

# ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ДІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ

доц. Однодворець Л.В., студ.Кучма О.І.

Електричні мережі і системи на сьогоднішній день не спроможні забезпечити необхідну пропускну здатність для великих об'ємів інформації, які необхідно передавати.

Найкращі техніко-економічні характеристики для високошвидкісної передачі інформації на значні відстані має оптичне волокно. По усьому світу за рік прокладають десятки тисяч кілометрів волоконно-оптичних кабелів. Інтенсивні дослідження в галузі волоконно-оптичних технологій ведуть крупні світові компанії, такі як «Lucent Technologies», «Corning», «Siemens», «Pirelli» та ін [1].

Протягом багатьох років звичайними засобами з'єднання електричних підсистем, включаючи інтегральні, були металеві дроти та радіолінії. Використання волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) має ряд переваг у порівнянні вищевказаними способами з'єднань (Таблиця).

Таблиця - Порівняльна характеристика інформаційної ефективності різноманітних каналів зв'язку

Система	Діапазон частот	Число каналів	V, Мбіт /с	L, км	E=VL, Мбіт/с км
Симетричний кабель	До $10^6$	100	34	3	102
Коаксіальний кабель	До $10^8$	1000	140	3	420
Надпровідний кабель	До $10^9$	1000	140	100	14000
Оптичний кабель	$10^{13} - 10^{15}$	1000 - 10000	140 - 10000	30 - 100	200 - $10^6$

Основними перевагами ВОЛЗ є: несприятливість до електромагнітних завад, захист від несанкціонованого доступу, малі втрати при передачі, велика пропускна спроможність, малі габарити, мала вартість, використання дешевих матеріалів та можливість обробки інформації в реальному масштабі часу зі швидкістю  $10^{12} - 10^{15}$  операцій/с.

ВОЛЗ будуються за тими ж принципами та використовують тіж самі компоненти, що й звичайні лінії (Рис.): передавальний модуль (джерело оптичного випромінювання зі збуджувачем), середовище поширення (світловоди у вигляді кабелю) і примач (оптичний детектор і попередній підсилювач). Але зв'язок між компонентами відбувається оптичними методами.

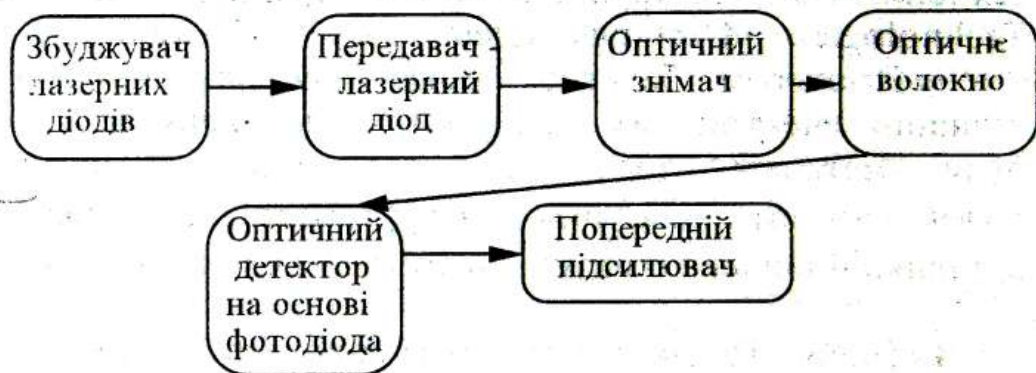


Рисунок - Компонентна схема ВОЛЗ

Ефективність ВОЛЗ визначається її пропускною здатністю, затуханням енергії, яка передається та економічністю. Пропускна здатність лінії (V, біт/с) - це максимальна швидкість передачі сигналу через цю лінію. Затухання енергії - це важливий параметр ВОЛЗ, який визначає відстань передачі сигналу. Причинами втрат є два фактори: поглинання та розсіювання світла в світловоді.

1. Кожем'яко В.П., Лисенко Г.Л., Цирульник С.М. та ін. Тенденції розвитку і рівень сучасних науково-технічних проблем в волоконно-оптичних системах зв'язку. // Вісник ВПІ. Серія: Радіоелектроніка та радіоелектронне апаратобудування - Вінниця: ВПІ, 2000, № 6. - С. 85 - 94.