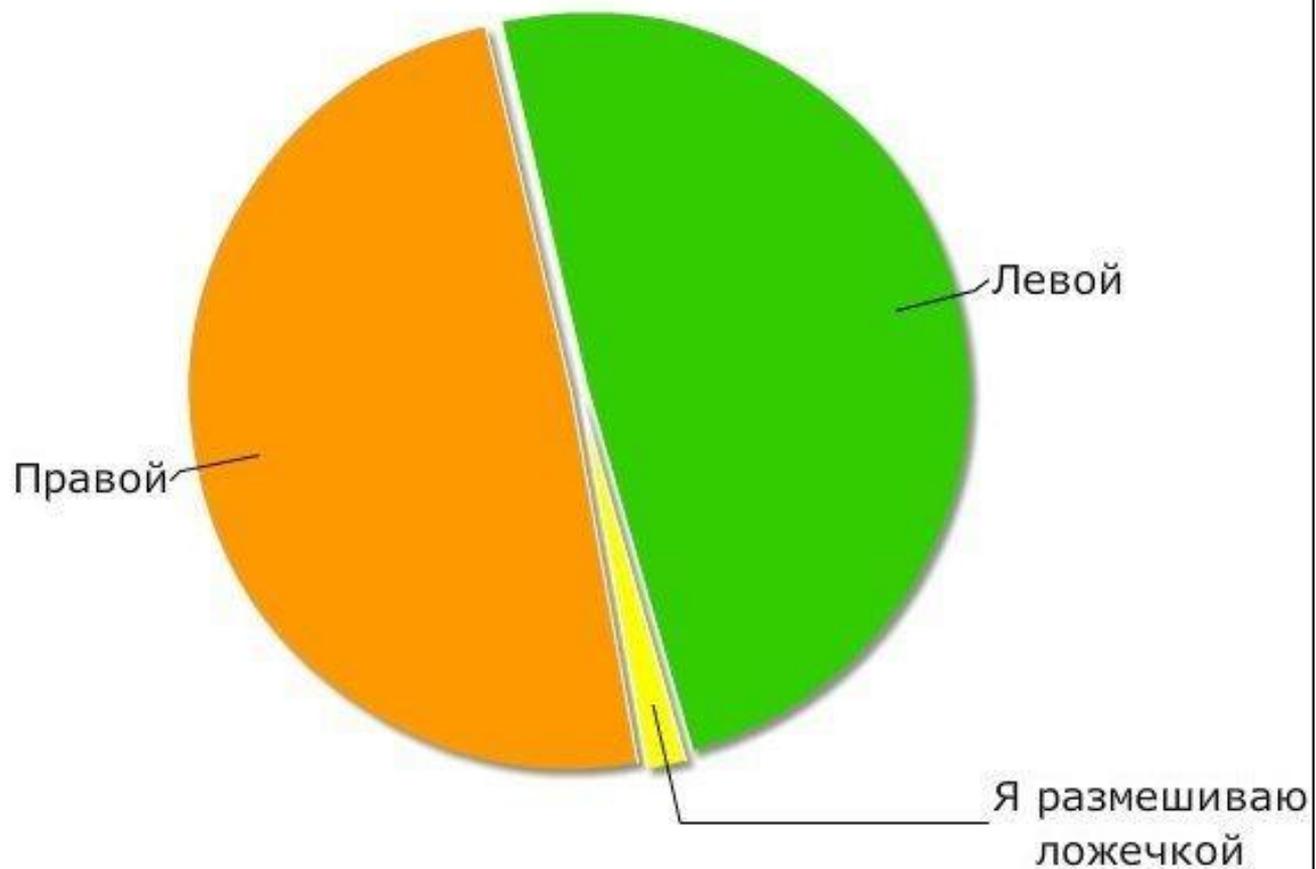


9.7. ФАЗОВЫЕ ДИАГРАММЫ

Какой рукой вы размешиваете чай?



Фаза

- – гомогенная часть системы отделенная от других частей поверхностью раздела и имеющая во всех точках одинаковые химические и физические свойства.
- 1) 5 кусков льда в воде, 20 пузырьков газа в жидкости – *сколько фаз?*
- 2) на дне стакана с водой сахарный песок, есть градиент концентрации сахара в растворе – *сколько фаз?*

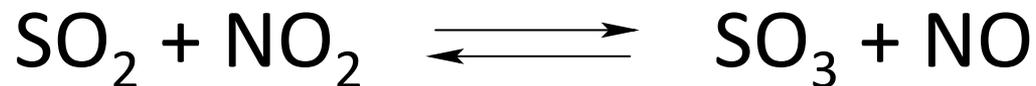
Правило фаз

$$C = K + N - \Phi$$

- **C – число степеней свободы** – число независимых параметров системы, которые можно изменять произвольно в некотором интервале, не меняя числа и вида фаз.
- **Φ – число фаз** в системе
- **N – число независимых параметров**
 $pV = \nu RT$ *сколько независимых параметров для 1 моль вещества?*
 p, T независимы $\Rightarrow V = \nu RT/p$ зависим

$$C = K + N - \Phi$$

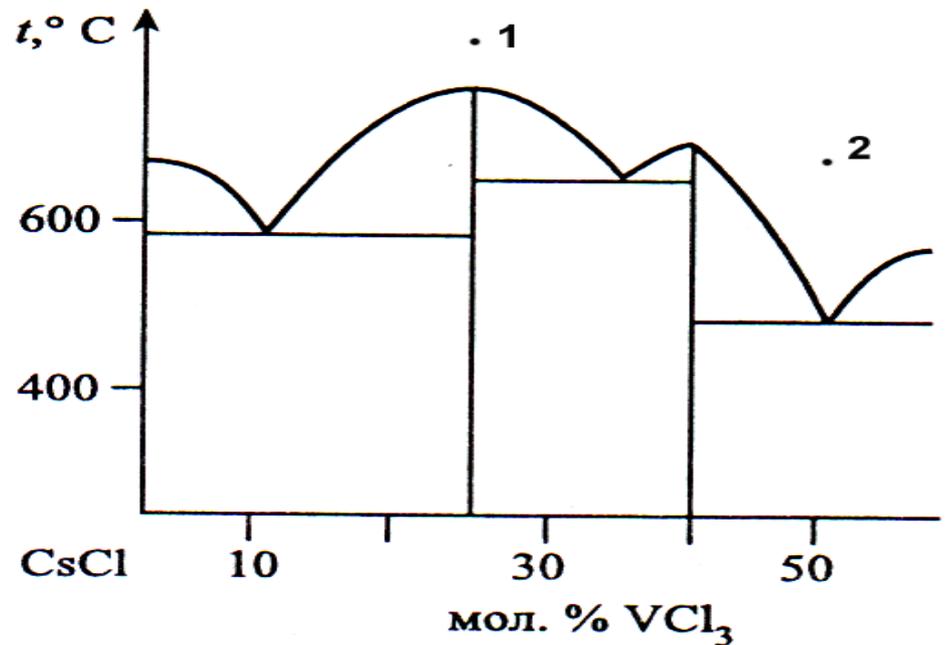
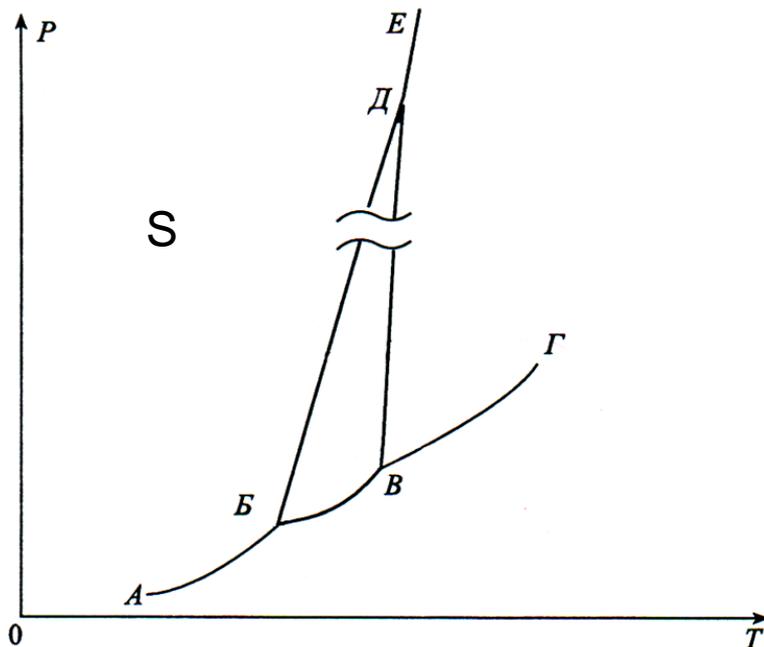
- **K – число независимых компонентов**
- **Компонент** – вещество, которое может быть выделено из системы.
- **Независимые компоненты** – вещества, концентрации которых в системе могут быть изменены произвольно.
- **Число независимых компонентов в системе** – число компонентов минус число уравнений реакций, связывающих их.

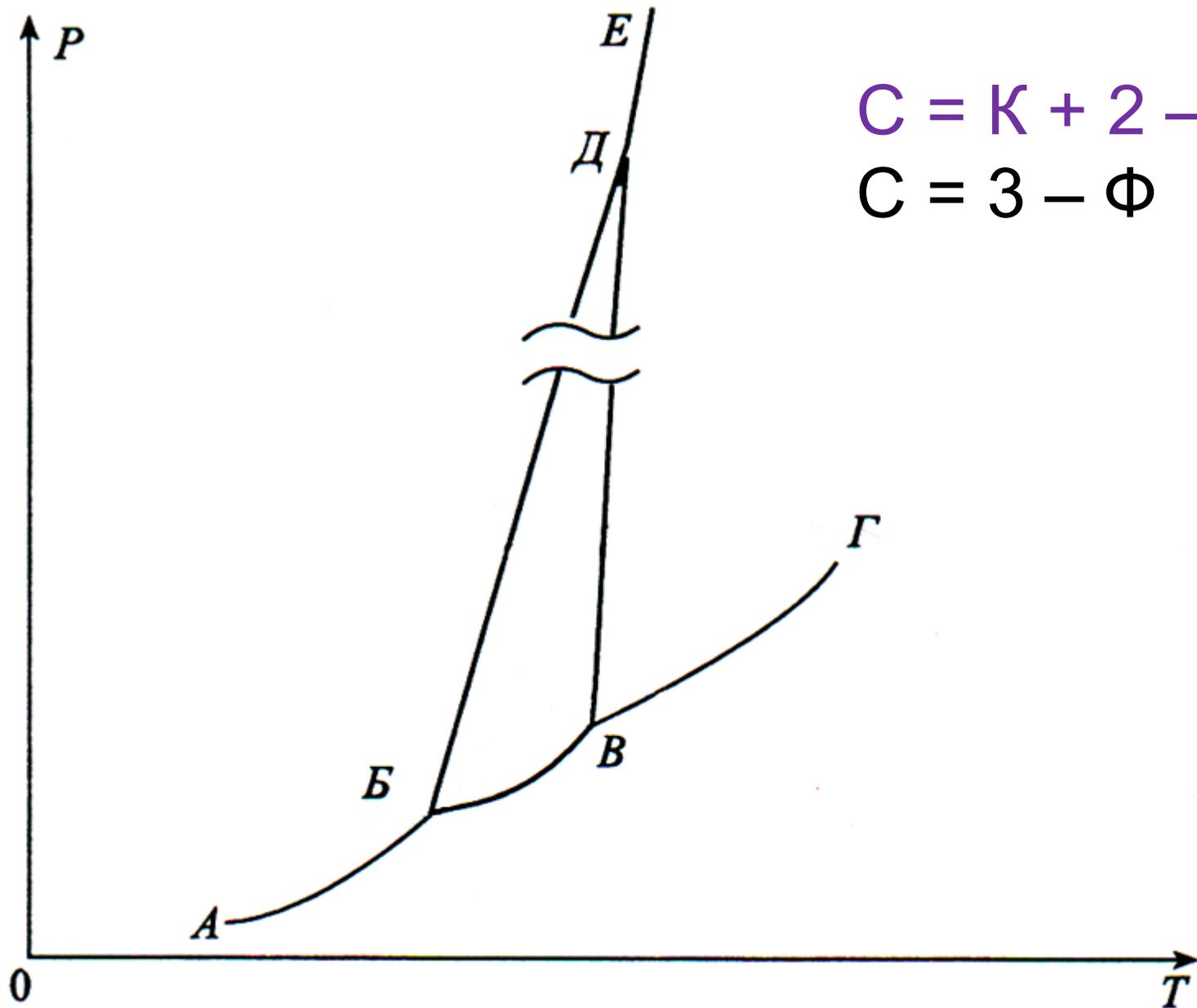


Фазовая диаграмма

- график, изображающий области существования фаз в координатах независимых параметров (например, $p - T$, $C - T$).
- Если независимых параметров 2 (p, T), то

$$C = K + 2 - \Phi.$$

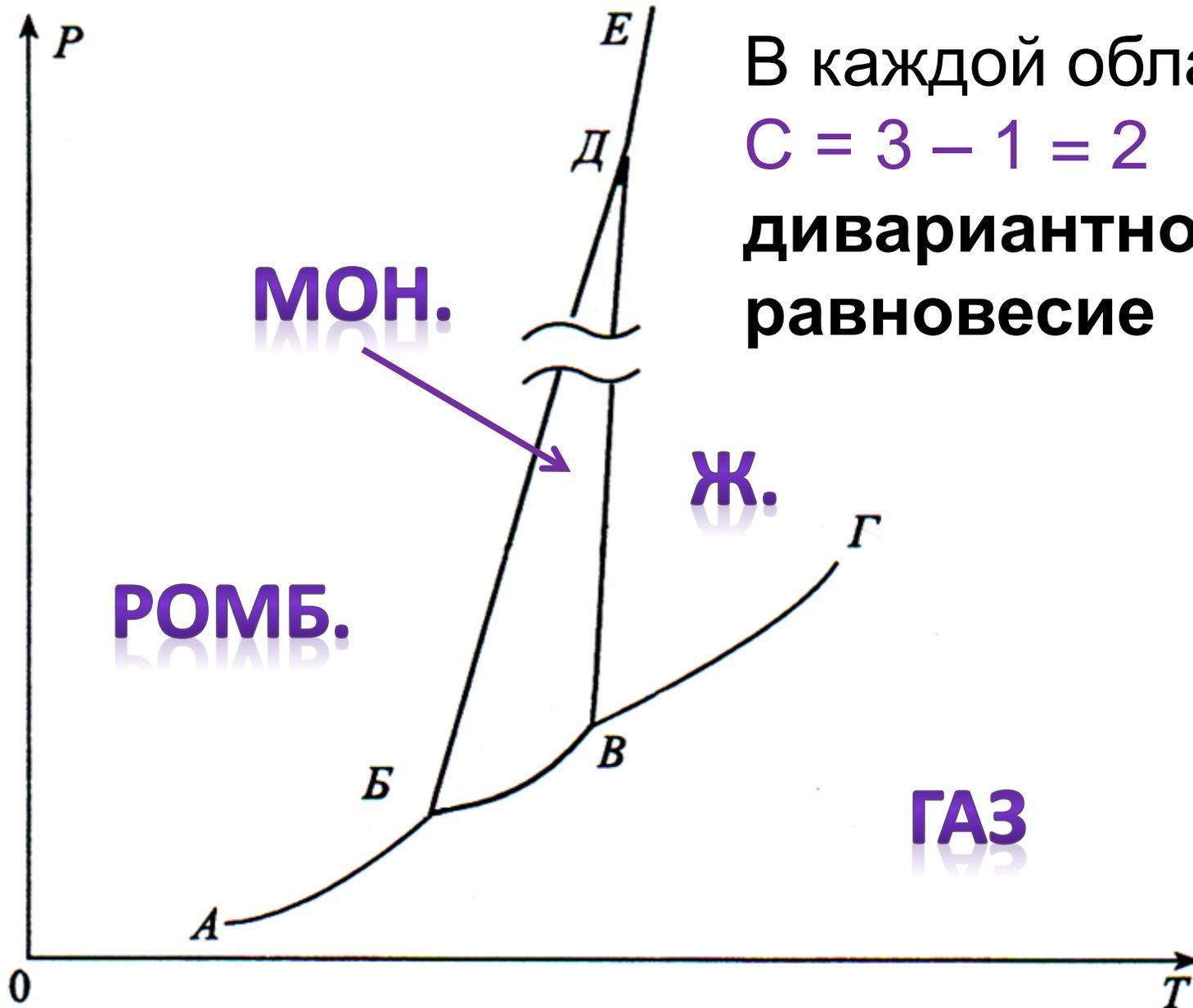




$$C = K + 2 - \Phi$$

$$C = 3 - \Phi$$

Фазовая диаграмма серы



В каждой области
 $C = 3 - 1 = 2$
дивариантное
равновесие

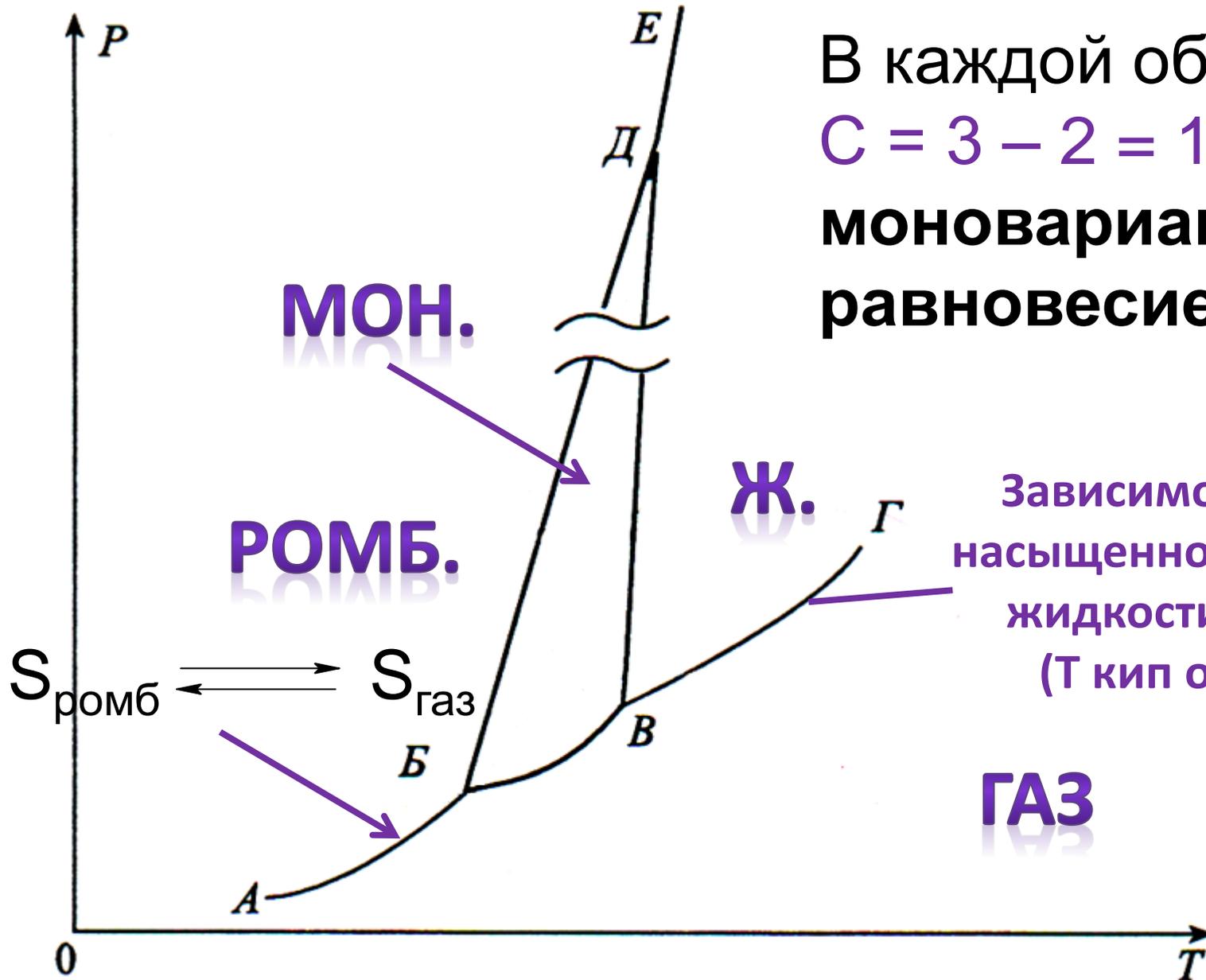
МОИ.

РОМБ.

Ж.

ГАЗ

Области существования фаз

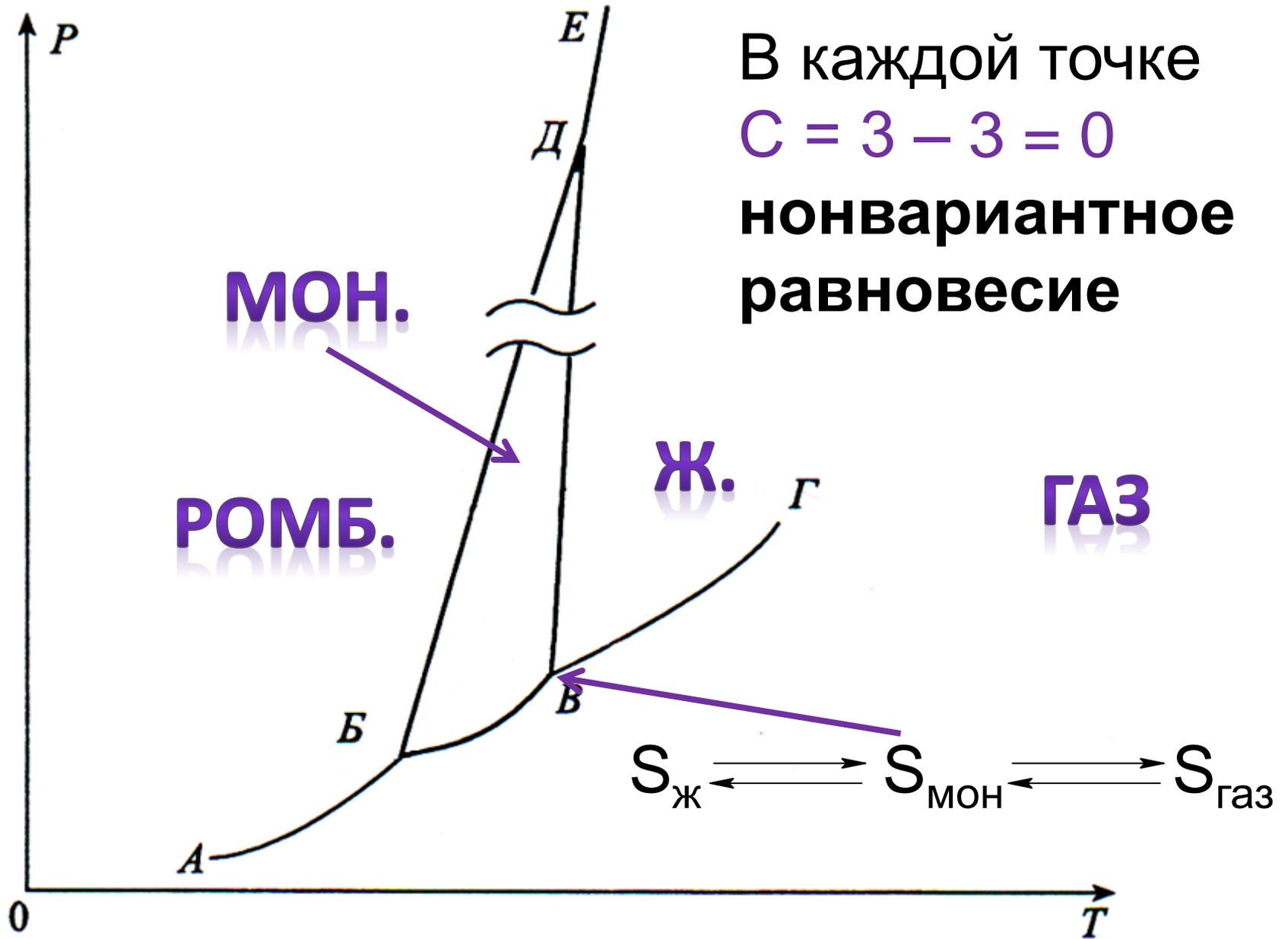


В каждой области
 $C = 3 - 2 = 1$
**моновариантное
 равновесие**

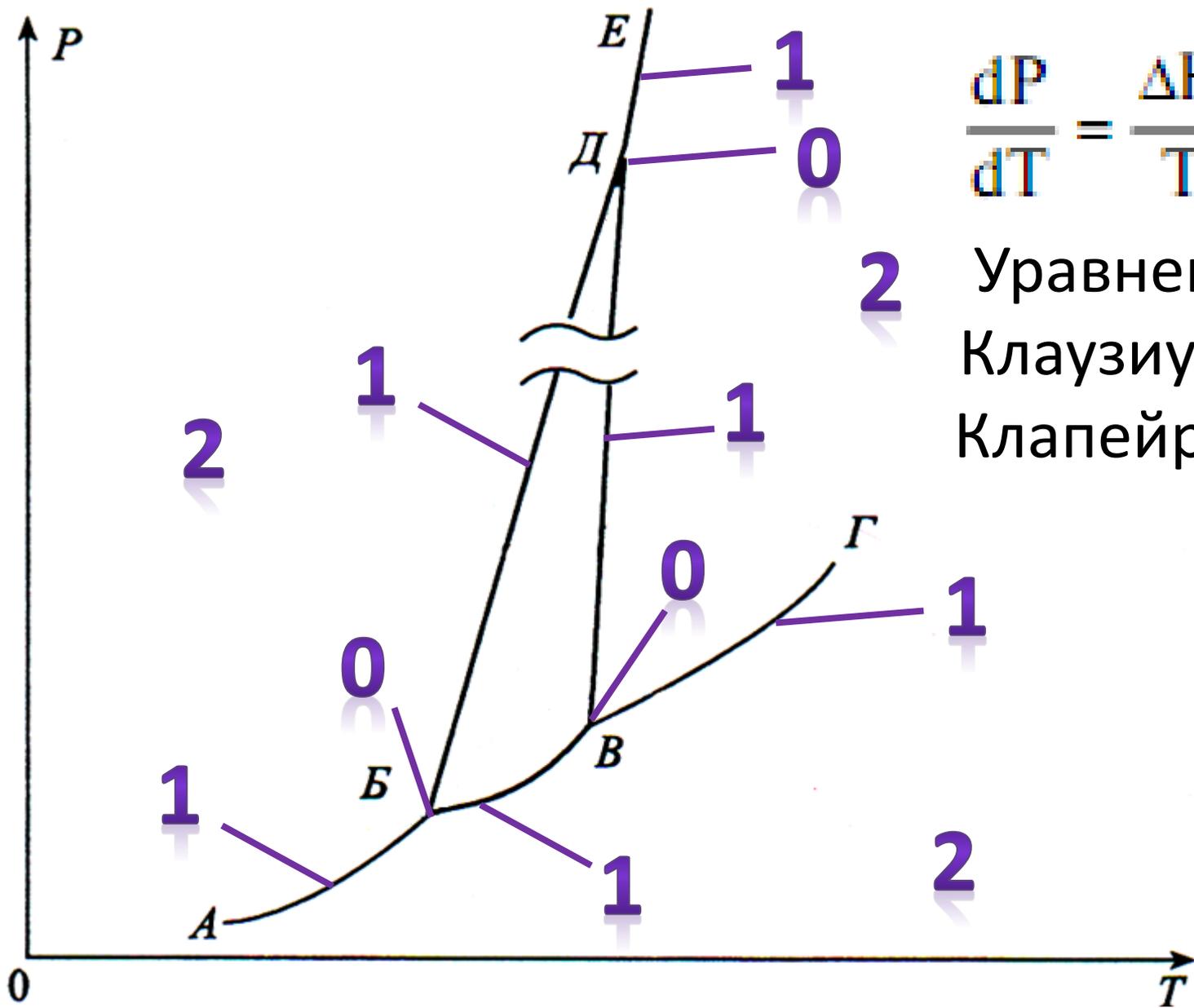
Ж.
 Зависимость p
 насыщенного пара
 жидкости от T
 (T кип от p)

ГАЗ

Сосуществование 2 фаз



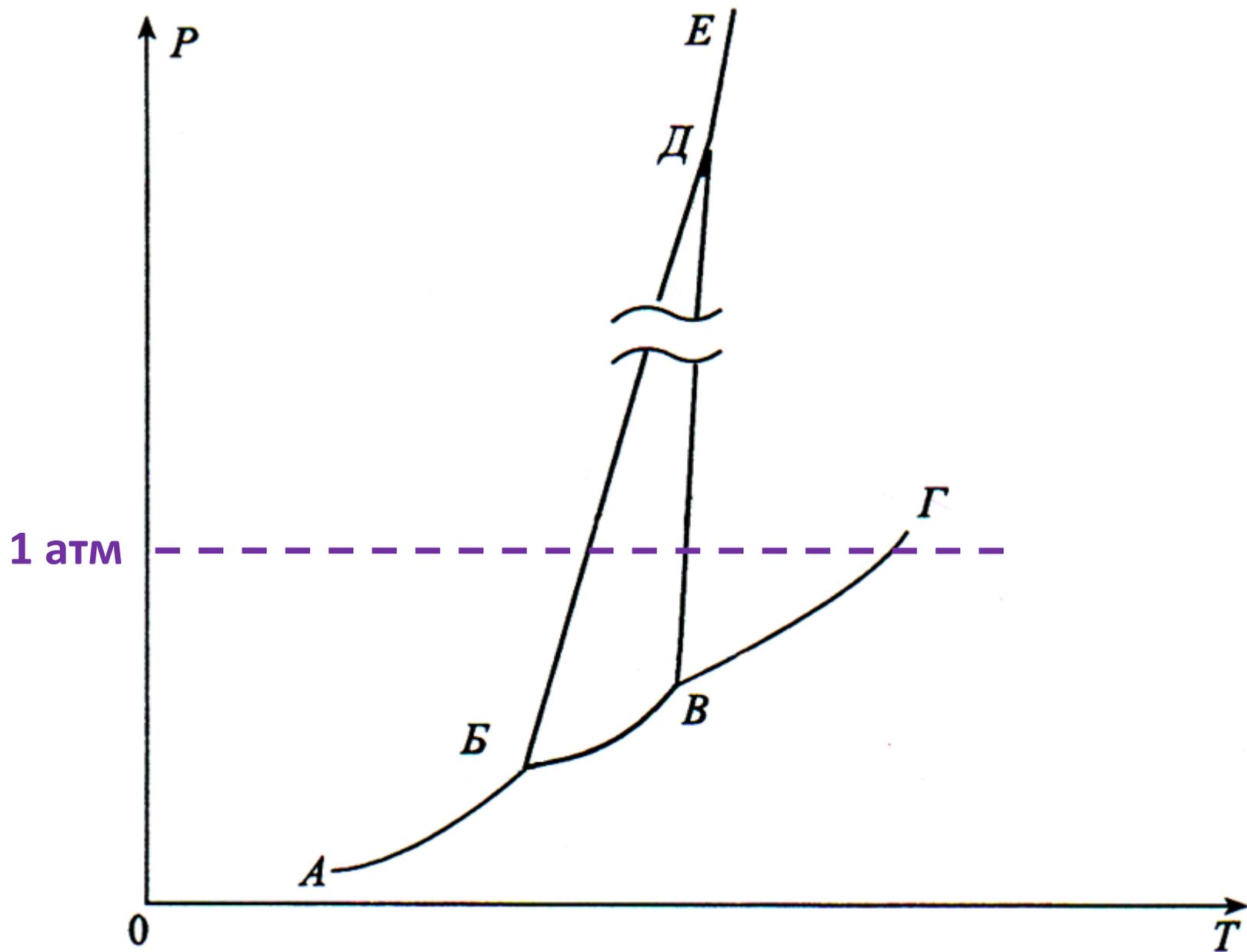
Сосуществование 3 фаз



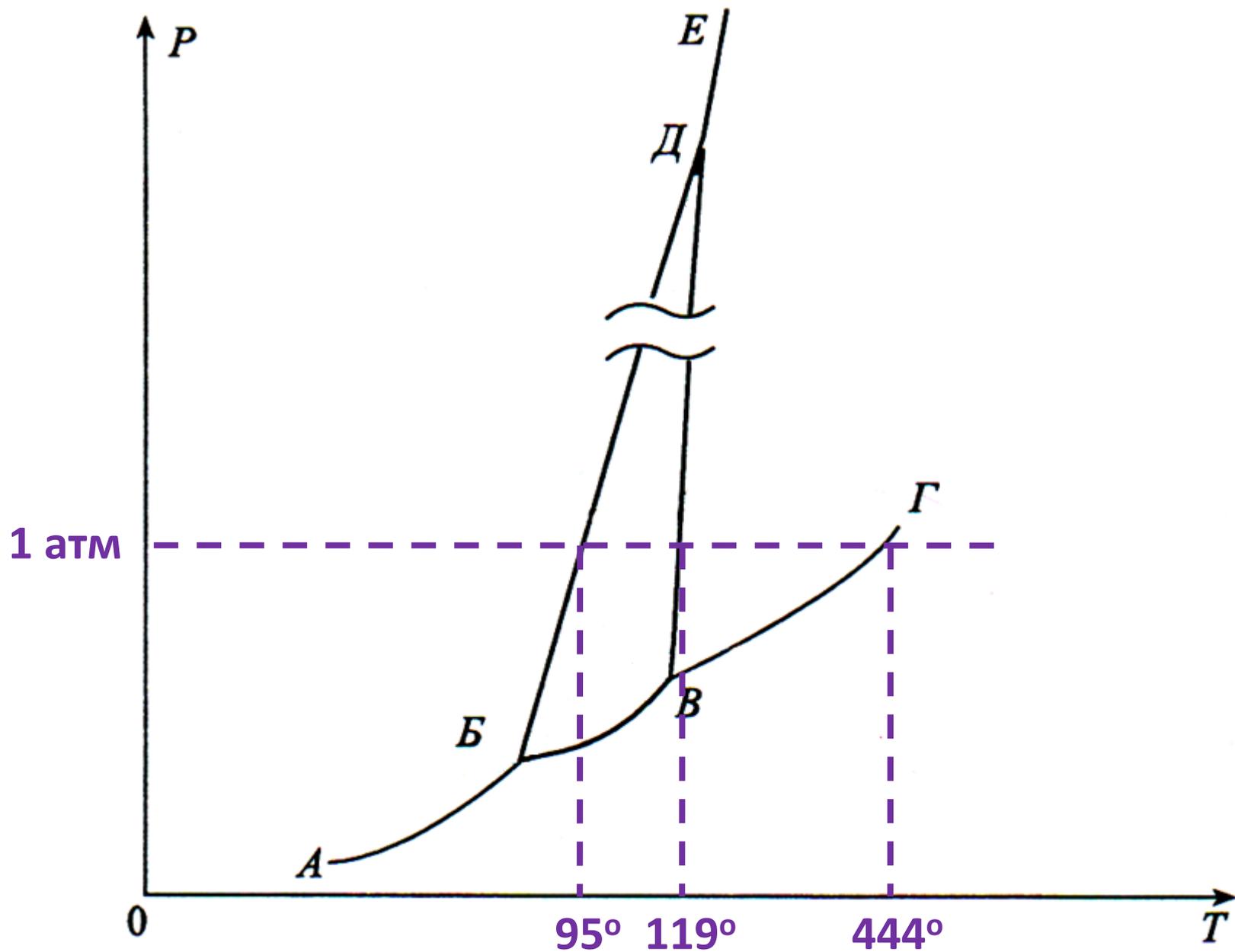
$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{ф.п.}}}{T\Delta V}$$

2 Уравнение
Клаузиуса –
Клапейрона

Число степеней свободы

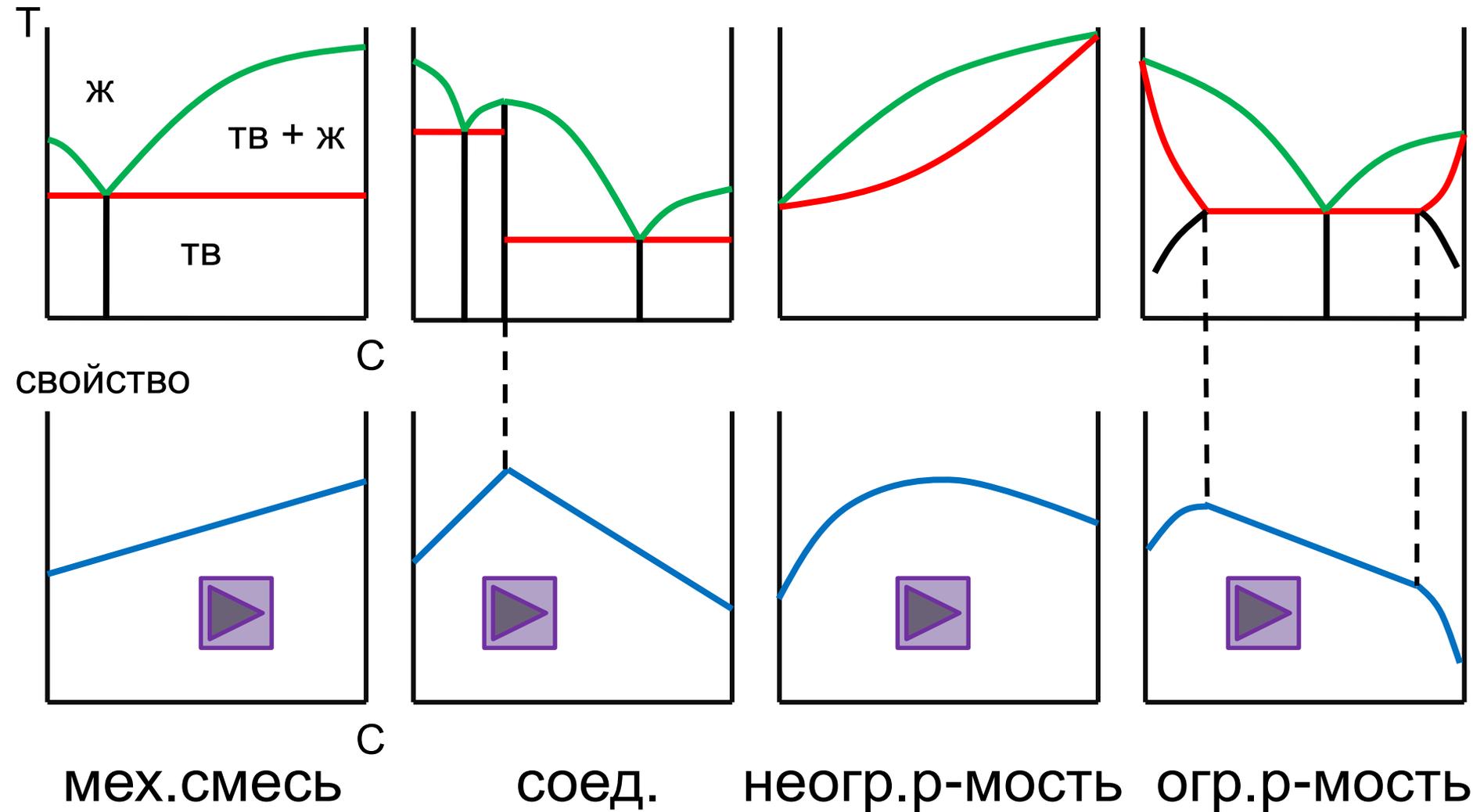


Привязка к давлению

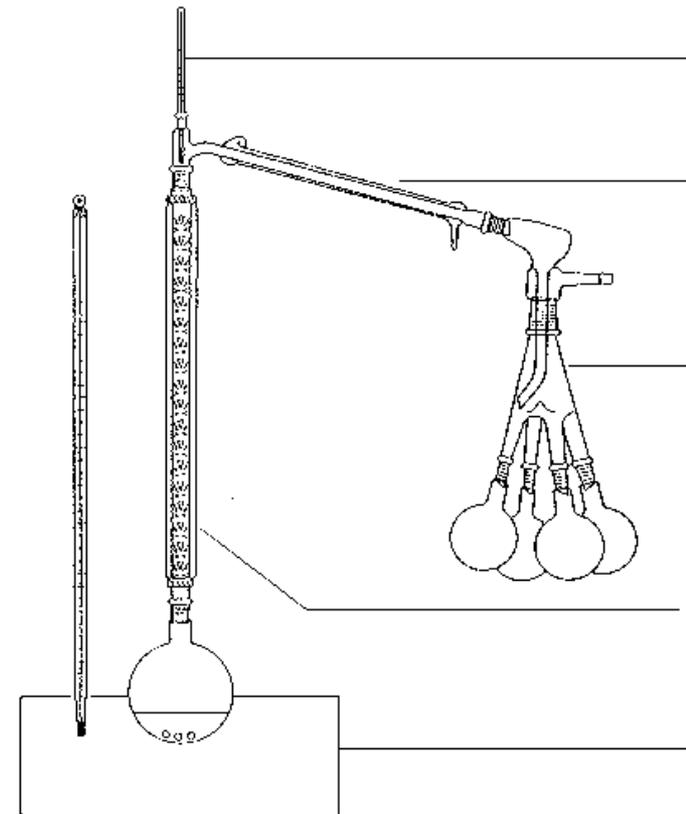
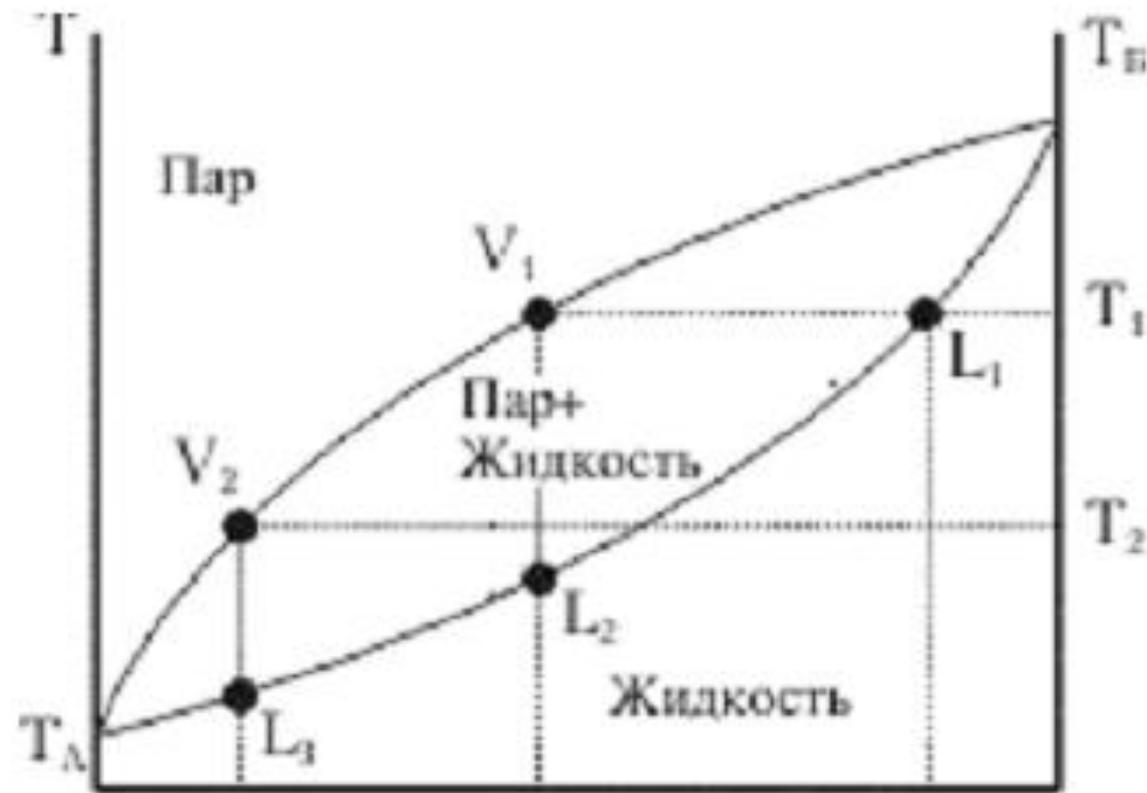


Привязка к температурам

Фазовые диаграммы двухкомпонентных систем (Т – С). Соответствие состав – свойства



Фазовая диаграмма двухкомпонентной системы (участок жидкость – пар)



Азеотропы ☹️

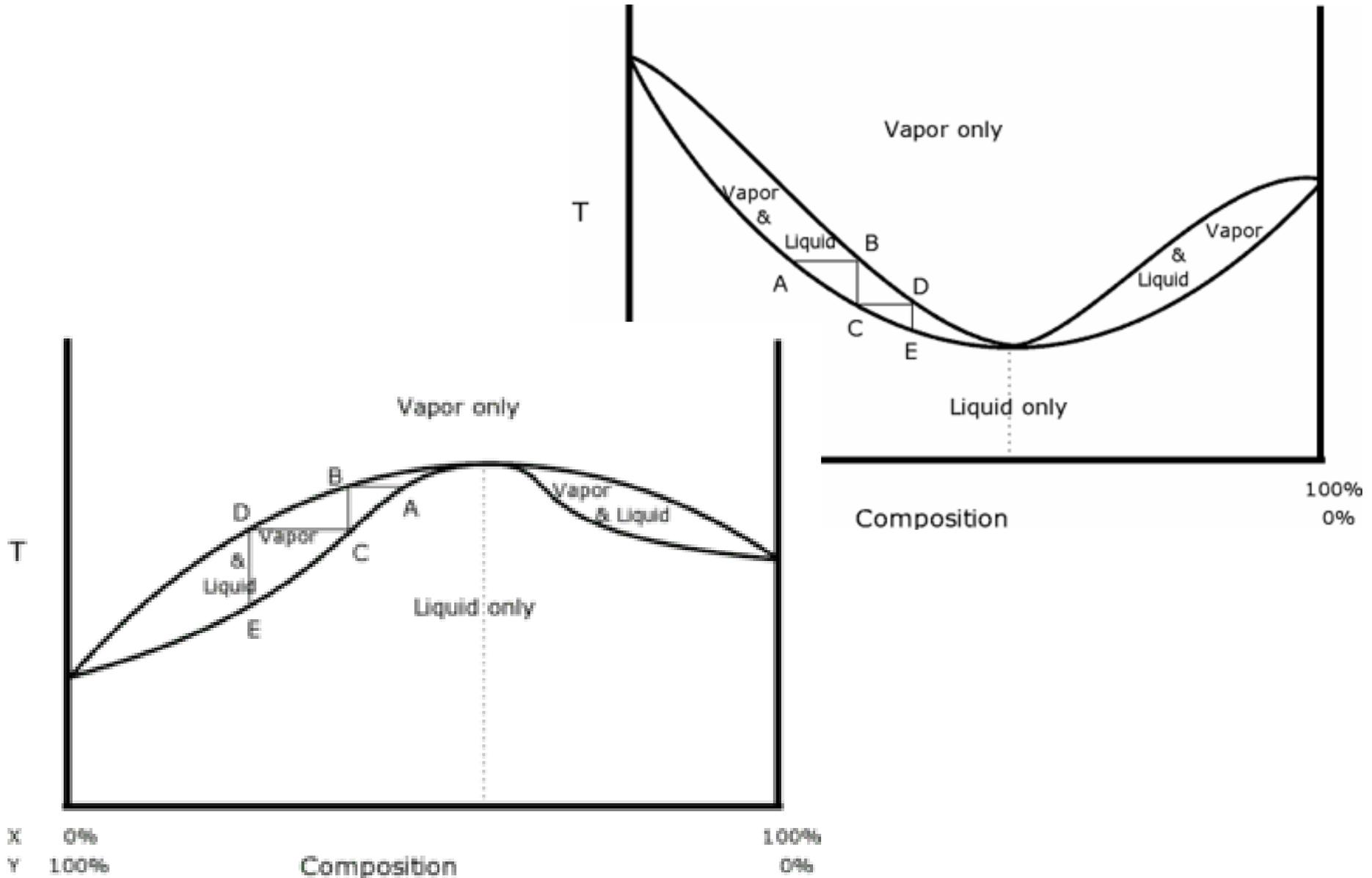
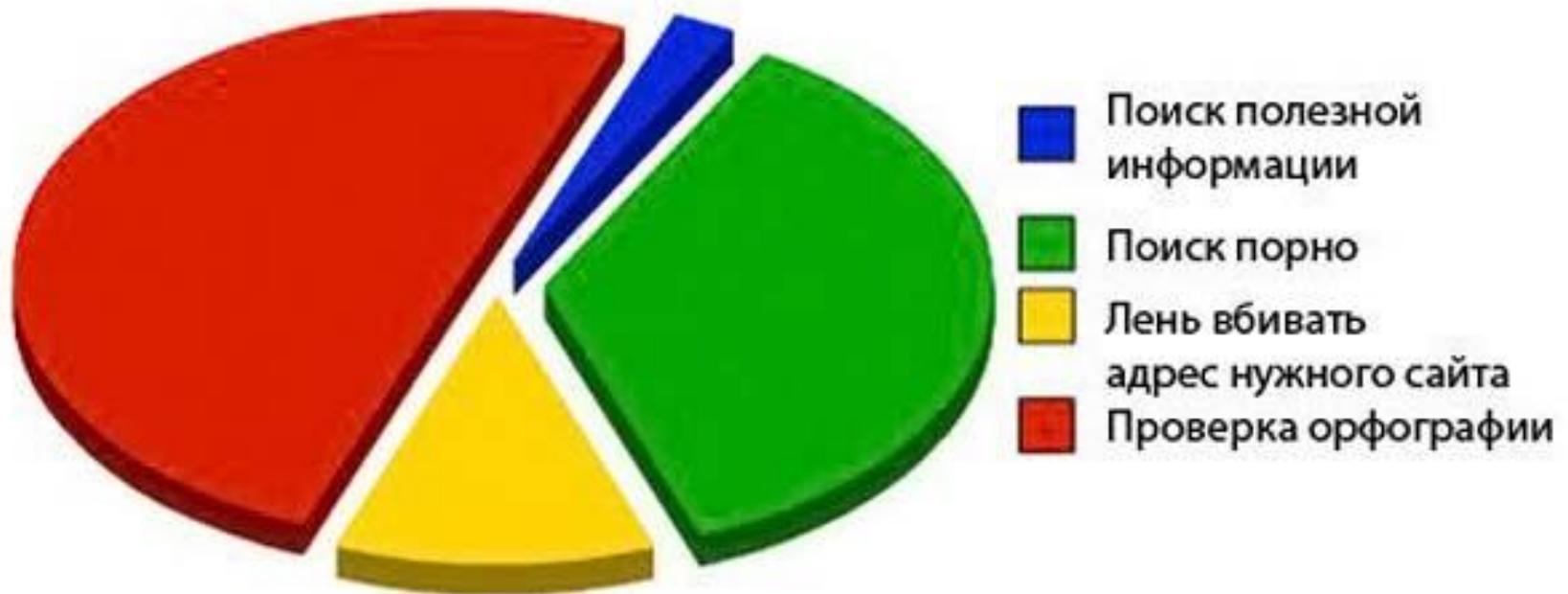


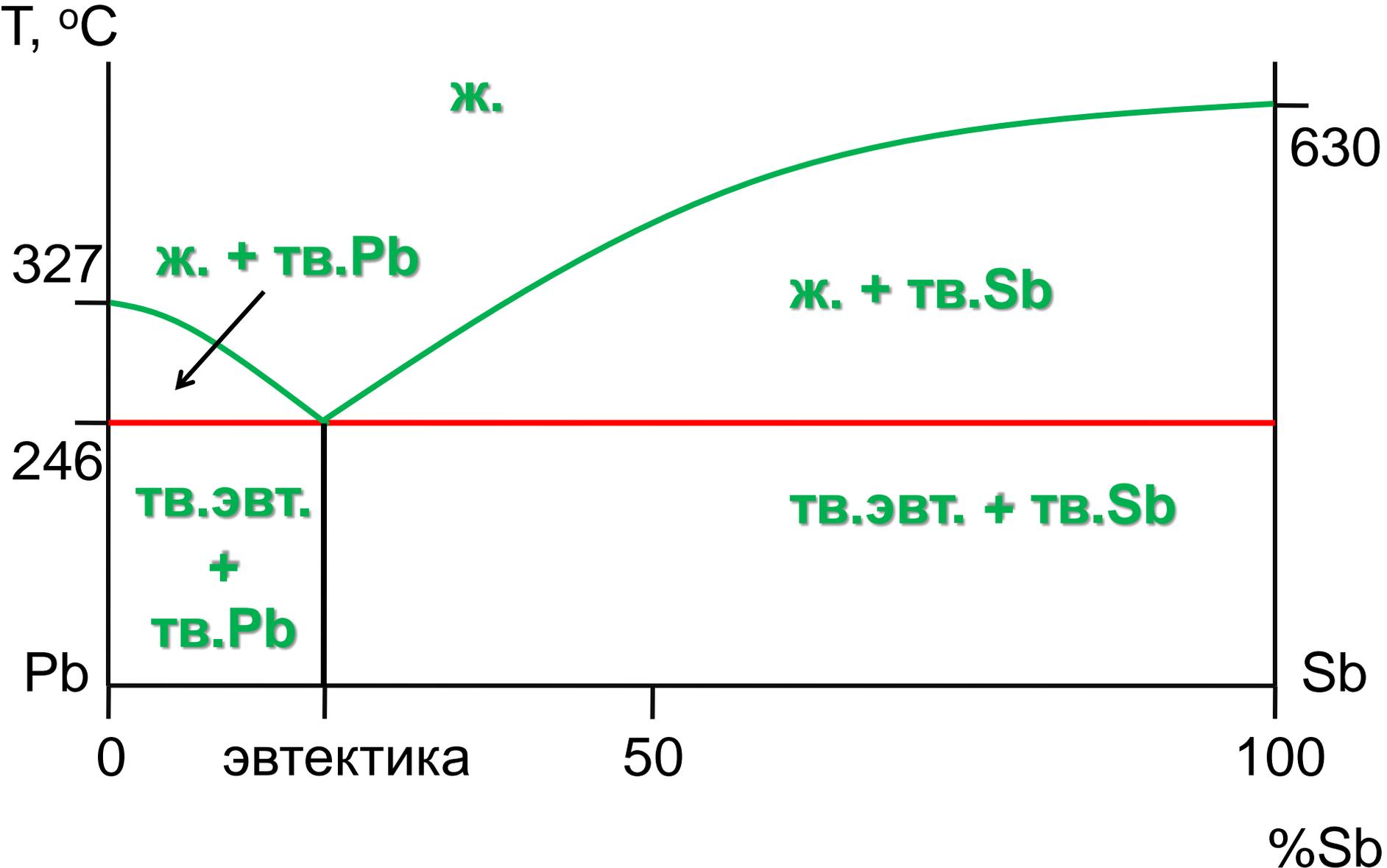
Диаграмма (не фазовая ☹)

Использование поисковой системы

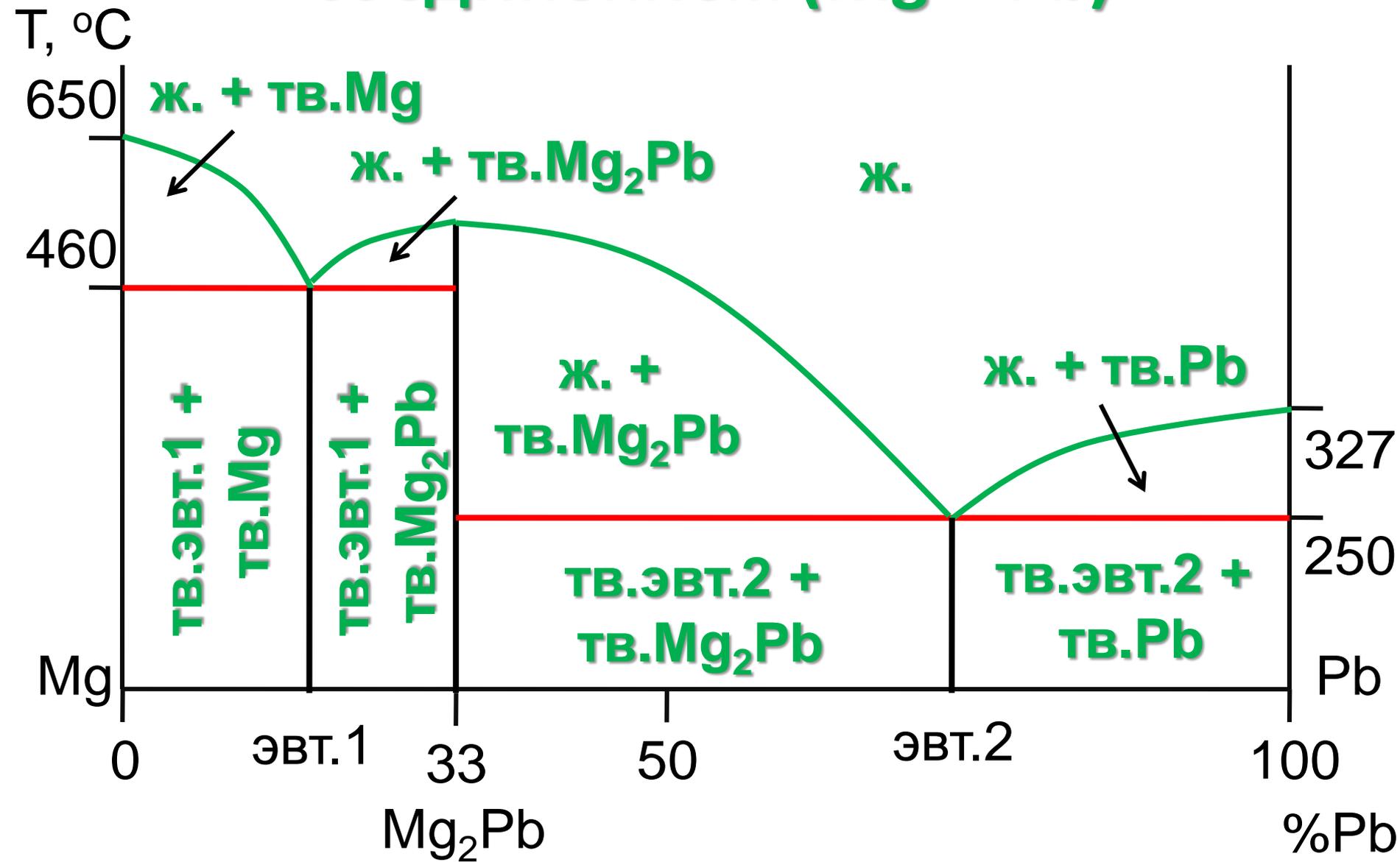
Яндекс



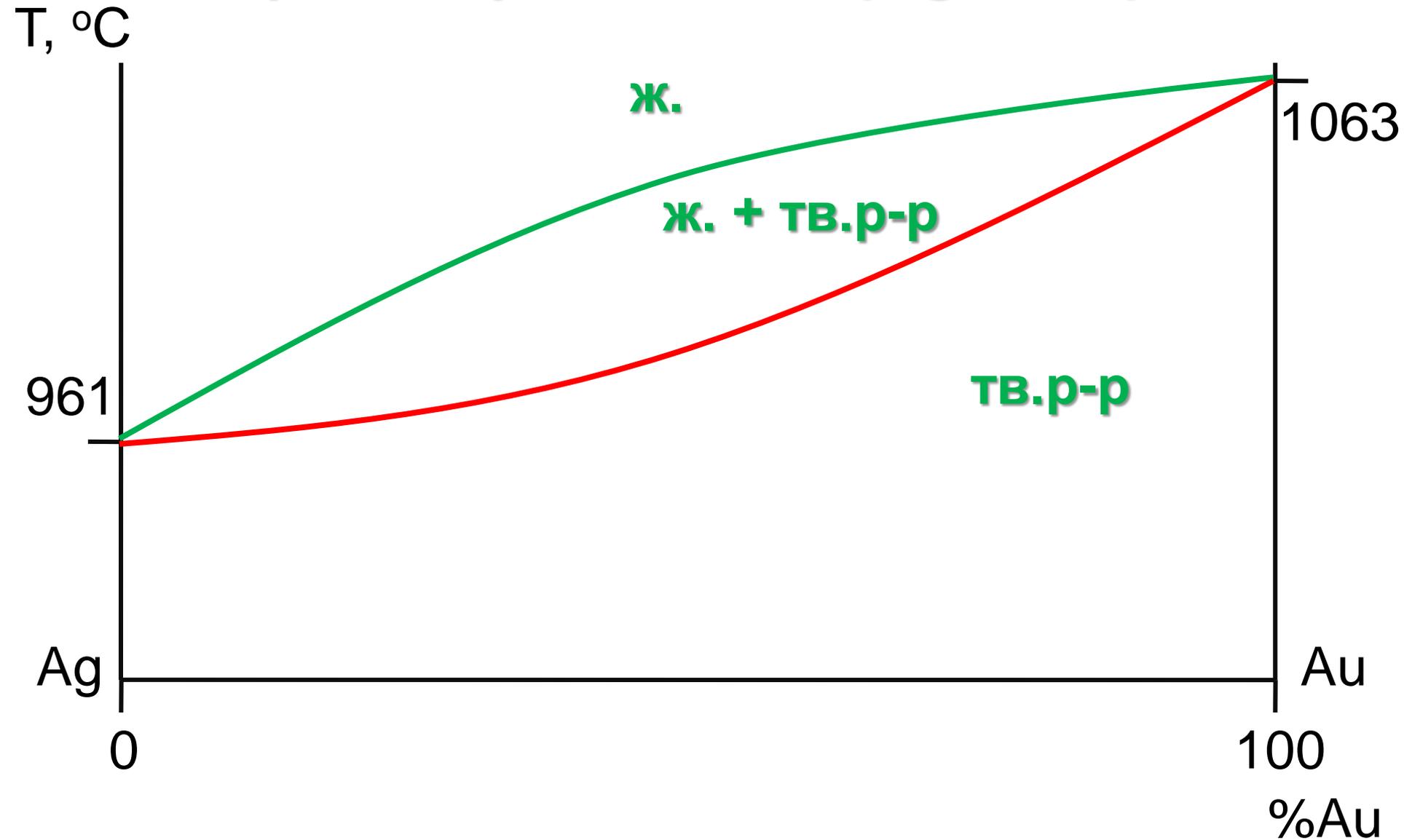
Механическая смесь (Pb – Sb)



Система с химическим соединением (Mg – Pb)



Система с неограниченной растворимостью (Ag – Au)





Система с ограниченной растворимостью (Pb – Sn)

