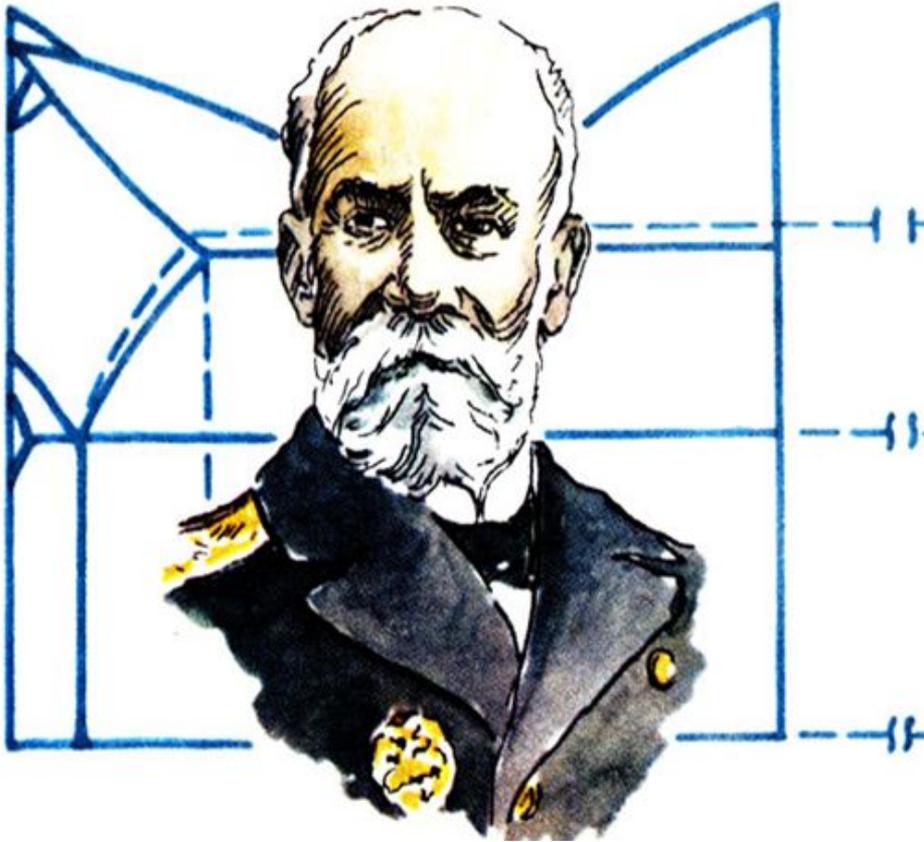


# Диаграмма состояния железо–углерод

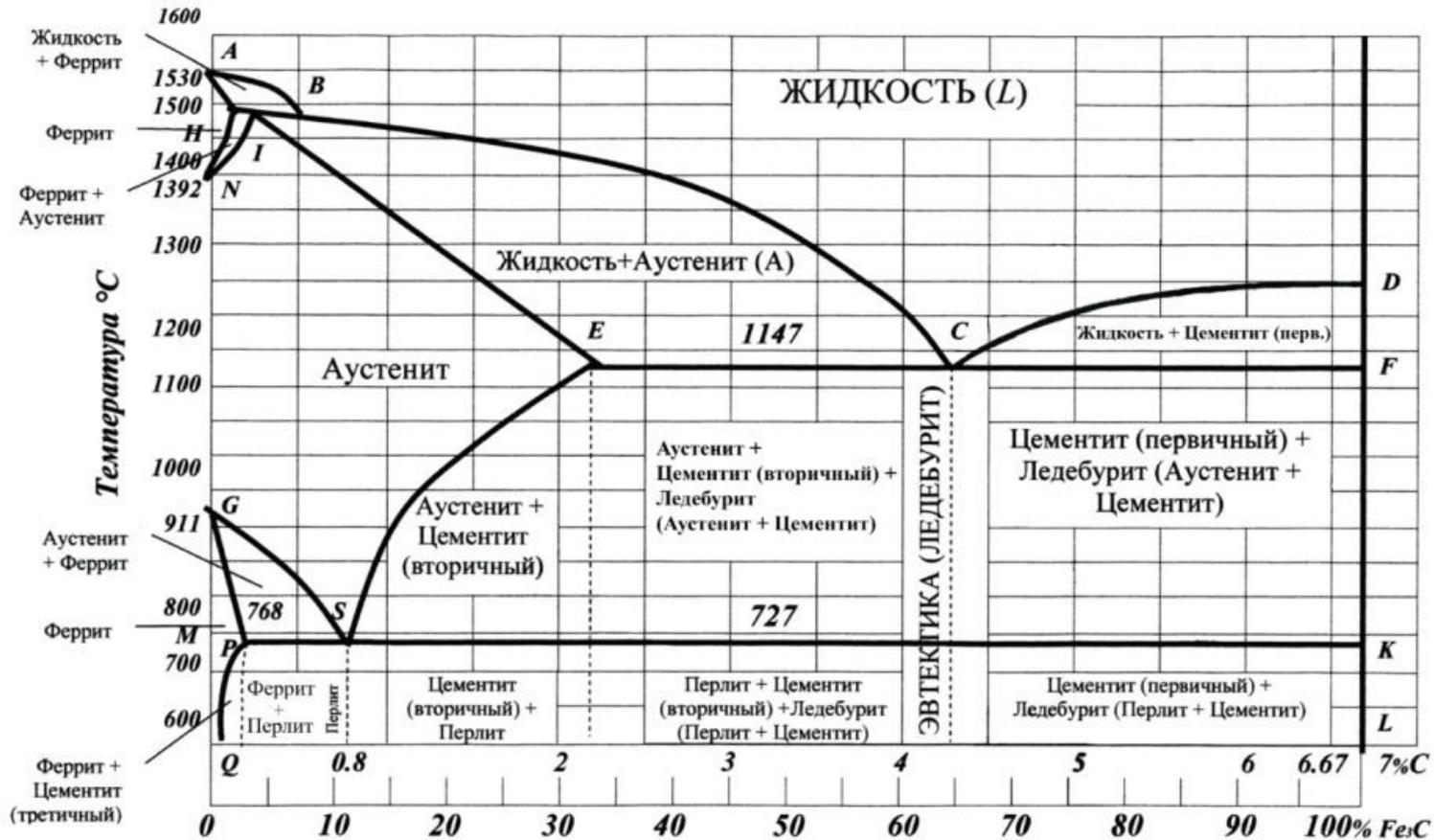
# Дмитрий Константинович Чернов



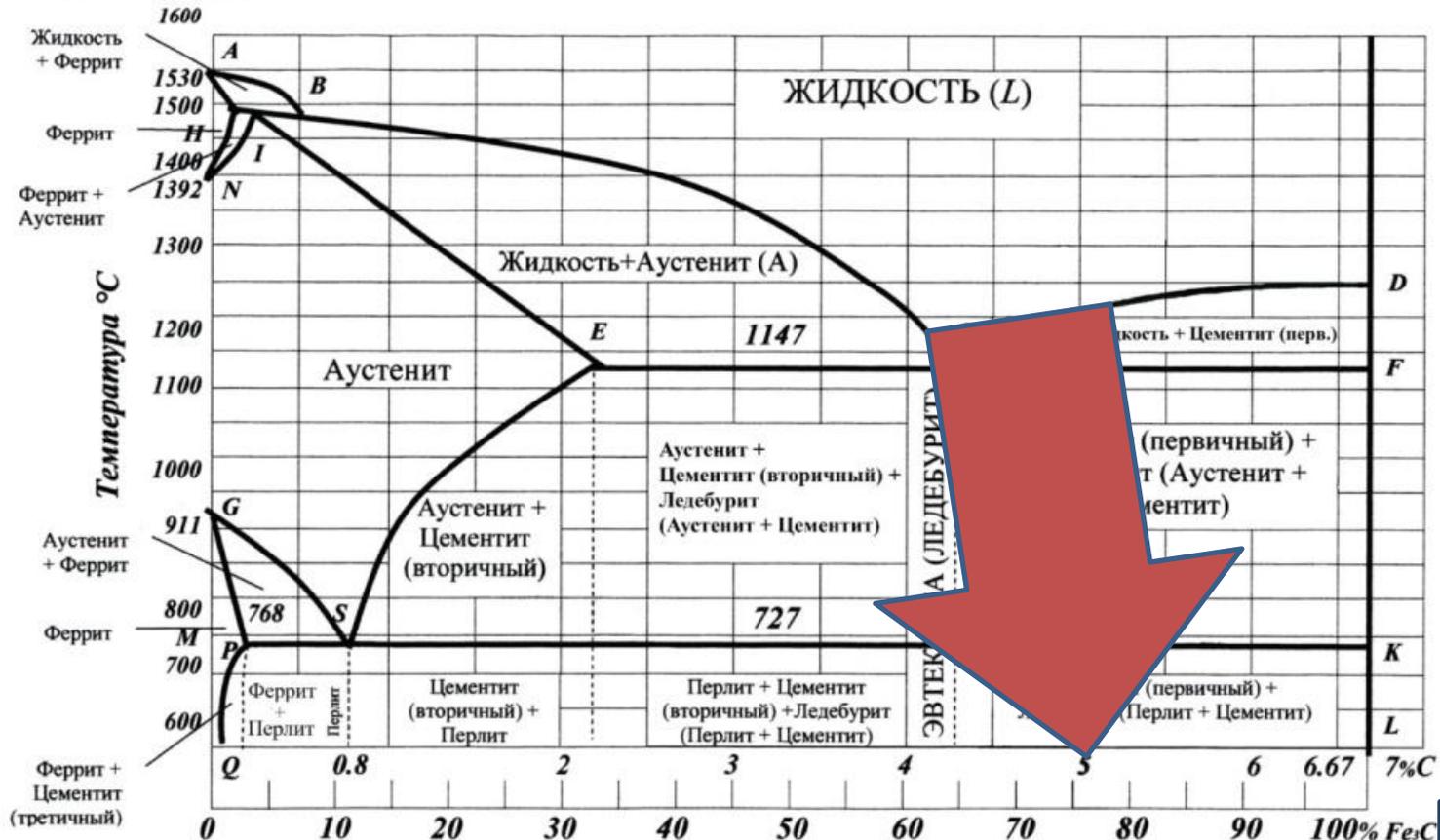
Русский металлург и изобретатель. Приобрёл известность после того, как открыл полиморфические превращения в стали, а также фазовую диаграмму железо-углерод. Это открытие стало началом научной металлографии



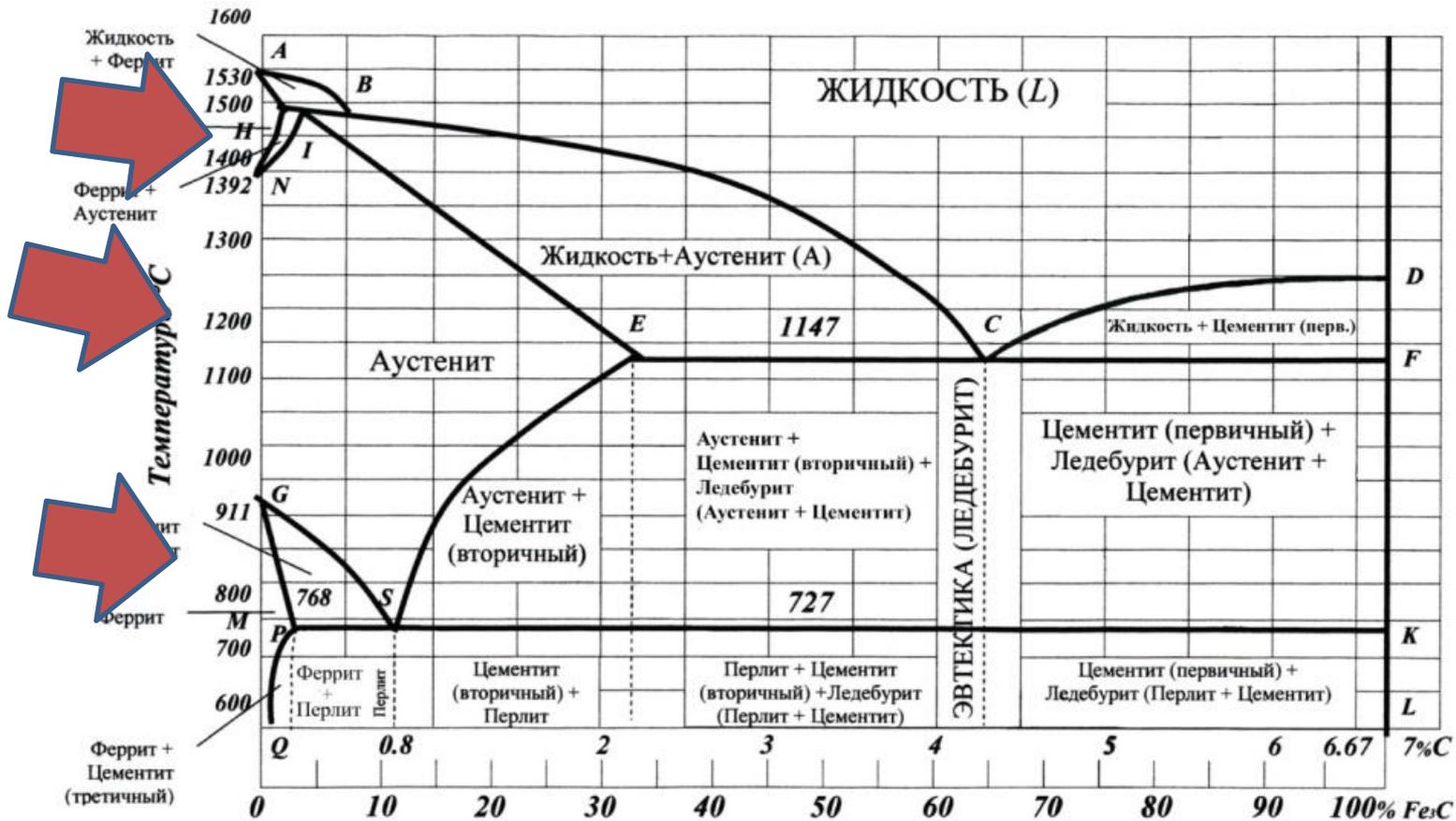
- Структуры стали и чугуна представлены на диаграмме состояния железо–углерод, т.е. данная диаграмма является основой металловедения. Используя ее, можно определять структуру железоуглеродистых сплавов с любым содержанием углерода при любой заданной температуре.



- По оси абсцисс диаграммы отложено процентное содержание углерода в железе. Нулевое содержание углерода соответствует чистому железу, а 6,67% углерода содержится в химическом соединении железа с углеродом – карбиде железа  $Fe_3C$ , который называют цементитом.
- Поэтому диаграмму железо–углерод называют также диаграммой железо–цементит.



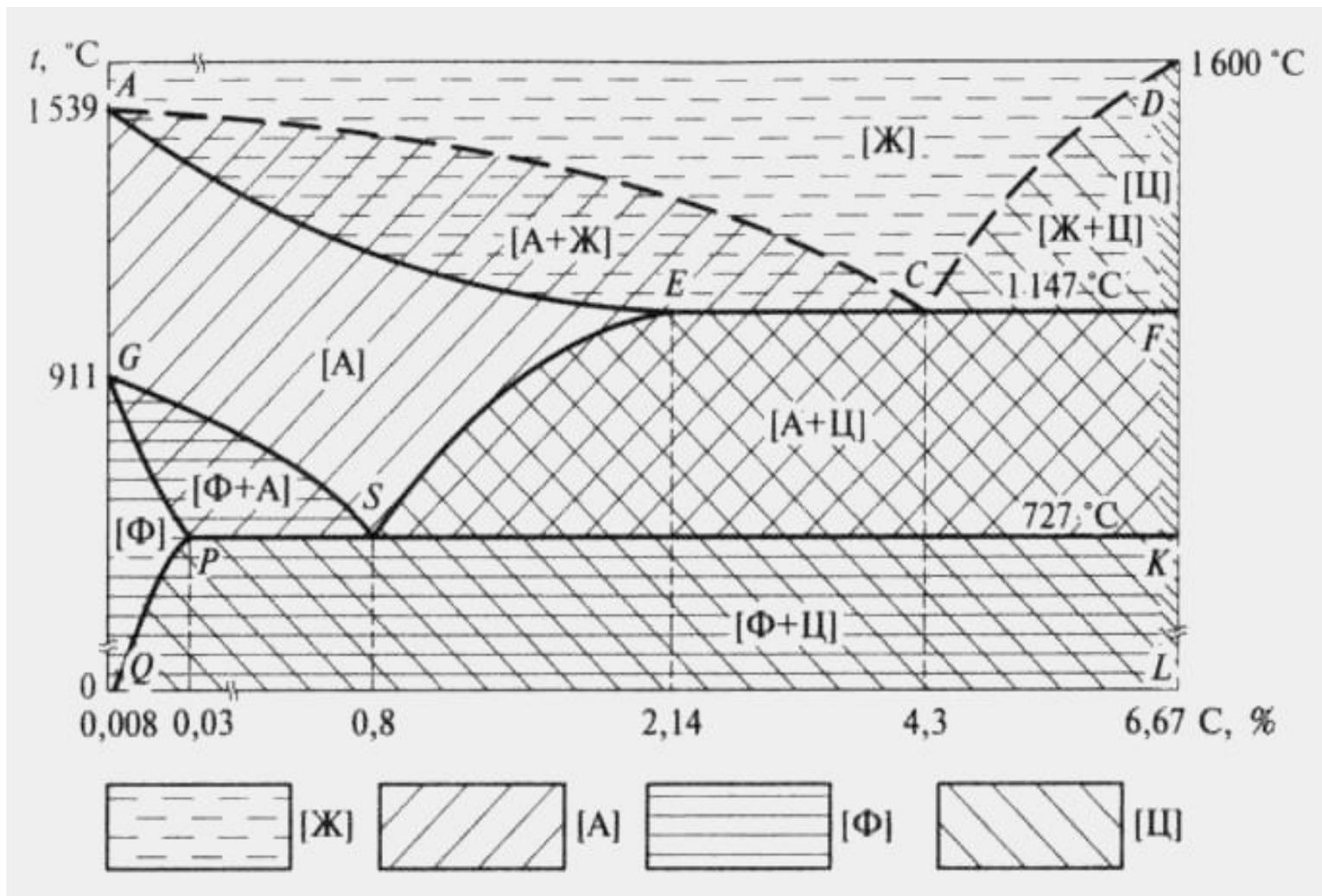
- Сплошные линии на диаграмме представляют собой геометрическое место критических точек.



- Критическая точка** – это температура, при которой происходит изменение кристаллической решетки вещества.



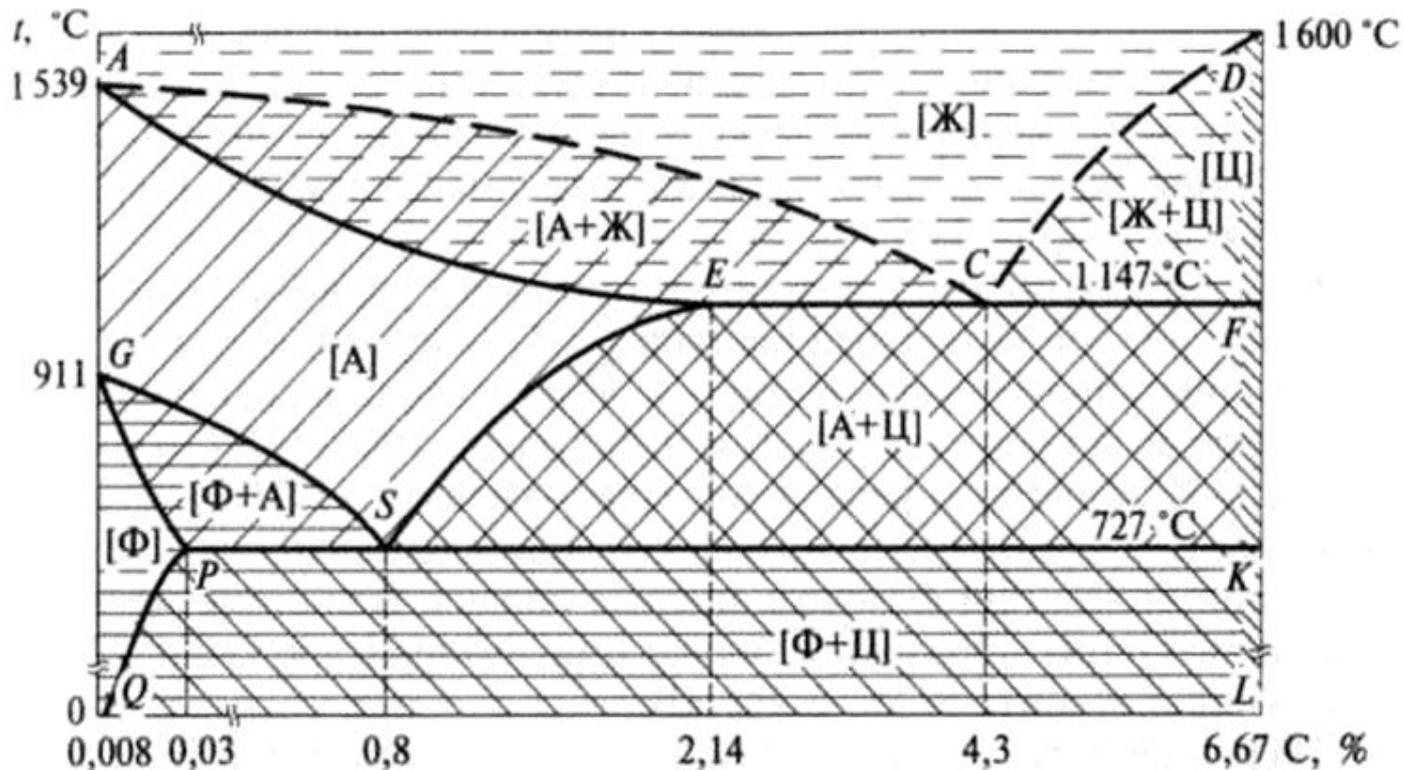
# Фазовый состав сплавов системы железо–углерод:



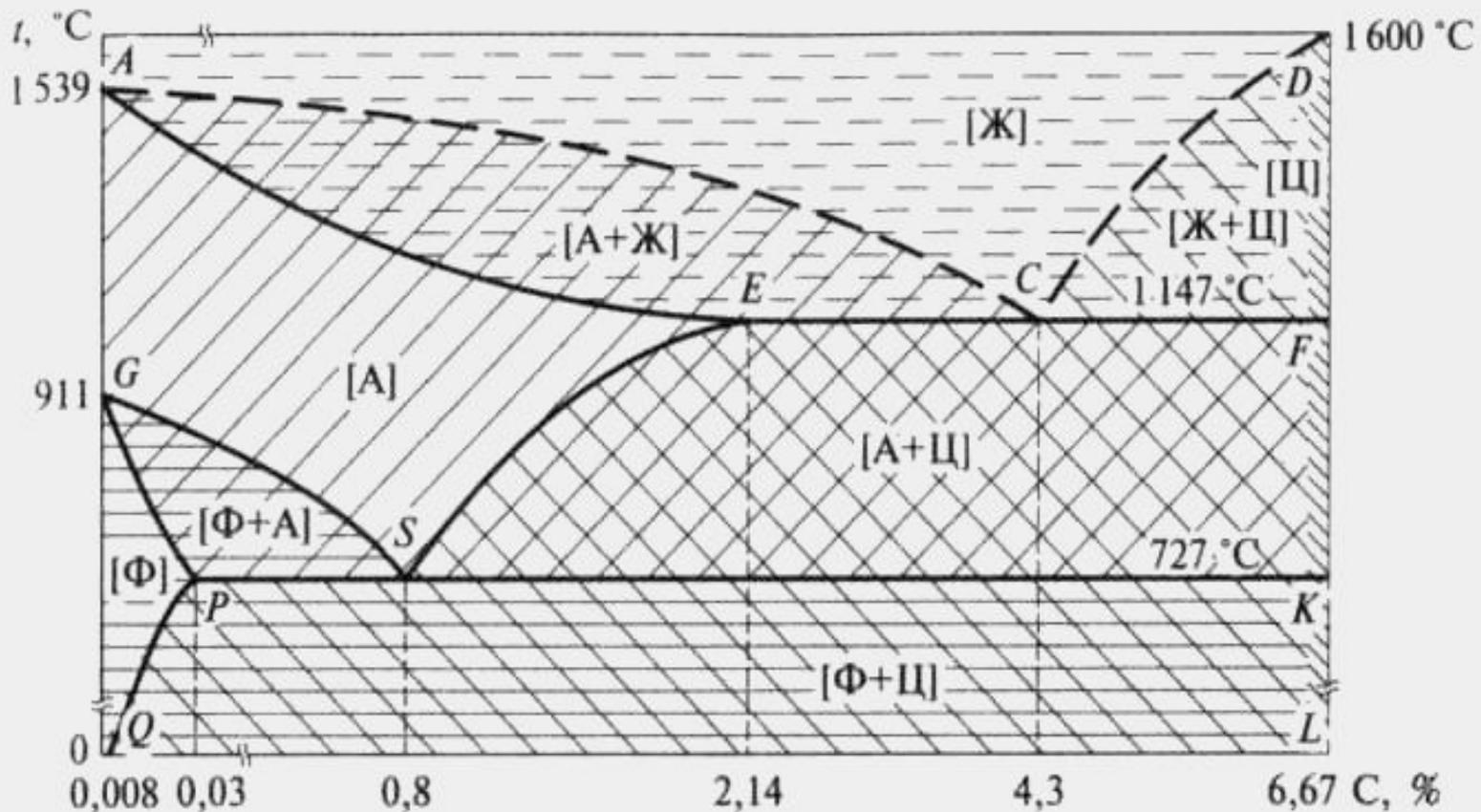
[Ж] – жидкий расплав; [А] – аустенит; [Ф] – феррит; [Ц] – цементит.



- **Ж** – жидкий раствор углерода в железе. При пересечении в процессе охлаждения температуры линии **ACD** фрагменты жидкого раствора превращаются в зародыши, наиболее устойчивые из них затем развиваются до размера кристаллов.
- Линию **ACD** называют **линией ликвидуса** Процесс выделения кристаллов из жидкости называют *первичной кристаллизацией*. Выше линии ликвидуса все сплавы находятся только в жидком состоянии.
- Линия **AECF** называется **линией солидуса**, она характеризует температуру окончания процесса первичной кристаллизации.



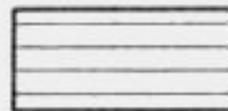
- [А] – аустенит – твердый раствор  $\text{Fe}_\gamma(\text{C})$  внедрения атомов углерода в кристаллическую решетку  $\gamma$ -железа. В отличие от феррита аустенит немагнитен. Аустенит образуется только при температуре выше  $727^\circ\text{C}$ .



[Ж]



[А]



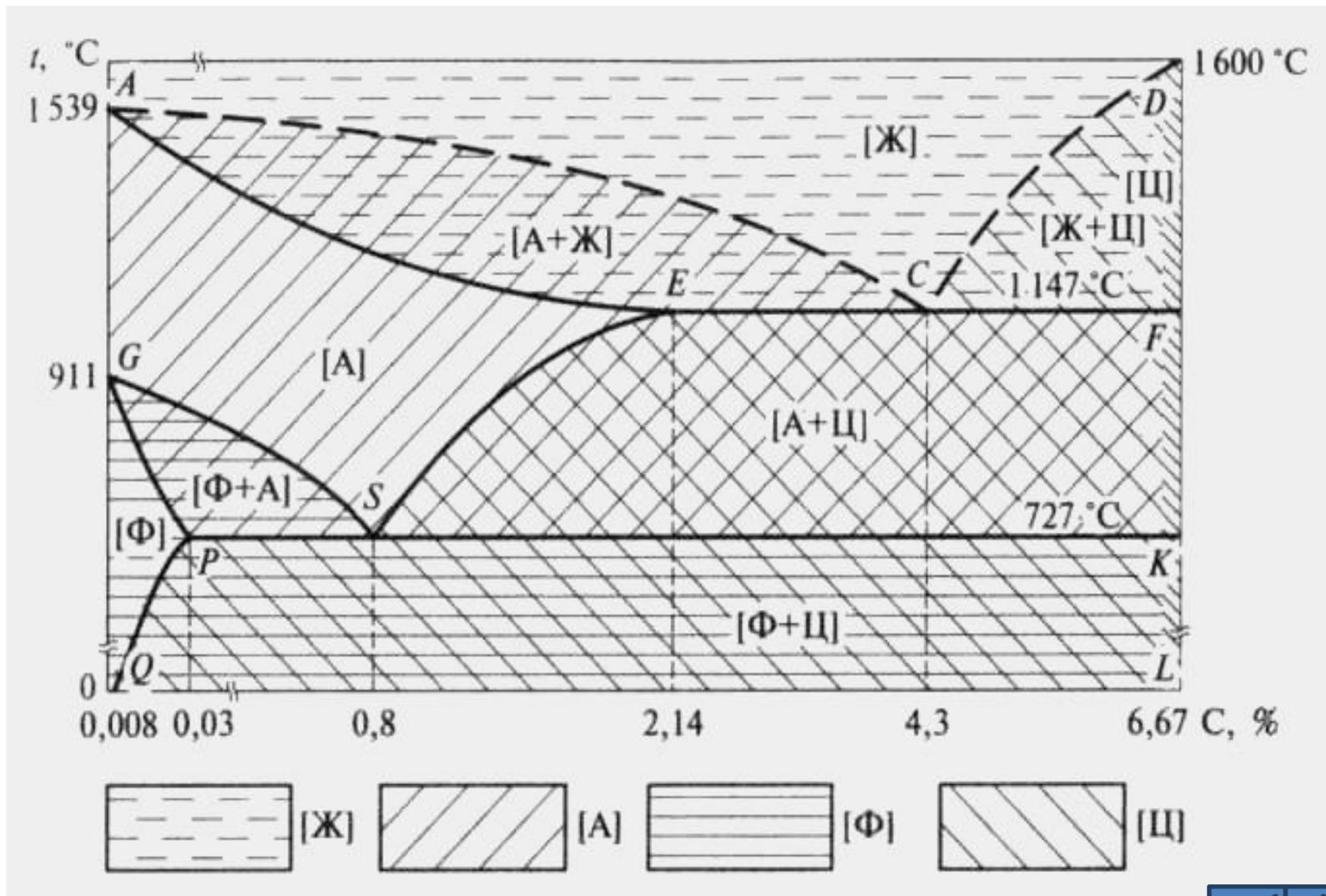
[Ф]



[Ц]



- **[Φ]** – феррит сплав с небольшим содержанием углерода, по свойствам наиболее близкий железу. Феррит – твердый раствор  $Fe_{\alpha}(C)$  внедрения атомов углерода в кристаллическую решетку  $\alpha$ -железа.



- [Ц] – цементит – химическое соединение с формулой  $\text{Fe}_3\text{C}$ , имеет сложную кристаллическую решетку ромбической системы симметрии. Выделяется высокими твердостью и хрупкостью.

