

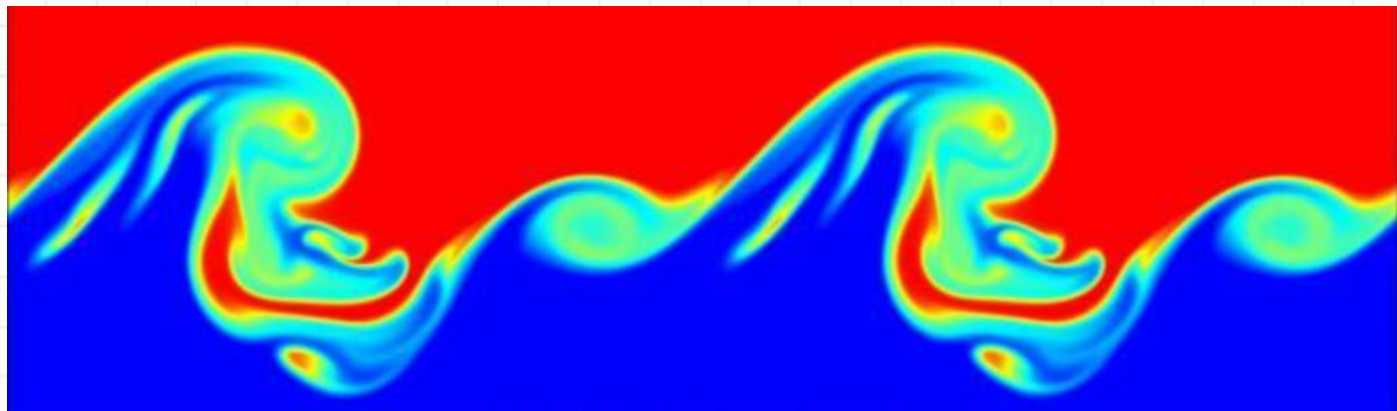
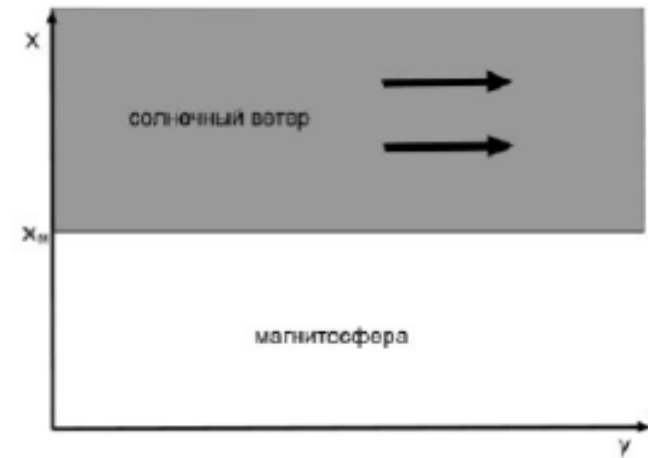
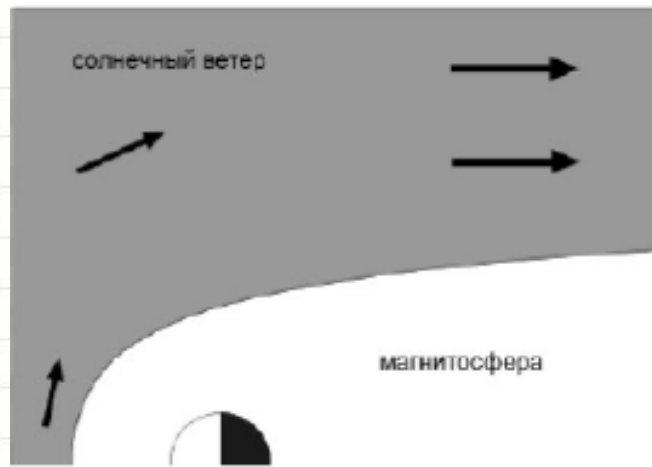
# **ВЛИЯНИЕ АЛЬФВЕНОВСКОГО РЕЗОНАНСА НА ОСНОВНУЮ МОДУ, ГЕНЕРИРУЕМУЮ НЕУСТОЙЧИВОСТЬЮ НА МАГНИТОПАУЗЕ**

Vitalii Mazur

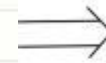
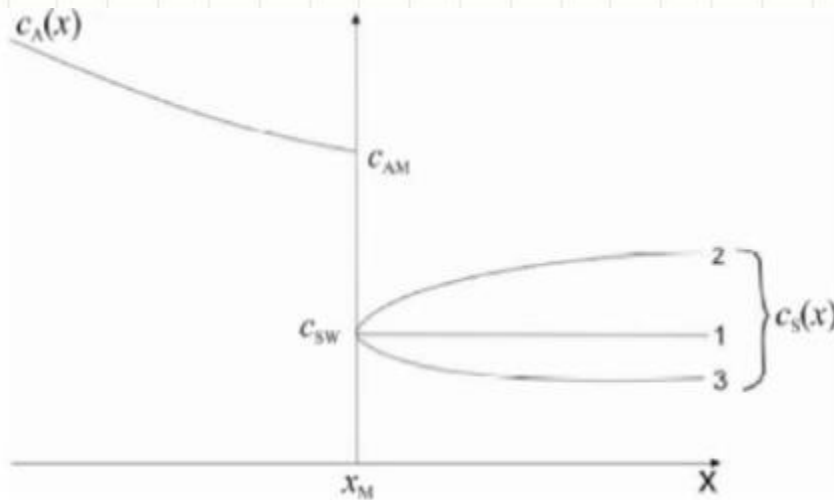
Daniil Chuyko

ISTP SB RAS

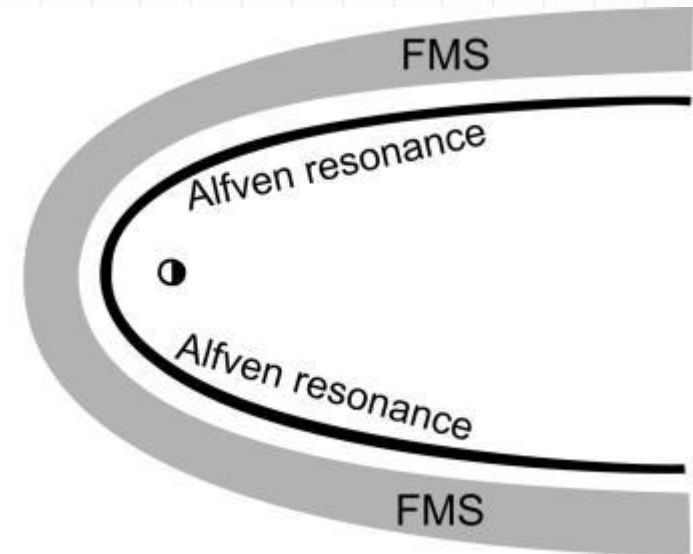
# Неустойчивость Кельвина-Гельмгольца на магнитопаузе.



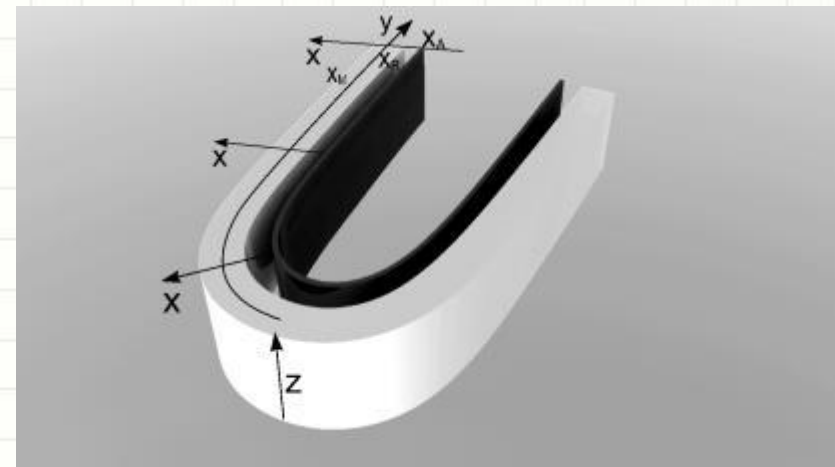
# Магнитосферный МГД волновод



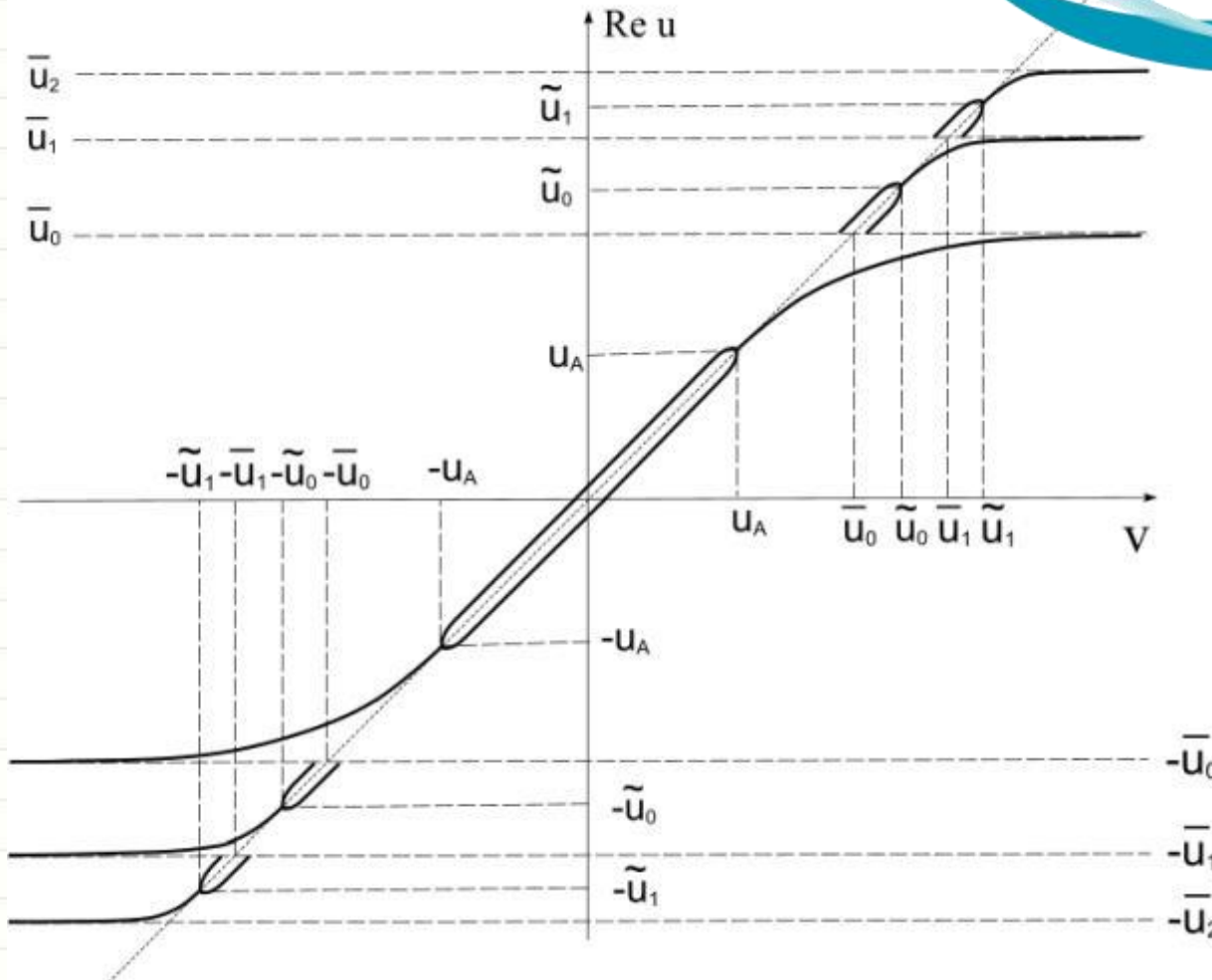
SW



Профили скоростей Альфвена и солнечного ветра используемые в моделях. Здесь  $x$  — координата нормальная к магнитопаузе.  $x_M$  — координата магнитопаузы



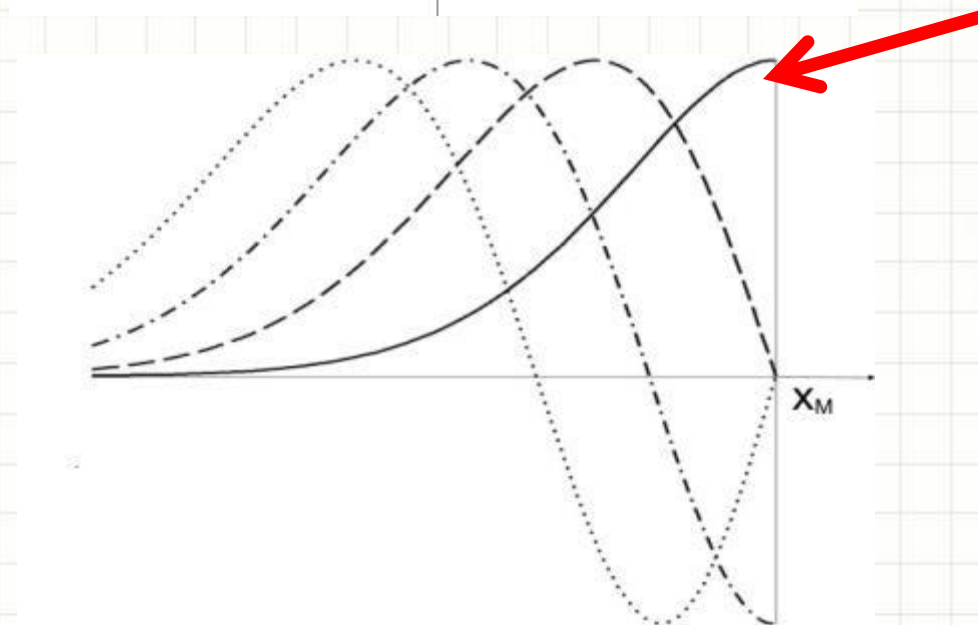
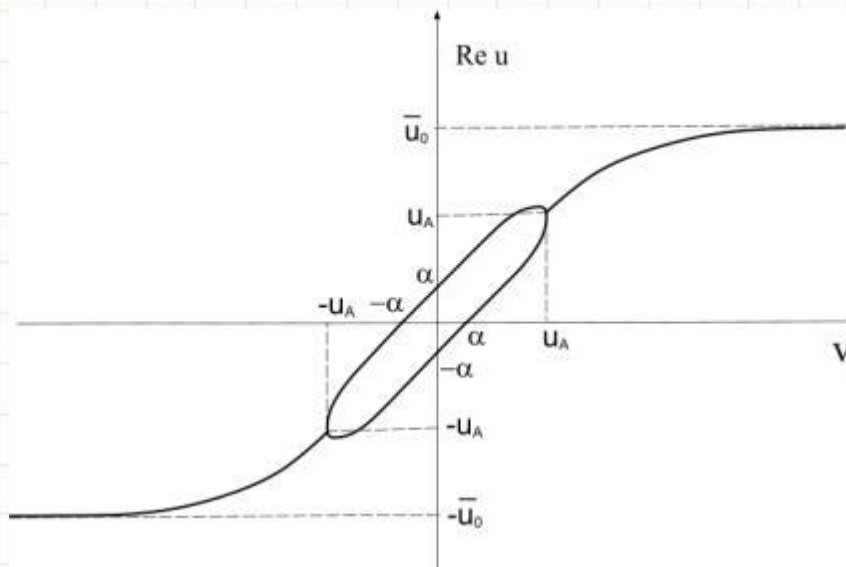
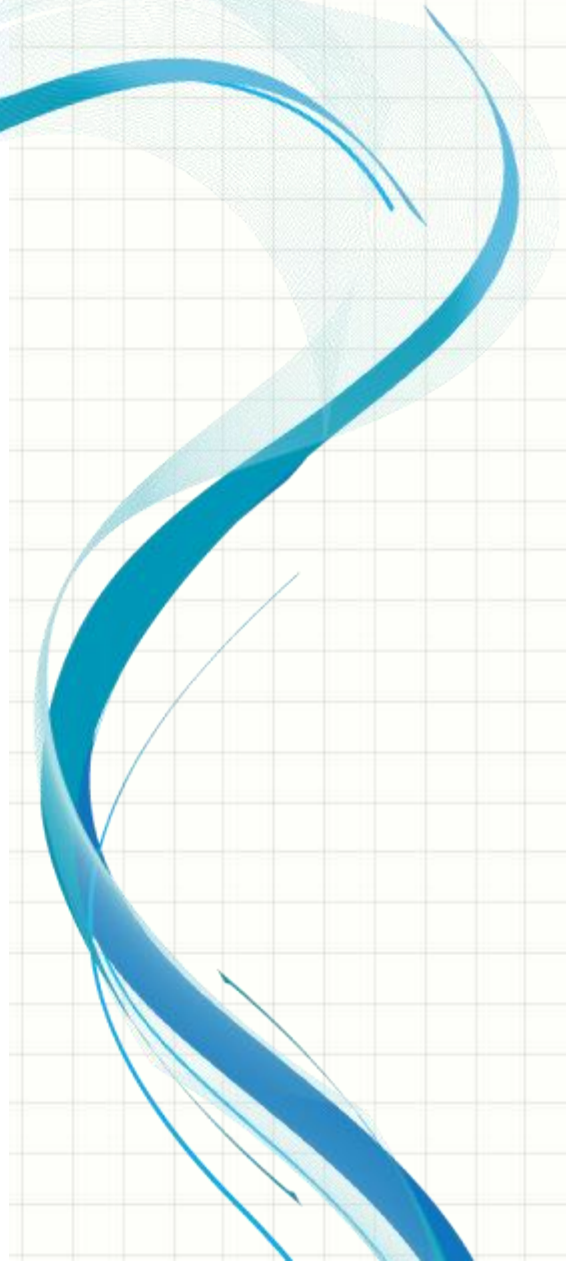
# Спектр собственных мод колебаний Магнитосферного МГД волновода



$$u = \frac{\omega}{k_t c_{AM}}$$

$$V = \frac{V_{SW} k_y}{k_t c_{AM}}$$

# Поверхностная или основная мода



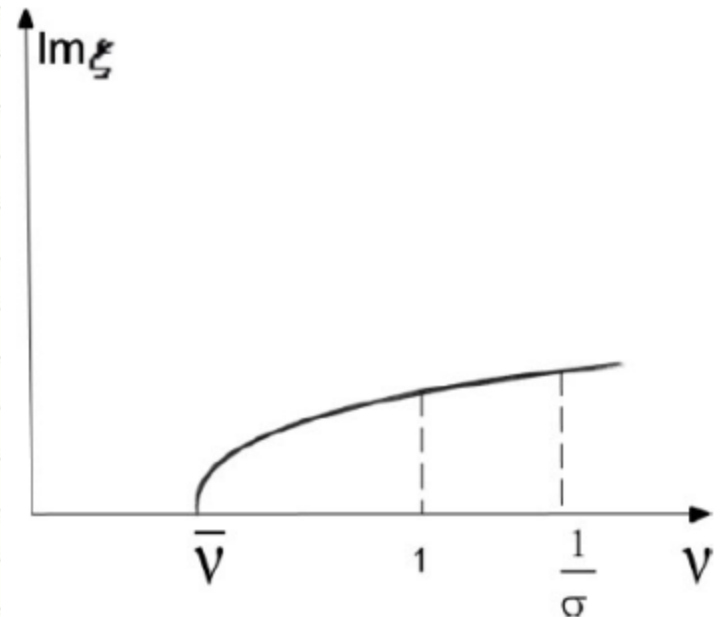
$$\xi = \bar{\xi} \pm i \frac{\varepsilon^{\frac{1}{2}}}{\left(\ln \frac{1}{\varepsilon}\right)^{\frac{3}{4}}} (v - \bar{v})^{\frac{1}{2}} \quad \text{для } v \sim \bar{v}$$

$$\xi = v \pm \frac{\varepsilon}{\left(\ln \frac{1}{v}\right)^{\frac{1}{2}}} \mp i\pi \frac{\varepsilon}{\left(\ln \frac{1}{v}\right)^{\frac{3}{2}}} \quad \text{для } \bar{v} \ll v \ll 1,$$

$$\xi = v \pm \varepsilon(2v)^{\frac{1}{2}} e^{-4v} \mp i\varepsilon(2v)^{\frac{1}{2}} \quad \text{для } 1 \ll v \ll \frac{1}{\sigma}.$$

$$\bar{v} = \frac{\varepsilon}{\left(\ln \frac{1}{\varepsilon}\right)^{\frac{1}{2}}}.$$

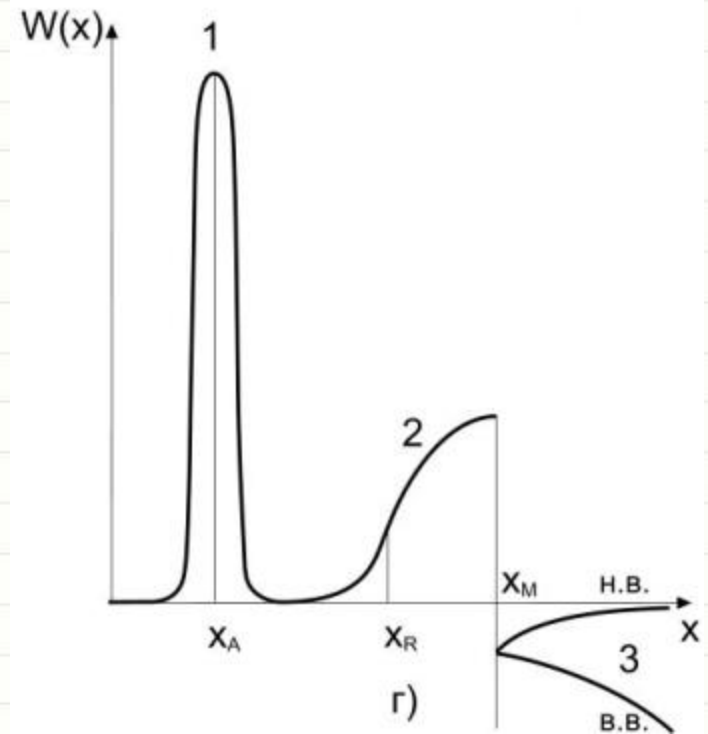
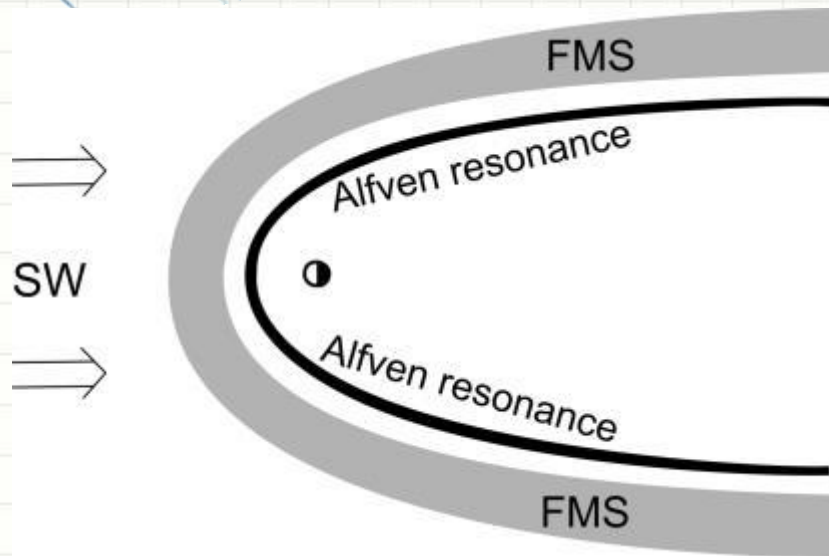
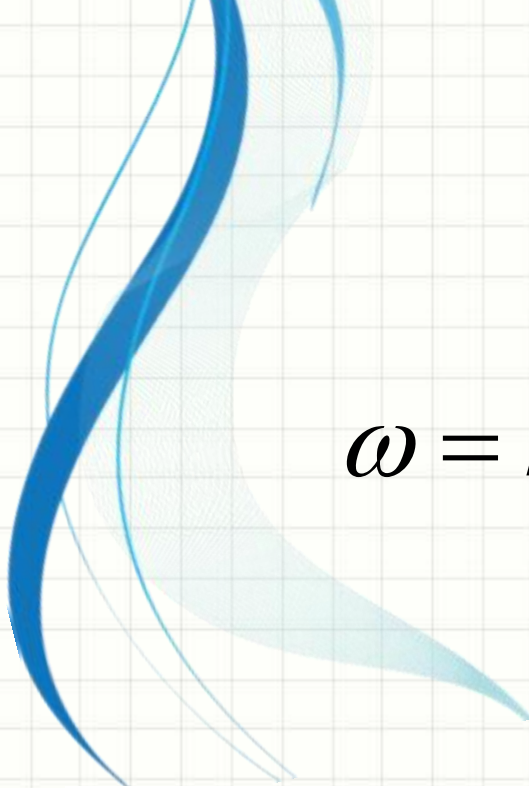
$$\varepsilon^2 = \frac{2}{\gamma} \frac{\alpha^2 u_A^2}{\sigma \sqrt{1 - u_A^2}}$$



Схематический график инкремента неустойчивости основной моды

# Альфвеновский резонанс

$$\omega = k_z c_{AM}(x_A)$$



## Положение области диссипативного нагрева

$$\frac{c_A(x_A)}{c_A(x_M)} = \frac{v_{sw}}{u_A} \quad v = \frac{u_A}{\sigma} (v_{sw} - u_A)$$

*при пороговом значении  
инкремента неустойчивости*

$$\frac{c_A(x_{Amin})}{c_A(x_M)} = 1 + \frac{\bar{v}\sigma}{u_A^2} \quad \sigma = \frac{u_A^2}{\sqrt{1-u_A^2}} (k_t l_M)^{-1}$$

величина  $\frac{\bar{v}\sigma}{u_A^2}$  определяет удаление области нагрева  
от магнитопаузы.



A decorative graphic consisting of a solid blue wavy line and a lighter, semi-transparent blue wavy shape behind it, located in the upper-left corner of the slide.

**Спасибо за внимание!**