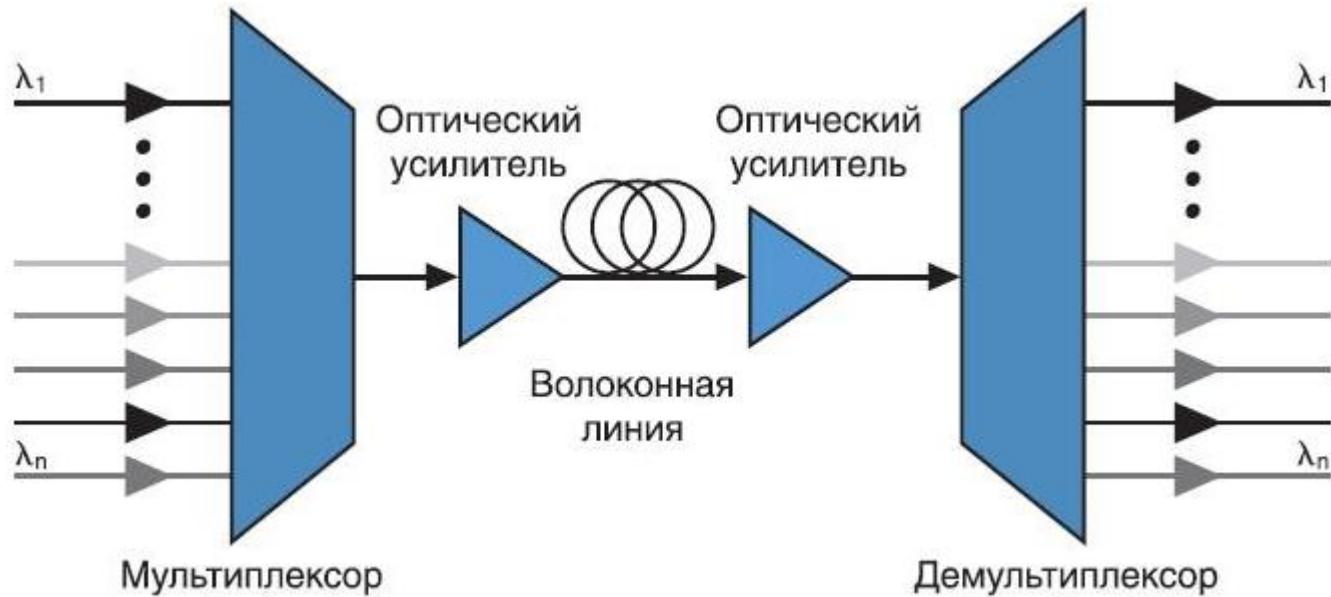
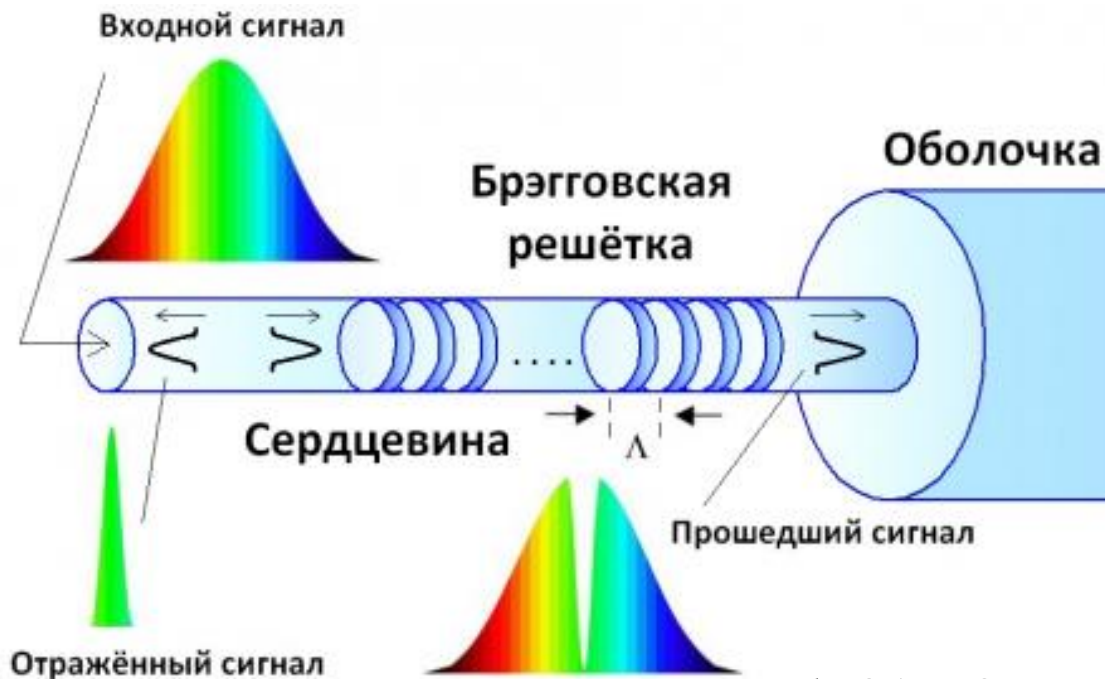
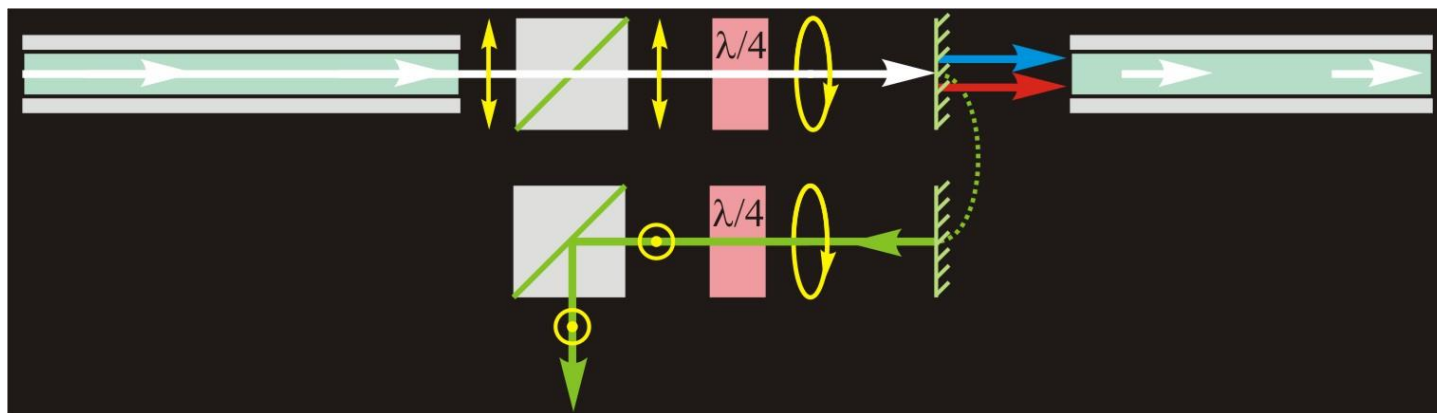


Волоконно-оптические линии связи



- Спектральное уплотнение каналов повышает скорость передачи данных

Волоконная решётка Брэгга (FBG – Fibre Bragg Grating)

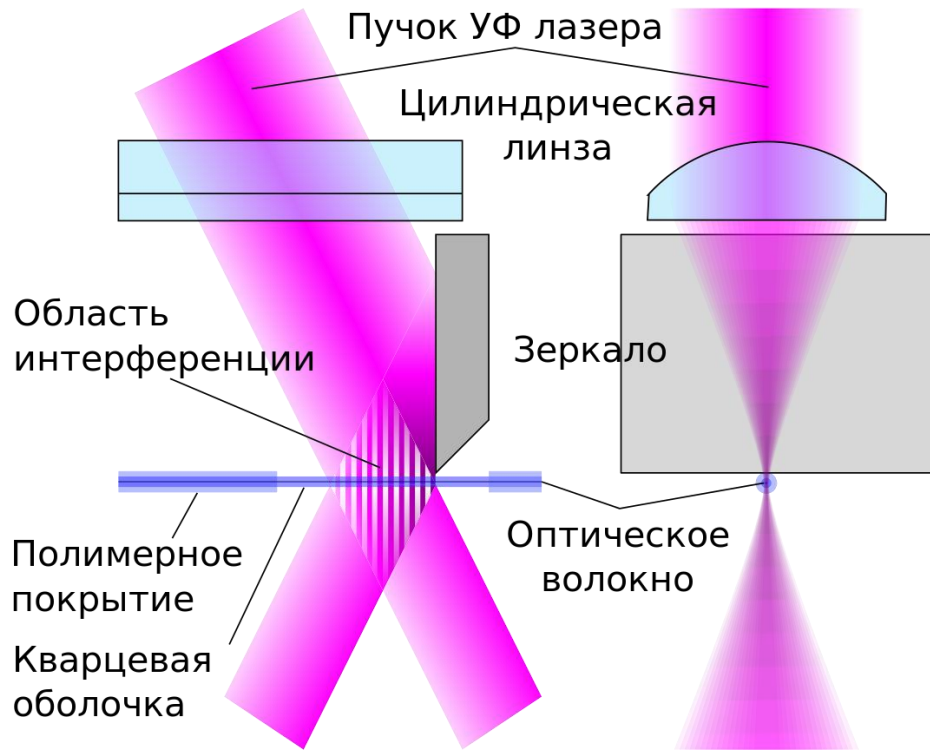


Демультимплексор

Отрезок волокна с периодически изменяющимся показателем преломления.

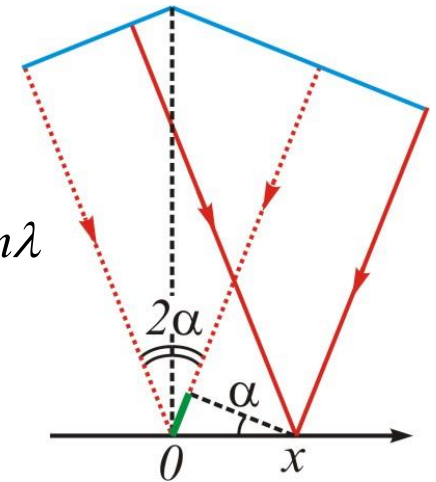
$$k \cdot 2\Lambda = 2\pi \Rightarrow \Lambda = \frac{\lambda}{2n} = \frac{1500 \text{ нм}}{2 \cdot 1,476} = 508 \text{ нм}$$

Способ нанесения решётки Брэгга

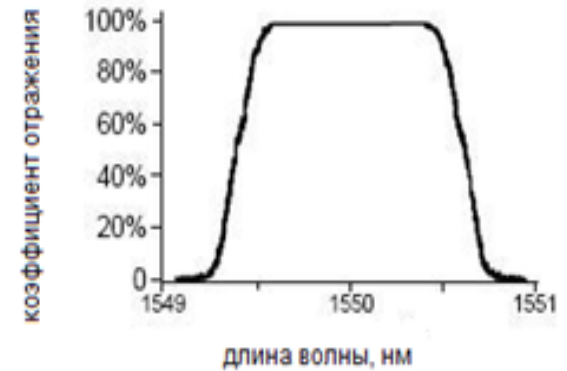
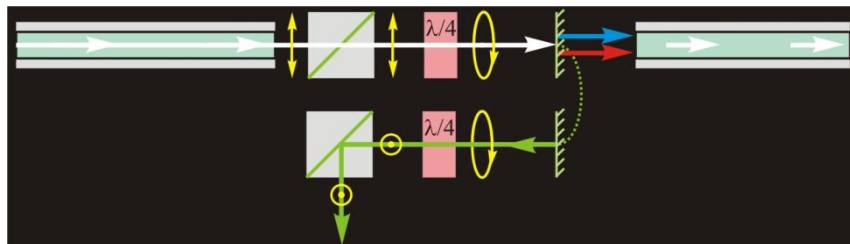


$$\Delta = 2x \sin \alpha = m\lambda$$

$$\Lambda = \frac{\lambda}{2 \sin \alpha}$$



$$\sin \alpha = \frac{\lambda}{2\Lambda} = \frac{266 \text{ нм}}{2 \cdot 508 \text{ нм}} \Rightarrow 2\alpha = 30^\circ$$



$$\Gamma(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} \vec{E}(t) \vec{E}^*(t + \tau) dt$$

$$S(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} E(t) e^{-i\omega t} dt \Rightarrow \{|S(\omega)|^2 \sim T\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S(\omega) = \frac{1}{2\pi} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{T}} \int_{-T/2}^{T/2} E(t) e^{-i\omega t} dt$$

$$S(\omega) = \frac{1}{2\pi} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{T}} \int_{-T/2}^{T/2} E(t) e^{-i\omega t} dt$$

$$S(\omega)S^*(\omega) = \frac{1}{(2\pi)^2} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} \int_{-T/2}^{T/2} E(t') e^{-i\omega t'} E^*(t) e^{i\omega t} dt' dt$$

$$t' = t + \tau \quad dt' = d\tau$$

$$S(\omega)S^*(\omega) =$$

$$= \frac{1}{(2\pi)^2} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} \int_{-T/2}^{T/2} E(t + \tau) e^{-i\omega(t+\tau)} E^*(t) e^{i\omega t} d\tau dt$$

$$S(\omega)S^*(\omega) =$$

$$= \frac{1}{(2\pi)^2} \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} \int_{-T/2}^{T/2} E(t + \tau) e^{-i\omega(t+\tau)} E^*(t) e^{i\omega t} d\tau dt$$

$$= \frac{1}{(2\pi)^2} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{-T/2}^{T/2} e^{-i\omega\tau} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} E^*(t) E(t + \tau) dt d\tau =$$

$$= \frac{1}{(2\pi)^2} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{-T/2}^{T/2} \Gamma(\tau) e^{-i\omega\tau} d\tau$$

$$2\pi |S(\omega)|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \Gamma(\tau) e^{-i\omega\tau} d\tau$$

$$2\pi|S(\omega)|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \Gamma(\tau) e^{-i\omega\tau} d\tau$$

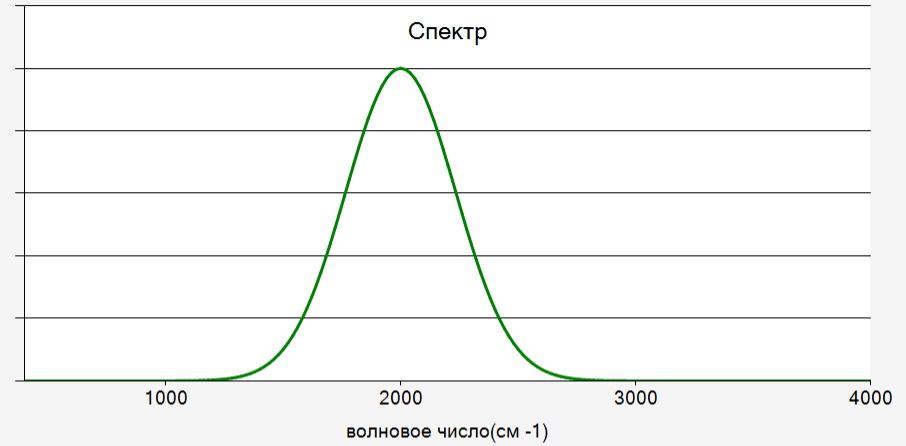
$$G(\omega) = 2\pi|S(\omega)|^2$$

$$G(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \Gamma(\tau) e^{-i\omega\tau} d\tau \quad \Gamma(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} G(\omega) e^{i\omega\tau} d\omega$$

Принципы работы Фурье - спектрометра

Справка

Меню



2000

Смещение спектра
источника

550

Ширина спектра
источника

0.9

Амплитуда
спектра образца

1900

Смещение
спектра образца

150

Ширина спектра
образца

Старт

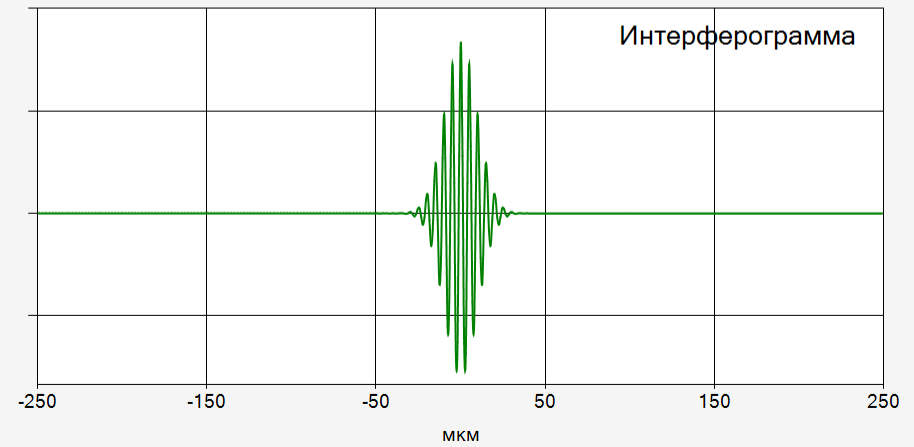
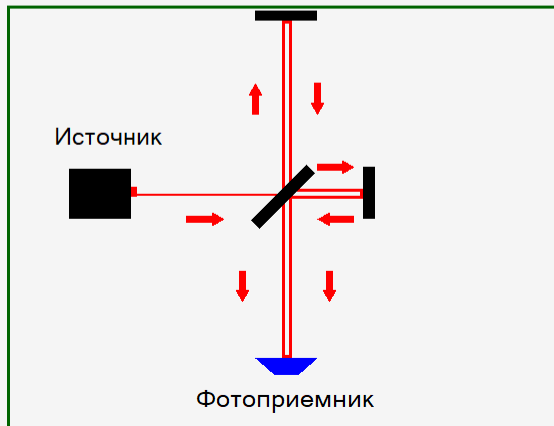
Спектр

Образец

Спектр

Расчет

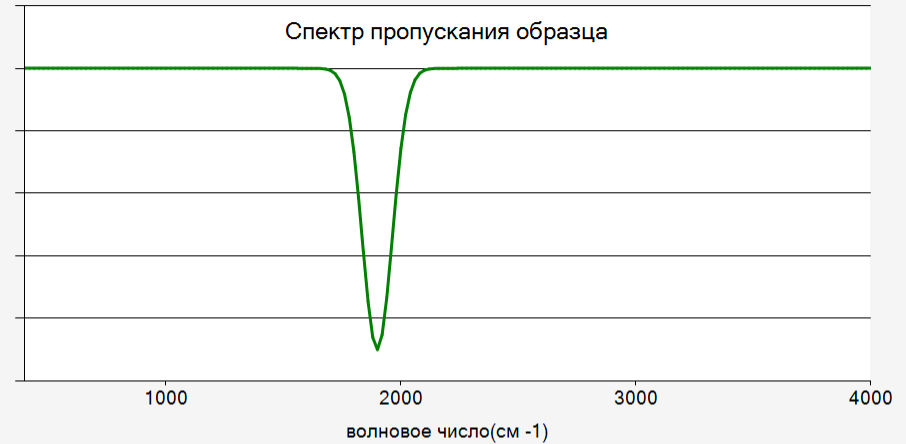
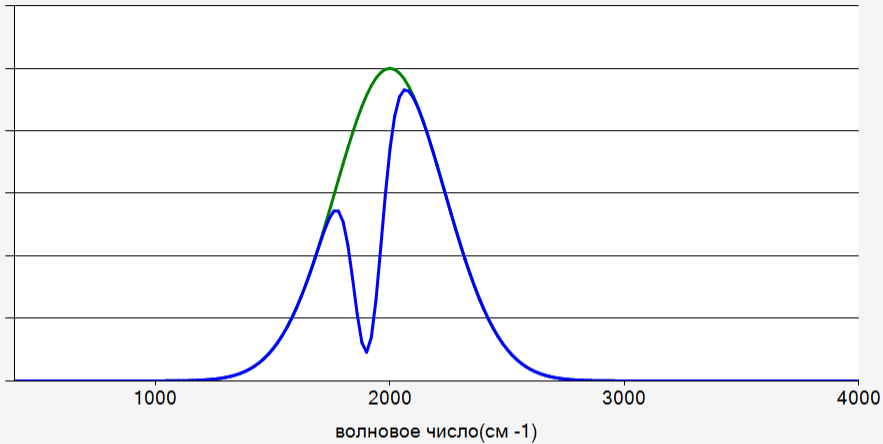
Схема интерферометра



Принципы работы Фурье - спектрометра

Справка

Меню



2000

550

0.9

1900

150

Смещение спектра
источника

Ширина спектра
источника

Амплитуда
спектра образца

Смещение
спектра образца

Ширина спектра
образца

Старт

Спектр

Образец

Спектр

Расчет

Схема интерферометра

