УДК 004.043
Щолоков А. – ст. гр. СІ-41
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

ОПИЧНІ СИСТЕМИ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Науковий керівник: Жаровський Р.О.

Оптоволокно або оптичне волокно — це скляна або пластикова нитка, що використовується для перенесення світла усередині себе завдяки повному внутрішньому віддзеркаленню. Оптоволокна використовуються в оптоволоконному зв'язку, який дозволяє передавати цифрову інформацію на великі відстані і з високою швидкістю передачі даних, ніж в електронних засобах зв'язку. Простий принцип дії дозволяє використовувати різні методи, що дають можливість створювати найрізноманітніші оптоволокна: одномодові оптоволокна, багатомодові оптоволокна, оптоволокна з градієнтним показником заломлення, оптоволокна із ступінчастим профілем розподілу показників заломлення.

Відповідно до фізичних властивостей оптоволокна необхідні спеціальні методи для їх з'єднання з устаткуванням. Оптоволокно є базою для різних типів кабелів, залежно від того, де вони використовуватимуться.
Інформація з нього передається не електричним сигналом, а світловим. Головний його елемент - це прозоре скловолокно, по якому світло проходить на величезні відстані (до десятків кілометрів) з незначним ослабленням.

Структура оптоволоконного кабелю дуже проста й схожа на структуру коаксіального електричного кабелю. Тільки замість центрального мідного проведення тут використовується тонке скловолокно, а замість внутрішньої ізоляції - скляна або пластикова оболонка, що не дозволяє світлу виходити за межі скловолокна. У цьому випадку мова йде про режим так званого повного внутрішнього відбиття світла від границі двох речовин з різними коефіцієнтами переломлення (у скляної оболонки коефіцієнт переломлення значно нижче, ніж у центрального волокна).

На рисунку 1 наведена структура типової волоконно – оптичної лінії зв'язку

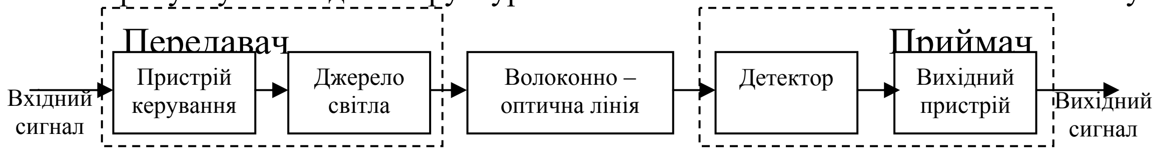

Рисунок 1. Основні елементи волоконно – оптичної лінії зв'язку

Оптоволокно може бути використане як засіб для телекомунікації і побудови комп'ютерної мережі, унаслідок своєї гнучкості і можливості зав'язуватися у вузол як кабель. Не зважаючи на те, що волокна можуть бути зроблені з прозорого пластичного оптоволокна або волокна силікагелевого, волокна, що використовуються для передачі інформації на великі відстані, завжди зроблені зі скла, внаслідок низького оптичного ослаблення електромагнітного випромінювання. У зв'язку використовуються багатомодові і одномодові оптоволокна; мультимодове оптоволокно зазвичай використовується на невеликих відстанях (до 500 м), а одномодове оптоволокно — на довгих дистанціях. У зв'язку із високими вимогами до одномодових оптоволокон, передавачів, приймачів, підсилювачів і інших компонентів, їх використання зазавичай дорожче, ніж застосування мультимодових компонент.