

**Міністерство науки і освіти України
Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова
Миколаївський навчально-науковий інститут**

Кафедра «Обчислювальної техніки та інформаційних технологій»

Курсова робота
з дисципліни „Комп’ютерні мережі”
на тему:
„ПРОЕКТУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ”

Керівник:

Виконавець:
Студент групи ІО-27
Нехорошев В.В.

Допущений до захисту (дата)_____ (підпис)_____

Курсова робота захищена з оцінкою _____ (дата)_____

Вихідні дані: комп'ютерна мережа для комерційна організація, двоповерхового будинку з приміщеннями розміром 3×4 м, 3×5м, 6×5м; коридор заширшки 2,5 м.; всього 129 комп'ютерів, з них 5 серверів.

Перелік питань, що підлягають розробці:

1. Ескізне розташування робочих місць користувачів та загального устаткування
2. Розрахунок електричної мережі
3. Проектування мережі за стандартом 10Base-2
4. Проектування мережі за стандартом 10Base-T
5. Проектування мережі за стандартом 100Base-Tx
6. Конфігурація комп'ютерів
7. Висновок
8. Література

Вступ

Комерційна фірма ЗАО „КиївПром” визначає ЛВС передачі даних, що забезпечує деякому числу незалежних пристроїв можливість прямої взаємодії в обмеженому географічному просторі за допомогою фізичного каналу взаємодії обмеженої продуктивності. Типова ЛВС належить тільки одній організації, яка її використовує і управляє нею. Звичайна ЛВС за допомогою мережевої ОС об'єднує сервери, робочі станції, принтери і ін. устаткування, дозволяючи користувачам спільно використовувати ресурси і функціональні можливості ЛВС.

До використання ЛВС основна частина обробки і обміну даними була централізована; інформація і управління нею були зосереджені в одному місці і централізовані. Зараз ЛВС логічно і фізично розосередили дані, а також обчислювальну потужність і служби обміну повідомленнями по всій організації.

Основна мета даного курсового проекту – побудова комп'ютерної мережі за стандартами 10Base-2, 10Base-T і 100Base-Tx, а також їх аналіз і порівняння.

Також одним з важливих завдань даного курсового проекту є розробка електричної мережі для забезпечення струмом устаткування, що використовується в даній ЛВС.

1. Ескізне розташування робочих місць користувачів і загального устаткування

Робочим місцем прийнято називати стіл, на якому розташоване устаткування, стілець користувача і займану ним габаритну площу. Робоче місце повинно бути максимально зручним як для користувача так і обслуговуючого персоналу.

Фірма розміщена в двоповерховому будинку, який має 67 кімнати, розміром 3×4м, 3×5м, 6×5 м., між ними коридор 2,5 м. завширшки, 129 комп'ютерів, з них 5 серверів, а інші- машини користувачів.

На першому поверсі 33 кімнати. Кількість ПК на цьому поверсі -60 шт.

На другому поверсі 34 кімнати. Кількість ПК на цьому поверсі – 69 шт.

У першому приміщенні розміром 3×5 м., розміщено 8 робочих місць на 1 з них встановлено принтер та сканер. Всі робочі місця розташовані під стіною по периметру приміщення, такий спосіб розташування машин є найбільш зручним як для користувачів так і для обслуговуючого персоналу, крім того при прокладці комп'ютерної і електричної мереж значною мірою економляться засоби на придбання кабелю, витрати на монтаж мереж, спрощується їх експлуатація. Завдяки такому розташуванню робочих місць, підхід і відхід от/к не супроводжувався необхідністю підйому з місць решти співробітників.

Оскільки проєкт виконується для комерційної організації і засоби на реалізацію проєкту частково обмежені, то вважатимемо, що все устаткування розташоване на комп'ютерних столах, отже системний блок розташований на спеціальній ділянці під столом.

Робоче місце має розміри 1,1 м (ширина столу) × 1,4 м., при цьому важливо відмітити, що відстань від екрану монітора до користувача може скласти до 0,8 м.

На столі №8 розташований принтер та сканер. Столи стоять на відстані 0,25м. від стіни що полегшує доступ адміністраторам до фізичних сегментів мережі.

Для цієї кімнати, на одне робоче місце в середньому приходиться по 3,2 м² загальної площі. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що нормативи по ТЕ і ТБ виконуються.

Ескізне розташування робочих місць в приміщенні розміром 3×5 м. представлено на малюнку №1.1.

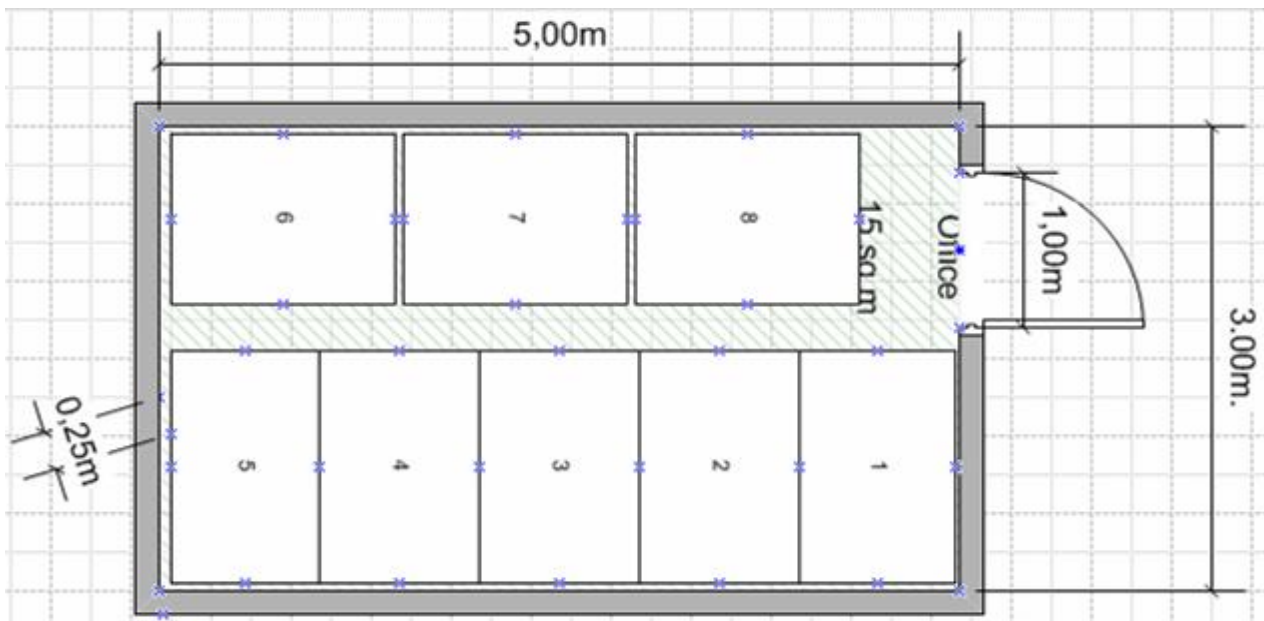


Рис 1.1. Ескізне розташування комп'ютерів в приміщенні №1 3×5м

У другому приміщенні, розміром 3×4 м., розміщено 6 призначених для користувача машин, на комп'ютерному столі №3 розміщені принтер та сканер. Розташування комп'ютерів в цьому приміщенні аналогічно розташуванні їх в першому. В цій комнаті на один комп'ютер доводиться по 3,2 м² загальної площі, а габаритна площа робочого місця такаж як і в першому приміщенні. Отже нормативи по ТЕ і ТБ виконуються.

Ескізне розташування робочих місць в приміщенні №2 розміром 3×4 м. представлені на малюнку №1.2.

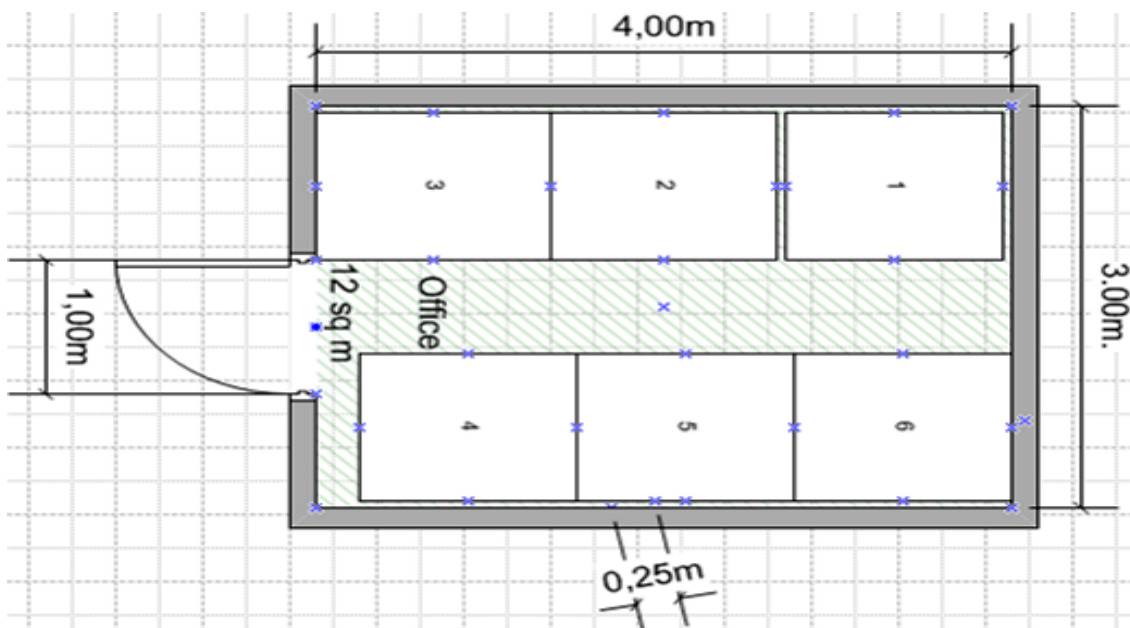


Рис 1.2. Ескізне розташування комп'ютерів в приміщенні №2 3×4м

У третьому приміщенні, розміром 6×5 м., розміщено 11 призначених для користувача машин, на комп'ютерному столі №9 розміщені сервер з одним монітором принтер та сканер. Розташування комп'ютерів в цьому приміщенні аналогічно розташуванні їх в першому. В цій комнаті на один комп'ютер доводиться по 3,2 м² загальної площі, а габаритна площа робочого місця також як і в першому приміщенні. Отже нормативи по ТЕ і ТБ виконуються.

Ескізне розташування робочих місць в приміщенні №3 розміром 6×5 м. представлені на малюнку №2.3.

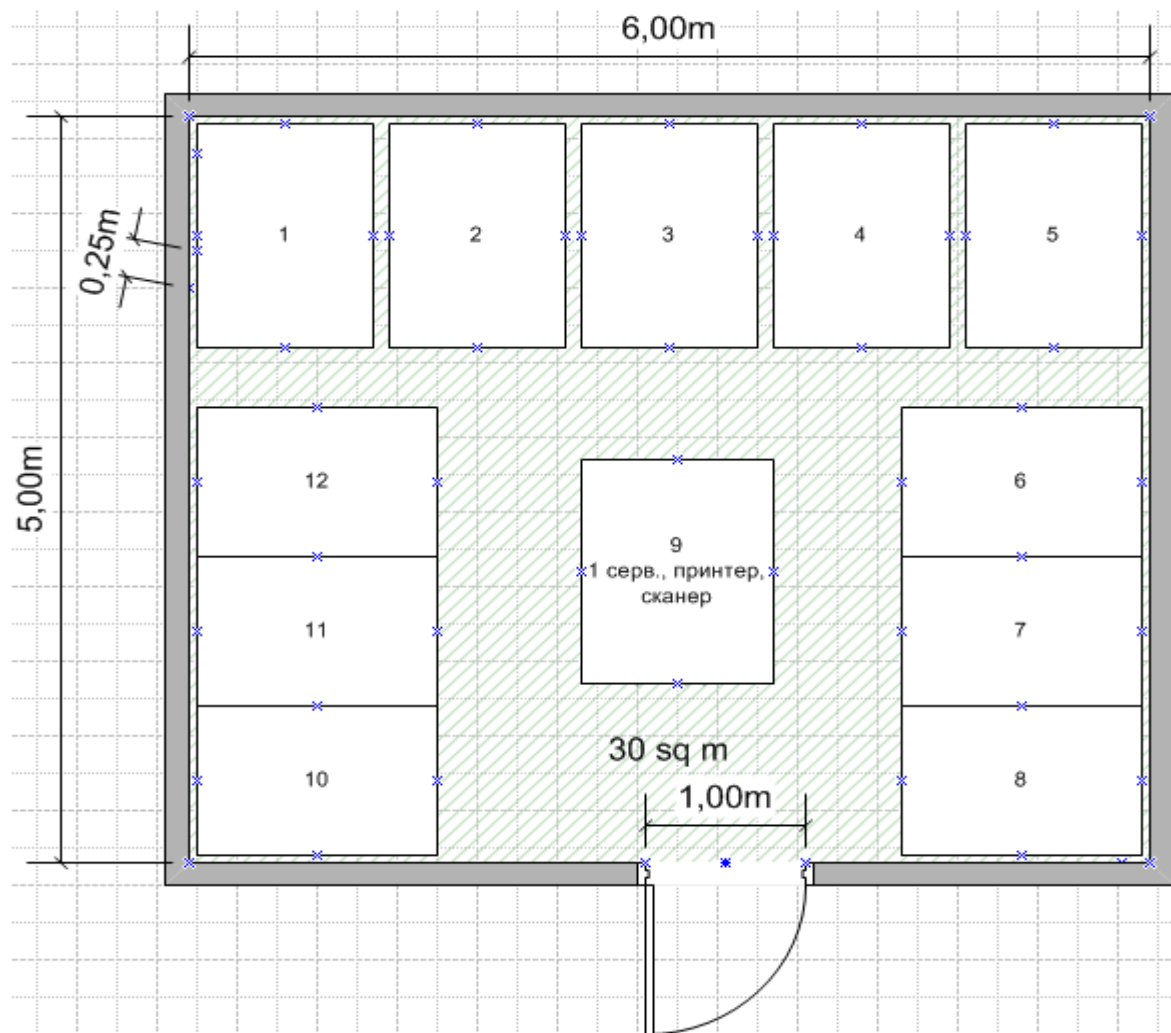


Рис 2.3. Ескізне розташування комп'ютерів в приміщенні №3 6×5м

2. Розрахунок електричної мережі

Комп'ютери, активне мережеве устаткування і устаткування супутнє забезпеченню роботи мережі споживає ел. енергію, тому перш ніж прокласти комп'ютерну мережу необхідно спочатку спроектувати електричну мережу. Маємо 3 приміщенні і велику кількість ПК в кожному з них. Для того щоб прокласти таку мережу знадобиться кабель з великим перетином провідника. Щоб можна було прокласти відносно тонкий дріт, розбиваємо споживачів на групи.

ПК в першому приміщенні 3×5м розбито на дві групи:

Група 1. ПК №1-№5. Таке розбиття обумовлене тим, що для цієї групи зручна прокладка електромережі і загальне енергоспоживання буде не високим, що дозволить заощадити на кабелі. Розрахуємо потужність споживання електроенергії устаткуванням цієї групи (вважаємо по максимуму):

Потужність блоку живлення 250 Вт;

Потужність монітора 250 Вт.

$W_i = 250 + 350 = 500$ Вт.- потужність споживання однієї машиною.

Оскільки в одній групі 5 машин то загальна потужність буде:

$W_{\text{общ.}} = 500 * 5 = 2500$ Вт. – потужність першої групи.

Обчислимо сумарний струм для першої групи:

$I_{\text{общ.}} = 2500 \text{ Вт.} / 220 \text{ В} = 13,36 \text{ А}$

Оскільки емпіричне правило свідчить: „Квадратний міліметр перетину мідного дроту витримує струм в 10 А”, то площа перетину провідника буде:

$S_{\text{пров.}} = 13,36 / 10 = 1,336 \text{ мм.}$ – це мінімальний перетин дроту необхідного для споживачів першої групи. Найближчим за стандартом є $2,5 \text{ мм}^2$. Вибір дроту з таким перетином хоч і здорожує проект, але електрична мережа матиме високу надійність. Для мережі використано мідний кабель, він надійніший.

Всього потрідно $4,85 + 6,35 = 11,2$ м дроту (6,35 м- ділянка від автомата до правої стіни з урахуванням обходу дверей, 4,85 м- довжина дроту уздовж правої стіни). Дріт прокладається в 0,2 м від підлоги. Вимикачі розташовані на

висоті 1,5 м, означає необхідним ще 1,5 м дрота. Разом для першої групи необхідно $11,2 + 1,5 = 12,7$ м двожильного кабелю з перетином $2,5 \text{ мм}^2$. За ринковими даними $2 * 2,5 \text{ мм}^2$ коштує 1,5 грн. за 1 метр довжини.

Витрати на придбання кабелю для першої групи складає:

$$12,7 * 1,5 = 19,05 \text{ грн.}$$

Група 2. Три робочих місця №6-№8 розташовані уздовж лівої стіни, крім того на столі №1 розташовані принтер і сканер, поряд до стінки прикріплений хаб.

Порахуємо потужність споживання електроенергії цим устаткуванням:

Потужність призначена для користувача машини 500 Вт;

Потужність принтера 375 Вт;

Потужність сканера 250 Вт;

Потужність хаба 15 Вт.

$W_{\text{общ.}} = 500 * 3 + 375 + 250 + 15 = 2140 \text{ Вт.}$ – загальна потужність всього устаткування другої групи.

$$I_{\text{общ.}} = 2140 / 220 = 9,72 \text{ А}$$

$S_{\text{пров}} = 9,72 / 10 = 0,972 \text{ мм}^2$ - це мінімальний перетин дроту необхідний для споживання електроенергії споживачами 2 групи.

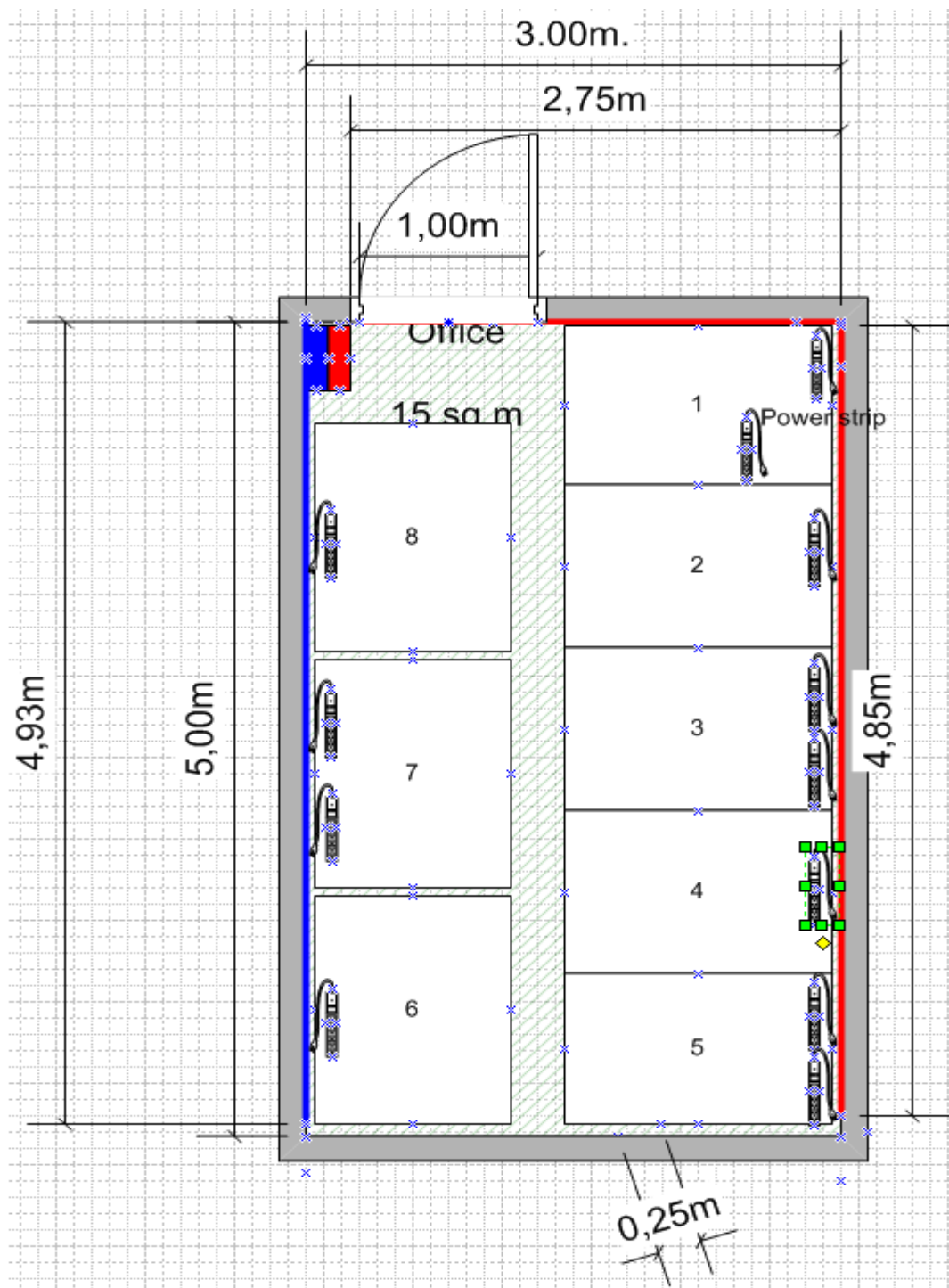


Рис 2.4. Електрична мережа приміщення 3×5 м.

Найближчим за стандартом є 1,5 мм². Для підключення цієї групи необхідно 6,43 м кабля з перетином 1,5 мм.

Витрати на придбання кабелю для споживачів другої групи з урахуванням вимикача 1,5 м:

$$6,43 \cdot 1,0 = 6,43 \text{ грн.}$$

На вимогу ГОСТу, перетин контура заземлення повинен бути не менше чим в площі перетину фази, тодто не менше чим $(1,336 + 0,972) \cdot 2 = 4,616 \text{ мм}^2$.

Для заземлення можна використовувати дріт з діаметром перетину 4,616.

Оскільки заземлення для всього приміщення забезпечується загальним кабелем то для прокладки „землі” знадобиться $12,7+6,43=19,13$ м.

Витрати на придбання кабелю в першому приміщенні $3 \times 5 = 19,05 + 6,43 = 25,48$ грн.

В табл. 2.1 приведено кількість електротехнічного обладнання, необхідне для проектування електричної частини в тершому приміщенні.

Таблиця 2.1

Перечень електротехнічного обладнання для створення сіті в першій кімнаті.

Найменування товару	Од. виміру	Кількість, кв.м.	Ціна за од., грн.	Вартість всього, грн
ВВП – 2 2* 2,5	м	12,7	1,5	19,05
ВВП – 2 2* 1,5	м	6,43	1,0	6,43
Кабель 5,0мм для заземлення	м	19,13	2,5	47,83
Короб 80 x40 мм.	м	25,48	15,00	382,2
Уголки для короба	шт	6	5	30
Заглушки для короба	шт	1	6,7	6,7
Розетка 2-виходи	шт	6	3	18
Сітьовий фільтр power cube (3 м)	шт	12	15	225
Вимикач S1911р 6-32 А.	шт	2	16	32
Корпус для уст. авт. вимик. (2)	шт	1	7,00	7
Ітого				768,21

У другому приміщенні розміром 3×4 дві групи.

Група 1:

Уздовж правої стіни розміщено 3 ПК, крім того на столі №4 розміщено принтер та сканер, поряд до стіни прикріплен хаб.

Порахуємо потужність споживання цима приладами електроенергію:

Потужність блоку живлення для машини користувача: 250 Вт;

Потужність монітора: 250 Вт;

Потужність принтера: 375 Вт;

Потужність сканера: 250 Вт;

Потужність хаба: 15 Вт;

Потужність розрахована по максимуму.

$W_i = 350 + 250 = 500$ Вт.- потужність призначена для машини користувача;

$W_{\text{общ.}} = 500 \cdot 3 + 375 + 250 + 15 = 2140$ Вт – потужність першої групи.

Обчислюємо сумарний струм для першої групи:

$$I_{\text{общ.}} = 2140 / 220 = 9,72 \text{ А}$$

$S_{\text{пр.}} = 9,72 / 10 = 0,972$ мм- це мінімальний перетин дроту.

Всього буде потрібно: 5,04 м кабеля з перетином 1,5 мм (з урахуванням автомата):

$$5,04 \cdot 1,0 = 5,04 \text{ грн.}$$

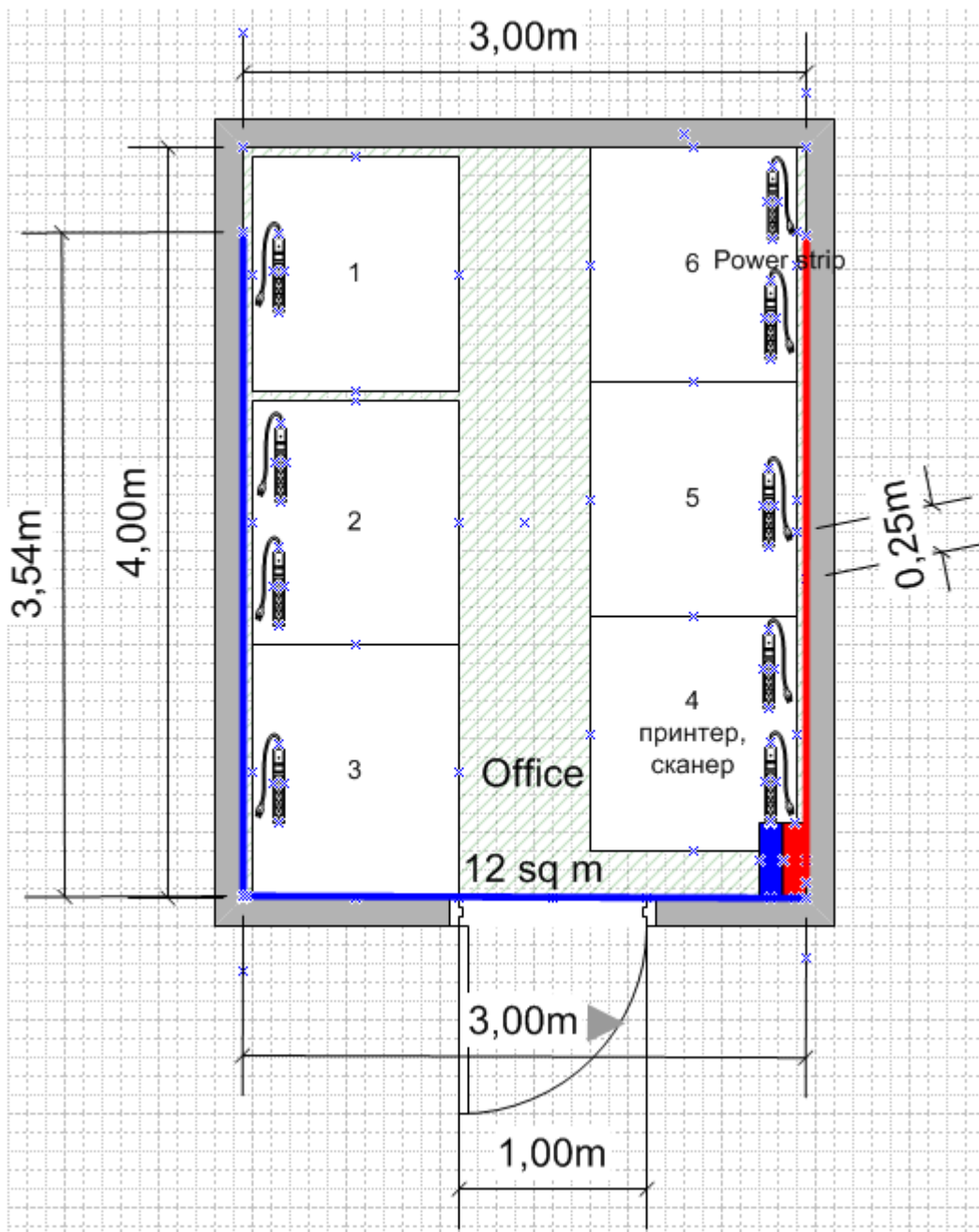


Рис 2.5. Електрична мережа приміщення 3×4 м.

Група 2.

Три ПК розміщені уздовж лівої стіни. Порахуємо потужність споживання електроенергії цим устаткуванням:

Потужність блоку живлення для ПК: 250 Вт;

Потужність монітора 250 Вт;

Потужність рахуємо по максимуму : $250+250=500$ Вт.- призначених на машини користувача.

$W_{\text{общ}}=500*3=1500$ Вт- потужність другої групи;

Обчислено сумарний струм для другої групи:

$$I_{\text{общ}} = 1500 / 220 = 6,81 \text{ А}$$

$$S_{\text{пров}} = 6,81 / 10 = 0,681 \text{ мм}^2 - \text{мінімальний перетин дроту.}$$

Для підключення цієї групи необхідне: $3,54 + 3 + 3,6 + 1,5 = 11,64$ м кабелю з перетином провода $1,5 \text{ мм}^2$ (з урахуванням обходу дверей, висота дверей приблизно $1,8 \text{ м}$, 1 м – ширина дверного проїому, а також автомата- $1,5 \text{ м}$).

$$11,64 * 1,00 = 11,64 \text{ грн.}$$

Витрати на придбання кабелю в другому приміщенні 3×4 :

$$16,68 * 1,00 = 16,68 \text{ грн.}$$

За розрахунками мінімальний перетин дроту для заземлення $(0,972 + 0,681) * 2 = 3,306 \text{ мм}^2$. Використано дріт з перетином провода 5 мм^2 , так як такий дріт найближчий за стандартом. Для прокладки заземлення знадобиться: $5,04 + 11,64 = 16,68 \text{ м}$.

Витрати на придбання кабеля для заземлення другого приміщення розміром $3 \times 4 \text{ м}$:

$$16,68 * 2,5 = 41,7 \text{ грн.}$$

Таблиця 2.2

Перечень електротехнічного обладнання для створення сіті в другому приміщенні.

Найменування товару	Од. виміру	Кількість, кв.м.	Ціна за од., грн.	Вартість всього, грн
ВВП – 2 * 1,5	м	11,64	1,0	11,64
Кабель 5,0мм для заземлення	м	16,68	2,5	41,7
Короб 80 х40 мм.	м	16,68	15,00	250,2
Уголки для коробка	шт	6	5	30
Заглушки для коробка	шт	1	6,7	6,7
Розетка 2-виходи	шт	5	3	15
Сітьовий фільтр power cube (3 м)	шт	9	15	135
Вимикач S1911р 6-32 А.	шт	2	16	32
Корпус для уст. авт. вимик. (2)	шт	1	7,00	7
Ітого				529,24

У третім приміщенні кімнаті 5×6 м:

Група 1:

Всього 6 ПК, 3 з них розміщені уздовж верхньої стіни ПК №3-№5, 3 ПК №6- №8, розміщені уздовж правої стіни.

Порахуємо потужність споживання цима приладами електроенергію:

Потужність блоку живлення для машини користувача: 250 Вт;

Потужність монітора: 250 Вт;

Потужність хаба: 15 Вт;

Потужність розрахована по максимуму.

$W_i = 350 + 250 = 500$ Вт.- потужність призначена для машини користувача;

$W_{\text{общ.}} = 500 \cdot 6 + 15 = 3015$ Вт – потужність першої групи.

Обчислюємо сумарний струм для першої групи:

$I_{\text{общ.}} = 3015 / 220 = 13,70$ А

$S_{\text{пр.}} = 13,70 / 10 = 1,370$ мм- це мінімальний перетин дроту.

Всього буде потрібно: $3 + 5 + 3,55 + 3,60 + 1,5 = 16,65$ м кабеля з перетином 1,5 мм

Це коштує: $16,65 \cdot 1,0 = 16,65$ грн.

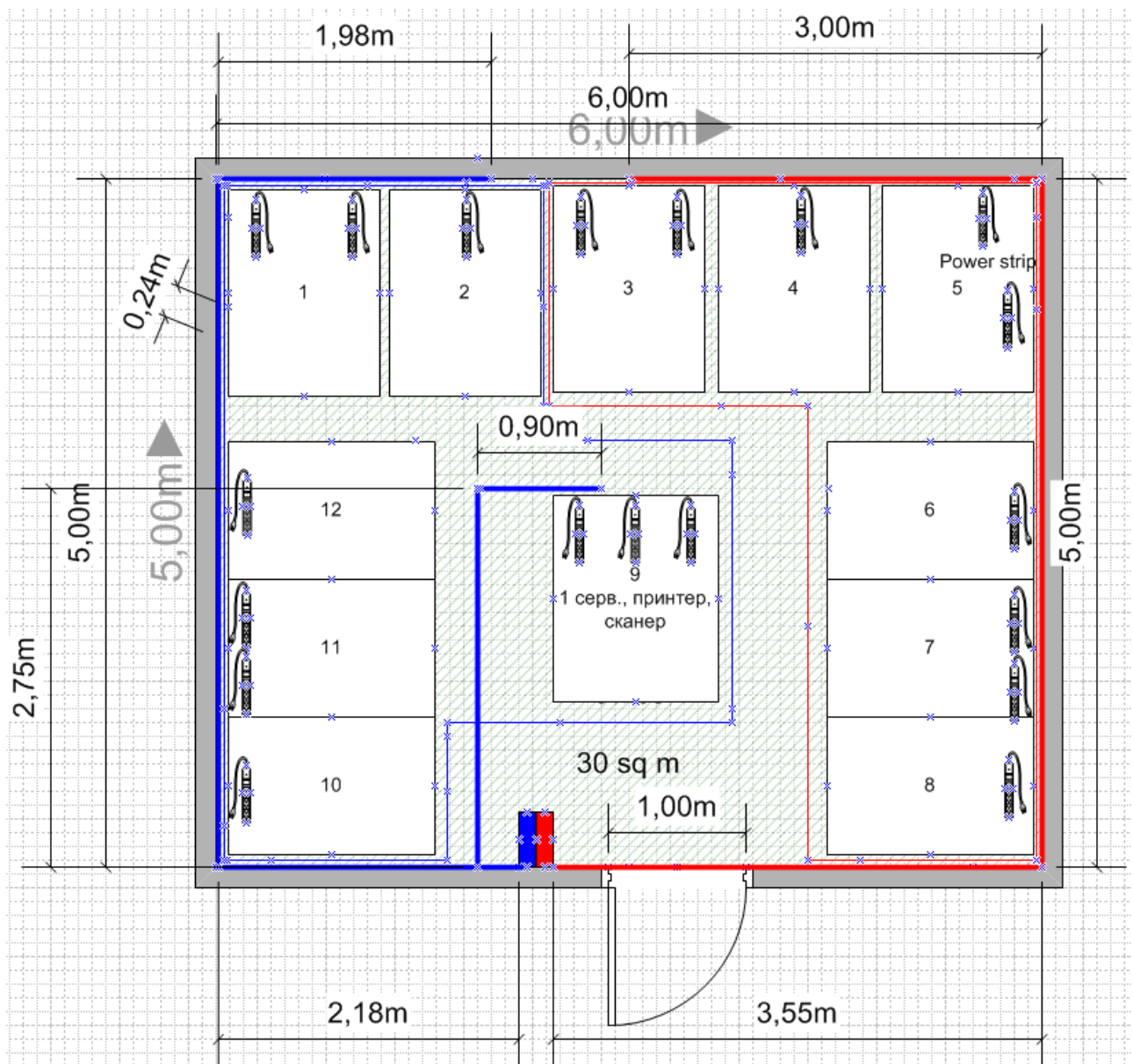


Рис 2.6. Електрична мережа приміщення 5×6 м.

Група 2

Всього 6 ПК, 2 з них розміщені уздовж верхньої стіни ПК №, №2, 3 ПК №10- №12, розміщені уздовж лівої стіни, крім того в центрі кімнати розміщен сервер- ПК №12, на цьому робочому місці також розміщен принтер та сканер та хаб на стіні біля ПК№10.

Порахуємо потужність споживання цима приладами електроенергію:

Потужність блоку живлення для машини користувача: 250 Вт;

Потужність монітора: 250 Вт;

Потужність принтера: 375 Вт;

Потужність сканера: 250 Вт;

Потужність хаба: 15 Вт;

Потужність розрахована по максимуму.

$W_i = 350 + 250 = 500$ Вт.- потужність призначена для машини користувача;

$W_{\text{общ.}} = 500 \cdot 6 + 375 + 250 + 15 = 3640$ Вт – потужність першої групи.

Обчислюємо сумарний струм для першої групи:

$I_{\text{общ.}} = 3640 / 220 = 16,54$ А

$S_{\text{пр.}} = 16,54 / 10 = 1,654$ мм- це мінімальний перетин дроту.

Всього буде потрібно: $2,18 + 2,75 + 0,9 + 5 + 1,98 + 1,5 = 14,31$ м кабеля з перетином 2,5 мм.

Це коштує: $14,31 \cdot 1,5 = 21,47$ грн.

За розрахунками мінімальний перетин дроту для заземлення $(1,37 + 1,654) \cdot 2 = 6,048$ мм². Використовуватимемо дрітз діаметром перетину 10 мм², так як дріт з таким перетином найближчий за стандартом. Для прокладки заземлення знадобиться

Витрати на придбання кабелю для заземлення в другому приміщенні розміром 5х6 м(мінімально): $30,96 \cdot 5 = 154,8$ грн.

А для прокладки електр. кабелю: $16,65 \text{ м} \cdot 1,0 \text{ грн.} + 14,31 \cdot 1,5 \text{ грн.} = 15,15 + 21,47 = 38,12$ грн.

Таблиця 2.1

Перечень електротехнічного обладнання для створення сіті в третьому приміщенні.

Найменування товару	Од. виміру	Кількість, кв.м.	Ціна за од., грн.	Вартість всього, грн
ВВП – 2 2* 2,5	м	14,31	1,5	21,47
ВВП – 2 2* 1,5	м	16,65	1,0	16,65
Кабель 10,0мм для заземлення	м	30,96	5,0	154,8
Короб 80 х40 мм.	м	30,95	15,00	464,25
Уголки для короба	шт	10	5	50
Заглушки для короба	шт	1	6,7	6,7
Розетка 2-виходи	шт	10	3	30
Сітьовий фільтр power cube (3 м)	шт	19	15	285
Вимикач S1911p 6-32 А.	шт	2	16	32
Корпус для уст. авт. вимик. (2)	шт	1	7,00	7
Ітого				1067,87

Прокладка коробок

Дроти проведено в спеціальному коробі, що має 2 відділення, для електричних і комп'ютерних проводів. Його встановлено на висоті 20 см. від підлоги, по периметру кімнати. Для його установки потрібні куточки для обходу дверей і кутів.

Для першого приміщення 3×5 необхідно мінімально:

$12,7 + 6,43 = 25,48$ м короба, 6 куточків.

Для другого приміщення 3×4 м знадобиться мінімально:

$5,04 + 11,64 = 16,68$ м короба, 6 кутів.

Для третього приміщення 5×6 м знадобиться мінімально:

$16,65 + 14,31 = 30,95$ м короба, 10 кутів.

Всього коробки знадобиться: $25,48 + 16,68 + 30,95 = 73,11$ м

Використовуватиме коробки ЛН 80×40 мм, вартість 15 грн. За 1 метр. Він поставляється по 20 м. в упаковці, значить потрібно 4 упаковки (80 м.). Цей короб буде достатньо для прокладки по всьому периметру приміщення.

$80 * 15 = 1096,65$ грн.

Кутів потрібно: $22 * 5 = 110$ грн.

Для підключення ПК використано сітьові фільтри на 3 розетки, так як вони знижують негативне колювання струму і надійніші за розетки. Їх кріпитимуть під коробом, і їх потрібно 40 штук. Ці фільтри розташовані по одному на робоче місце і одну запасну на 2 робочих місця. Один сітьовий фільтр коштує 15 грн.

Тобто коштів потрібно всього: $40 * 15 = 480$ грн.

Всього коштів на електричну мережу потрібно: 2365,32 грн.

3.Планування комп'ютерної мережі по стандарту 10Base-2.

Стандарт 10Base-2 використовує як середовище, що передає, коаксіальний кабель з діаметром центрального мідного дроту 0,89 мм і зовнішнім діаметром близько 5 мм. Кабель має хвильовий опір 50 Ом. Максимальна довжина сегменту без повторителів складає 185 м. сегмент повинен мати на кінцях термінатори що погоджують, 50 Ом.

Станції підключаються до кабелю за допомогою високочастотного BNC T-конектора, який є трійником, одне відведення якого з'єднується з мережевим адаптером, а два інших - з кінцями розриву кабелю. Максимальна відстань між станціями - 1 м.

Мережа будується на основі логічної і фізичної топології «загальна шина».

Коаксіальний кабель прокладається в приміщенні по периметру, починаючи зправа від дверей в приміщенні розміром 3х5м. обходить всю кімнату уздовж стін, закріплюється на відкритих ділянках, для запобігання його мимовільному висмикуванню. Так як існує обмеження на кількість ПК в одному сегменті (до 32 ПК), то поділено на сегменти.

На першому поверсі 33 кімнати, я розраховую, що всього на поверсі 60 ПК. Для прикладу я розрахую два сегмент для приміщень розміром 3×5, 3×4, 6×5 м, тобто від ПК 1-8 та 1-6 до ПК 1-12 відповідно. Всього 26 ПК.:

- Перший сегмент ПК 1...8 та 10...12
- Другий сегмент 1...6 та 1...9

Інші сегменти які не розраховуються:

- Третій сегмент ПК 27...53
- Четвертий сегмент ПК 54...80
- П'ятий сегмент ПК 81...107
- Шостий сегмент ПК 108...129

ПК №1 в приміщенні 6×5 м являється маршрутизатором, тобто вона зв'язує між собою два сегменти.

Тобто між робочими місцями і в нішах для ніг під столом. Кріплення проводиться до підлоги (плінтусу), так, щоб не перешкодити вільному переміщенню ПК в межах робочого місця.

Оскільки системні блоки комп'ютерів розташовані безпосередньо під столом, то для підключення необхідно підняти дріт на висоту їм від підлоги (25см

і роз'єм мережевого адаптера знаходиться на висоті від 5 до 15см від поверхні полки).

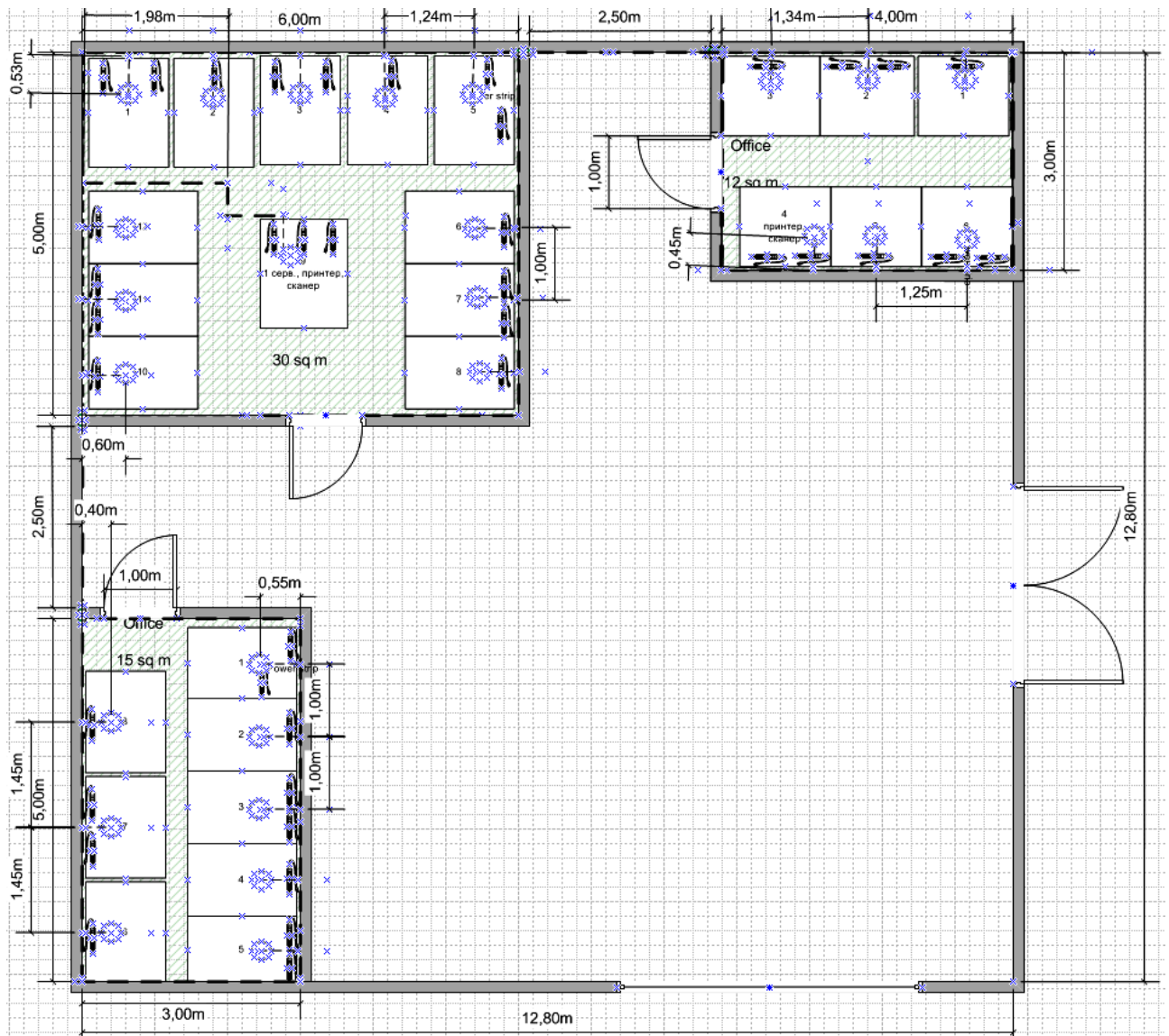


Рис 3.1. Розташування приміщень для мережі стандарту 10Base-2

Кількість сегментів в першому приміщенні 3×5 м складає 8, включаючи сегмент між термпаузором і РМ1 і сегмент, що сполучає комп'ютери двох приміщень. Крім того для з'єднання двох приміщень необхідно провести кабель через коридор, ширина якого 2.5м, з урахуванням проходження крізь стіни знадобиться 3 м кабелю. У стіні проробляється отвір розміром 20-30 мм для того, щоб в нього міг пройти BNC-коннектор.

Розрахунки довжин ділянок коаксіального кабелю для приміщення розміром 3×5 м приведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Розрахунок довжин ділянок коаксіального кабелю для першого приміщення.

Ділянка	Робоче місце1 (PM1),м	(PM2),м	Висота від підлоги PM1,м	Висота від підлоги PM2,м	Відстань між PM,м	Разом, м
T-S1	1	1	1	1	0,5	4,5
S1-8	1	1	1	1	0,1	4,1
8-7	1	1	1	1	1,45	5,45
7-6	1	1	1	1	1,45	5,45
6-5	1	1	1	1	3,5	7,5
5-4	1	1	1	1	1,0	5
4-3	1	1	1	1	1,0	5
3-2	1	1	1	1	1,0	5
2-1	1	1	1	1	1,0	5
Резерв1	1	1	1	1	12,2	16.2
Резерв2	1	1	1	1	5,5	9.5
Всього						72,7

Кількість сегментів в другому приміщенні 13, включаючи сегмент між терміноміатором і PM1 і сегмент, що сполучає комп'ютери двох примішень.

Розрахунки довжин ділянок коаксіального кабелю для приміщення розміром 6х5м приведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Розрахунок довжин ділянок коаксіального кабелю для другого приміщення.

Ділянка	Робоче місце1 (PM1),м	(PM2),м	Висота від підлоги PM1,м	Висота від підлоги PM2,м	Відстань між PM,м	Разом, м
1-10	1	1	1	1	6,5	10,5
10-11	1	1	1	1	1,0	5,0
11-12	1	1	1	1	1,0	5,0
12-T	1	1	1	1	1,0	5,0
T-S2	1	1	1	1	0,2	4,2
S2-9	1	1	1	1	2,58	6,58
9-1	1	1	1	1	2,9	6,9
1-2	1	1	1	1	1,77	5,77
2-3	1	1	1	1	1,77	5,77
3-4	1	1	1	1	1,77	5,77

4-5	1	1	1	1	1,77	5,77
5-6	1	1	1	1	3,53	7,53
6-7	1	1	1	1	1,53	5,53
7-8	1	1	1	1	1,53	5,53
Резерв1	1	1	1	1	7,06	11,06
Резерв2	1	1	1	1	12,8	16,8
ИТОГО						112,71

Дліна першого сегмента складає: 72,5 м.

Кількість сегментів для **третього** приміщення розміром 3х4м- 7, включаючи сегменти між РС та термінатором. Розрахунки довжин ділянок коаксіального кабелю для приміщення розміром 3х4м приведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Розрахунок довжин ділянок коаксіального кабелю для другого приміщення.

Ділянка	Рабоче місце1 (PM1),м	(PM2) ,м	Висота від підлоги PM1,м	Висота від підлоги PM2,м	Відстань між PM,м	Разом, м
5-3	1	1	1	1	4,69	8,69
3-2	1	1	1	1	1,87	5,87
2-1	1	1	1	1	1,87	5,87
1-6	1	1	1	1	5,12	9,12
6-5	1	1	1	1	1,77	5,77
5-4	1	1	1	1	1,77	5,77
4-T	1	1	1	1	4,25	8,25
Резерв1	1	1	1	1	10,06	14,06
Резерв2	1	1	1	1	3,0	7,0
ИТОГО						70,4

Дліна другого сегмента складає: 108,69 м. Це означає, що два сегменти вкладаються в рамки обмежень, які накладає стандарт. Мінімально знадобиться 255,81 м. коаксіального кабелю, крім того для монтажу знадобляться Т-коннектори, термінатори, BNC – коннектори, мережеві адаптери та обтисковий матеріал.

Проектний кошторис для мережі стандарту 10base-2 наведений в таблиці 3.5

Таблиця 3.5
Проектний кошторис для мережі 10base-2

Найменування	Кіл-сть, шт.(м.)	Ціна, грн./шт.(м.)	Ціна, грн
Коаксіальний кабель RG –58	255,81	1,26	322,32
Т-коннектор	26	4,50	117,0
Термінатор	4	5,70	22,8
BNC конектор (обжимной)	0000	1,68	00000
Мережевий адаптер SURECOM Combo(BNC+UTP) Full duplex, BootROM Socket, PnP(Retail) PCI(OEM)	26	50,0	1300,0
Обжимной инструмент	1	95,0	95,0
Итого			

Загальний закупівельний кошторис наведен в таблиці 3.6

Таблиця 3.6
Загальний закупівельний кошторис для мережі 10base-2

Найменування	Кіл-сть, шт.(м.)	Ціна, грн./шт.(м.)	Ціна, грн
Коаксіальний кабель RG –58(10%)	281,39	1,26	354,55
Т-коннектор (15%)	29,9	4,50	134,55
Термінатор (50%)	6	5,70	34,2
BNC конектор (обжимной)	0000	1,68	0000
Мережевий адаптер SURECOM Combo(BNC+UTP) Full duplex, BootROM Socket, PnP(Retail) PCI(OEM) (5%)	27,3	50,0	1365,0
Обжимной инструмент	1	96,6	96,6
Итого			

Всього для побудови мережі за стандартом 10Base-2 витрати складуть _____ грн. і можна зробити висновок, що хоча проект такої мережі порівняно простий і витрати на нього не великі, але така мережа має багато недоліків: тонкий коаксіал володіє поганою перешкодозахисною, поганою механічною міцністю і вузькою смугою пропускання. Реалізація цього стандарту на практиці приводить до найбільш простого рішення для кабельної мережі, оскільки для з'єднання комп'ютерів потрібний тільки мережеві адаптери. Т-конектори і термінатори 50 Ом. Проте цей вид кабельних з'єднань найсильніше схильний до аварій і збоїв: кабель сприйнятливіший до перешкод, в

моно каналі є велика кількість механічних з'єднань, користувачі мають доступ до роз'ємів і можуть порушити цілісність моноканалу. Крім того, естетика ергономічність цього рішення залишають бажати кращого.

Проектування мережі стандарту 10 base-T

Мережі 10Base-T використовують як середовище передачі дві неекрановані виті пари. Бітова швидкість передачі даних 10 Мбіт/с і максимальна відстань відрізка виті пари між двома безпосередньо зв'язаними вузлами не більше 100 м. Ця відстань визначається смугою пропускання виті пари - на довжині 100 м. вона дозволяє передавати дані із швидкістю 10 Мбпс при використанні манчестерського коду.

Дана мережа має фізичну топологію «зірка» і логічну топологію «загальна шина». За цією технологією кожен комп'ютер в мережі з'єднується з хабом відрізком виті пари. Для реалізації цього проекту нам знадобиться три шестнадцятипортів хаба, подинці в кожне приміщення.

Дроти прокладаються в пластиковому коробі, який проходить по периметру приміщень на висоті 20см від підлоги. Хаби кріпляться до стінки, для поліпшення теплоотвода, на висоті 1,5 м від підлоги. Блок індикації і блок підключення RJ-45 розташовані на одній стороні, тому розташовуємо хаби виходячи із зручності візуального контролю блоку індикації і мінімального вигину пачкордов (вигин на 90°).

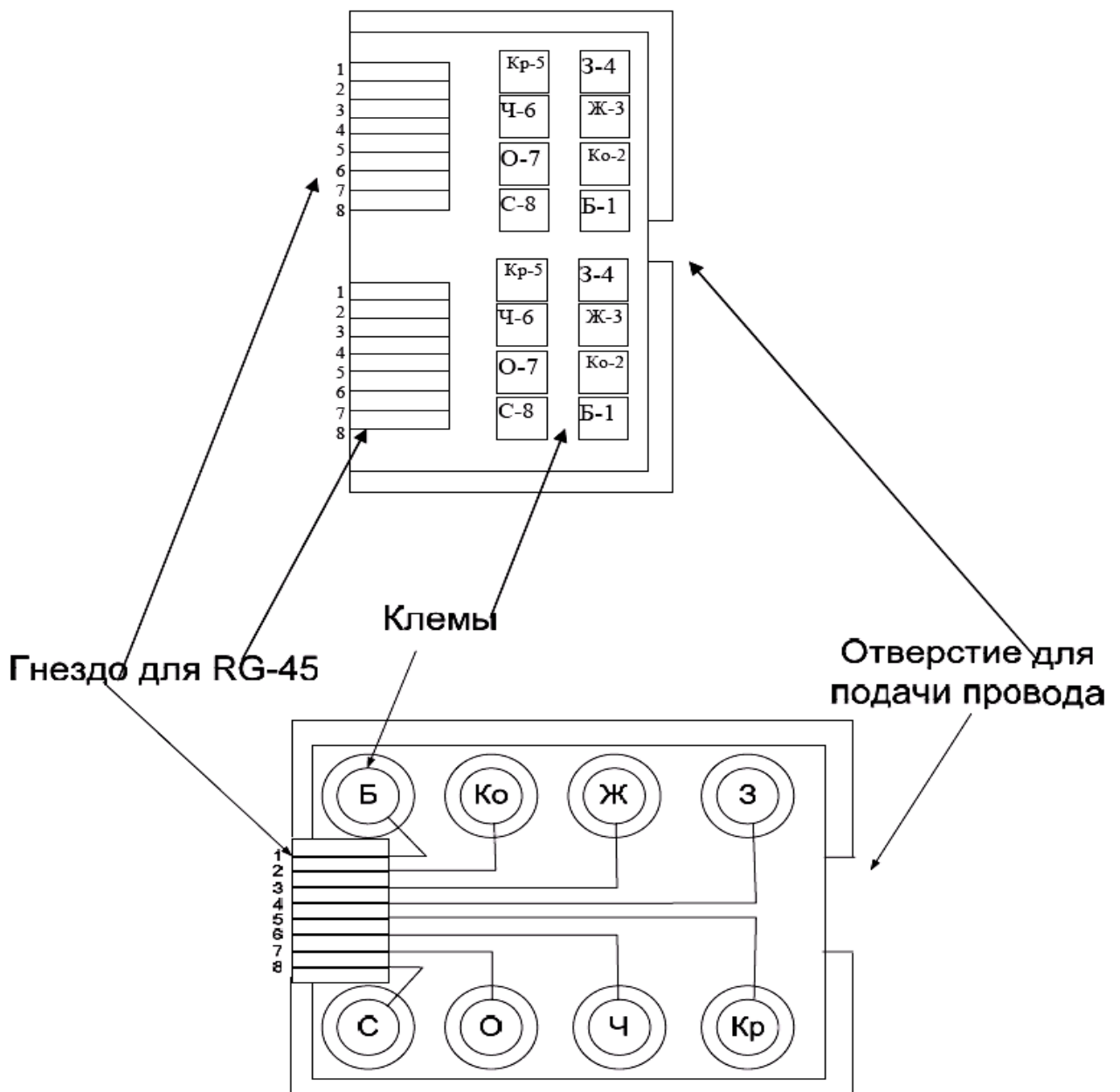
У першому приміщенні з розмірами 3х5м розташовується 8 машин, тут встановлений хаб на 16 портів, до 8 з них підключені комп'ютери, 1 для з'єднання з другим хабом, який розташований в другому приміщенні і ще 7 портів залишаються вільним.

У другому приміщенні розміром 6х5 м. також встановлений хаб на 16 портів. До його портів підключено 12 машин, 2 порт для з'єднання з другими хабами та інші 2 порти залишаються незадіяними, надалі вони можуть бути використані для розширення мережі.

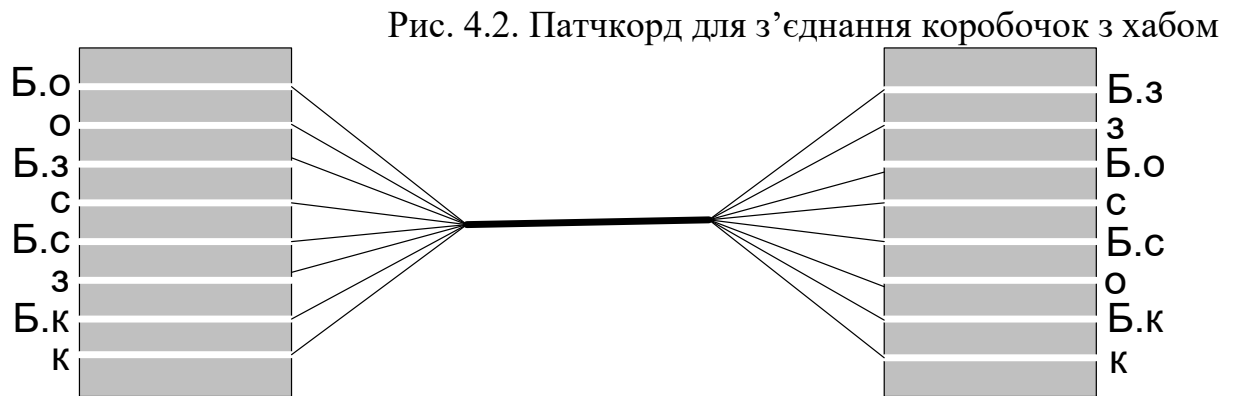
У третьому приміщенні розміром 3×4 м. також встановлений хаб на 16 портів. До його портів підключено 6 машин, 1 порт для з'єднання з другим хабом та інші 9 порти залишаються незадіяними, надалі вони можуть бути використані для розширення мережі.

Для з'єднання комп'ютерів з хабом використовуватимемо виту пару UTP Cat 5. Машини підключаються до мережі через подвійні коробки для зовнішньої розетки 2xRJ-45 1032-2 + 2 Модулі RJ-45 UTP. їх використання дозволить заощадити гроші, оскільки одна подвійна коробочка стоїть менше ніж дві одинарні. Схемне зображення подвійної і одинарної коробочок показане на малюнку 4.1.

Рис. 4.1. Опис коробочок для зовнішньої розетки RJ-45



Позначення кольору проводів		Позначення кольору проводів	
Б	Білий	Кр	Червоний
Ко	Коричневий	Ч	Чорний
Ж	Жовтий	О	Оранжевий
З	Зелений	С	Синій



Позначення кольору проводів		Позначення кольору проводів	
Б.о	Біло-оранжевий	с	Синій
о	оранжевий	Б.с	Біло-синій
Б.з	Біло-зелений	Б.к	Біло-коричневий
З	Зелений	к	Коричневий

Коробочки кріпитимуться на стіні між двома сусідніми робочими місцями безпосередньо над коробом.

Оскільки в проекті використовується всього 3 хаба. то зрозумілосте "правило 4-х хабов" виконується.

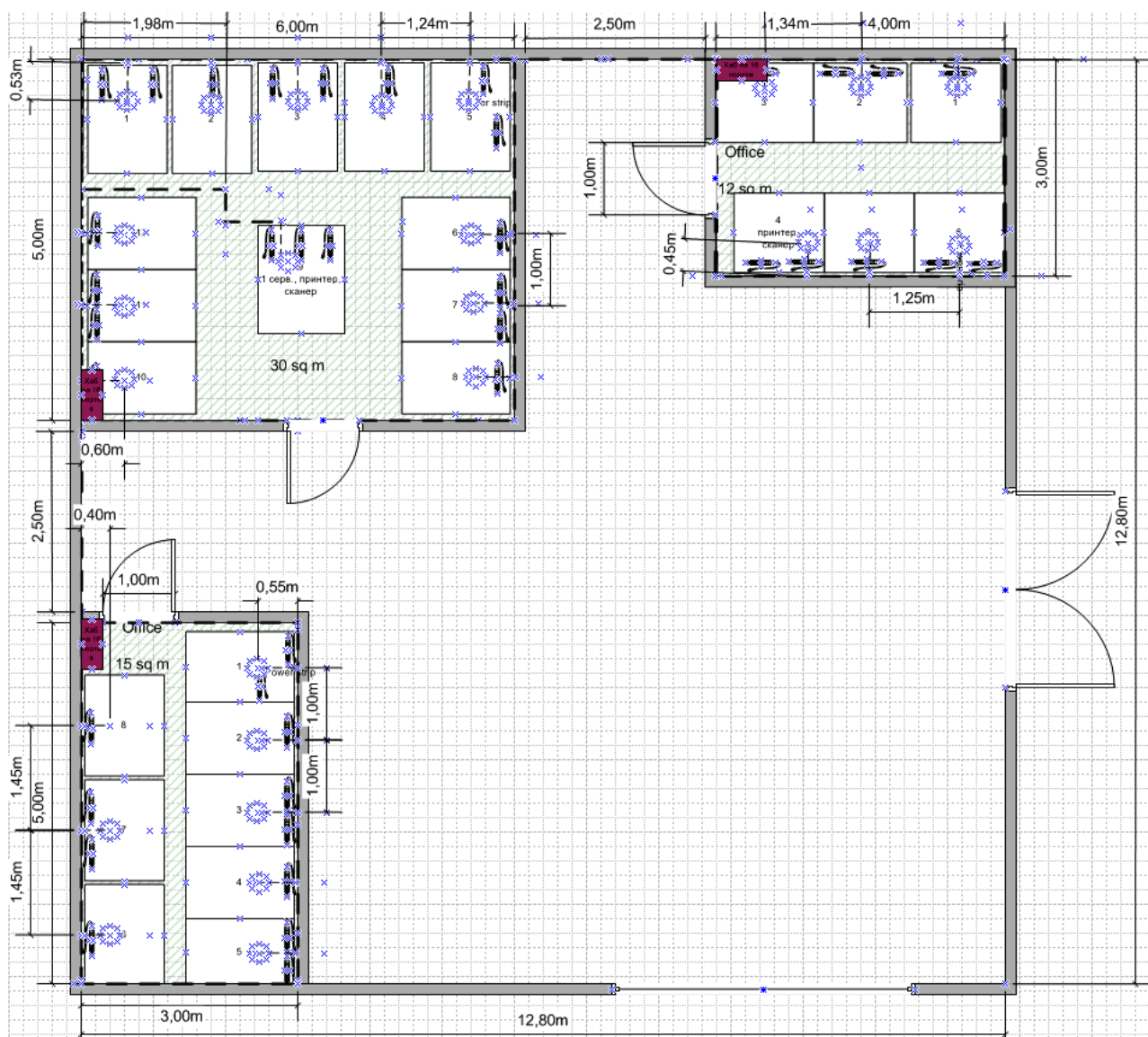


Рис 4.3. Розташування приміщень для мережі стандарту 10Base-T

Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 3х5м показаний в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 3х5м

Хаб и порт	Рабоч. місце (номер) або інший хаб	Довжи на спуску , м	Длина в коробі, м	Довжина підйому, м	Довжина патчкорда, м	Разом
Хаб16 – порт 1	8	0,5	1,43	0,2	1	3,13
Хаб16 – порт 2	7	0,5	2,98	0,2	1	4,68
Хаб16 – порт 3	6	0,5	4,43	0,2	1	6,13
Хаб16 – порт 4	5	0,5	8,7	0,2	1	10,4
Хаб16 – порт 5	4	0,5	9,65	0,2	1	11,35
Хаб16 – порт 6	3	0,5	10,63	0,2	1	12,33
Хаб16 – порт 7	2	0,5	8,98	0,2	1	10,68
Хаб16 – порт 8	1	0,5	7,98	0,2	1	9,68
Хаб16 – порт 9	2Хаб 16- порт13	1,5	2,9	0,2	1	5,6
Разом						73,98

Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 6х5м показаний в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 6х5м

Хаб и порт	Рабоч. місце (номер) або інший хаб	Довжи на спуску , м	Длина в коробі, м	Довжина підйому, м	Довжина патчкорда, м	Разом
Хаб16 – порт 1	10	0,5	0,95	0,2	1	2,65
Хаб16 – порт 2	11	0,5	2	0,2	1	3,7
Хаб16 – порт 3	12	0,5	3	0,2	1	4,7
Хаб16 – порт 4	9	0,5	6,66	0,2	1	8,36
Хаб16 – порт 5	1	0,5	5,96	0,2	1	7,66
Хаб16 – порт 6	2	0,5	7,11	0,2	1	8,81
Хаб16 – порт 7	3	0,5	8,31	0,2	1	10,01
Хаб16 – порт 8	4	0,5	9,47	0,2	1	11,17
Хаб16 – порт 9	5	0,5	10,7	0,2	1	12,4
Хаб16 – порт 10	6	0,5	13,21	1,0	1	14,91
Хаб16 – порт 11	7	0,5	12,03	1,0	1	13,73
Хаб16 – порт 12	8	0,5	11	1,0	1	11,7
Хаб16 – порт 13	0	0	0	0	0	0
Хаб16 – порт 14	3хаб16- порт 7	1,5	13,7	0,2	1	31,6
Итого						141,4

Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 3х4м показаний в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Розрахунок довжин ділянок витії пари для приміщення розміром 3х4м

Хаб и порт	Рабоч. місце (номер) або інший хаб	Довжи на спуску , м	Длина в коробі, м	Довжина підйому, м	Довжина патчкорда, м	Разом
Хаб16 – порт 1	3	0,5	0,9	0,2	1	2,6
Хаб16 – порт 2	2	0,5	2,24	0,2	1	3,94
Хаб16 – порт 3	1	0,5	3,58	0,2	1	5,28
Хаб16 – порт 4	6	0,5	7,46	0,2	1	9,16
Хаб16 – порт 5	5	0,5	9,32	0,2	1	11,02
Хаб16 – порт 6	4	0,5	7,66	0,2	1	9,36
Хаб16 – порт 7	3хаб16- порт 14	0	0	0	0	0
Итого						41,36

Всього для мережі 10 base-T необхідне $73,98 + 141,4 + 41,36 = 256,74$ м витії пари.

Проектний кошторис для мережі стандарту 10 base-T представлений в таблиці 4.7.

Кошторис включає все устаткування і що комплектують необхідне для створення мережі, а також їх кількість і ціну.

Таблиця 4.7 - Проектний кошторис для мережі стандарту 10base-T

Найменування	К-сть, шт(м)	Ціна, грн/шт(м)	Ціна, грн.
Сетевой адаптер SURECOM Combo(BNC+UTP) Full duplex, BootROM Socket, PnP(Retail) PCI(OEM)	26	50,0	1300
UTP Cat 5 (10%)	256,74	1,5	385,11
Коробочка 2 x RJ-45	13	25,44	330,72
Коробочка 1 x RJ-45	5	16,80	84,0
Разъем RJ-45	52	1,2	62,4
Обжимной инструмент	1	100	100
SureCom <EP-516DX-T> Fast E-net Dual Speed Hub 16port 10/100Mbps (16UTP)	3	317,0	951,0
Разом			2362,23

Таблиця 4.8 Закупівельний кошторис для мережі стандарту 10base-T

Найменування	К-сть, шт(м)	Ціна, грн/шт(м)	Ціна, грн.
Сетевой адаптер SURECOM Combo(BNC+UTP) Full duplex, BootROM Socket, PnP(Retail) PCI(OEM)	28	50,0	1400
UTP Cat 5	282,42	1,5	423,62
Коробочка 2 x RJ-45 (5%)	14	25,44	356,16
Коробочка 1 x RJ-45 (5%)	6	16,80	100,8
Разъем RJ-45 (20%)	63	1,2	75,6
Обжимной инструмент	1	100	100
SureCom <EP-516DX-T> Fast E-net Dual Speed Hub 16port 10/100Mbps (16UTP)	3	317,0	951,0
Разом			3407,18

Всього на мережу стандарту 10base-T витрати складуть 3407,18 грн., що всього на _____ грн більш ніж витрати на мережу специфікації 10base-2, але мережа, побудована на основі стандарту **10Base-T**, володіє в порівнянні з **10Base-2** багатьма перевагами. Ці переваги пов'язані з розділенням загального фізичного кабелю на окремі кабельні відрізки, підключені до центрального комунікаційного пристрою. І хоча логічно ці відрізки як і раніше утворюють

загальне середовище, що розділяється, їх фізичне розділення дозволяє контролювати їх стан і відключати у разі обриву, короткого замикання або несправного мережевого адаптера на індивідуальній основі. Поява між кінцевими вузлами активного пристрою, який може контролювати роботу вузлів і ізолювати від мережі що некоректно працюють, є головною перевагою 10Base-T.

5. Проектування мережі за стандартом 100 Base-Tx

Дана специфікація використовує метод MLT-3 для передачі сигналів 5-бітових порцій коду 4B/5B по витій парі, а так само наявність функції автопереговорів для вибору режиму роботи порту. Швидкість передачі 100 Мбит/с.

Для переходу від комп'ютерної мережі за стандартом ЮBase-T на стандарт 100Base-Tx необхідно замінити хаби на свичи і замінити мережеві адаптери на адаптери що підтримують стандарт ЮОBase-Tx. Решта всього устаткування залишається тим самим. При заміні хаба на свич логічна топологія з «загальної шини» міняється на «зірку».

Проектний кошторис для мережі стандарту 100 Base-Tx представлений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Проектний кошторис для мережі стандарту 100Base-Tx

Найменування	К-сть, шт(м)	Ціна, грн/шт(м)	Ціна, грн.
Сетевой адаптер SURECOM EP-320X-S1/1B 10/100MBt, Box (аналог NE-320) PCI UTP)	26	28,0	728,0
UTP Cat 5	256,74	1,5	385,11
Коробочка 2 x RJ-45	13	25,44	330,72
Коробочка 1 x RJ-45	5	16,80	84,0
Разъем RJ-45	52	1,2	62,4
SureCom <EP-816DX> Fast E-net N-Way Switch 16 port (16UTP-10&100Mbps)	3	231	693.0
Обжимной инструмент	1	100	100
Итого			2383,23

Таблиця 5.2 Закупівельний кошторис для мережі стандарту 10base-Tx

Найменування	К-сть, шт(м)	Ціна, грн/шт(м)	Ціна, грн.
Сетевой адаптер SURECOM EP-320X-S1/1B 10/100MBt, Box (аналог NE-320) PCI UTP)	28	28,0	784,0
UTP Cat 5	282,42	1,5	423,62
Коробочка 2 x RJ-45(5%)	14	25,44	356,16
Коробочка 1 x RJ-45(5%)	6	16,80	100,8
Разъем RJ-45(20%)	63	1,2	75,6
SureCom <EP-816DX> Fast E-net N-Way Switch 16 port (16UTP-10&100Mbps)	3	231	693,0
Обжимной инструмент	1	100	100
Разом			2533,18

Всього на мережу стандарту 100 Base-Tx витрати складуть 2533,18 грн, це на 874,0 грн. менше ніж витрати на мережу специфікації 10Base-T, і так як швидкість передачі даних значно вища, то можна зробити висновок, що така мережа володіє великими перевагами чим мережа 10Base-T. Організація при переході на стандарт 10Base-T виграє двічі: по вартості реалізації і за швидкістю передачі даних.

6.Конфігурація комп'ютерів

Конфігурацію комп'ютерів підбирано на основі необхідного програмного забезпечення, тобто, щоб підібрати конфігурацію необхідно знати які завдання на них вирішуватимуться. Для роботи мережі нам необхідна мережева операційна система, наприклад Windows 2000. У нашій, як і в будь-якій іншій організації, користувачам потрібно працювати в текстових і графічних редакторах, необхідно вести бухгалтерський облік і ін., тому знадобиться засоби Microsoft Office, 1С або інша бухгалтерська програма, а також, залежно від роду діяльності організації інше ПО. Слідуює, так само передбачати можливі зміни і нові потреби.

Закупівельний кошторис для серверів(прайс NOVO STAR computers)
представлений в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Закупівельний кошторис для серверів

Конфігурація	Ціна,грн	К-сть	Сума,грн
CPU Pentium 4 (3 ГГц, 2 mb) Socket LGA 775 (BOX)	969.0	5	4845,0
M/B ASUS P5GD1 PRO, LAN 10/100Mb, USB 2.0, Sound 3D A97, UDMA 133(3 PCI, 1 PCI-E, 6 USB, 4DDR PC400) form factor ATX	510.0	5	2550,0
Відео карта ATI X700 Sapphire	586.5	5	2932.5
HDD 200Gb Samsung 8Mb cache, Serial ATA/NQC	495.0	5	2419,2
DVD-RW NEC4550 A (Box)	252,0	5	1008
Дисковод 3,5" Sony	40	5	200
DIMM 768Mb DDR PC-3200(400) (Samsung)	310,0	5	2419,2
Корпус ATX KME CX-5260 (400W, 2*3,5"+4*5,25")	290.7	5	1453.5
Keyboard BenQ A122 X-Touch Рус/Eng, красные буквы, 462*170*20 мм. PS/2	75,0	5	375.0
Mouse A4 TECH (2 кнопки) PS/2	20,0	5	100.0
17 Monitor LITE-ON TCO95	600	5	3000.0
Всього	4148.2		21302.4

Таблиця 6.2 - Закупівельний кошторис для машин користувачів

Конфігурація	Ціна,грн	К-сть	Сума,грн
CPU AMD Sempron 2800+(64 bit) Socket 754 (BOX)	397.8	21	8353,8
M/B ASUS K8N4-E nForce4, 4x, audio 8ch., 1600Mhz, 1-PCI-E x16, 3- PCI, LAN 10/100Mb, USB 2.0, ATA 133, 8 USB, 4DDR PC400, form factor ATX	459,0	21	9639,0
Відео карта GeForce 6200TC Palit	335.0	21	7035.0
HDD 60 Gb Samsung 8Mb cache, Serial ATA	300.0	21	6300,0
CD-ROM ASUS 52X (Box)	85,0	21	1785,0
FDD 3,5" Sony	40,0	21	840,0
DIMM 256Mb DDR PC-3200(400) (Samsung)	140,0	21	2940,0
Корпус ATX KME CX-5260 (300W, 2*3,5"+4*5,25")	290.7	21	6104,7
Keyboard Codegen 1107 Укр/Рус/Eng, красные буквы, 462*170*20 мм. PS/2	38,0	21	798.0
Mouse A4 TECH (2 кнопки) PS/2	20,0	21	420.0
17 Monitor LITE-ON TCO95	600	21	12600.0
Всього	2704.8		56815.5

Таблиця 6.3 - Закупівельний кошторис для програмного забезпечення

Найменування	Ціна,грн	К-сть, шт.	Сума,грн
Windows Svr 2000 Russian Disk Kit CD w/Boot Disks	170,95	1	170,95
Windows Svr 2000 Russian DocKit	81,9	1	81,9
Windows Svr 2000 Russian OLP B	3417,5	5	17087,47
SQL Svr 2000 Standard Edtn English Disk Kit CD	101,81	1	101,81
SQL Svr 2000 Standard Edtn English DocKit	101,76	1	101,76
SQL Svr 2000 Standard Edtn English OLP B	3464,78	1	3464,78
SQL Svr 2000 CAL English OLP B	765,22	21	16069,5
ARCserve 2000 Advanced Edition International Englis	6654,15	1	6654,15
Windows CAL 2000 Russian OLP B	140,82	21	2957,25

Windows 98 Russian Disk Kit CD /Upg Second Edtn	106,43	1	106,43
Windows 98 Russian DocKit Second Edtn	16,05	1	85,07
Windows 98 Russian VUP OLP B	345,62	21	7257,87
Office 2000 Win32 Russian Disk Kit CD	106,43	1	106,43
Office 2000 Win32 Russian OLP B	1023,96	21	21503,16
WinRar 3.2	155,15	26	4033,9
1С:Бухгалтерия 7.7 Базовая версия.	374,5	21	7864,5
Итого			87646,93

7 . Висновок

У даній курсовій роботі я розглянув побудову комп'ютерних мереж за різними стандартами (10 Base-2, 10Base-T, 100Base-Tx). Важливе те, що в курсовій роботі приведено не тільки необхідне устаткування, але і реальні ціни на нього, кошториси по кожній з мереж по мінімуму і з розрахунком можливих витрат (поломки або браку), описаний спосіб прокладки проводів, переваги і недоліки розглянутих мереж.

Вартість електричної мережі 2365,32 грн.

Вартість комп'ютерної мережі за стандартами:

10Base-2 - 1972,53 грн.

10Base-T – 3407,18 грн.

100Base-Tx - 2533,18 грн.

Виходячи з приведених вище за дані можна зробити висновок, що для нашої організації найбільш вигідним буде проект мережі за стандартом 100Base-Tx. оскільки ця мережа надійніша чим мережа 10Base-2. і дешевша чим 10Base-T, до того ж швидкість передачі даних в цій мережі значно вища.

Так само в проекті розглянута конфігурація комп'ютерів і необхідне програмне забезпечення. Вартість сервера **4148,2** грн., вартість призначеної для користвача машини: **2704,8** грн.

Всього на реалізацію проєту (електрична мережа, 100Base-Tx, і комп'ютери) необхідно: **80483,22** грн., а для придбання програмного забезпечення для комп'ютерної мережі необхідно: **87646,93** грн.

8.Література

Основна література:

1. Олифер В.Г. Олифер Н.А. Комп'ютерні мережі .Принципи, технології, протоколи. Підручник для Вузів 2 - видання СП-Б Пітер 2003г
2. М.Гук Енциклопедія Апаратні засоби локальних мереж ПІТЕР 2004г
3. Столлінгс Сучасні комп'ютерні мережі Санкт Петербург 2002г 2- видання.
4. Еалкин В.А. Ерпгорьев Ю.А. Телекомунікації і мережі Навчальний посібник для ВУЗ Ізд МЕТУ ім. Баумана 2003г (Сірий.Інформатика в технічному університеті).

Додаткова література:

5. Олифер В.Е. Мережі і видалений доступ . Протоколи, проблеми, рішення. Москва 2002г.
6. Джо Хабракен Комп'ютерні мережі. Самовчитель Москва 2004 г.
7. TCP/IP Учбовий курс MCSA-MCSE Офіційне видання для самостійної підготовки —М: Видавничий відділ «Російська редакція».
8. Адміністрування мережі на основі Windows 2000 Учбовий курс MCSA/MCSE Офіційне видання для самостійної підготовки -М: Видавничий відділ «Російська редакція» 3 видання 2004г
9. Олбфер В.Г. Олпфер Н.А. Мережеві операційні системи, протоколи. Підручник для Вузів 2 - видання СП-Б Пітер 2003г.
- 10.<http://www.citforum.ru/> database - підбір методичного і технічного матеріалу по мережах.