

## **ПОБУДОВА МЕРЕЖІ FTTH НА ОСНОВІ МІКРОТРУБЧАТОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ РАЙОНІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛА**

**Сапа Т.І.**

*Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна*

*E-mail: sapatiana@gmail.com*

### **Building of a network FTTH on the basis of micro tubular sewerage for the districts of individual housing**

Describes how to connect the optical fiber on the concept FTTH using the method of injection of fiber in micro-tubes for areas of low-rise buildings. Connection example for low-rise buildings.

Мережі доступу є найбільш витратною ланкою операторських мереж зв'язку. У наш час на ділянці доступу використовують переважно мідні кабелі (виті пари). Їх канална ємність та пропускна здатність не дозволяє в повністю реалізувати сучасні мультисервісні послуги. Для надання нових мультисервісних послуг потрібна смуга пропускання, яка зазвичай ширша, ніж та, яку можуть забезпечити технології, які існують зараз в мідно-кабельної інфраструктури. Тому, щоб організувати доступ до широкосмугових послуг найбільш ефективною є побудова волоконно-оптичної кабельної інфраструктури.

Ідея використання волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) не нова. Вона реалізується в рамках концепції FTTx (Fiber to the x - «волокно до x»), де x-точка присутності волокна). Є багато різновидів даної концепції, в даному випадку розглянемо найбільш перспективну технологію FTTH - Fiber To The Home (доведення ВОЛЗ до квартири);

Доступ зв'язку технологією FTTH є найбільш витратним, але в той же час і найбільш затребуваним, а значить і перспективним, серед всіх типів доступу FTTx.

Структура FTTH передбачає максимальне використання оптичних технологій, при якій оптичний мережевий термінал знаходиться в квартирі користувача і з'єднується короткими кабелями з кінцевими пристроями - телефоном, комп'ютером, телевізором і т.д.

Технологія FTTH заснована на методі пневмопрокладки, не використовується в Україні, але популярна в Європі і США як найбільш гнучка і перспективна з існуючих технологій прокладки ВОЛЗ.

Основні її переваги:

- Малий діаметр захисних поліетиленових труб;

- Можливість розгалуження без застосування оптичного зварювання, тому що відгалужуються не волокна, а мікротрубки, в яких ще немає ОК. Використання даної технології дозволяє в міру необхідності збільшувати число волокон в лінії без ризику пошкодження сусідніх кабелів, тому що повітряний тиск подається тільки в порожню мікротрубку і в кожній мікротрубці знаходиться не більше одного кабелю;

- Можливість відгалуження безколодязним способом, тому що відгалужувальні муфти вкладаються безпосередньо в ґрунт;

- Немає необхідності в прокладанні резервних оптичних модулів які можуть знадобитися пізніше, вони легко прокладаються при необхідності в уже прокладені мікротрубки за незначний відрізок часу, що значно може понизити початкові витрати;

- Можливість розширення мережі без необхідності проведення земельних робіт, які завжди вимагають і вкладень і додаткових погоджень, розширення відбувається без зупинки експлуатації мережі;

- Широкий вибір кількості і розмірів каналів дає можливість прийняття оптимального рішення.

*Мікротрубчата каналізація у малоповерховій забудові.*

Розподільна частина мережі FTTH це деревоподібна структура, стовбур якої починається в розподільчому вузлі, а гілки закінчуються у абонентів. Подібну топологію має і мікроканалізація. Стовбури – це багатотрубочні кабелі, що проходять уздовж вулиць, від яких в декількох місцях до будинків або до дроп-вузлів відходять гілки - однострубочні кабелі.

*Покажемо підхід трубка в будинок.* Новизна технології в тому, що її ще не використовують в Україні. Покажемо приклад, можливого підключення. По трубці можна підвести одне або кілька волокон. Уздовж вулиць прокладаються кабелі з великою кількістю трубок (12-24), при цьому обслуговуючих оглядових пристроїв може не бути зовсім.

Однострубчатий кабель або трубка, відведена в період будівництва до абонента перед його ділянкою, може бути заглушена і залишатися в ґрунті. На етапі підключень абонентські трубки докладаються. Волокна доводяться методом пневмопрокладки до абонентської розетки (трубки прокладаються і по дому, але у виконанні LSZH). Це все переваги, недоліки такі: великі витрати на етапі будівництва (велика кількість багатотрубчатих кабелів), потрібно кожен раз привозити громізде обладнання при підключенні абонентів поодиноці і потрібне проведення одиночних сварок волокна (або стикувань). Середня довжина абонентського кабелю (модуля) при цьому становить кілька сотень метрів.

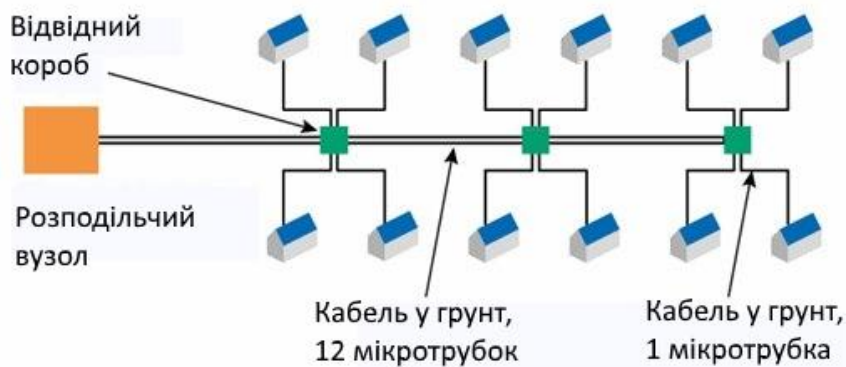


Рис. 1. Топологія прокладання мікротрубок від розподільчого вузла до будинку абонента.

В останні роки збільшуються тенденції до персоналізації отримання даних для абонентів широкосмугових мереж і підвищення їх надійності. Тому має місце розширення використання мереж Ethernet FTTH, PON. Дані технології становлять великий інтерес для сервіс-операторів і мають перспективи розвитку, тому що вони дозволяють персоналізувати послуги та надають широкі можливості для збільшення смуги пропускання і передачі будь-якої інформації в тому числі передачу голосу, трансляцію відео високої якості, які набувають в останні році популярність інтерактивних керованих послуг.

Мікроканалізація - це ефективний і економічно виправданий спосіб створення підземних мереж FTTH, який використовує перевагу оптичного волокна - його мініатюрність. Мікроканалізація вимагає певної культури будівництва і освоєння нових мініатюрних будівельних механізмів і приладів. Особливо ефективна мікроканалізація в житлових кварталах з малоповерхової забудовою.

### Література

1. Е.Гаскевич, І.Петренко Мікротрубочата каналізація для мереж FTTH (Первая Миля №4,2012).
2. Бубліченко Н. Широкосмуговий доступ в рамках архітектури FTTH: ефективні рішення компанії "СТР". - Журнал "Первая миля", № 5-6, 2010.
3. Гаскевич Е., Петренко І., Убайдуллаєв Р. Волоконно-оптичні мережі доступу для районів малоповерхової забудови. - Вісник зв'язку, 2011, №4.
4. Гаскевич Е. Мережі PON для районів індивідуальної та малоповерхової житлової забудови. - Первая миля, 2012 №1.