

Звіт з лабораторної роботи №7 за темою
«Розробка паспорту проекту мережі доступу міста»
Виконавець:

Студент навчальної групи ПД-31
Гапєй М.Ю.

Навчальні питання

1. Визначення основних техніко-економічних показників ТЕП об'єкту.
2. Визначити на основі оцінок вартості і кількості різних видів обладнання МДЗК капітальні витрати (К) на створення об'єкту.
3. Визначити експлуатаційні витрати (Е) за чисельністю штату МДЗК
4. Визначити термін окупності капітальних витрат.

Початкові данні.

Схема мережі за обраною технологією із лабораторної роботи №2.

Визначений склад і кількість обладнання із лабораторної роботи №3.

Топологічна схема мережі доступу із лабораторної роботи №4.

Кількість обладнання із лабораторної роботи №5.

Таблиця розрахунків обладнання мереж доступу за кожним ступенем ієрархіє мережі із лабораторної роботи №5.

Виконується запис початкових даних, необхідних до подальших розрахунків у звіті.

Надаються:

Таблиця розрахунків кожного показника витрат та терміну окупності.

Кількість обладнання із 3-ї, вартість обладнання із 4-ї та фонду оплати праці із 5-ї лабораторних робіт:

Таблиця 1. Вартість обладнання

Обладнання	Кількість	Вартість одиниці	Загальна вартість
МКТ	280 000	500	140 000 000
НР	1 120 000	5	5 600 000
Р	47 000	2.5/порт	1118 750
БП	2 500	2000	5 000 000
МП	125	1000/порт	125 000
ГП	13	2000/порт	26 000
ОЗК	42	3000/порт	126 000
МТ	7	30000/порт	210 000
			150 997 750

Таблиця 2. Розрахунок фонду оплати праці (Φ)

Посада	Кваліфікація (ВК, СК, НК)	Кількість на одному вузлі	Загальна кількість персоналу	Зарплата, грн./міс	Зарплата, грн./міс всього
Черговий інженер	ВК	3	21	10000	210000
Технік	СК	3	21	6000	126000
Системний програміст	ВК	1	7	9500	66500
Інженер електрик	ВК	1	7	9000	63000
Інженер інф. безпеки	ВК	1	7	10000	70000
Обліковець (статистик)	СК	1	7	5000	35000
Електрик	ВК	1	7	7500	52500
Допоміжний працівник	СК	3	21	6000	126000
Начальник вузла	ВК	1	7	9500	66500
Інженер, Технік, Водій	СК	3	21	6000	126000
Планова група	СК	1	21	6000	126000
Директор МД	ВК	1	7	10000	70000
Головний інженер МД	ВК	1	7	9500	66500
Головний бухгалтер	ВК	1	7	8000	56000
Бухгалтер	СК	1	7	5000	35000
Охорона	СК	9	63	4500	283500
Сума всього	1 578 500 грн./міс				
Загальна сума	18 942 000 грн./рік				

Капітальні витрати (К)

$$K = B_0 + B_{\text{БМР}} = B_0 * 1.2$$

$$B_0 = 150\,997\,750 \text{ грн}$$

$$K = 150\,997\,750 * 1.2 = 181\,197\,300 \text{ грн}$$

Експлуатаційні витрати (Е)

$$E = 12 * ЧШ * ЗП (1 + 0.57 + 0.5) + 0.15 * B_0$$

$$ЗП = 2\,450 \text{ грн}$$

$$ЧШ = 238 \text{ робітників}$$

$$E = 12 * 238 * 2450 * (1 + 0.57 + 0.5) + 0.15 * 150\,997\,750 =$$

$$14\,484\,204 + 22\,649\,663 = 37\,133\,867 \text{ грн}$$

Собівартість послуги доступу (СПД)

$$\text{СПД} = E / (\text{ОПД1К} * \text{НК})$$

$$\text{ОПД1К} = 8 * 12 \text{ послуг}$$

$$\text{НК} = 700\,000 \text{ користувачів}$$

$$\text{СПД} = 37\,133\,867 / (8 * 12 * 700\,000) = 0.552587 \text{ грн/год } (\approx 0.56 \text{ грн/год})$$

Тариф на послугу доступу (ТПД)

$$\text{ТПД} = 1.3 * \text{СПД}$$

$$\text{ТПД} = 1.3 * 0.552587 = 0.718363 \text{ грн/год } (\approx 0.728 \text{ грн/год})$$

Термін окупності капітальних витрат ($t_{\text{ок}}$)

$$t_{\text{ок}} = K / \text{Псер.р}$$

$$\text{Псер.р.} = 0.3 * \text{СПД} * \text{ОПД1К} * \text{НК} * (t_{\text{ок п}} - t_{\text{р}}) = 0.3 * E * (t_{\text{ок п}} - t_{\text{р}})$$

де $t_{\text{ок п}}$ - термін окупності загальних витрат, отриманий при проектуванні мережі на етапі його розрахунку, який початково обирається у межах $3 \leq t_{\text{ок п}} \leq 5$.

$$\text{Псер.р.} = 0.3 * 37\,133\,867 * 3.75 = 4\,175\,600.375 \text{ грн}$$

$$t_{\text{ок}} = 181\,197\,300 / 4\,175\,600.375 = 4.3374$$

Максимальна швидкість доступу (V_{max}) – визначається можливостями застосовуваної технології і переноситься у перелік основних ТЕП МДЗК із даних технічного проекту (лабораторної роботи № 3).

$$V_{\text{max}} (\text{квартирного користувача}) = 14.016 \text{ Кбіт/с}$$

$$V_{\text{max}} (\text{виробничого користувача}) = 16.256 \text{ Кбіт/с}$$

$$V_{\text{max}} (\text{корпоративного користувача}) = 18.048 \text{ Кбіт/с}$$

Середня швидкість доступу ($V_{\text{сер}}$) – визначається як можливостями застосовуваної технології, так і характером інтерактивної взаємодії користувача з джерелами інформації. Береться згідно розрахункових даних лабораторної роботи № 3.

$$V_{\text{сер}} (\text{квартирного користувача}) = 2390.411 \text{ Кбіт/с}$$

$$V_{\text{сер}} (\text{виробничого користувача}) = 3468.797 \text{ Кбіт/с}$$

$$V_{\text{сер}} (\text{корпоративного користувача}) = 4134.397 \text{ Кбіт/с}$$

Час встановлення сеансу доступу ($t_{\text{всд}}$) – визначається як сума затримок у встановленні фізичного та логічного з'єднань з сервером доступу провайдера Інтернет, а також затримки аутентифікації користувача на сервері доступу (відповідно, $t_{\text{ф}}$, $t_{\text{л}}$, $t_{\text{а}}$).

Для МДЗК за технологією ISDN прийняти $t_{\text{ф}} = 2 \text{ с}$, $t_{\text{л}} = 0.3 \text{ с}$, $t_{\text{а}} = 1 \text{ с}$.

Для інших технологій МДЗК прийняти $t_{\text{ф}} = 0.2 \text{ с}$, $t_{\text{л}} = 0.3 \text{ с}$, $t_{\text{а}} = 1 \text{ с}$.

ICATV + Ethernet маємо:

Звідси $\mathbf{t_{всд}} = \mathbf{t_{ф}} + \mathbf{t_{л}} + \mathbf{t_{а}} = 0.2\mathbf{с} + 0.3\mathbf{с} + 1\mathbf{с} = 1.5\mathbf{с}$

- **мінімальна затримка (t_{\min})** – як сума затримок на лініях, каналах і трактах зв'язку між пунктами МДЗК на трасі логічного з'єднання терміналу користувача з сервером доступу провайдера із розрахунку 5 мкс/км, а також мінімальних затримок на мультиплексорах, маршрутизаторах та комутаторах МДЗК із розрахунку 1 мс на один вузол;

- **середня затримка (тсер)** – як сума мінімальної затримки в МДЗК та додаткових робочих затримок на маршрутизаторах і комутаторах по трасі логічного з’єднання із розрахунку 5 мс на периферійні маршрутизатори і 1 мс на транзитні маршрутизатори і комутатори;

- **максимальна затримка (t_{\max})** – як сума середньої затримки в МДЗК та максимальних (обмежувальних) затримок на маршрутизаторах і комутаторах МДЗК по трасі логічного з'єднання із розрахунку 15 мс на периферійні маршрутизатори і 2 мс на транзитні маршрутизатори і комутатори.

Було визначено основні техніко-економічних показників ТЕП об'єкту, капітальні витрати (К) на створення об'єкту на основі оцінок вартості і кількості різних видів обладнання МДЗК, а також експлуатаційні витрати (Е) за чисельністю штату МДЗК та термін окупності капітальних витрат.

П.І.Б. (Підпис)

П.І.Б. (Підпис)