

Лекция 7

1. Как соотносятся групповая и фазовая скорость для импульса в случае пренебрежимо малой частотной дисперсии, т.е. при $k = \omega n/c$, где n — константа? (слайд 2)
2. Получите систему уравнений для циркулярно-поляризованных компонент излучения на слайде 3 с помощью приведенного на нем векторного выражения для нелинейной поляризации среды. Для справки: $\mathcal{E} = \mathcal{E}_R \mathbf{e}_R + \mathcal{E}_L \mathbf{e}_L$, где $\mathbf{e}_R = \mathbf{e}_L^*$, $(\mathbf{e}_R \cdot \mathbf{e}_R) = (\mathbf{e}_L \cdot \mathbf{e}_L) = 0$, $(\mathbf{e}_R \cdot \mathbf{e}_L) = 1$.
3. Докажите, что для модели самовоздействия излучения на слайде 3 в плосковолновом приближении (т.е. при $\hat{L} = d/dz$) сохраняются квадраты амплитуд $|\mathcal{E}_R|^2$ и $|\mathcal{E}_L|^2$. Используя этот факт, решите в указанном приближении данную систему уравнений с начальными условиями \mathcal{E}_{10} и \mathcal{E}_{20} . Что происходит с углом поворота эллипса поляризации $\Psi = 0.5 \arg(\mathcal{E}_L \mathcal{E}_R^*)$ при таком распространении?
4. Перепишите солитонное решение со вкладки на слайде 4 в нормальных, необезразмеренных переменных.
5. Коллимированный (несфокусированный) гауссов пучок самофокусируется при условии $P \geq 1.9$, если P и сам гауссов пучок определять как на слайде 5. Запишите это соотношение в реальных, а не абстрактных переменных.