

ВЛАКНЕСТО-ОПТИЧНИ КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ. ЕНЕРГИЙНО ПРОЕКТИРАНЕ (POWER BUDGET CALCULATION)

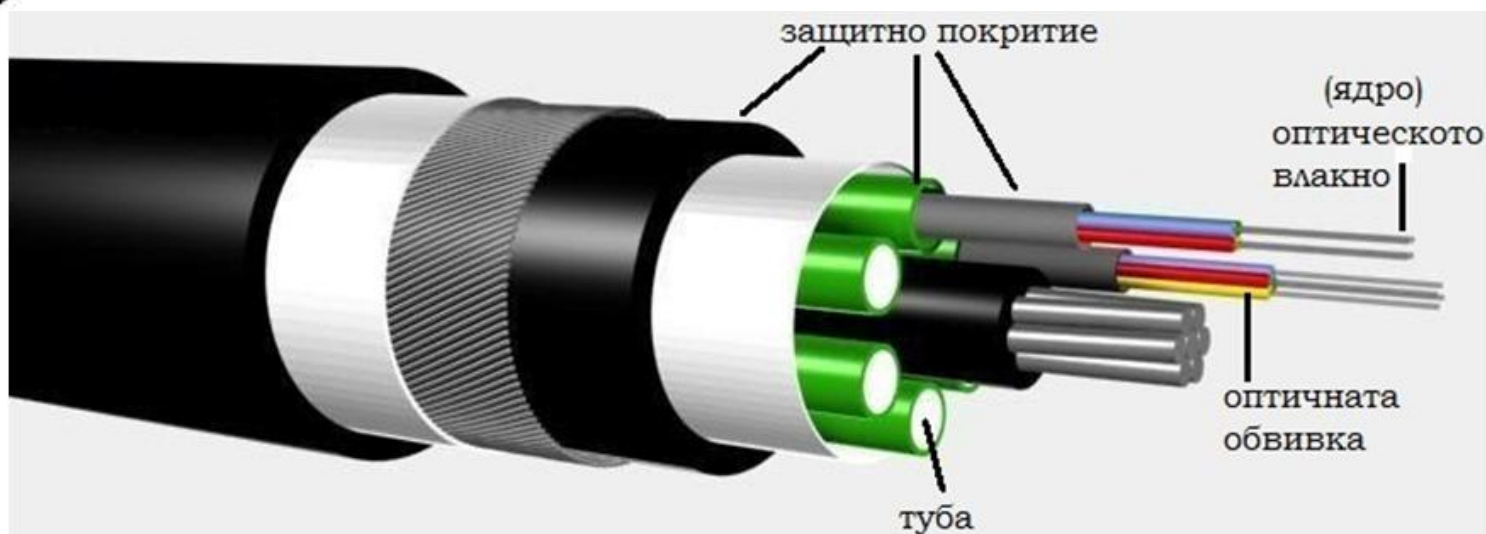
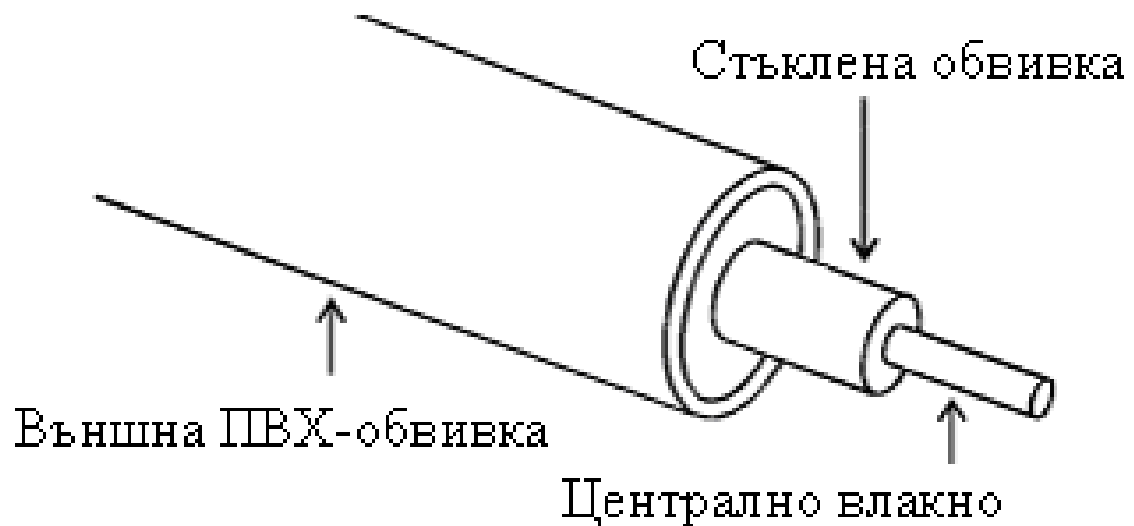
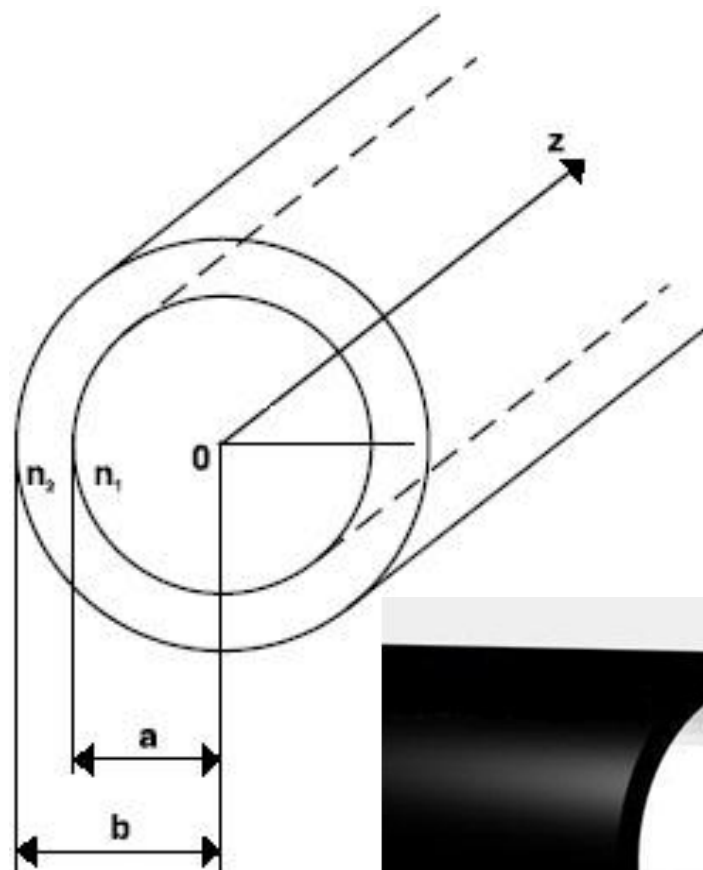
Цел на упражнението:

- ✓ Запознаване с основните принципи на проектиране на влакнесто-оптични комуникационни системи;
- ✓ Числено оценяване на енергиен баланс.

Основни показатели на ВОКС

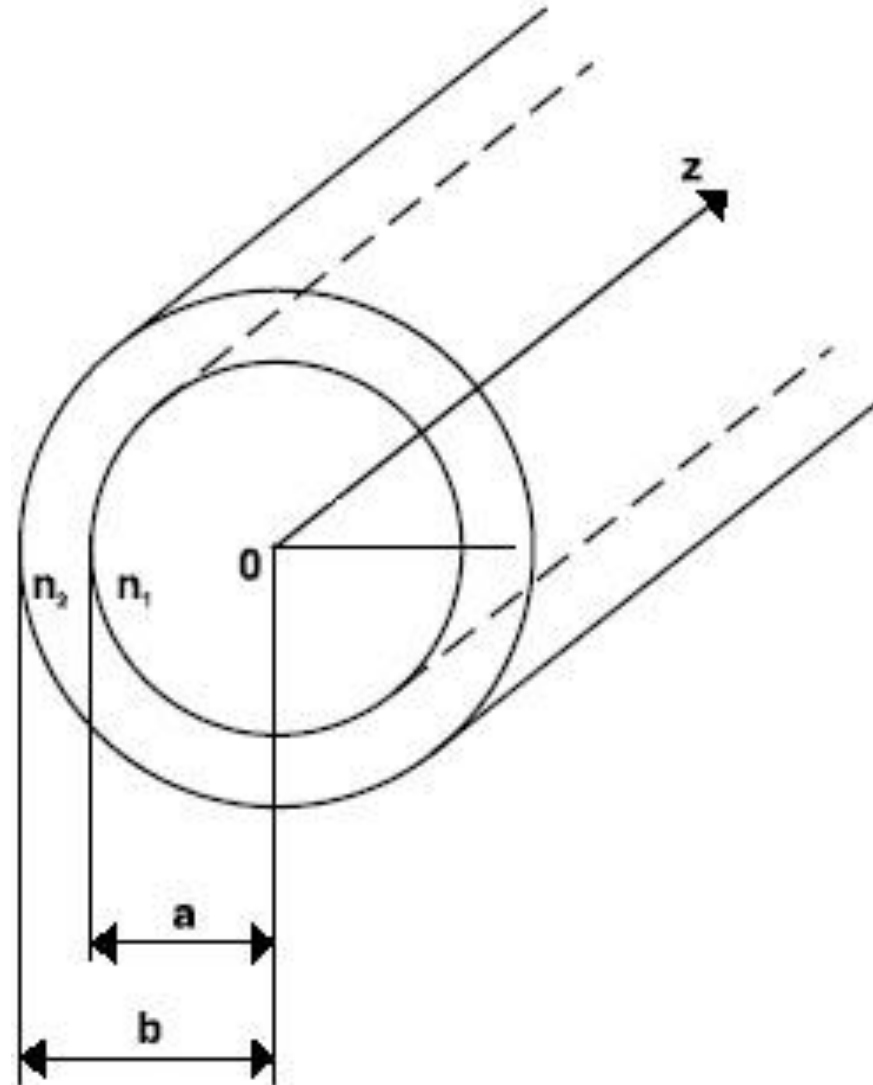
1. Информационна пропускателна способност;
2. Коефициент на грешките (BER).

Основна структура на ОВ

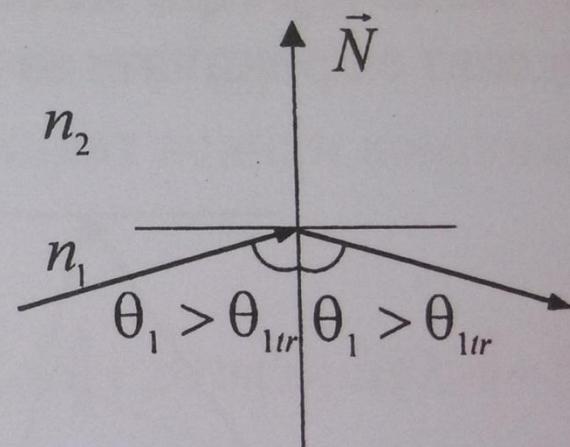
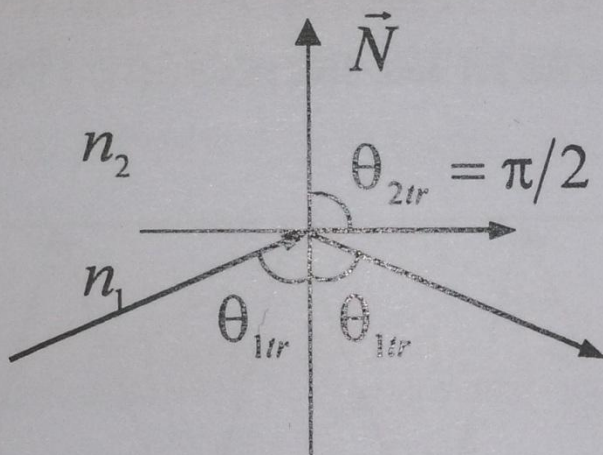
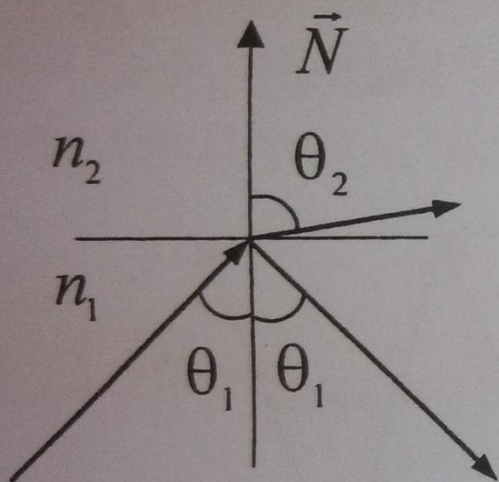


Основна структура на ОВ

- ✓ n_1, n_2 - коефициент на пречупване на средата ($n_1 > n_2$);
- ✓ z - ос на разпространение на светлината;
- ✓ a - радиус на цилиндричната сърцевина; вътрешен радиус на коаксиалната обвивка.
- ✓ b - външен радиус на коаксиалната обвивка.

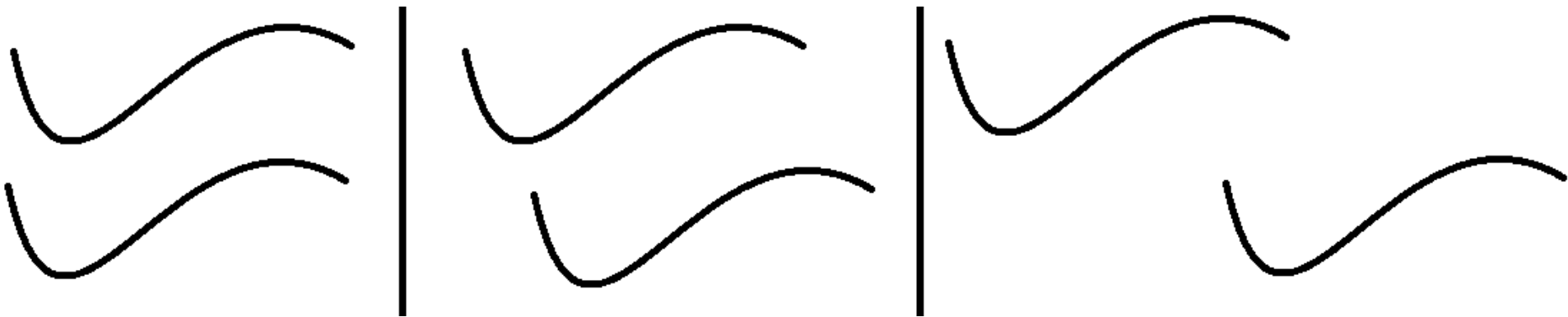
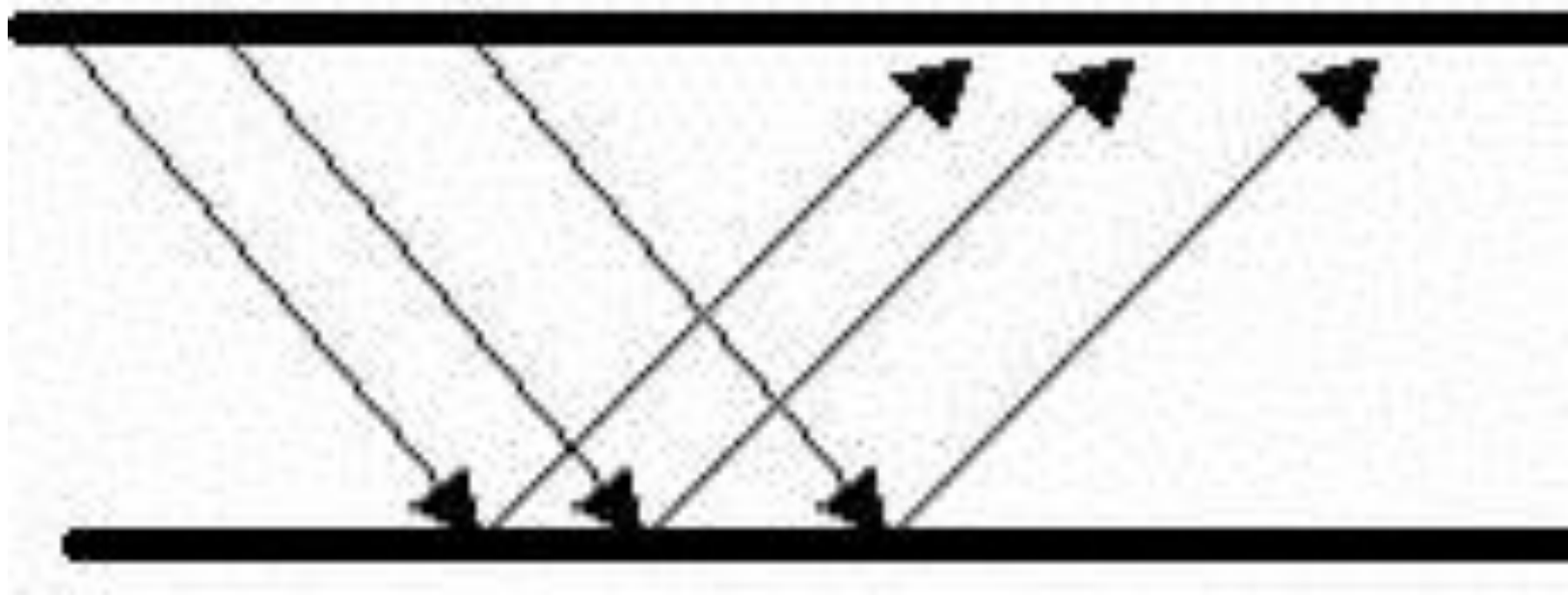


МЕТОД НА ГЕОМЕТРИЧНАТА ОПТИКА



- ✓ θ_1 - ъгъл при отражение + пречупване;
- ✓ $\theta_{1tr} = \arcsin(n_2/n_1)$ - гранично условие на ъгъла θ_1 ;
- ✓ $\theta_1 > \theta_{1tr}$ - пълно вътрешно отражение.

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ОПТИЧНОТО ЛЪЧЕНИЕ



ОПРЕДЕЛЯНЕ БРОЯ НА МОДИТЕ

$$m \approx \frac{F^2}{2}$$

$$F = \frac{2\pi a}{\lambda} \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

- ✓ $m=1$ – Едномодов режим (SM);
- ✓ $m>1$ – Многомодов режим (MM).

ОБЩИ ЕНЕРГИЙНИ ЗАГУБИ

$$B[dB] =$$

$$n_{connector}[bp]B_{connector}[dB] +$$

$$n_{splice}[bp]B_{splice}[dB] +$$

$$z[km]b_f[dB / km] +$$

$$B_{res}[dB]$$

ЕНЕРГИЙНО ПРОЕКТИРАНЕ



$$PowerBudget[dB] = P_{TX} [dBm] - P_{RX} [dBm]$$

$$PowerBudget[dB] \geq B[dB]$$