

**Методы  
мультиплексирования  
волоконно-оптических  
датчиков на  
микрооптомеханических  
резонансных структурах**

**ФИРЭ им. В.А.Котельникова РАН**

**Егоров Ф.А., Потапов В.Т.**

# Типы МРС.

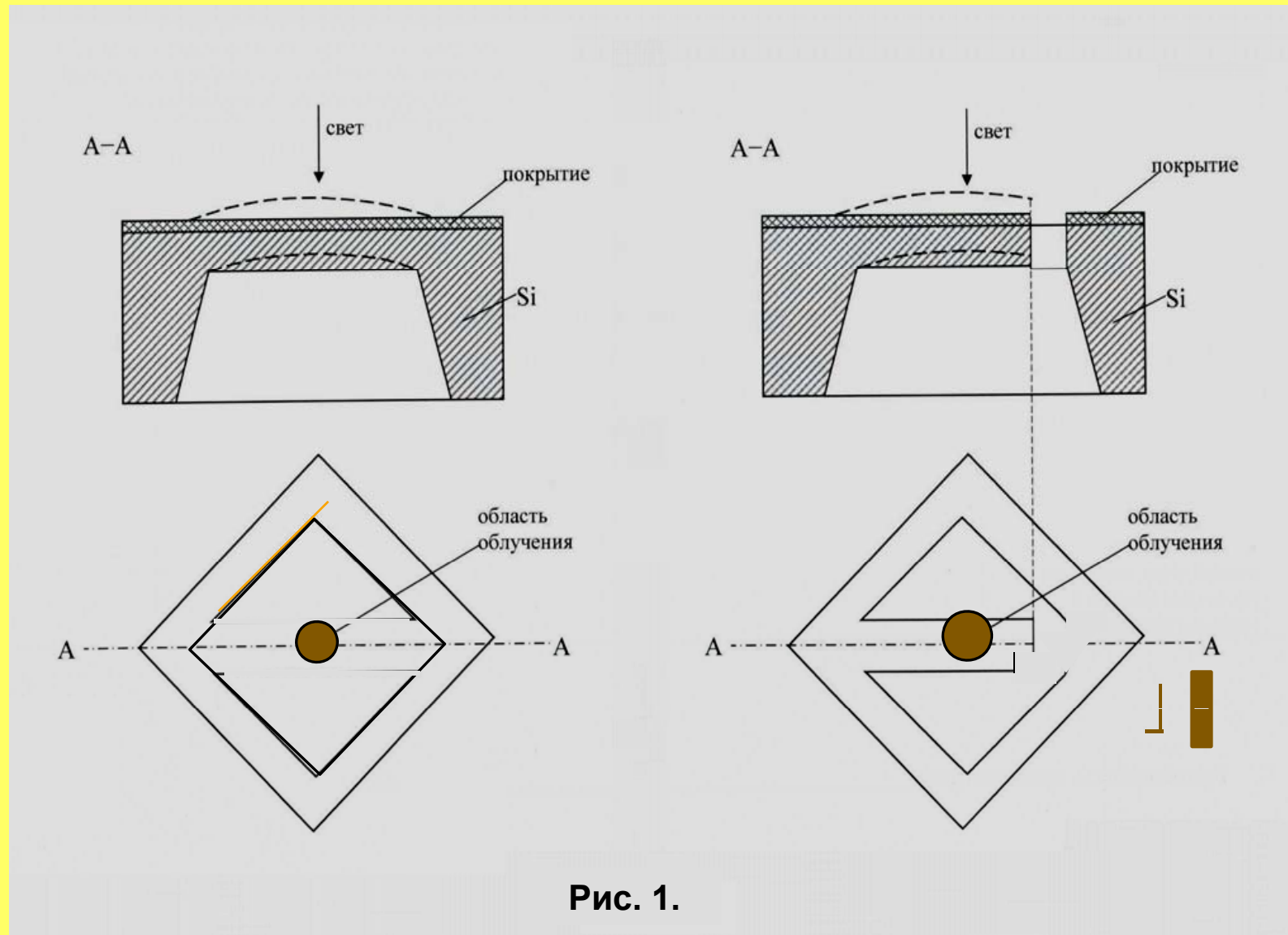
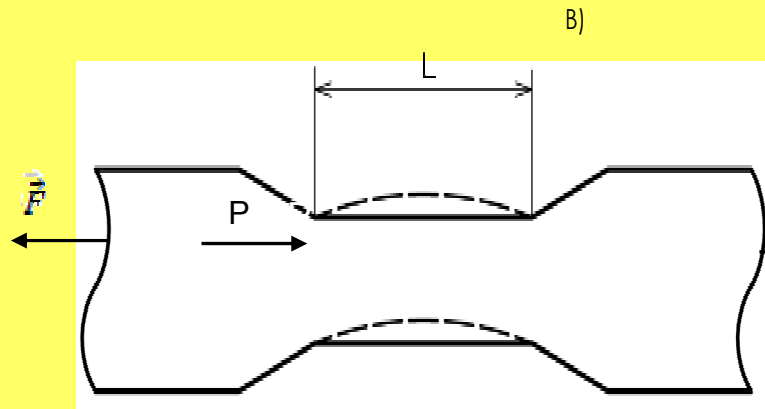


Рис. 1.



$$f = f_0 \cdot (1 + K_f \cdot \sigma)$$

$$f = f_0 \cdot (1 + K_f \cdot \sigma)$$

$$K_f \gg K_R, K_C, K_\lambda$$

$$K_f \gg K_R, K_C, K_\lambda$$

$$\sigma = \frac{\Delta L}{L}, K_f \approx 100 + 10000$$

$$\sigma = \frac{\Delta L}{L}, K_f \approx 100 + 10000$$

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta R}{R} = K_R \times \sigma, K_R = 2 + 6$$

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta R}{R} = K_R \times \sigma, K_R = 2 + 6$$

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta C}{C} = K_C \times \sigma, K_C \approx 1$$

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta C}{C} = K_C \times \sigma, K_C \approx 1$$

$$\frac{\Delta \lambda_{EF}}{\lambda_{EF}} = K_\lambda \times \sigma, K_\lambda \approx 1$$

$$\frac{\Delta \lambda_{EF}}{\lambda_{EF}} = K_\lambda \times \sigma, K_\lambda \approx 1$$

C)

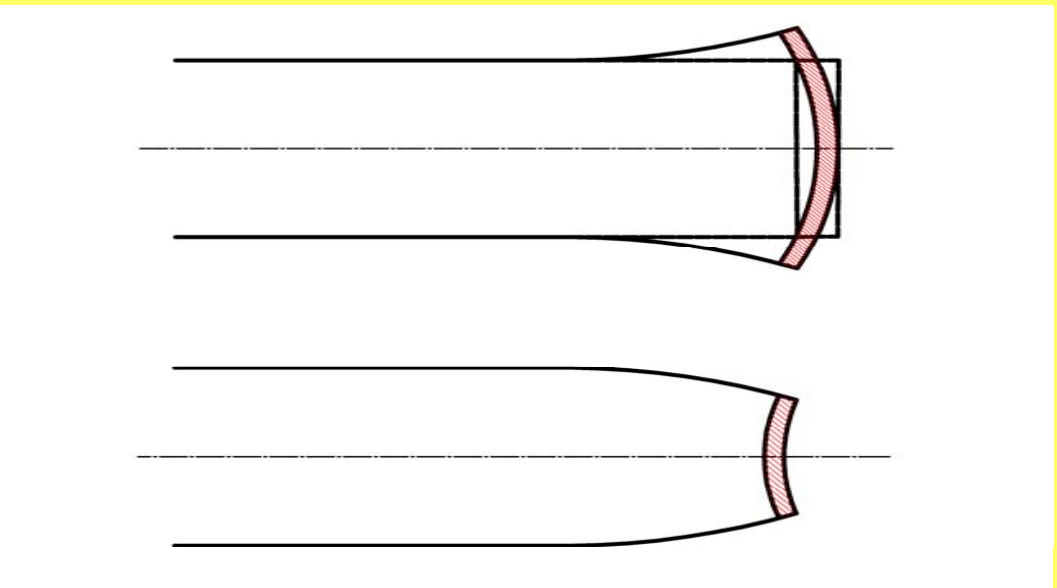


Рис.1а

# Добротность МРС.

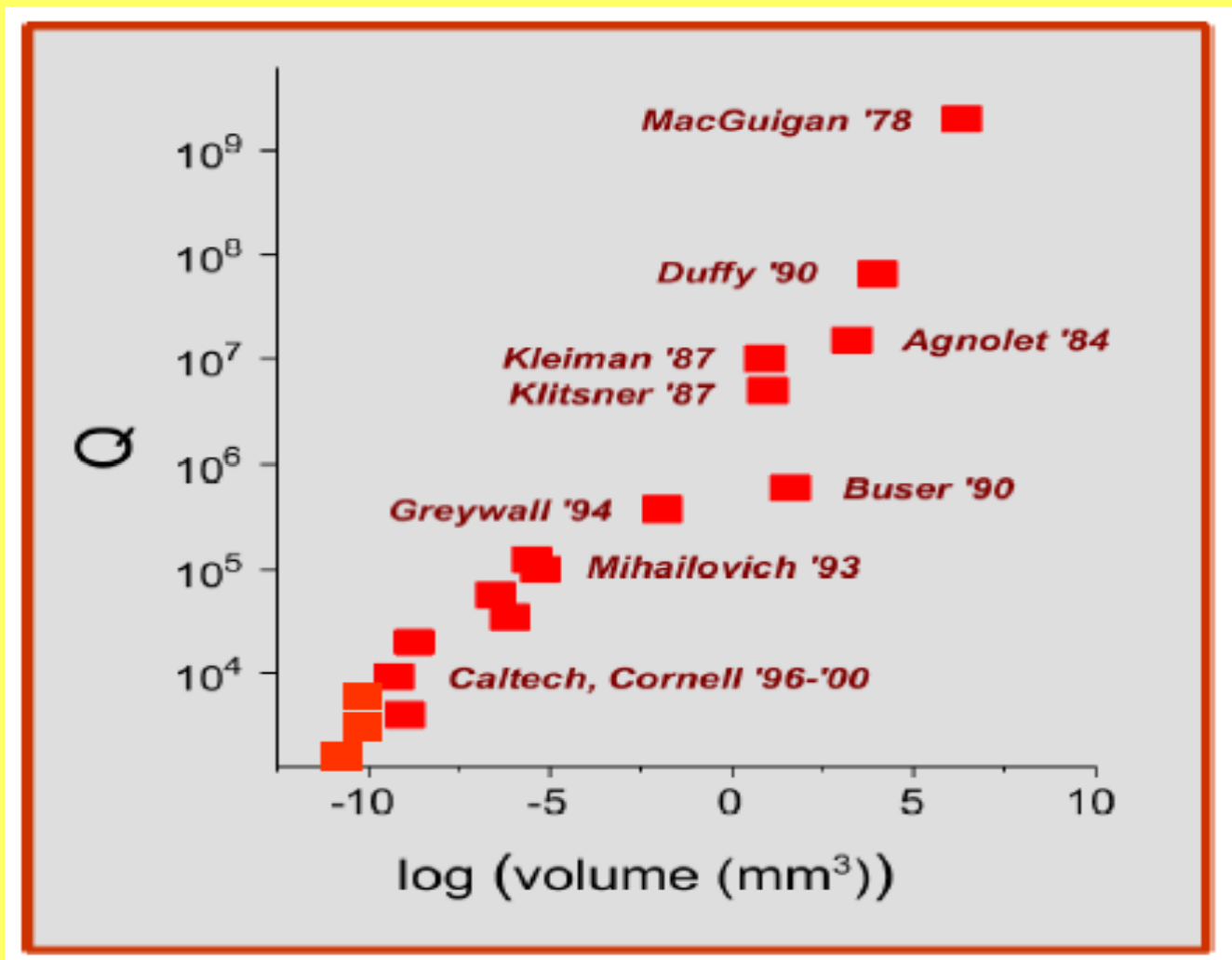


Рис. 2

# ВОД в режиме вынужденных колебаний и импульсного возбуждения микрорезонатора.

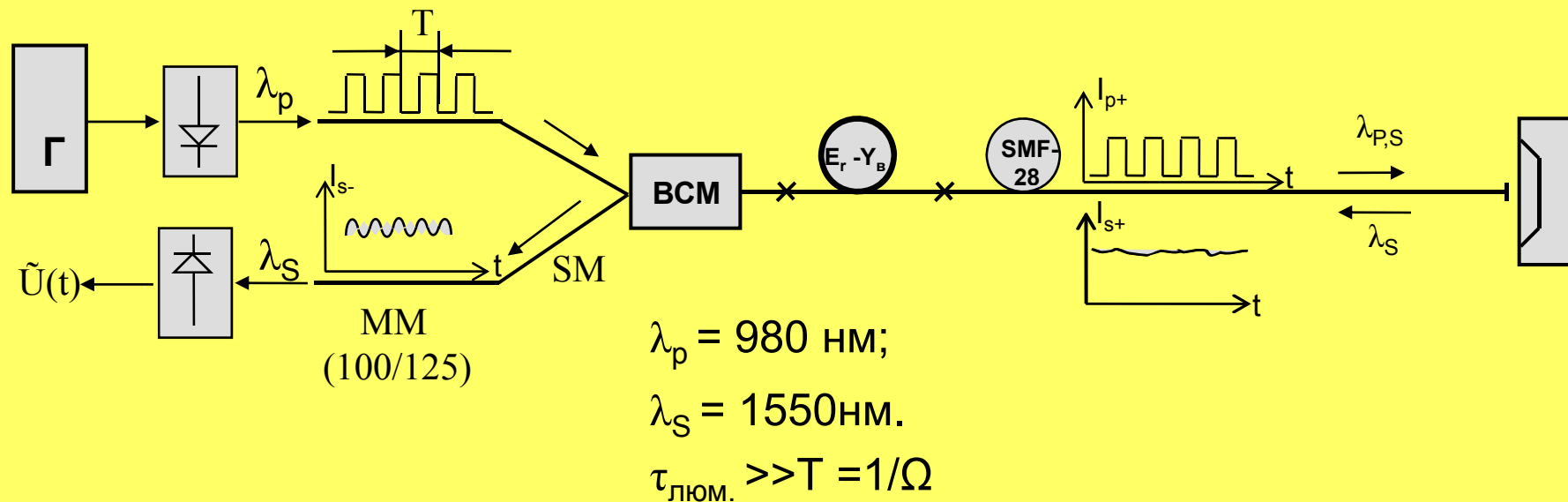
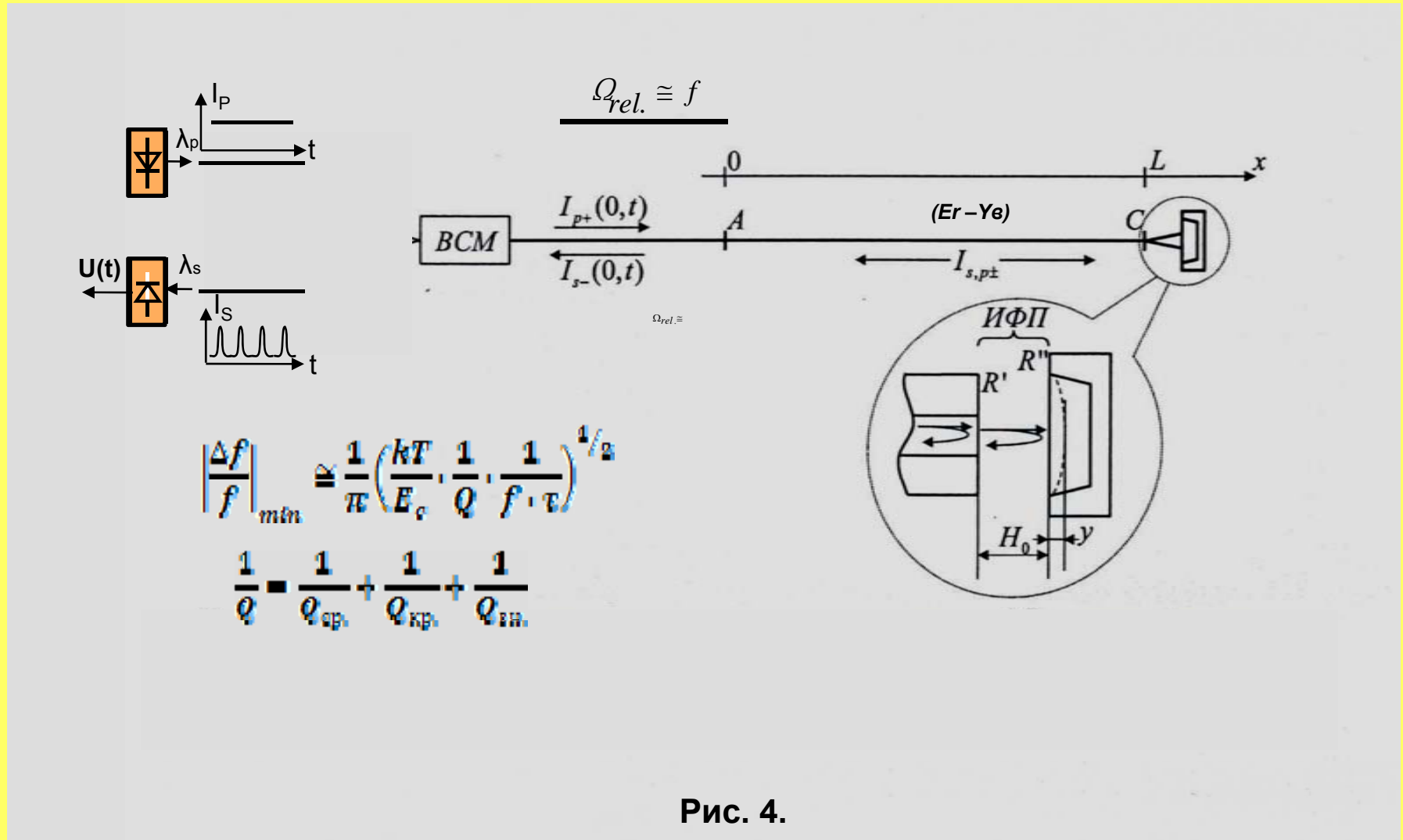
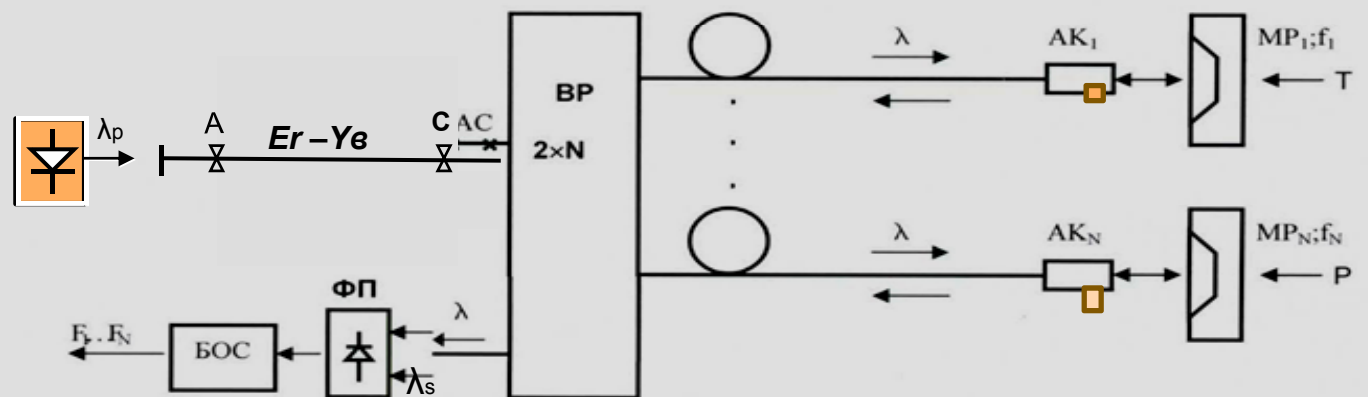


Рис. 3.

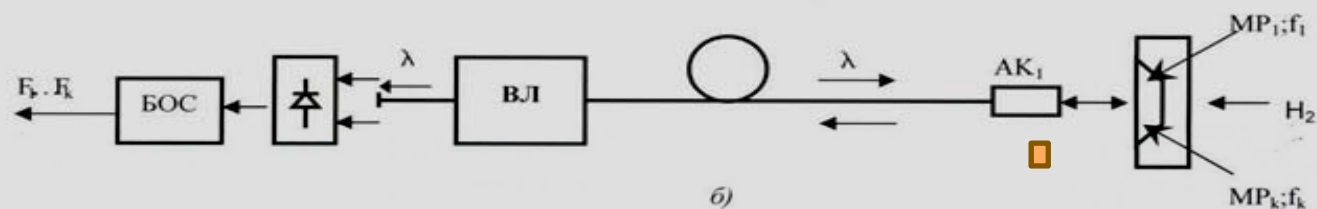
# Волоконный лазер с микрорезонаторным зеркалом



# Варианты частотного мультиплексирования ВОД.



a)



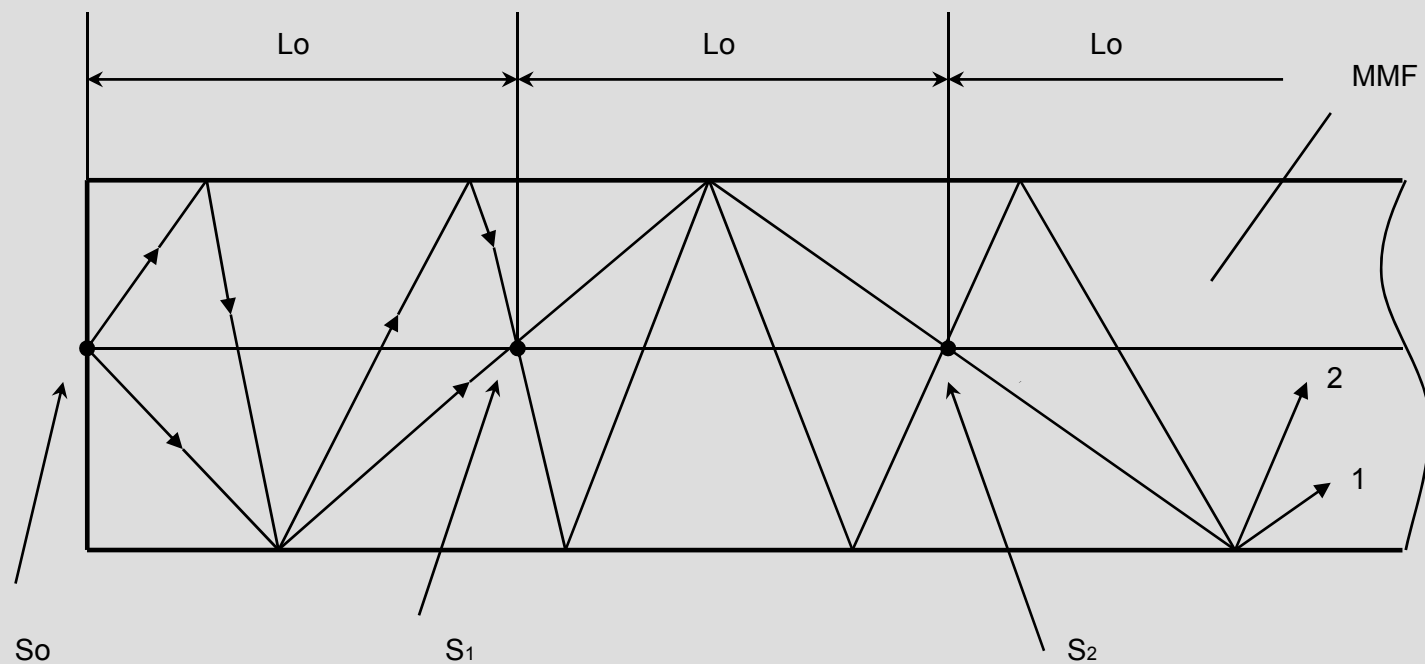
б)

Рис. 5 Волоконно-оптические системы МРВОД с последовательным опросом измерительных сигналов





# Интерференция в ММФ.



$$L_0 = \frac{n \cdot d^2}{\lambda}$$

Рис. 7а

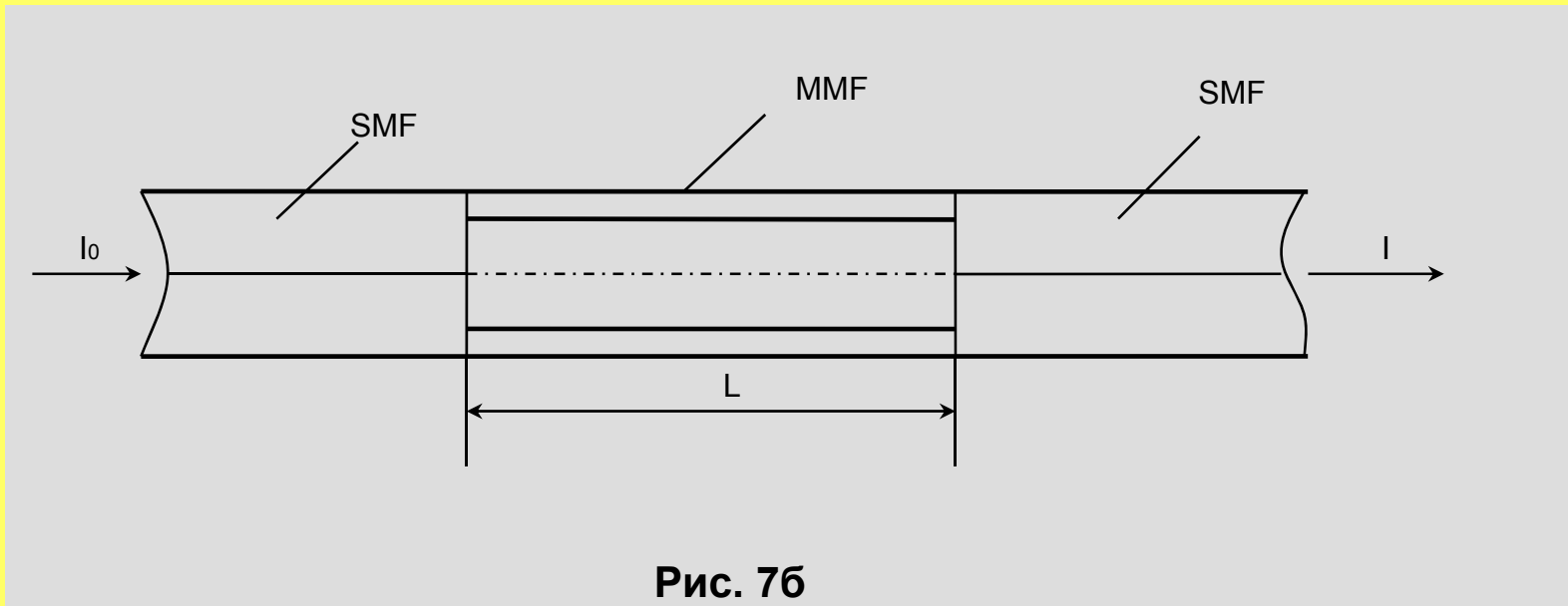


Рис. 76

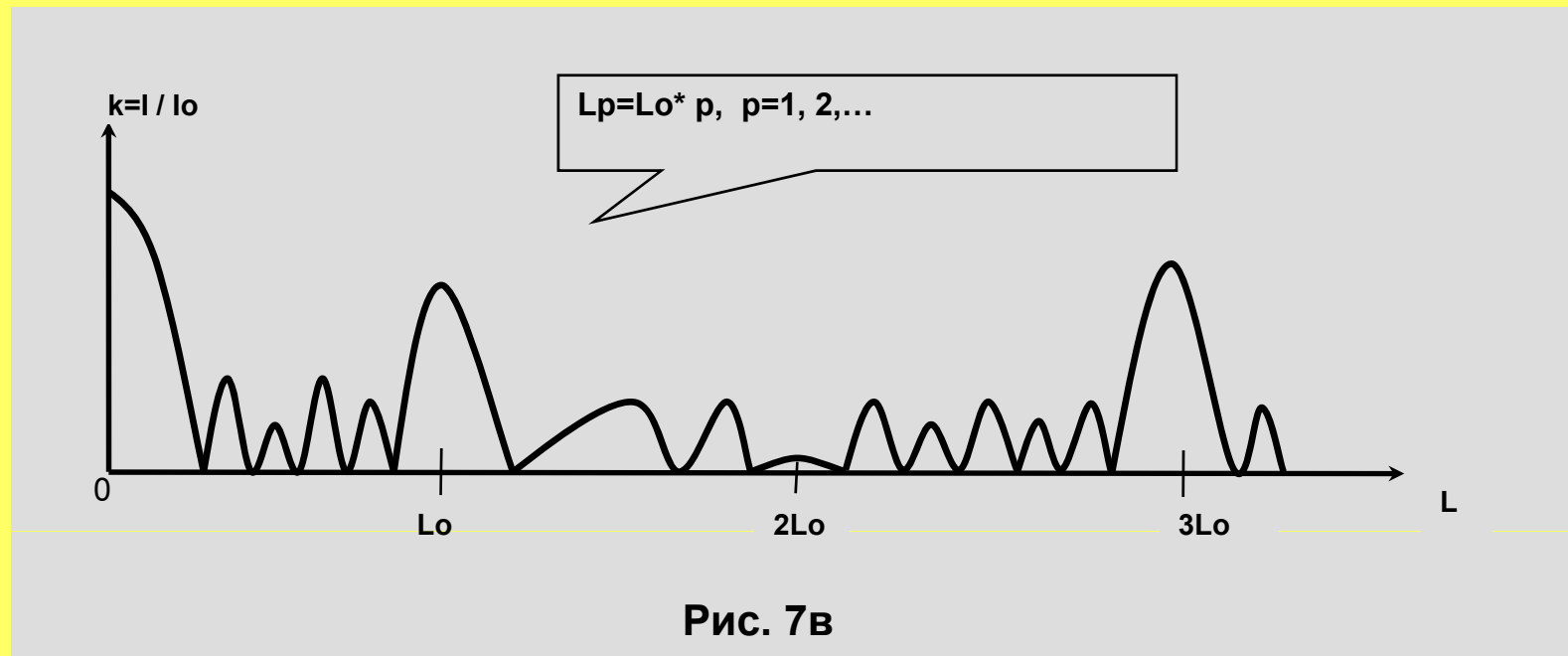


Рис. 7В

# Оптическое возбуждение и регистрация колебаний MMF.

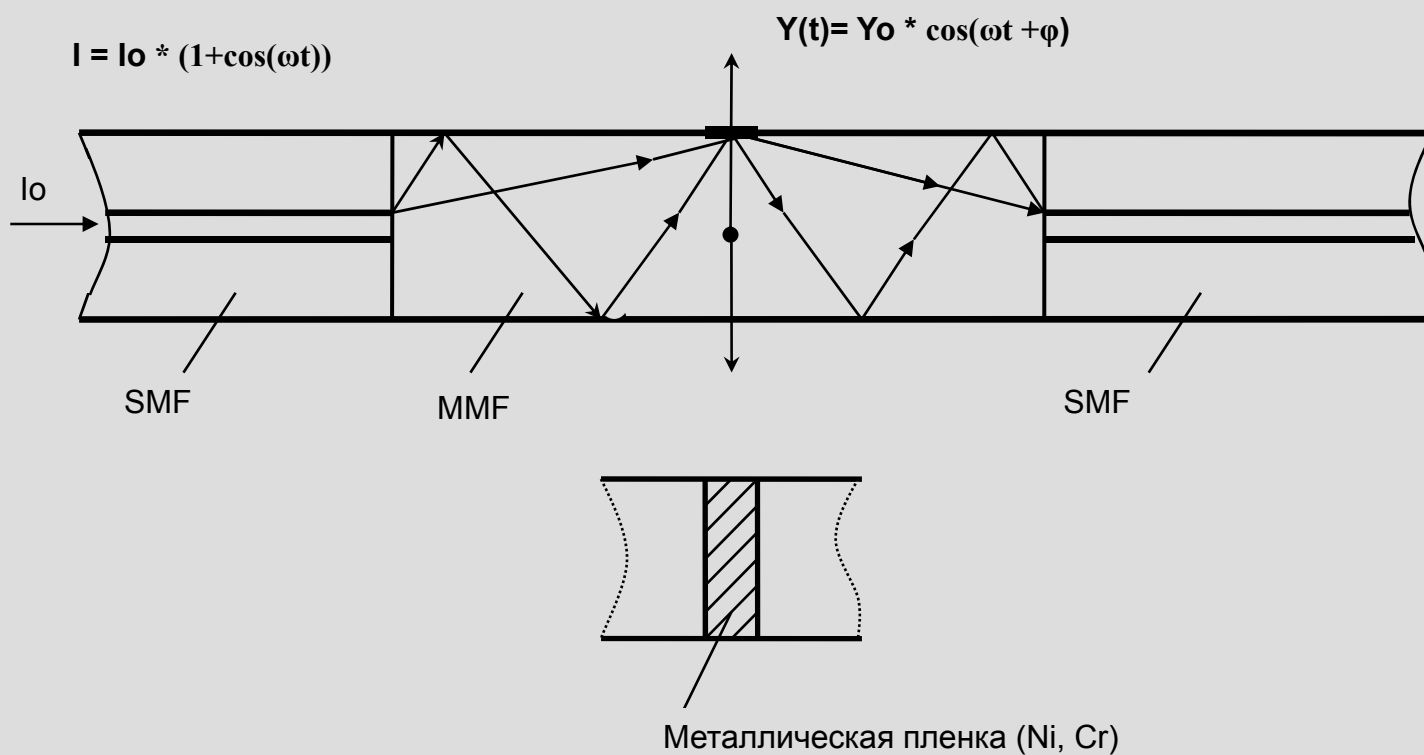


Рис. 8а. MMF сегмент –кварцевый стержень

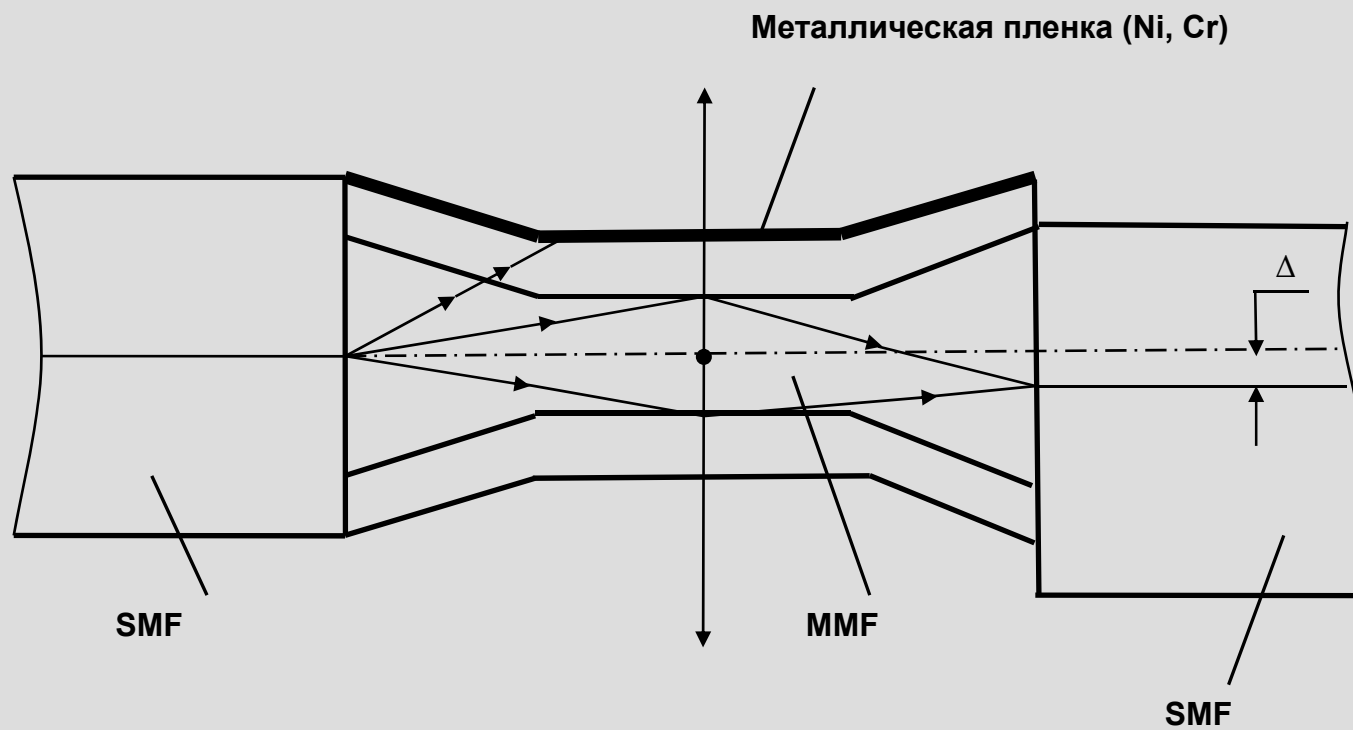
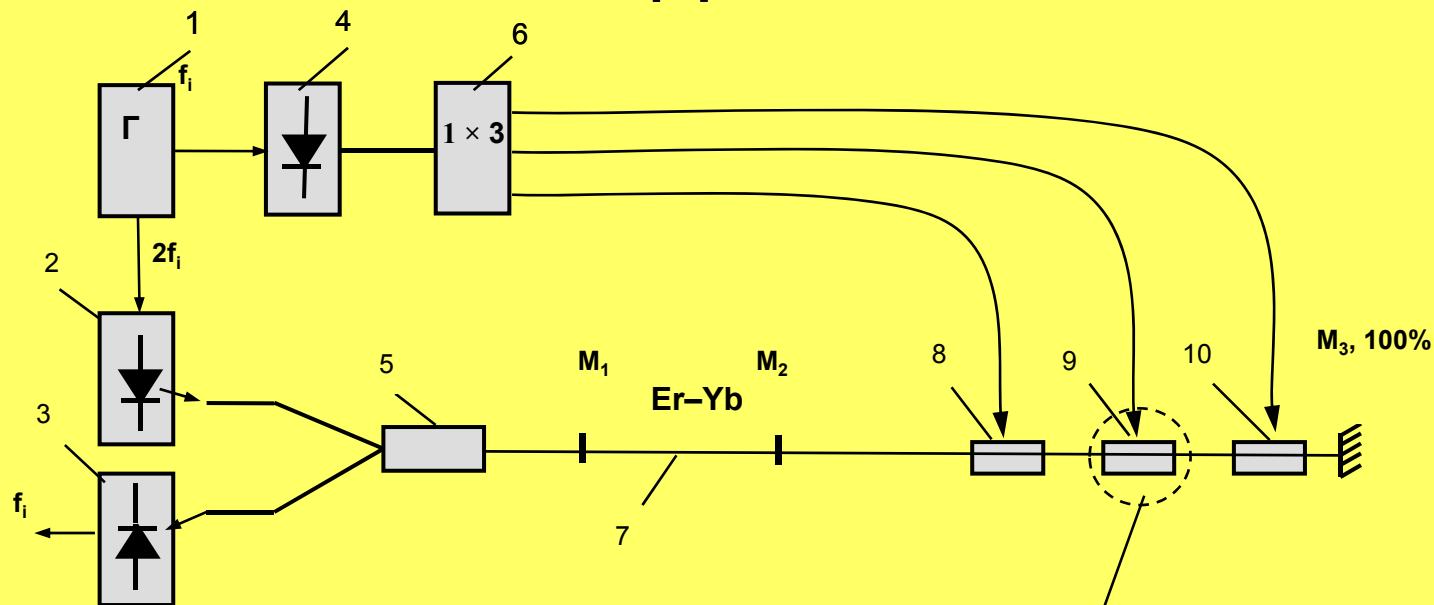


Рис. 86.

**MMF сегмент на основе ступенчатого световода кварц-кварц**

# Схема трёхканального микрорезонаторного ВОД.



- 1- генератор синусоидальных сигналов;
- 2 – лазерный диод накачки ЭВЛ;
- 3 – фотоприемное устройство;
- 4 – источник возбуждающего излучения;
- 5 – волоконный мультиплексор;
- 6 – волоконный разветвитель 1×3;
- 8,9,10 – микрорезонаторы;
- М 1,2,3 – полупрозрачные отражатели и зеркала

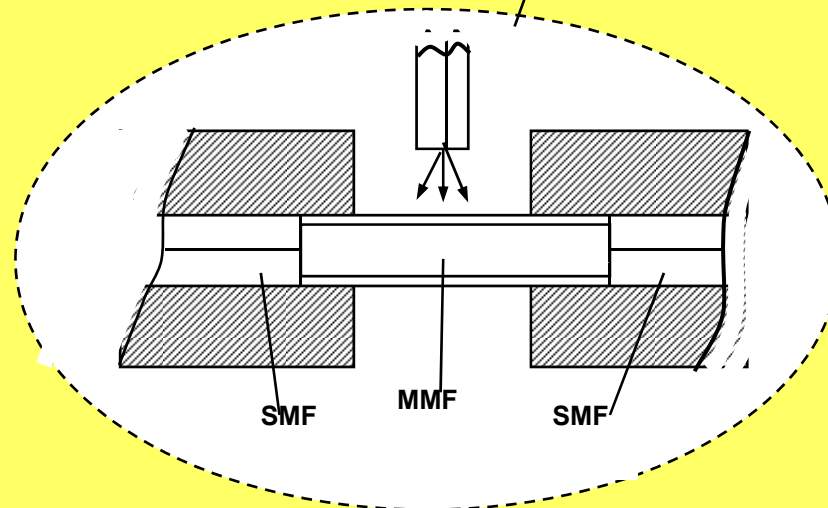
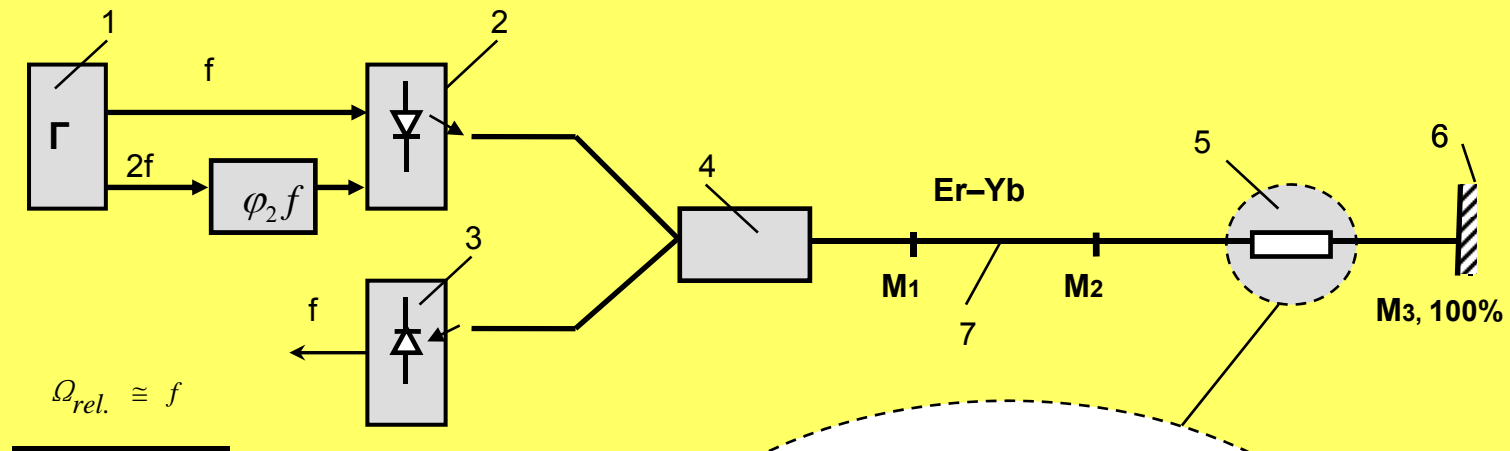


Рис. 9

# Частотный ВОД деформаций и температуры



- 1 - генератор синусоидальных сигналов;
- 2 - лазерный диод накачки ЭВЛ;
- 3 - фотоприемное устройство;
- 4 - волоконный мультиплексор;
- 5 - микрорезонатор;
- $M_{1,2}$  - полупрозрачные отражатели
- 6 - зеркало - 100% ( $M_3$ )

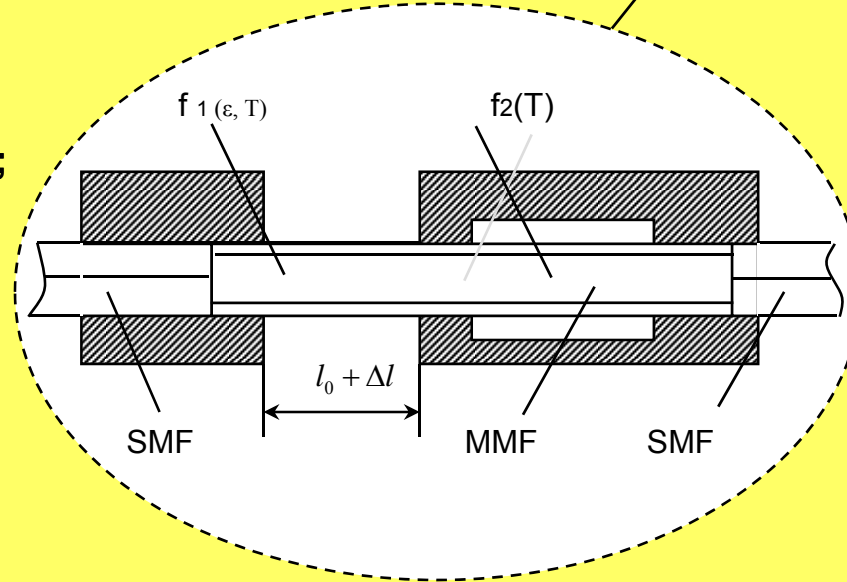


Рис. 10

# Спасибо за внимание!

