

ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТОПОЛОГІЇ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА ПРИБРИЄМСТВІ

Миронов А.А.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Токар Л.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки (61166,
Харків, пр. Науки, 14, кафедра інфокомунікаційної інженерії ім. В.В.
Поповського, тел. +380958770569).

The issue of building a network in the enterprise is investigated. The choice of topology for building a network is analyzed. The technology of building a network is analyzed.

Одним з найбільш перспективних варіантів вирішення проблеми передачі високосортного трафіку, одночасної передачі сигналів різних форматів є нове покоління технології пасивних оптичних мереж, що забезпечує надання широкого спектру послуг з високою якістю. Ця технологія вже зараз може забезпечує передачу даних на швидкості 1 Гбіт/с і вище на одного абонента, що визначає актуальність роботи.

Першим етапом розробки та побудови мережі на виробничому підприємстві з використанням технології PON є вибір топології, наступними етапами - вибір обладнання та впровадження доменної системи.

Зважаючи на те, що мережа підприємства містить 100 комп'ютерів, 20 принтерів та 20 ір-телефонів доцільно і економічно використовувати топологію "мультидерево з пасивним оптичним розгалуженням" PON (P2MP).

Головні переваги обраної топології:

- економічне використання волокна, всі системи працюють на одному волокні, поділ обміну інформаційних потоків виконується на основі WDM-технології, тобто на принципі хвильового поділу;
- деревоподібна структура передбачає, що кожен термінал користувача незалежний, має свій фізичний і логічний маршрут до концентратора, послідовні ланцюги виключені;
- широка смуга доступу, до 400 Мб / с на термінал;
- можливість резервування як активного обладнання, так і пасивних волоконних шляхів;

У якості технології обрана GPON, вона є найбільш економічна. Основні переваги технології GPON такі: підтримка до 256 логічних ONT на одну довжину хвилі; механізм розподілу смуги пропускання в висхідному потоці за допомогою маркерів в низхідному потоці; новий спосіб автоматичного і періодичного виявлення ONT; автоматичне масштабування при виявленні дрейфу вікна ONT; захист кожного ONT-з'єднання.

Проектована мережа має структуру з пасивним розподілом в напрямку від концентратора до абонента. Коефіцієнт розподілу може досягати до 64 на одне волокно (PON-гілка), тобто до одного

концентратора може бути підключено Nx64 терміналів. Топологія проектованої мережі приведена на рис. 1.

Користувачеві доступно все одночасно і в повному обсязі: телефонний зв'язок, потоки даних, відео, службові додатки, які цілком незалежні, ізольовані і захищені як в межах терміналу, так і в масштабі всієї проектованої мережі.

Для підвищення надійності мережі можлива організація гарантованого живлення концентратора і терміналів, резервування активного обладнання.

Згідно технічного завдання необхідно забезпечити такі сервіси: Local Area Network (LAN), Інтернет, високоякісна відеоконференція, відеоконференція низького рівня і Voice over IP (VoIP) - телефонія.

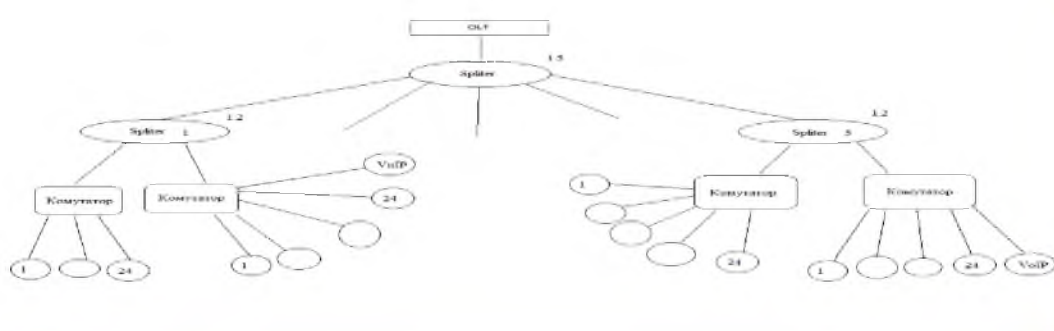


Рисунок 1 – Топологія проектованої мережі

Склад оптичної мережі містить оптичний розгалуждуювач (спліттер), пристрій для з'єднання декількох вузлів комп'ютерної мережі (коммутатор), абонентський термінал ONT, VoIP телефон.

Загальна необхідна швидкість передачі для всіх сервісів визначається формулою (1):

$$V = V_{\text{LAN}} + V_{\text{И}} + V_{\text{ВВ}} + V_{\text{ВНУ}} + V_{\text{VoIP}} \quad (1)$$

де V_{LAN} – необхідна швидкість сервісу LAN;

$V_{\text{И}}$ – необхідна швидкість сервісу Інтернет;

$V_{\text{ВВ}}$ – необхідна швидкість сервісу високоякісної конференції;

$V_{\text{ВНУ}}$ – необхідна швидкість сервісу низькоякісної конференції;

V_{VoIP} – необхідна швидкість сервісу IP телефонії.

Для розрахунку загальної швидкості необхідно скористатися параметрами швидкісних смуг для кожного з сервісів:

$$V = 100 + 20 + 6 + 0,512 + 0,256 = 126,768 \text{ (Мбіт/с)}$$

Таким чином, підтверджено створення мережі доступу з великою пропускнуою здатністю при мінімальних капітальних витратах.