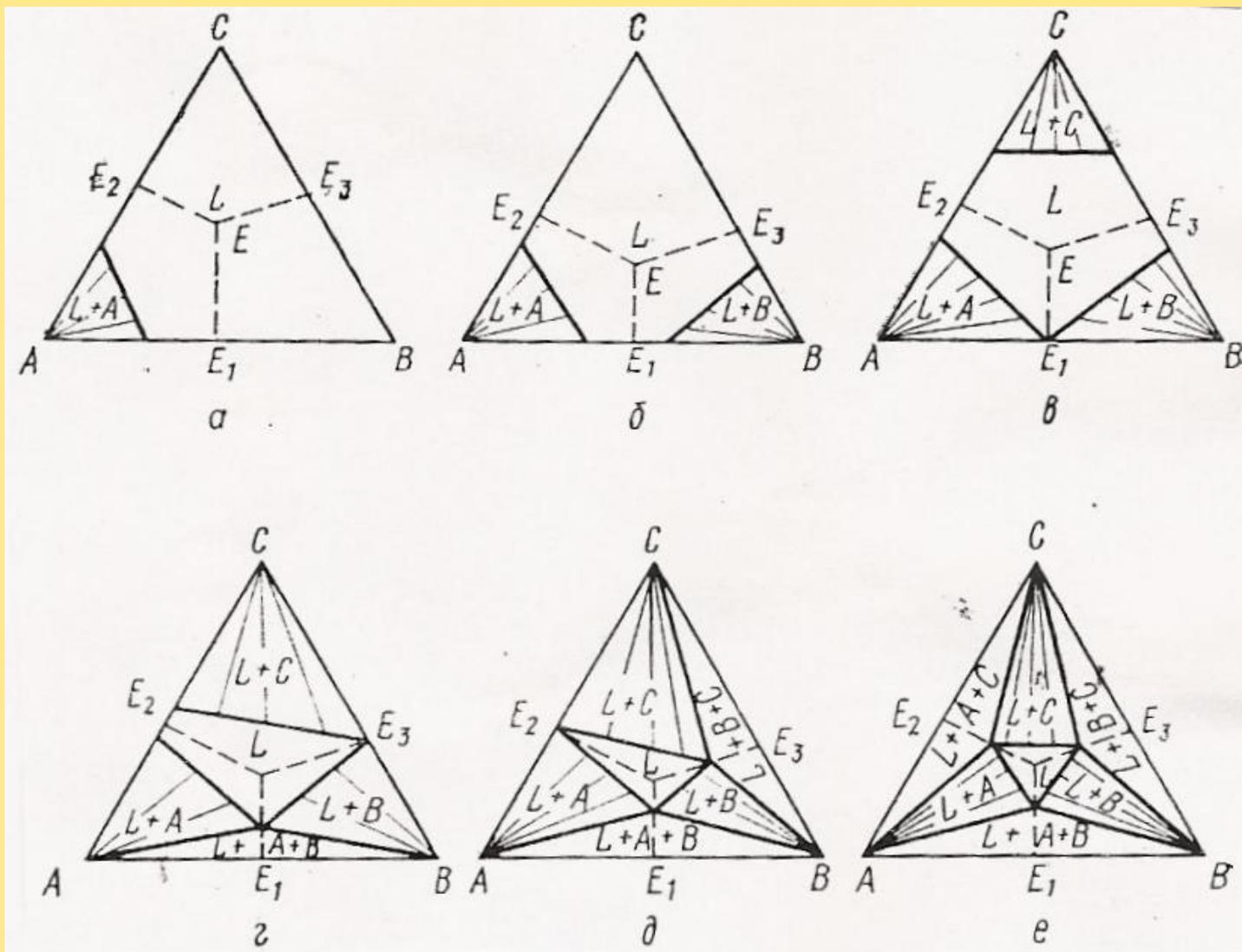
Диаграмма состояния конденсированной тройной системы. Полная нерастворимость в твердой фазе



Изотермы. Построение схемы поверхности ликвидуса

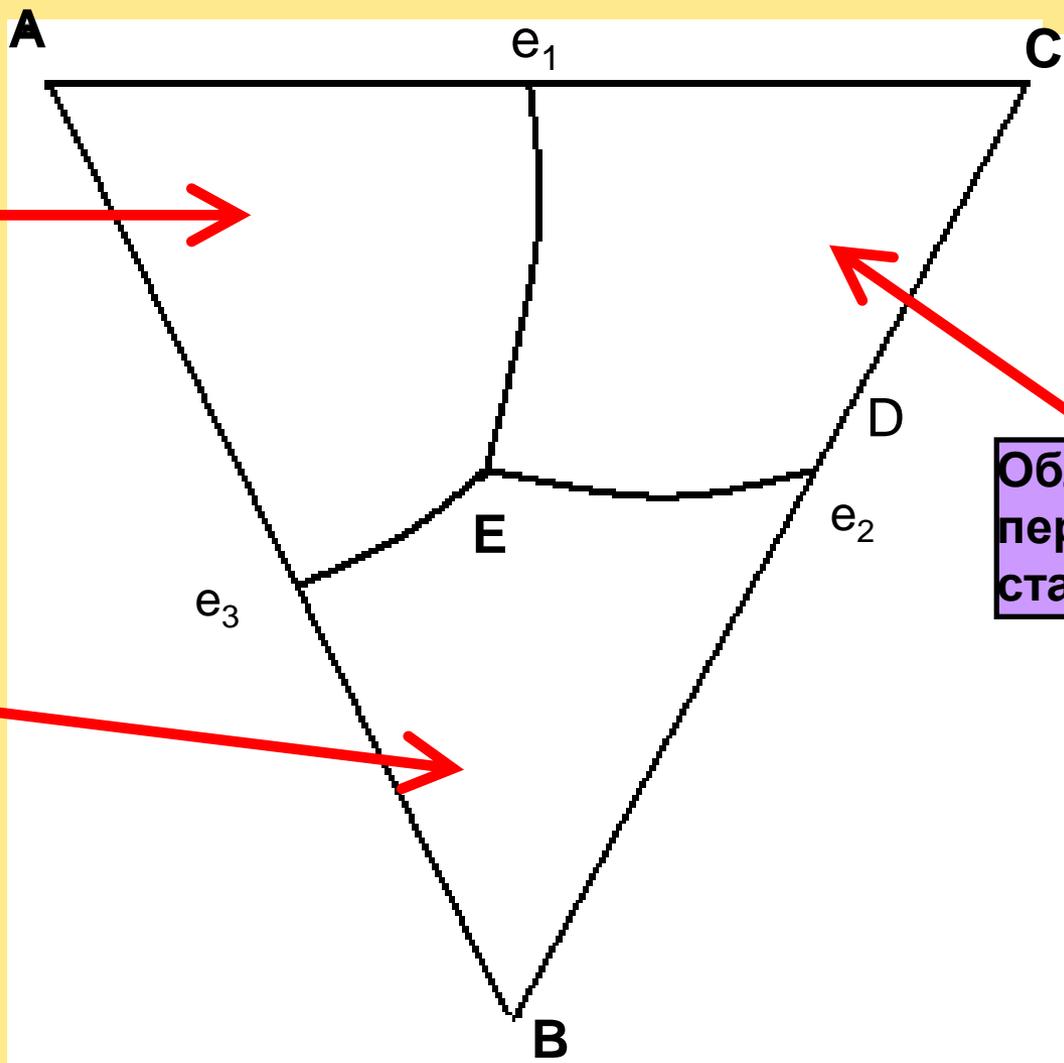


Построение изотермических сечений диаграммы тройной системы



Области первичной и вторичной кристаллизации на проекции фазовой диаграммы тройной системы ($p = \text{const}$) на треугольник составов

Область
первичной кри-
сталлизации А



Область
первичной кри-
сталлизации С

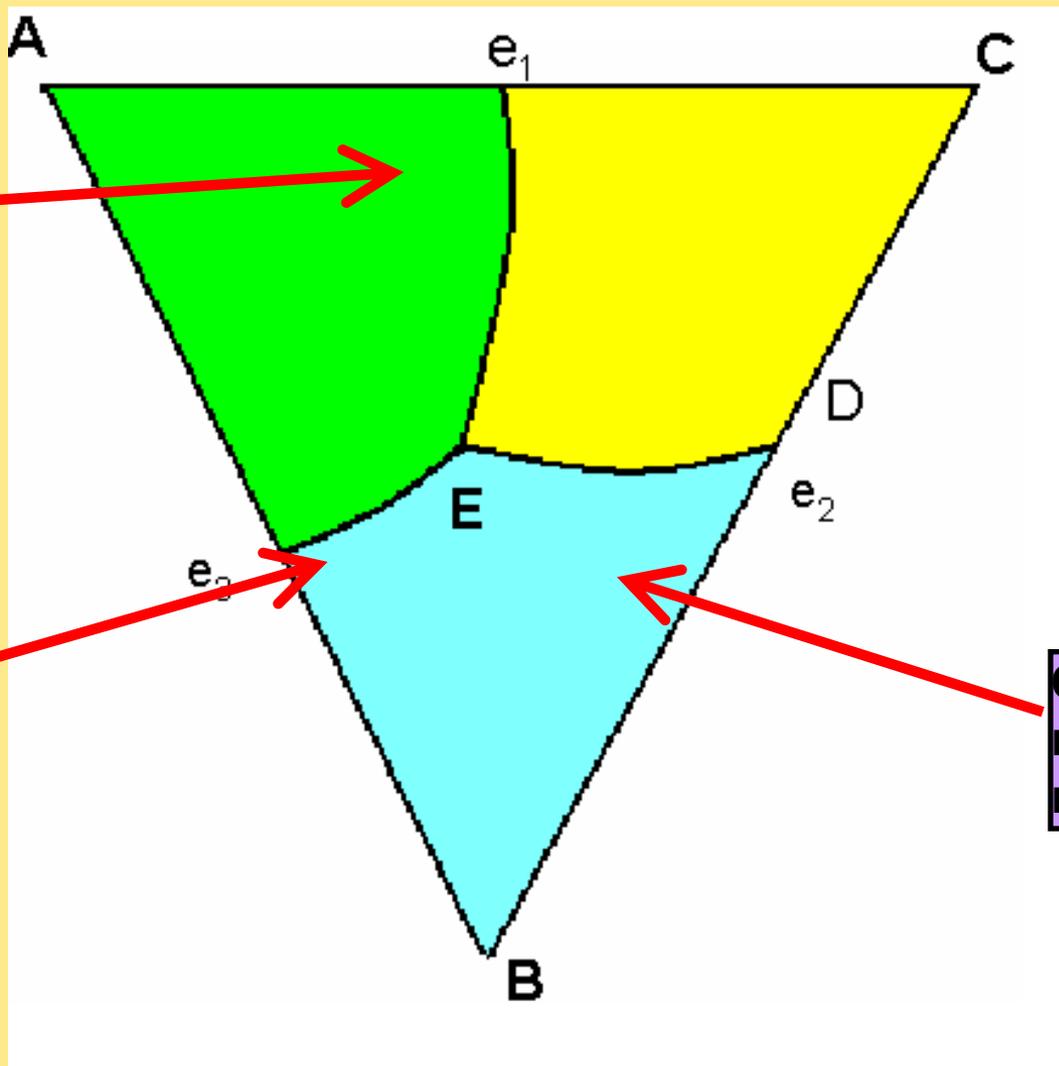
Область
первичной кри-
сталлизации А

Области первичной и вторичной кристаллизации на проекции фазовой диаграммы тройной системы ($p = \text{const}$) на треугольник составов

Область вторичного выделения A+C

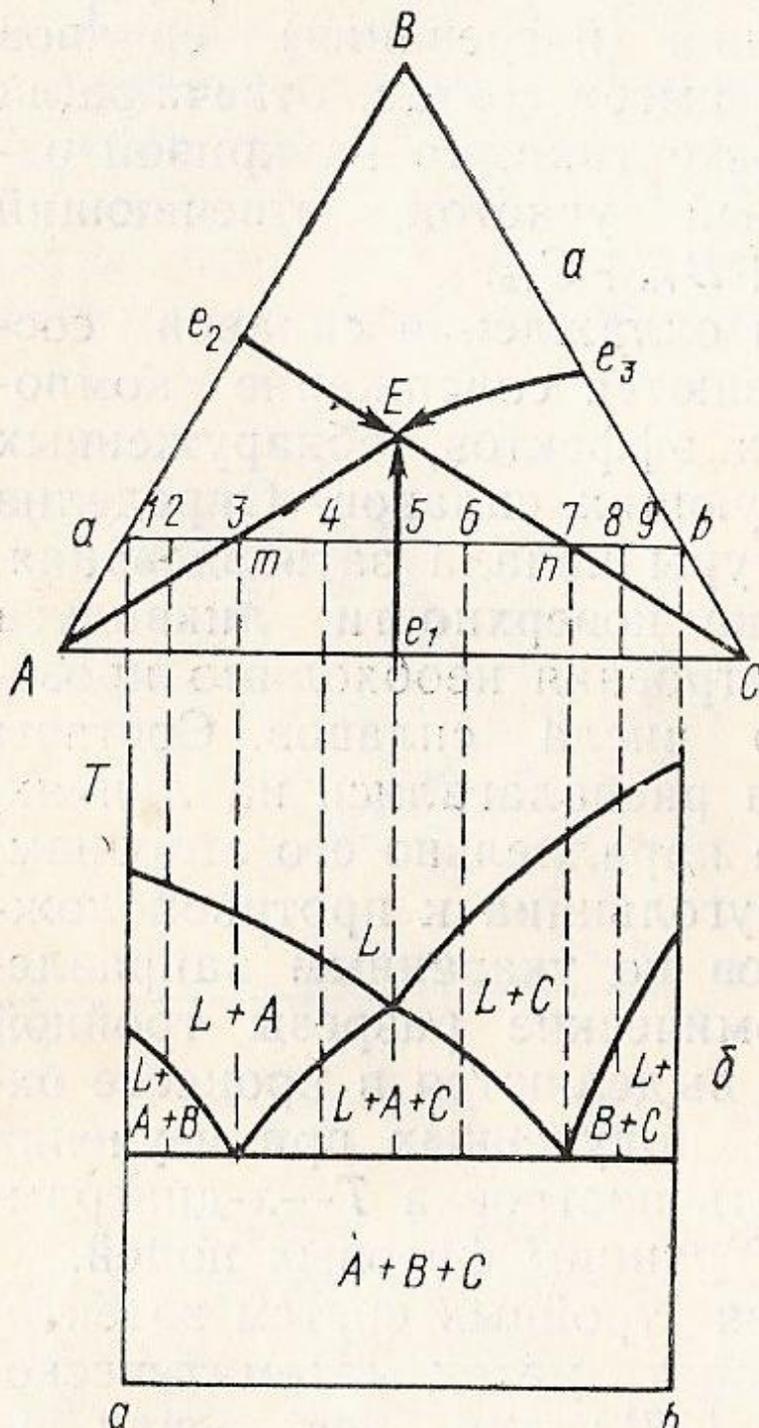
Область вторичного выделения A+B

Область вторичного выделения B+C

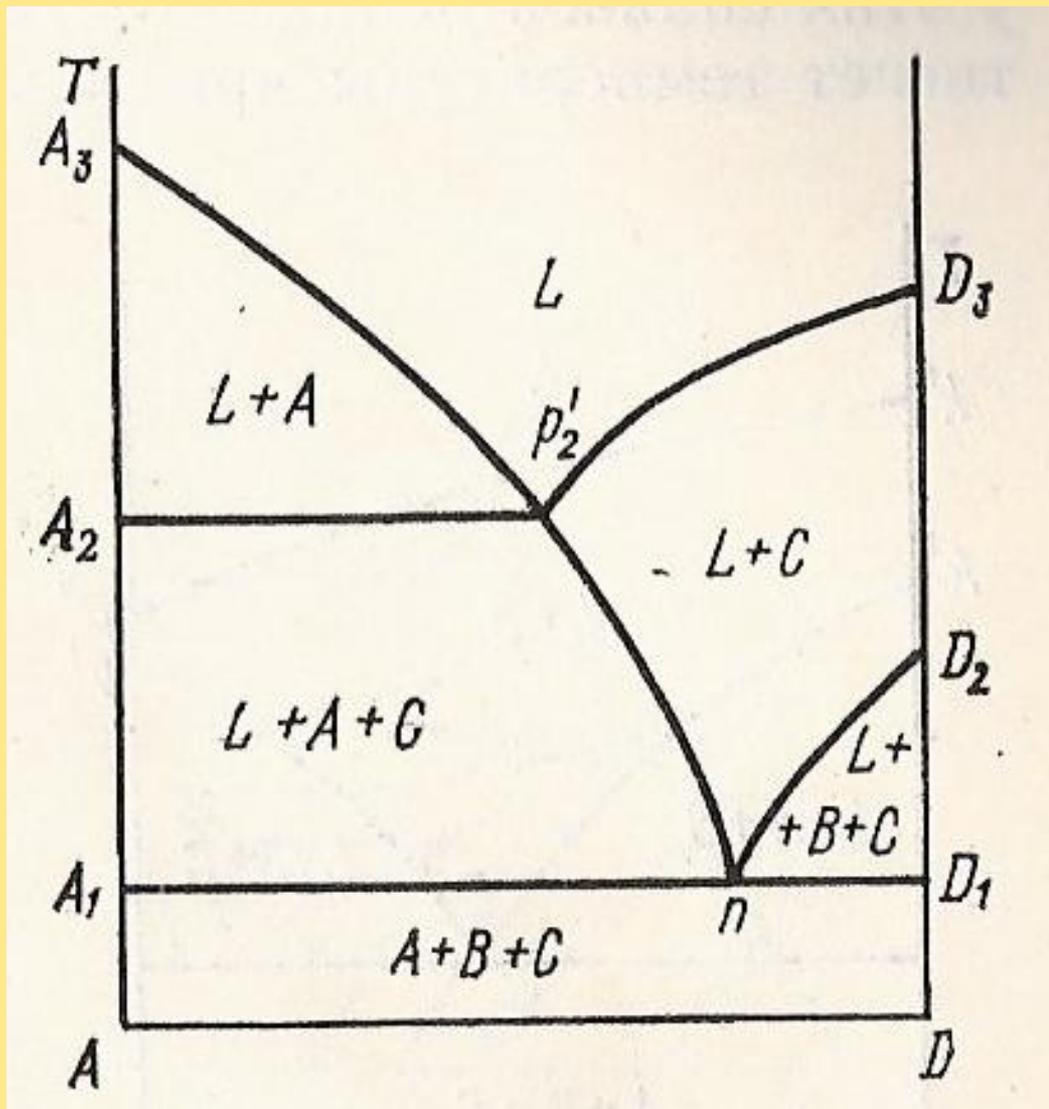
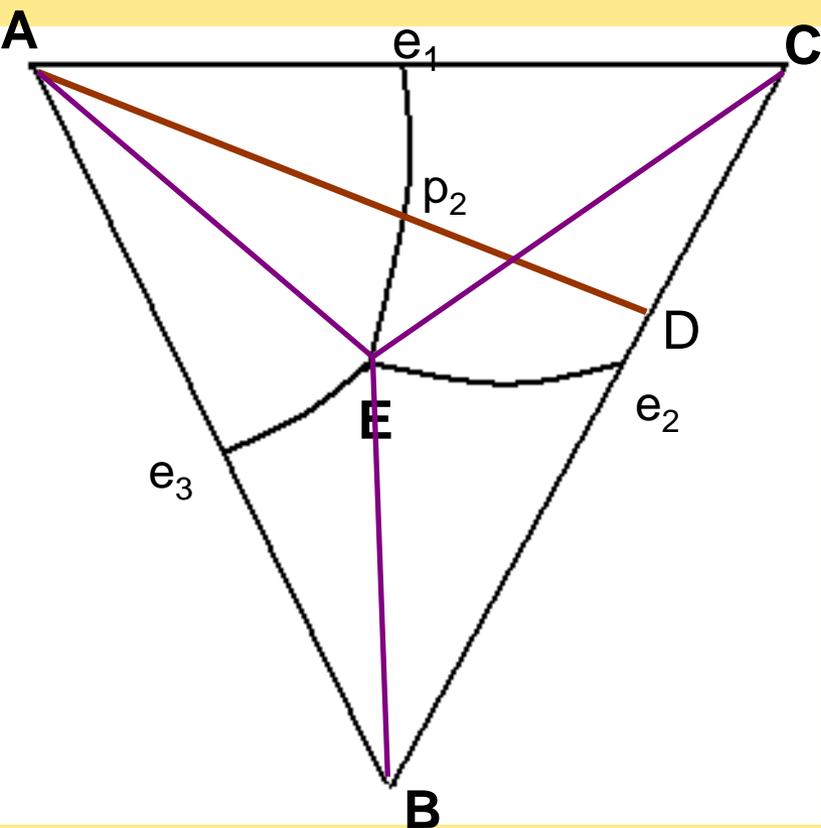


Политермические сечения

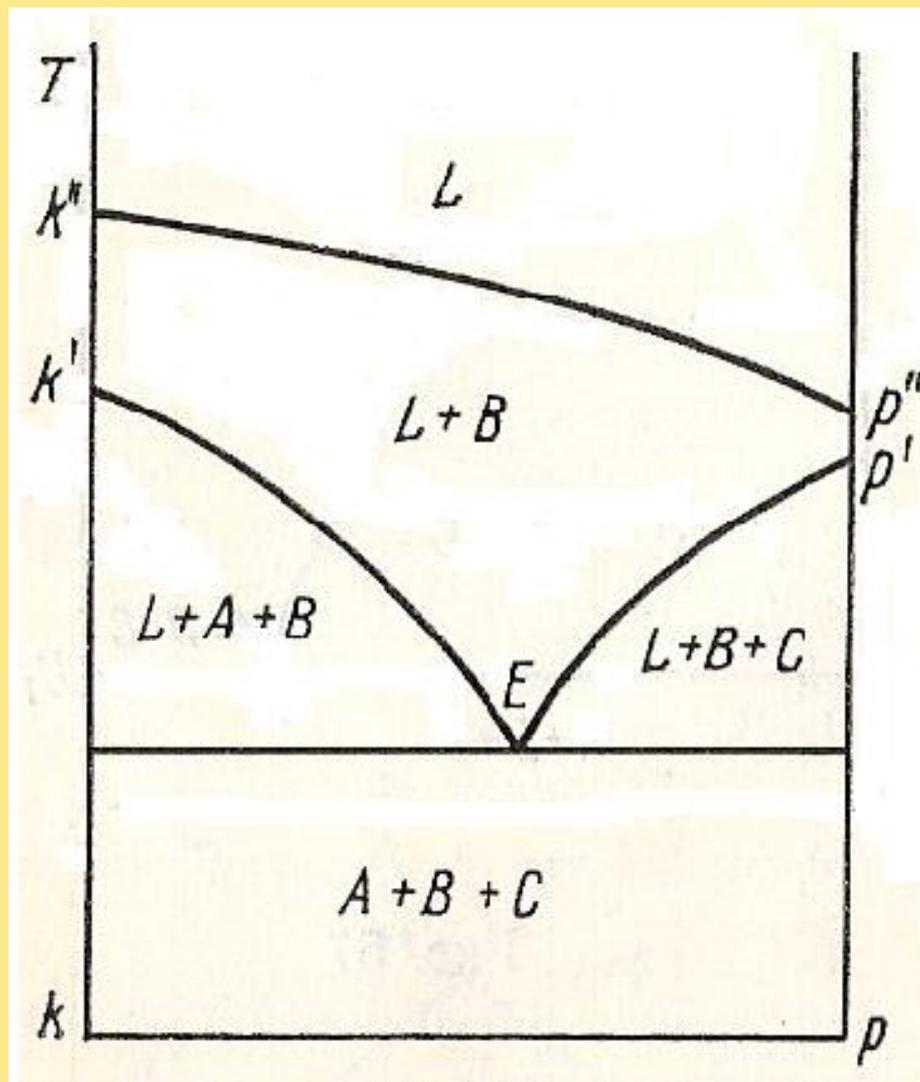
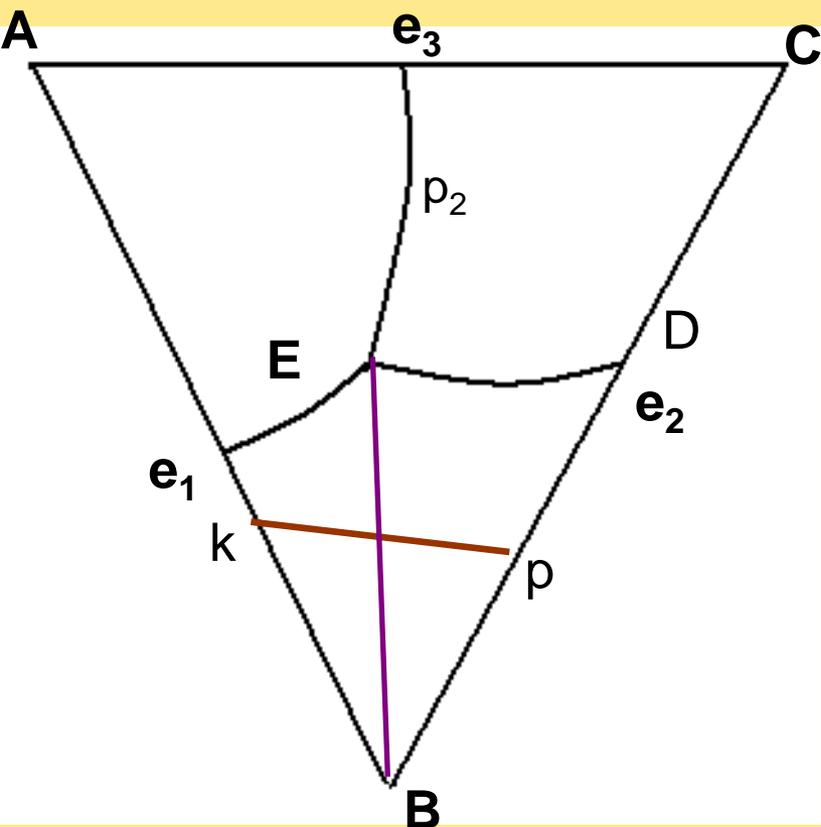
1. Разрез **ab**, параллельный стороне треугольника



2) Разрез **AD**, проходящий от вершины треугольника на противоположную сторону



3) Разрез **кр**, проходящий через поле кристаллизации одного компонента



4) Разрез nm , проходящий через поля кристаллизации всех трех компонентов

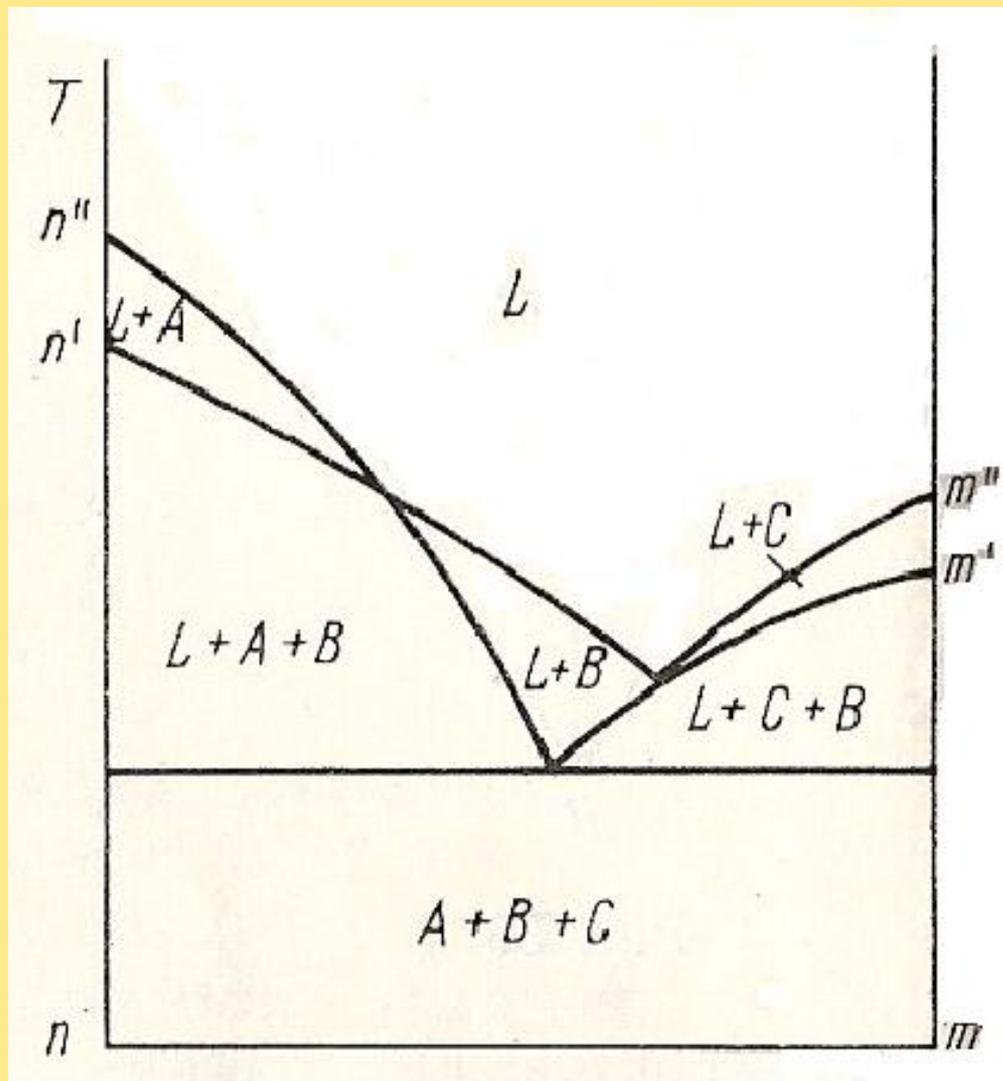
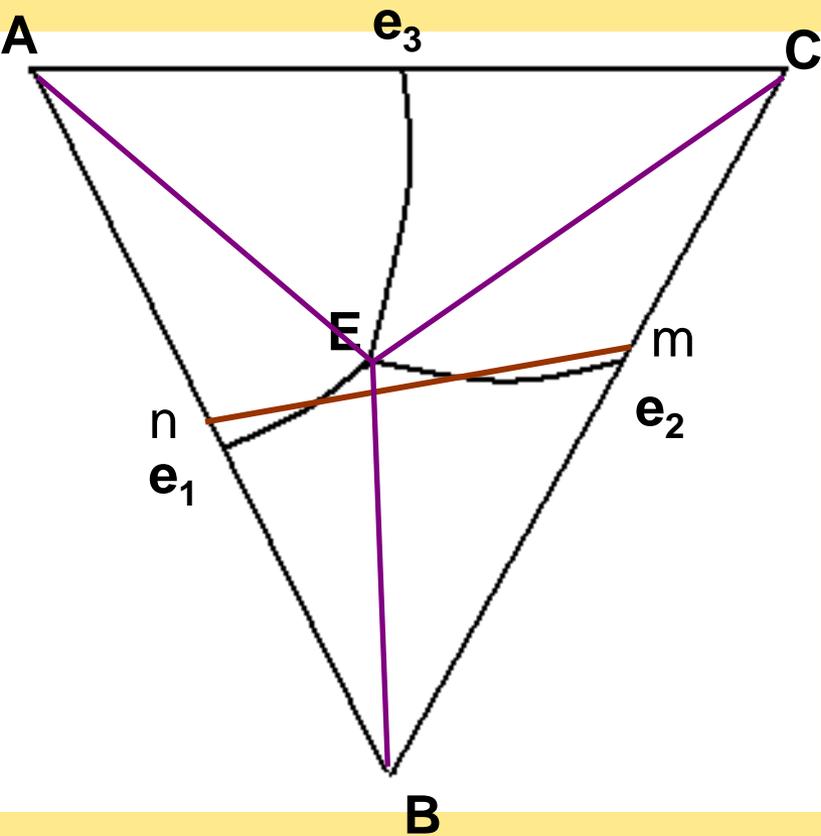
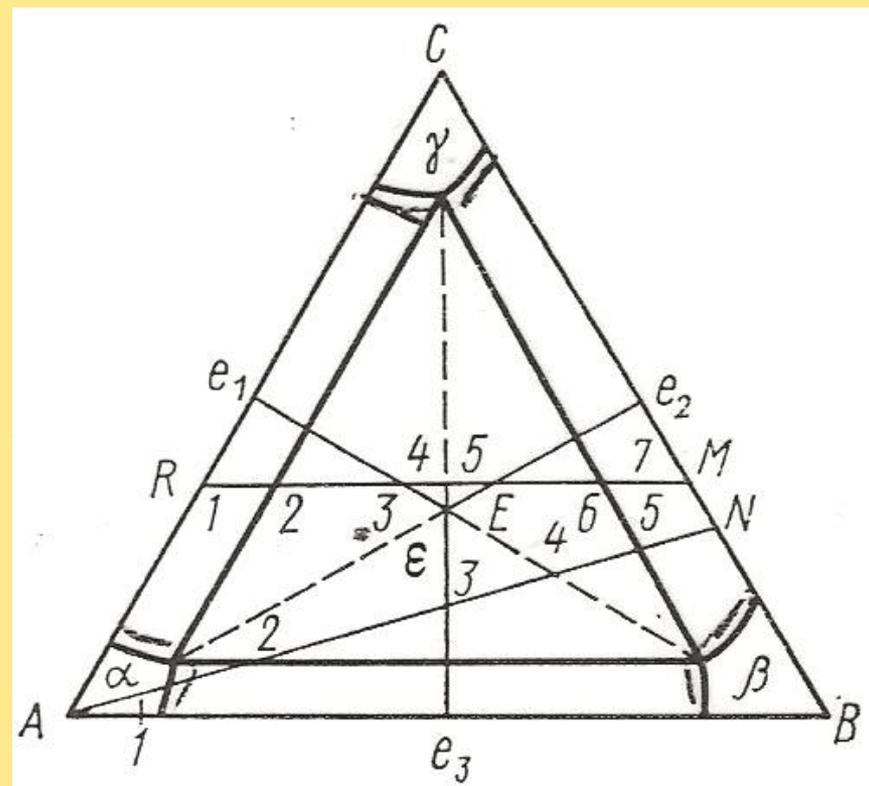
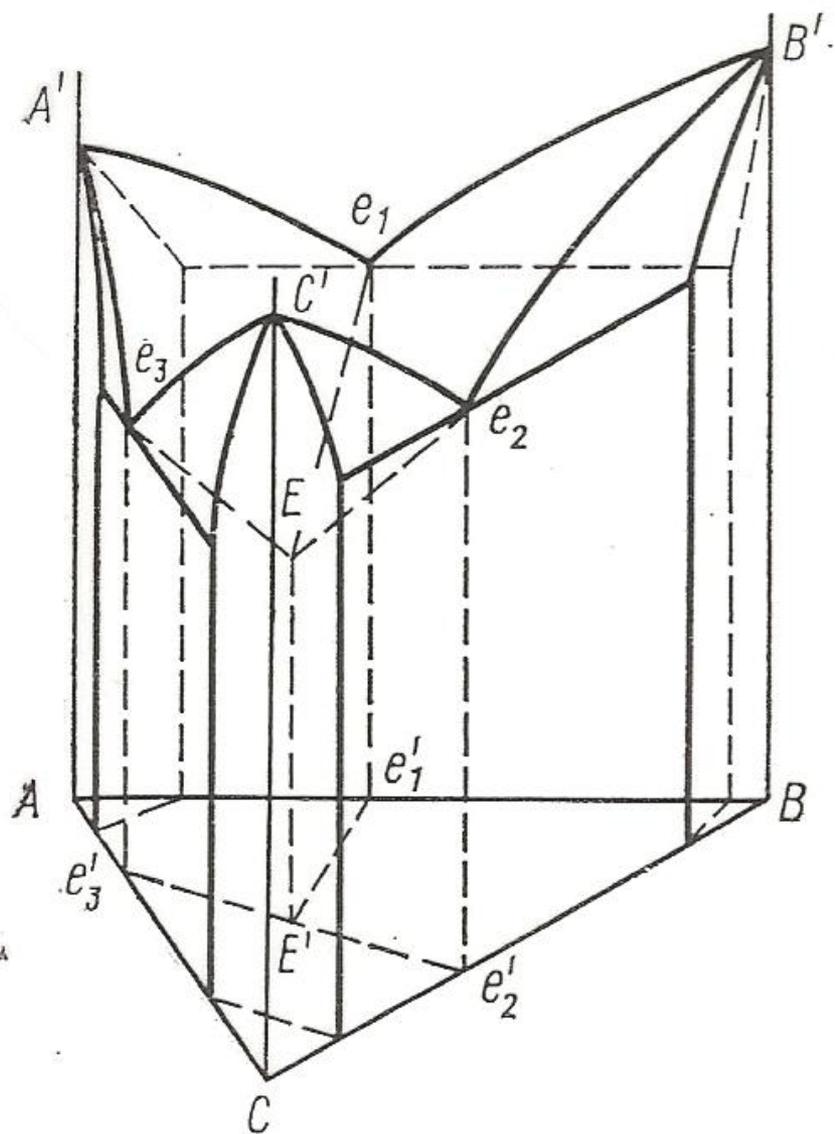


Диаграмма тройной системы, в которой во всех двойных системах наблюдается ограниченная растворимость



Полиэтермические разрезы

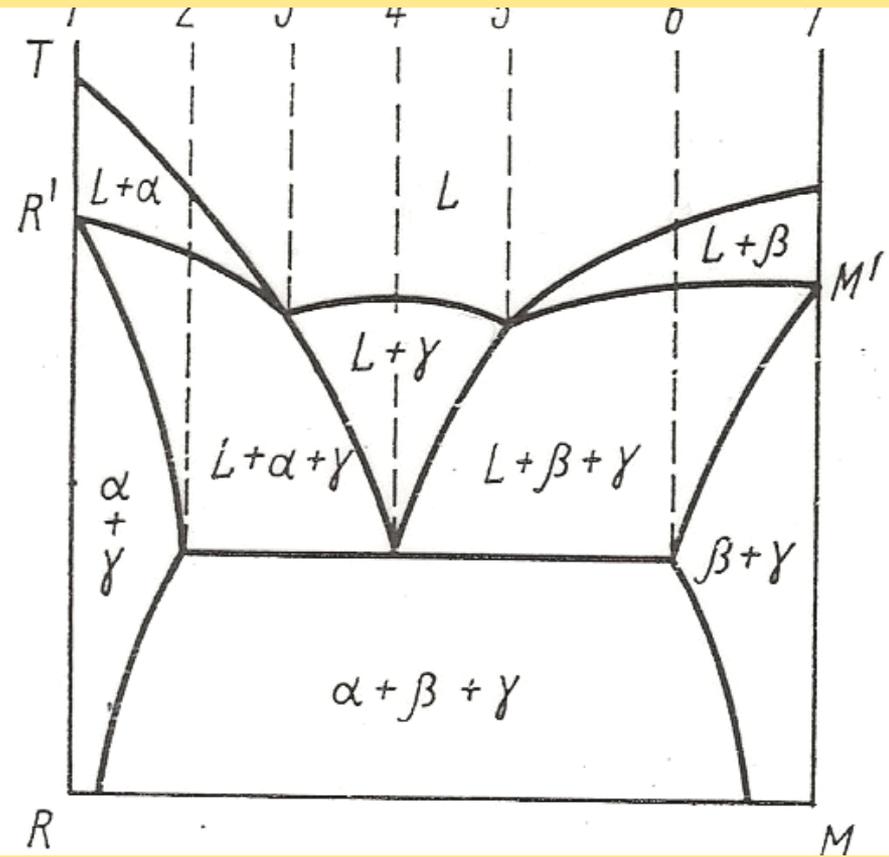
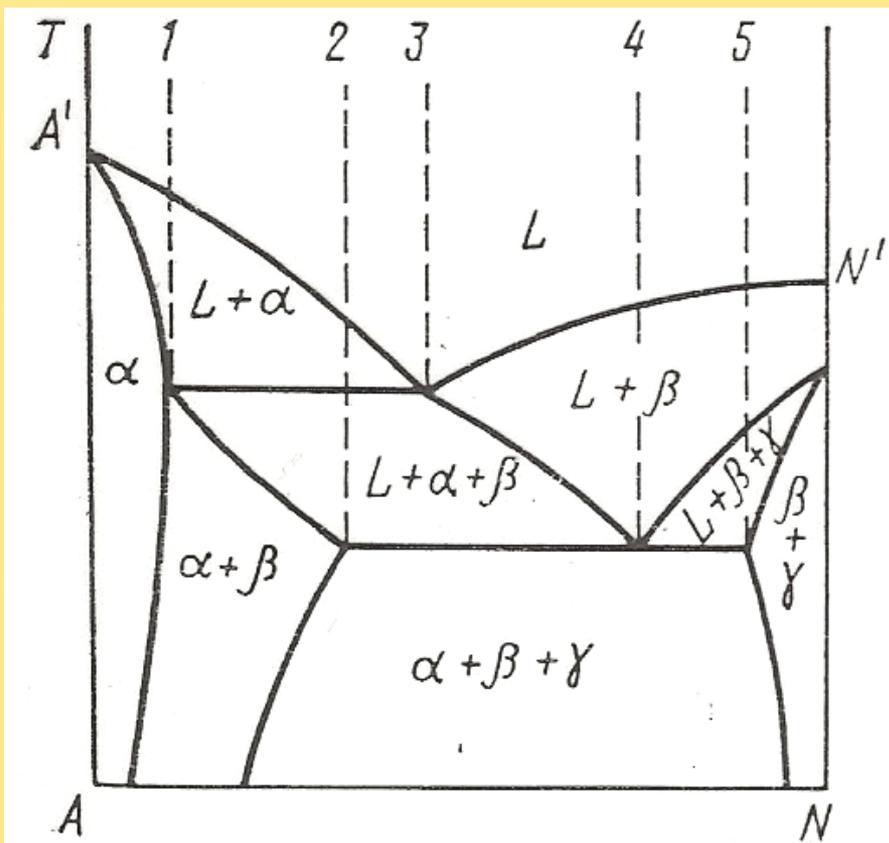
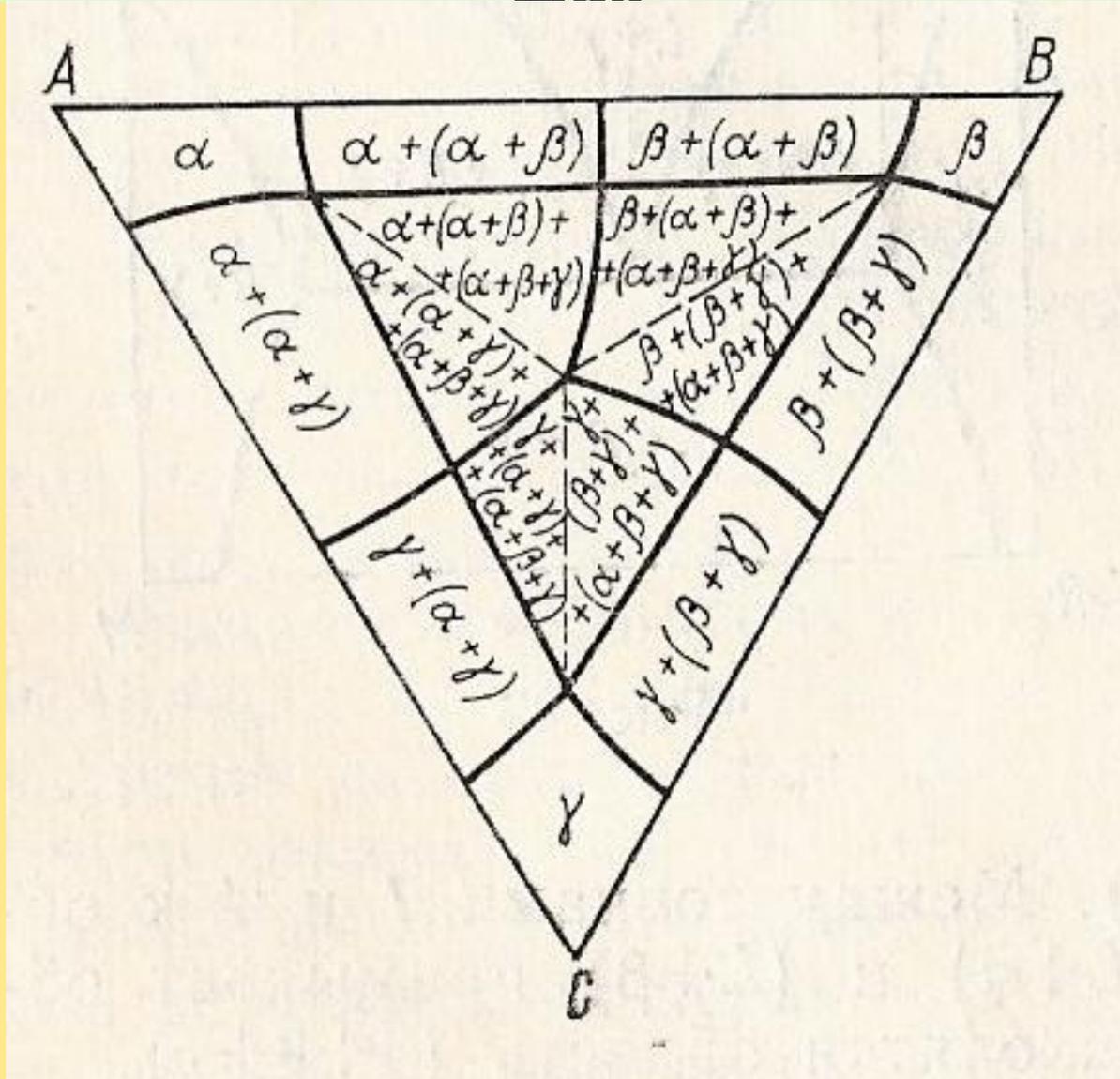


Диаграмма изотермического сечения с
указанием последовательно выделяющихся
фаз



Конгруэнтно плавящееся соединение S на стороне АВ

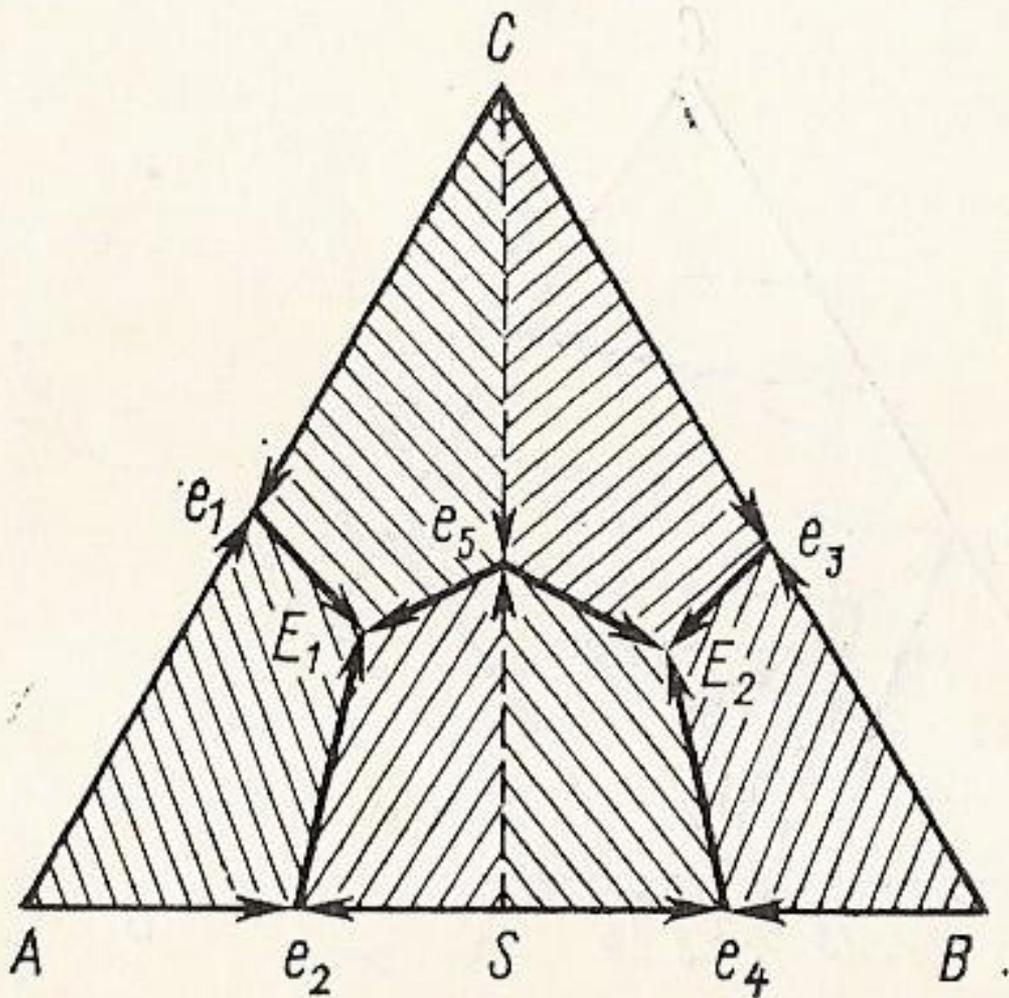
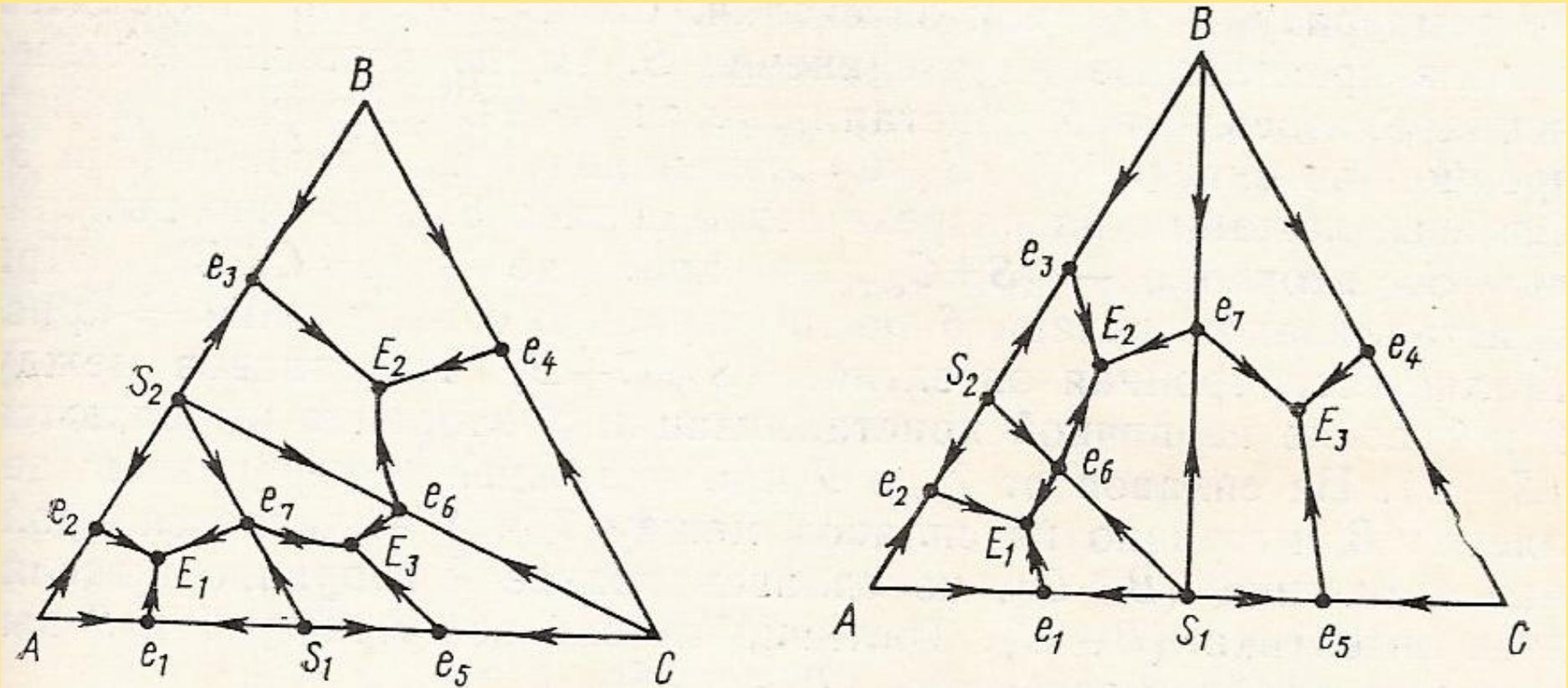


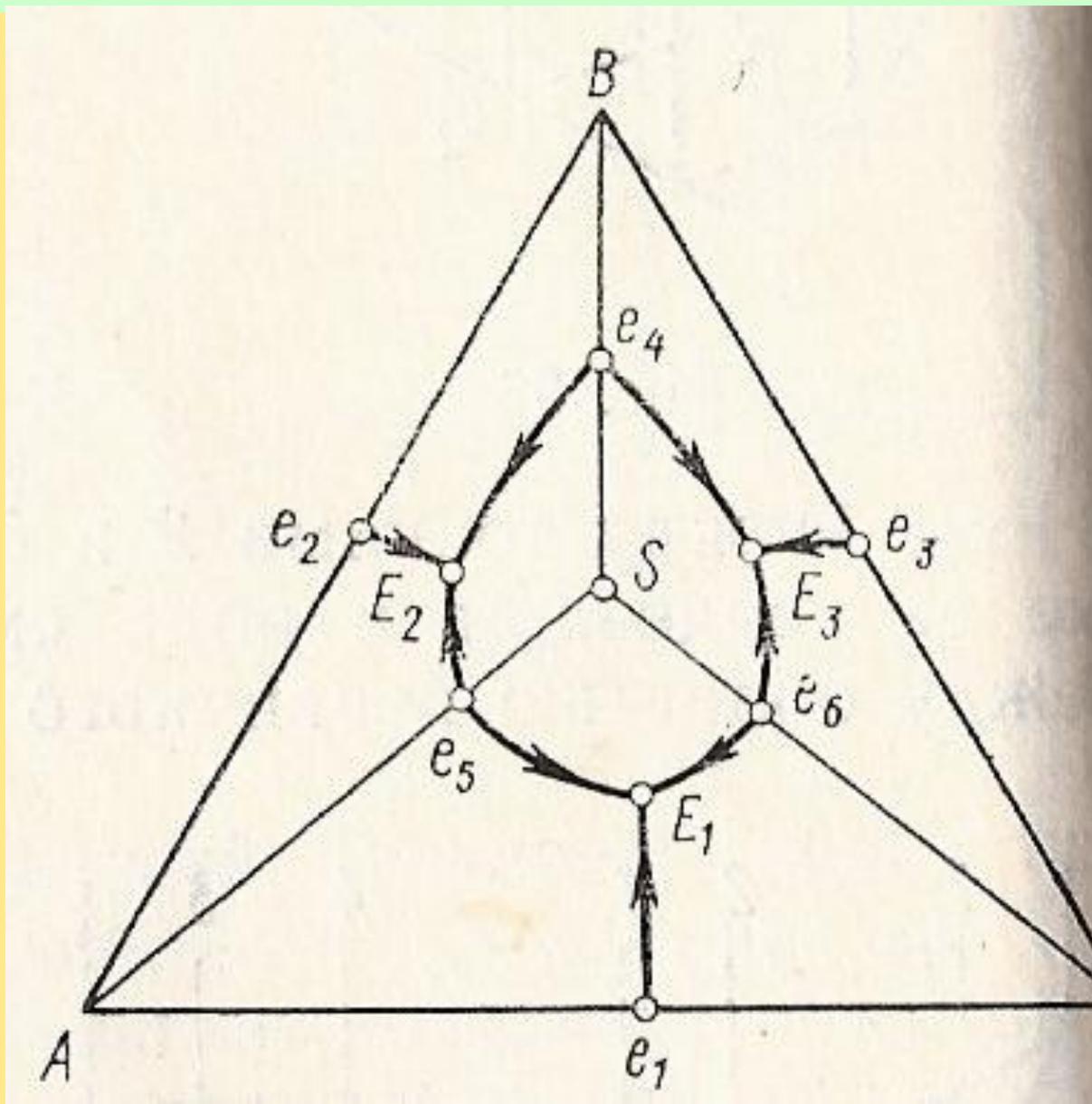
Диаграмма состояния тройной системы с одним конгруэнтно плавящимся соединением в одной двойной системе. Показано направление понижения T в каждой из частных систем. CS – квазибинарное сечение e_5 – перевальная точка (точка Ван-Рейна)

Система с двумя конгруэнтно плавящимися соединениями в двух двойных системах



Два варианта проведения квазибинарных сечений

Диаграмма с конгруэнтно плавящимся тройным соединением



Пример диаграммы тройной системы

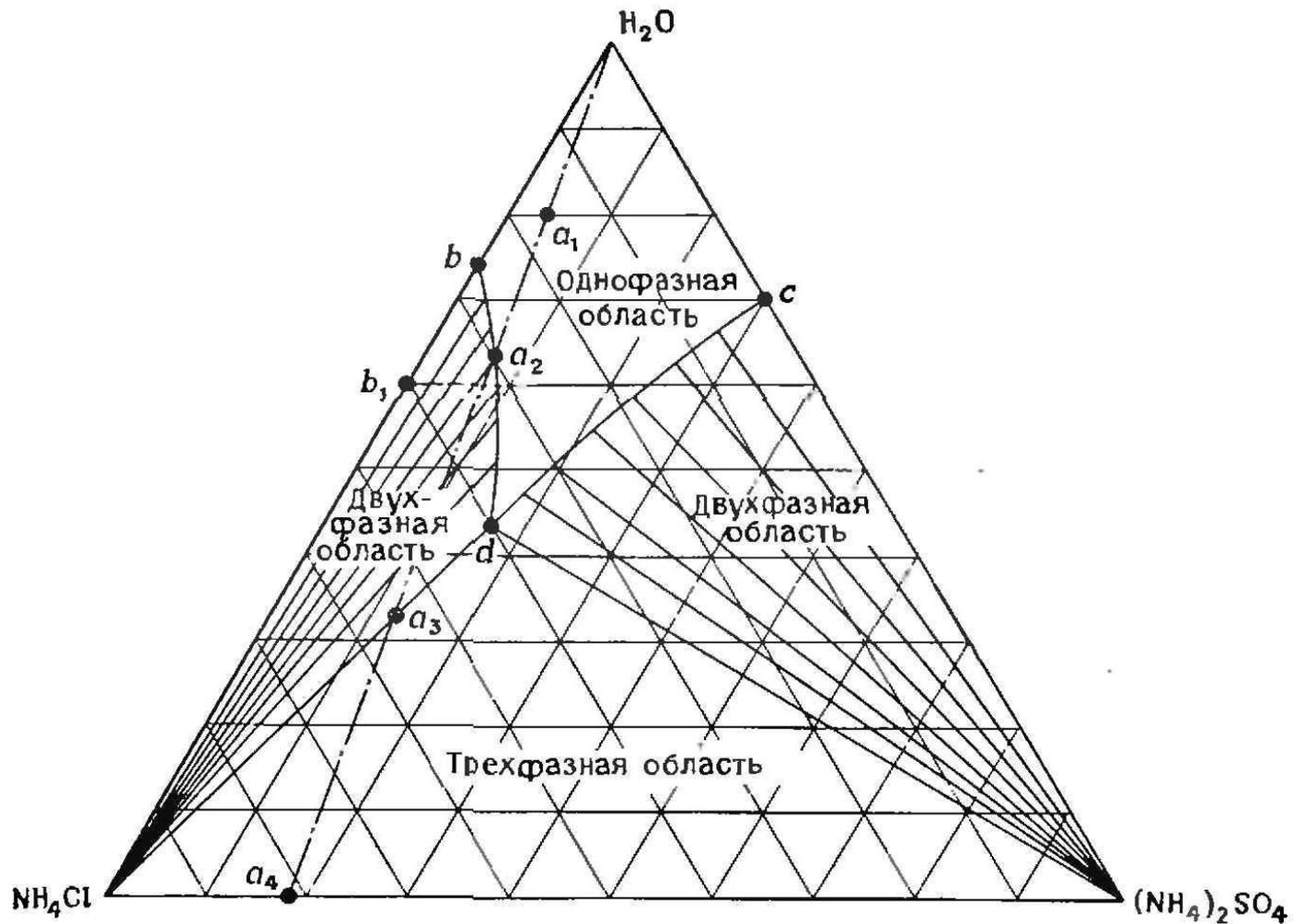


Рис. 10.17. Трехкомпонентная система хлорид аммония — сульфат аммония — вода при комнатной температуре.