$\pi/2$.

---

(4) Оцінити інформаційні можливості (МГц·км) одномодового волокна SF AA оптичної несучої $\lambda = 850$ нм, що генерується лазерним діодом з шириною лінії $\Delta\lambda = 3$ нм. Коефіцієнт матеріальної дисперсії в цьому спектральному діапазоні $\gamma_{0,85} = 0,021$.

Розглядається уширення інформаційного сигналу за рахунок матеріальної дисперсії, це так хроматичної дисперсії, пов'язаної з залежністю показника заломлення від довжини хвилі.

Уширення інформаційного імпульсу:

$$\tau_{dis}^{mat} = -\frac{\ell}{c}\lambda\frac{d^2 n}{d\lambda^2}\Delta\lambda$$

$\gamma = \frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ – відносна ширина спектру випромінювання

$$\tau_{dis}^{mat} = -\frac{\ell}{c}\gamma\cdot\underbrace{\left|\lambda^2\cdot\frac{d^2 n}{d\lambda^2}\right|}_{\gamma_{mat}} = \frac{\ell}{c}\gamma\cdot\gamma_{mat}$$

γ_{mat} – коефіцієнт матеріальної дисперсії речовини

Ширина смуги пропускання:

$$W = \frac{0{,}5}{\tau_{dis}^{нас}} = \frac{c}{l \cdot 2\delta\gamma_{mat}} \left[\frac{МГц}{км}\right]$$

Підставимо значення (домножимо на l вгорі і знизу, фактично будемо оцінювати добуток смуги пропускання на кілометр):

$$(W \cdot l) = \frac{c}{2\delta \cdot \gamma_{0,85}} = \frac{c \cdot \lambda}{2\Delta\lambda \cdot \gamma_{0,85}} = \frac{3 \cdot 10^5 \frac{км}{с} \cdot 850 нм}{2{,}3 нм \cdot 0{,}021} =$$

$$= 2023{,}8 \frac{МГц \cdot км}{}.$$