

## 1. ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ

*Комп'ютерною мережею* називається сукупність взаємопов'язаних та узгоджених апаратних і програмних засобів: комп'ютерів, периферійного (мережного) обладнання, операційних систем і мережних додатків. Частиною комп'ютерної мережі є також канали зв'язку для передачі даних.

Комп'ютерні мережі є наслідком розвитку обчислювальної техніки. Перші мережі з'явилися коли виникла потреба обміну даними між будь-якою потужною супер-ЕОМ і терміналами користувачів.

Термінал забезпечує віддалений доступ до ресурсів ЕОМ та є робочим місцем користувача, обладнаним простими пристроями введення-виведення інформації (дисплей, клавіатура).

З винаходом міні-комп'ютерів на багатьох підприємствах з'явився парк невеликих обчислювальних машин. Виникла необхідність збільшення потужності окремих комп'ютерів за рахунок ресурсів сусідніх, тому комп'ютери почали з'єднувати між собою. Для налагодження обміну даними почалася розробка спеціального програмного забезпечення та пристроїв з'єднання комп'ютерів. Однак ці пристрої з'єднання розроблялися лише для конкретних типів комп'ютерів, що дуже стримувало розвиток обчислювальних мереж. Потрібні були стандартні протоколи мережного обміну та стандартні пристрої для підключення до мереж.

У середині 80-х років у цій галузі стався прорив завдяки розробці низки мережних стандартів: Ethernet, Token Ring і ArcNet. Ці стандарти були орієнтовані на персональні комп'ютери, що стрімко завойовували ринок. Стало можливим об'єднувати у мережі персональні комп'ютери на підприємствах і підприємствах для об'єднання обчислювальних потужностей, для розв'язування складних задач, організації доступу до дискових масивів інформації тощо. Так з'явилися комп'ютерні мережі – прообраз сучасних мереж, які докорінно змінили роботу користувачів, розширивши їх можливості.

Мережні системи характеризуються типом з'єднання, апаратним забезпеченням, ієрархією зв'язку і т. ін.

Якщо комп'ютери з'єднані в систему, яка має кінцеву кількість робочих станцій, часто розташованих в межах одного підприємства (фірми), то така мережа називається *локальною (Local Area Network, LAN)*. Локальні мережі характеризні тим, що відстані між компонентами мережі порівняно невеликі, як правило, не перевищують декількох кілометрів. Число робочих станцій такої системи наперед відоме, кожна станція має власний рівень в ієрархії системи, наперед відомі функції кожної робочої станції, тобто, існує головний комп'ютер, а також підлеглі йому комп'ютери.

### 1.1. Апаратне забезпечення локальних мереж

Мінімальним апаратним комплектом мереж є персональний комп'ютер, в материнську плату якого вставлена додаткова електронна плата, яка називається "мережною картою".

Мережна карта відповідає за підготовку даних до передачі по мережевому кабелю, передає або приймає дані, управляє потоком даних між комп'ютером та кабельною системою.

Всі ці дії кожна мережна плата виконує у строго визначеній послідовності, за встановленими правилами, які називаються – протоколами.

Кабель приєднується до мережної карти роз'ємом, що має назву “конектор”. Типи конекторів залежать від типу кабелю.

Найчастіше це коаксіальний роз'єм та/або роз'єм для так званої “крученої пари”. Також є плати з роз'ємами під оптоволоконний та мідний кабель. Перший дозволяє з'єднувати комп'ютери коаксіальним кабелем, схожим на телевізійний. Таке з'єднання забезпечує надійний зв'язок і є стійким до електромагнітних полів, утворених іншою електротехнічною апаратурою. “Кручена пара” часто представляє собою звичайний двожильний телефонний дріт. Найбільш дорогим є оптоволоконний кабель, який здійснює передачу інформації за допомогою світлових імпульсів.

Для підсилення сигналу, що слабшає при передачі на значні відстані, застосовуються лінійні підсилювачі або повторювачі (repeaters), які монтуються через кожні 300-500 м для коаксіального кабелю, та через кожні 50-250 м для “крученої пари”.

Ще одним важливим елементом апаратного забезпечення локальних мереж є “концентратор”, тобто пристрій, що з'єднує кабелі з різних комп'ютерів в одну точку, сигнал з якої іде далі. Інколи він ще називається за абревіатурою англійської назви – *HUB*. Завдяки цьому пристрою з'явилася можливість поєднувати групи близько розташованих комп'ютерів в єдину мережу, що значно здешевлює апаратну частину локальних мереж. HUB може бути активним чи пасивним.

Активні концентратори (рис. 1.1) повинні бути ввімкнені до джерела електроенергії, вони можуть відновлювати і ретранслювати сигнали, мають різну кількість портів, тобто, до них можливі підключити різну кількість кабелів (сегментів).

Пасивні концентратори просто виконують з'єднання (монтажні панелі, комутуючі блоки).

Гібридні концентратори – це такі, до яких можна ввімкнути кабелі різних типів: коаксіальні, „кручену пару”, оптоволоконні.

Інтелектуальні концентратори, або свічі (switch), не тільки передають сигнали за адресою, а й слідкують за подіями в мережі та управляють ними. Вони, як правило, оснащені додатковим програмним забезпеченням, яке надає можливості адміністратору мережі слідкувати та програмувати кожний порт – тобто кожне з'єднання з робочою станцією.

Основними параметрами концентраторів, не враховуючи специфічних технічних характеристик, є швидкість передачі даних і кількість портів (вихідних роз'ємів, до яких підключається комп'ютер за допомогою мережного кабелю).



Рис. 1.1. Комутатор 3COM  
3C16470-ME SSIII Baseline  
Switch 2016 16ports

Якщо говорити про швидкість передачі, то випускаються пристрої на 10 Мбіт/с, на 10/100 Мбіт/с та 1 Гбіт/с. Кількість портів також буває різною — 4, 5, 8, 12, 16, 24, 32.

При проектуванні мережі насамперед необхідно враховувати кількість комп'ютерів, що підключаються до неї, задачі, які повинні виконуватися мережею, врахувати ступінь безпеки і, виходячи з цього, обрати топологію мережі та обладнання.

## 1.2. Топологія мереж

Під час створення обчислювальної мережі насамперед важливо обрати схему електричного з'єднання комп'ютерів у мережу. Кожна мережна технологія має характерну тільки для неї топологію з'єднання вузлів мережі та метод доступу до середовища передачі даних. *Фізична топологія* визначає правила фізичних з'єднань вузлів. *Логічна* — напрямок потоків даних між вузлами мережі. Логічна та фізична топології незалежні одна від одної. Вибір конфігурації суттєво впливає на характеристики мережі, наприклад, для підвищення надійності можна передбачити резервні зв'язки.

Існує три фізичні базових топології: зірка, шина та кільце.

Топологія “Зірка” (рис. 1.2) — кожен комп'ютер підключається окремим кабелем до спільного пристрою концентратора, розташованого у центрі мережі. Він надсилає інформацію від одного комп'ютера до всіх інших або до віддаленого комп'ютера мережі. Замість концентратора ядром “зірки” може бути центральний комп'ютер.

Ця топологія потребує багато кабелю. Вся мережа виходить з ладу при проблемах центрального вузла, але вилючення окремих робочих станцій на роботу решти комп'ютерів та мережі не вплине. “Зірка” на сьогодні є однією з найпопулярніших схем з'єднання. Ще одним плюсом є те, що концентратор може блокувати передачу даних, заборонених адміністратором.

Топологія “Шина” (рис. 1.3) — комп'ютери з'єднуються через загальний коаксіальний кабель і інформація може поширюватися в обидві сторони. В минулому, була одна з найпопулярніших схем з'єднання, оскільки є більш економною по витратам кабелю, простою, легко розширюється але є водночас найменш надійною.

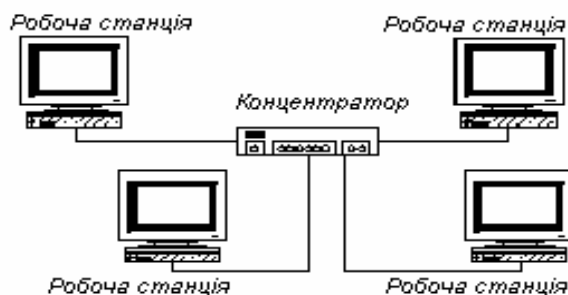


Рис. 1.2. Топологія „зірка”

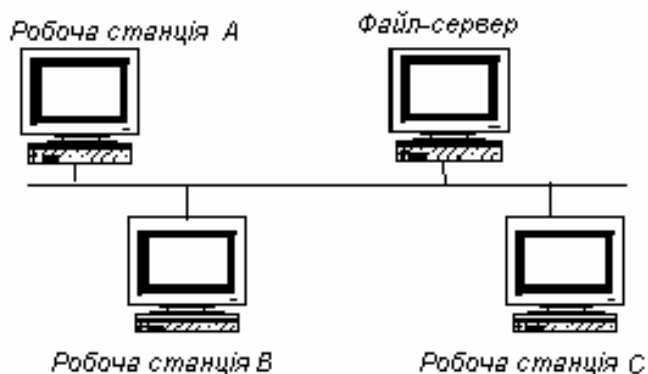


Рис 1.3. Топологія „шина”

При значних обсягах трафіку (передачі даних в одиницю часу) зменшується пропускна здатність мережі. Вихід з ладу кабелю припиняє роботу мережі.

Під час побудови локальних мереж зіркової та шинної конфігурацій в основному використовується мережна технологія Ethernet.

Топологія „кільце” (рис. 1.4) – послідовне з’єднання персональних комп’ютерів (ПК), при якому останній з’єднаний з першим, за допомогою кабелю. Дані переміщуються кільцем в одному напрямку від ПК до ПК, причому кожен з них працює як повторювач, який підсилює сигнал і передає далі. Оскільки сигнал проходить через всі ПК, вихід з ладу одного з них веде до відмови всієї мережі. У кільце можна вмонтувати додаткові засоби, що вимикають несправний ПК, для продовження роботи мережі. В цій конфігурації застосовується мережна технологія Token Ring.

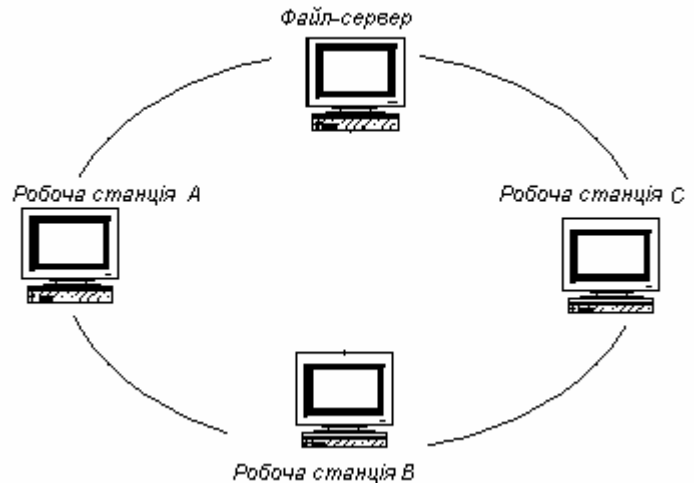


Рис. 1.4. Топологія „кільце”

*Переваги:*

- усі комп’ютери мають рівний доступ до мережі;
- кількість користувачів істотно не впливає на продуктивність.

*Недоліки:*

- вихід з ладу одного комп’ютера може привести до відмови всієї мережі;
- кільцеві мережі чуттєві до розриву кабелю;
- важко локалізувати несправності;
- підключення нового користувача чи зміна конфігурації мережі вимагає зупинки роботи всієї мережі.

Для підсилення переваг і усунення недоліків окремих різновидів використовують складні комбіновані топології. Основні топології використовуються тільки в невеликих локальних мережах. Можливість їх розширення дуже незначна. Складні топології складаються з певних блоків, формуючи потрібну структуру, що легко розширюється.

„Зірка – шина” (рис. 1.5) – це комбінація топологій „зірки” та „шини”. Концентратори декількох мереж з топологією „зірка” об’єднуються за допомогою магістральної лінійної шини. Вихід з ладу одного ПК не позначається на роботі мережі, а концентратора – викликає вимикання від мережі лише ввімкнених до нього комп’ютерів та концентраторів.

„Зірка-кільце” – аналогічно попередній топології, але всі концентратори ввімкнені до головного концентратора, усередині якого реалізується кільце.

За допомогою кількох концентраторів можна будувати ієрархічні („деревоподібні”) мережі (рис. 1.6) ієрархічна конфігурація „зірок” нині є найпопулярнішою у локальних та глобальних мережах.



Рис. 1.5. Локальна мережа з топологією “зірка-шина”

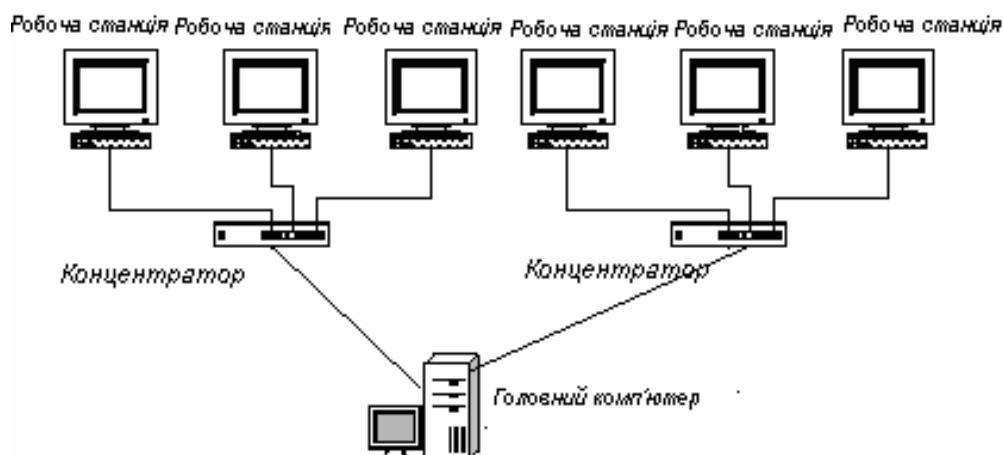


Рис. 1.6. Ієрархічна топологія

Загальну продуктивність мережі можна підвищити, об'єднуючи декілька технологій одночасно.

### 1.3. Поняття сервера та робочої станції

Тип мережі визначає спосіб доступу до підключених ресурсів. В якості ресурсів можуть виступати клієнти, сервери, будь-які пристрої, файли, що належать клієнту чи серверу. Існують мережі трьох типів:

- однорангові;
- з виділеним сервером;
- комбіновані.

*Однорангова* (peer-to-peer network) – найпростіша мережа, в якій усі комп'ютери рівноправні. Кожен користувач передає в мережу певні ресурси свого ПК. Всі ПК наділені однаковими функціями і рівноправно беруть участь у передачі і прийомі даних. Такі мережі найчастіше об'єднують небагато комп'ютерів (не більш 10) і створюються для забезпечення зв'язку між персональними комп'ютерами з метою спільного використання дисків і периферійного обладнання.

*Переваги:*

- менші витрати на облаштування мережі;
- простота створення і обслуговування;
- можливість використання кожним користувачем ресурсів інших ПК;

- можна створювати навіть за допомогою таких операційних систем як Windows 95 та Windows NT;
- відсутність ієрархічних залежностей робить мережу більш надійною;
- зручність і простота роботи користувачів у мережі.

*Недоліки:*

- число ПК у мережі не перевищує 25-30;
- відсутність централізованого адміністрування, фактично кожен користувач є адміністратором власного комп'ютера, інколи не володіючи спеціальними знаннями;
- невеликий ступінь захисту даних, заходи безпеки в основному обмежуються автентифікацією користувача за допомогою ідентифікації та пароллю, а також до виділення певних прав доступу до конкретних ресурсів;
- відсутність централізованого банку інформації загального користування утруднює пошук необхідної інформації;
- продуктивність комп'ютера помітно знижується, коли підключається інший користувач і починає використовувати його ресурси.

Враховуючи вищесказане, однорангові мережі ідеально підходять для маленьких організацій з обмеженим бюджетом і обмеженими потребами в спільному використанні ресурсів. Крім того, робочі групи всередині великих організацій також можуть їх використовувати для більш тісної співпраці всередині групи.

Мережа з *виділеним сервером* – мережа, де є головний комп'ютер (сервер), який надає користувачам доступ до мережних ресурсів своєї мережі.

*Сервер* (server, служник – англ.) використовується для визначення користувачів, розподілу доступу до ресурсів, встановлення черги на доступ до інформації, забезпечує дублювання інформації, дотримання режиму секретності та зв'язок з іншими серверами, що мають власні групи даних. Як правило, він відрізняється вищою продуктивністю, більшими обсягами оперативної пам'яті та жорстких дисків. Клавіатура та монітор для сервера не обов'язкові.

У мережі з виділеним сервером можуть бути визначені комп'ютери, до яких буде обмежений доступ з інших комп'ютерів. Крім того, є можливість організувати доступ до спільних мережних принтерів, модемів та інших пристроїв, з будь-якого комп'ютера. На сервері можуть бути записані програми, якими користуються всі комп'ютери мережі.

Сервер рідко використовується як робоча станція, оскільки всі його ресурси по швидкодії, пам'яті, місткості довготермінових запам'ятовуючих пристроїв забирає робота по обслуговуванню мережі.

Всі інші комп'ютери мережі називаються робочими станціями.

Користувач робочої станції (клієнт, client, workstation) споживає мережні ресурси, які надає сервер. Робочі станції можуть взагалі не мати жорстких дисків та дисководів. Первинне їх завантаження здійснюється по локальній мережі. Однак, здебільшого як робочі станції використовуються повноцінні комп'ютери, що можуть працювати, як у мережі, так і в автономному режимі (при

відключенні від мережі). У мережах з сервером робочі станції виступають як клієнти мережі, тому про них кажуть – мережі типу „клієнт-сервер”.

Для роботи сервера може використовуватися спеціалізоване програмне забезпечення типу EtherNet, ArcNet та ін. Але для звичайного користувача системи на робочій станції його присутність не помітна, оскільки працює воно в фоновому режимі.

Переваги мереж з виділеним сервером:

- більш ефективно централізоване керування мережею;
- робочі станції, за апаратним та програмним забезпеченням, можуть бути досить простими і дешевими;
- спільне використання периферійного обладнання: принтерів, модемів, сканерів, що також здешевлює мережу;
- спільне використання програмного забезпечення;
- спільне використання даних;
- легкість розширення;
- можливість підтримання високого рівня безпеки через централізоване керування.

Недоліки:

- більш висока вартість установки;
- вихід з ладу серверу впливає на всіх користувачів мережі;
- складне налаштування системи.

Мережі з виділеним сервером ефективні в великих організаціях, з значними вимогами по забезпеченні конфіденційності інформації, зберіганні та обробленні великих масивів даних. Як правило, витрати тут не головний фактор.

*Комбіновані мережі* – суміщають кращі якості однорангових мереж та мереж з виділеним сервером. Вони використовують два типи операційних систем – серверні операційні системи (FreeBSD, Red Hat, Windows NT 4.0 Server, Windows 2000 Server, Windows 2003 Server Advanced, OS/2 та ін.) та операційні системи робочих станцій (Fedora Core, Red Hat, Windows 95,98,2000 Pro, XP та ін.).

Серверні операційні системи відповідають за спільне використання програм, периферії та даних у мережі, а операційні системи робочих станцій здійснюють доступ до ресурсів мережі та надають користувачам доступ до своїх ресурсів.

#### **1.4. Безпроводні мережі**

Локальні мережі можна розгорнути і на нематеріальному фізичному рівні. Локальні мережі, які використовують незв’язану передачу для транспортування даних і протоколів, називаються безпроводними (wireless LAN – використовуються також скорочення Wi-Fi та WLAN).

Такі мережі останнім часом здобувають більшу популярність серед користувачів. Протягом декількох років вони проходили процес стандартизації, підвищувалася швидкість передачі даних, ціна ставала доступнішою. Сьогодні ці мережі виконують підключення користувачів там, де утруднене кабельне під-

ключення чи необхідна повна мобільність. При цьому безпроводні мережі взаємодіють із провідними мережами. В даний час необхідно приймати в увагу безпроводні рішення при проектуванні будь-яких мереж – від малого офісу до підприємства. Це, можливо заощадить кошти, витрати праці і час.

У всьому світі загальнодоступні безпроводні мережі:

1. Персональні, основним стандартом для яких є Bluetooth, що дозволяє зв'язати портативні обчислювальні чи телекомунікаційні пристрої з безпроводною периферією та аксесуарами, розміщеними на відстані 10-100 метрів від користувача. В Україні найбільш розповсюджені Bluetooth-«гарнітури» до мобільних телефонів та різноманітні USB-Bluetooth-пристрої до ноутбуків, кишенькових ПК і комп'ютерів.
2. Локальні (50-150 м в залежності від структури будівлі і до 300 метрів на відкритому просторі), колективного корпоративного чи суспільного користування, побудовані по стандарту Wi-Fi 802.11 a/b/g.
3. Глобальні телекомунікаційні мережі мобільних операторів зв'язку стандарту DAMS, GSM/GPRS, CDMA, 3G, а також супутникові канали зв'язку. З кожним роком зростає кількість абонентів мобільних мереж, розширюється їх покриття та дешевше послуги. Сам мобільний телефон зараз не просто апарат для переговорів, а невеличкий комп'ютер, що дозволяє реалізувати велику кількість функцій.

Розглянемо більш детально другий тип мереж.

#### **1.4.1. Стандарти безпроводних мереж**

Для передачі даних і протоколів використовуються електромагнітні коливання різних частот. Частота – це швидкість, з якою електричний струм змінює свій стан між максимальним і мінімальним значенням. Ця швидкість вимірюється в герцах (Гц). Електромагнітний спектр починається з 0Гц і досягає значення  $10^{20}$  Гц і вище. Людське вухо сприймає вібрації приблизно від 20 до 20000 Гц. За звуковими частотами йдуть радіочастоти, різні форми світла, в тому числі інфрачервоне, ультрафіолетове, рентгенівське та гама випромінювання. Для опису високочастотних явищ, як то різні форми світла та випромінювання використовується такий показник як довжина хвилі.

Характеристики розповсюдження хвиль змінюються при підвищенні частоти. Найбільш важливими хвильовими характеристиками тут є: направленість, шкала частот та властивості проникнення.

Більш низькі частоти мають добрі властивості проникнення, наприклад радіохвилі проходять через все, крім самих щільних матеріалів. Крім того, вони розповсюджуються по всіх напрямках.

Більш високі частоти поводити себе подібно світлу. З підвищенням частоти вони втрачають здатність проникнення. Чим більша частота, тим краще можна сфокусувати коливання.

При передачі даних (аналогових чи цифрових) за допомогою електричних коливань серія вібрацій називається сигналом. Сигнали можуть передаватися майже на будь-якій частоті.



Кожна технологія передачі працює в певній частині спектра, що обумовлює фізичні характеристики. Порівняємо їх:

#### Низькі частоти

- Широко направлене випромінювання сигналу
- Стійкий сигнал
- Низька пропускна здатність

#### Високі частоти

- Можливість точного фокусування сигналу
- Нестабільний сигнал
- Висока пропускна здатність

Робочі характеристики безпроводної локальної мережі диктуються фізичними характеристиками технології передачі. Ці характеристики включають:

- Максимальний ефективний радіус дії.
- Можливість проникнення через стіни, та інші фізичні об'єкти.
- Максимальна швидкість передачі.

Отже, на фізичному рівні визначаються механізми, що використовуються для перетворення даних, для забезпечення необхідної швидкості передачі в залежності від середовища передачі даних. Цей рівень визначає методи кодування/декодування і модуляції/демодуляції сигналу при його передачі і прийомі.

Зараз на ринку мережних продуктів представлені три стандарти: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b і IEEE 802.11g.

Стандарт IEEE 802.11b дозволяє передавати дані на швидкості до 11 Мбіт/с і працює на частоті 2.4 ГГц по протоколу широкополосної передачі даних – DSSS.

Більш новий стандарт IEEE 802.11a дозволяє передавати дані на швидкості до 108 Мбіт/с. Ці мережі працюють на частоті 5 ГГц і забезпечують можливість шифрування з використанням WEP.

Останні розробки в області безпроводного зв'язку привели до появи на ринку пристроїв нової специфікації стандарту IEEE 802.11g. Нове обладнання дозволяє передавати дані на швидкостях до 54Мбіт/с і працює в тому ж діапазоні частот що і пристрої стандарту IEEE 802.11b. Це дозволяє забезпечити сумісність зі стандартом IEEE 802.11b і використовувати в нових мережах старе устаткування.

Гнучкість застосування технологій безпроводної передачі в локальних мережах можна представити, які мінімум, чотирма сценаріями:

- безпроводне підключення робочих станцій;
- безпроводне однорангове з'єднання;
- безпроводне з'єднання концентраторів;
- безпроводне з'єднання шин.

### **1.4.2. Технології колективного доступу в безпроводних мережах**

Регулювання спільного використання середовища передачі даних виконується на більш високому рівні.

Його називають MAC-рівнем (Media Access Control).

На MAC-рівні визначають два основних типа архітектури безпроводних мереж – Ad Нос (настроювання роботи без застосування точки доступу) та Infrastructure Mode (підключення через точку доступу).

Режим Ad-Нос (Point to Point) дозволяє з найменшими витратами швидко розгорнути мережу як мінімум із двох комп'ютерів. Усі комп'ютери мережі оснащуються безпроводними мережними адаптерами (зовнішніми з інтерфейсом USB, чи внутрішніми з інтерфейсом PCI, ISA чи PCMCIA), що працюють у діапазоні 2,4 ГГц. у відповідності зі стандартом IEEE 802.11b. Мережа проста в установці і працездатна відразу після інсталяції драйверів. Обов'язкова умова реалізації такої мережі – радіовидимість кожного ПК (рис. 1.7).

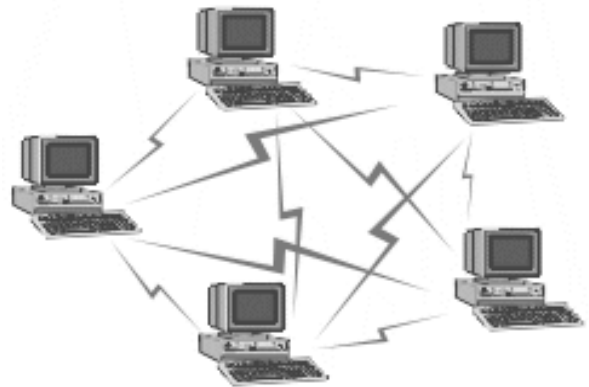


Рис. 1.7. Архітектура Ad-Нос

Об'єднувати можна не тільки комп'ютери, а і окремі локальні мережі (рис. 1.8). Дальність дії залежить від наявності і якості зовнішнього антенно-фідерного стовбура, вихідної потужності адаптерів, насиченості ефіру подібними пристроями, рельєфу місцевості, забудов, установленої швидкості передачі, і коливається від 100м до 20 км. Пропускна здатність досягає 6 Мбіт/с. Мережа підтримує мобільність абонентів у межах зони радіовидимості, механізми енергозбереження й автоматичне зниження швидкості при зменшенні співвідношення сигнал/шум, а також захист каналу за допомогою WEP-шифрування.



Рис. 1.8. Об'єднання двох мереж по схемі Ad-Нос

Основними недоліками режиму Ad Нос є обмежений діапазон дії можливої мережі і неможливість підключення до зовнішньої мережі (наприклад, до Інтернету).

У режимі Infrastructure Mode (рис. 1.9) станції взаємодіють одна з одною не прямо, а через точку доступу (Access Point), що виконує в мережі роль своєрідного концентратора (аналогічно тому, як це відбувається в традиційних кабельних мережах).

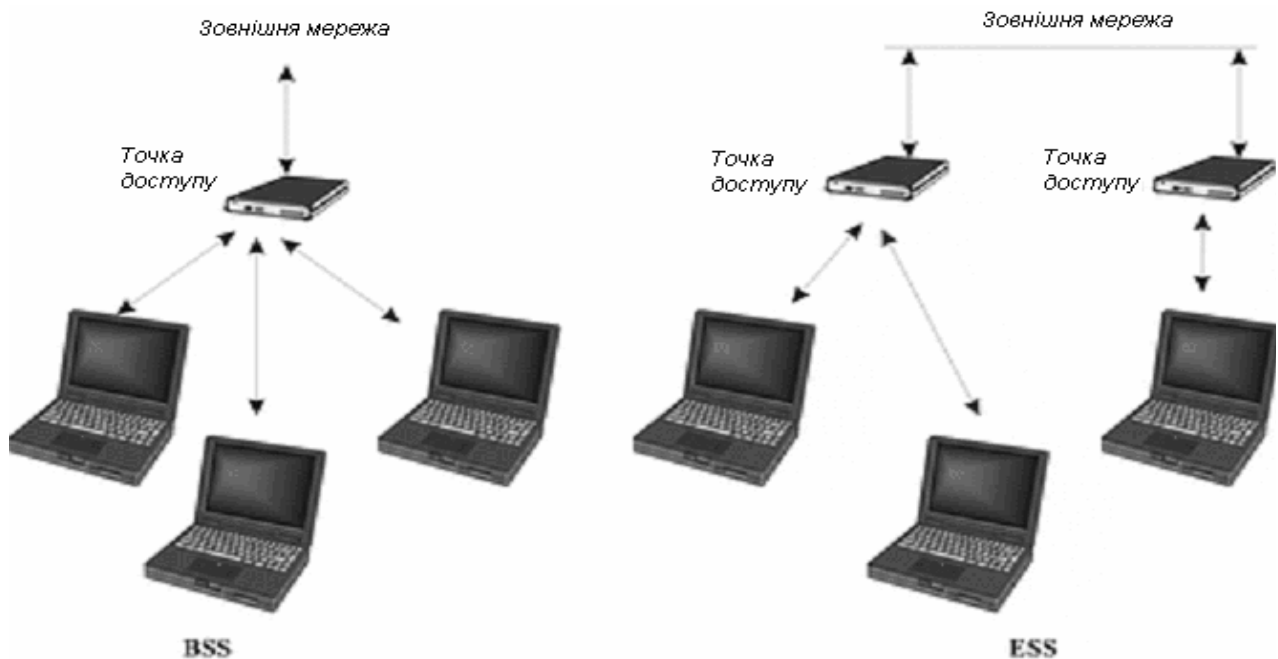


Рис. 1.9. Архітектура Infrastructure Mode

Розглядають два режими взаємодії – BSS (Basic Service Set) і ESS (Extended Service Set).

У режимі BSS усі станції зв'язуються між собою тільки через точку доступу, що може виконувати також роль моста до зовнішньої мережі.

У розширеному режимі ESS існує інфраструктура декількох мереж BSS, причому самі точки доступу взаємодіють одна з одною, що дозволяє передавати інформацію від однієї BSS до іншої. Між собою точки доступу з'єднуються за допомогою сегментів кабельної мережі або радіомостів.

### 1.5. Команди настройки локальної мережі засобами Windows

Коли робоча станція (комп'ютер, на якому ви працюєте) знаходиться в локальній мережі, то всі інші робочі станції можуть бути доступні для вас. Цей доступ забезпечується через будь-який файл-менеджер, за допомогою якого необхідно звернутися до розділу **Сетевое окружение** (рис. 1.10).

Там ви побачите перелік груп, в які з'єднані робочі станції. Зверненням до групи є просте натискання лівої кнопки миші або кнопки **Enter**.

Для кожної групи відкриється перелік робочих станцій, кожна зі своїм іменем (рис. 1.11). Якщо ми виберемо те чи інше ім'я, нам стануть доступні ті папки чи диски, які на цій робочій станції зроблені доступними для використання в мережі.

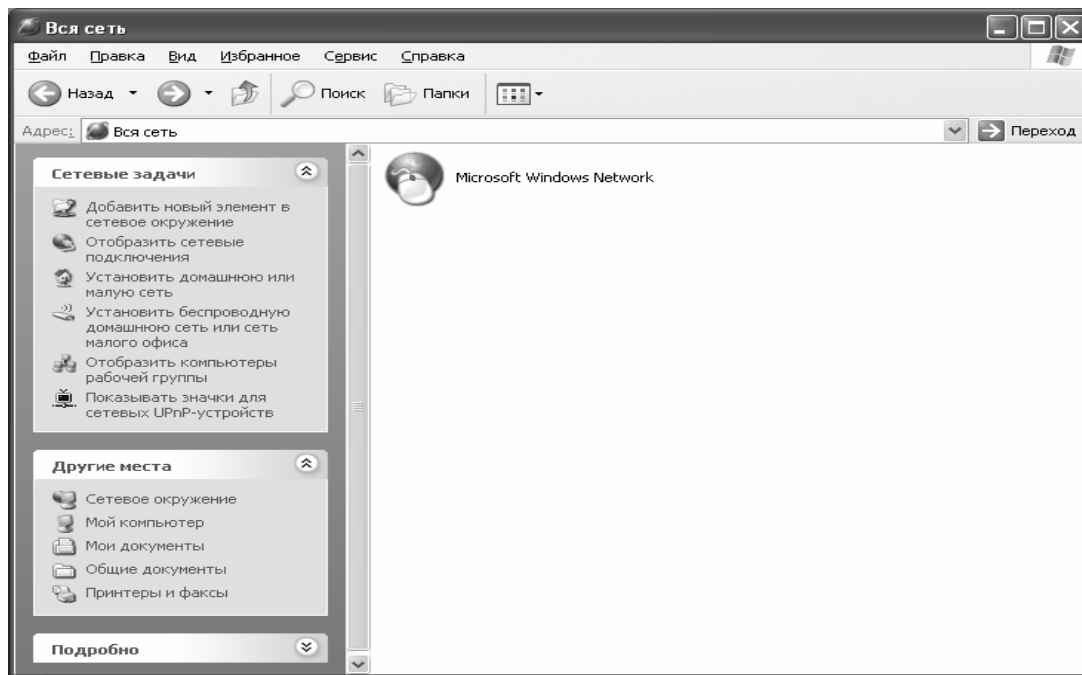


Рис. 1.10. Вікно „Сетевое окружение”

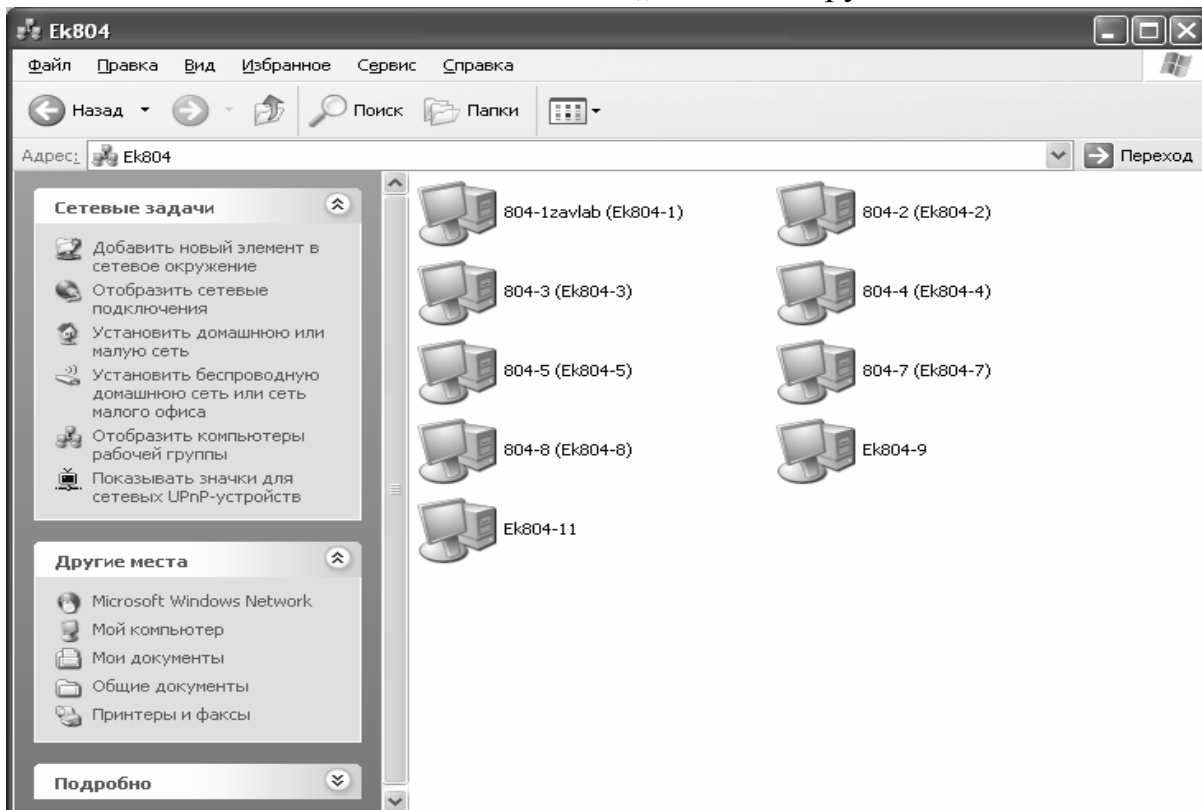


Рис. 1.11. Вікно з переліком комп'ютерів (робочих станцій) вибраної групи ЕК804


В деяких випадках, на ці елементи встановлений пароль (рис. 1.12), який обмежує доступ. Операції по зміні статусу того чи іншого елементу робочої станції виконуються натисканням правої кнопки миші. В контекстovому меню треба вибрати пункт “Свойства”. У вікні, що з’явиться, можна настроїти параметри об’єкту таким чином, щоб він був доступний при звертанні по мережі.

Для того, щоб зробити диски та папки доступними для використання у мережі, треба вибрати у вікні **Свойства** вкладку **Доступ** (рис. 1.13). Потім у вікні, що відкриється треба вказати опцію **Общий ресурс**, ввести мережне ім'я чи погодитись з обраним за замовчуванням та ввести нотатки, що обов'язково. У полі **Имя** необхідно ввести імена користувачів, яким дозволено доступ до даного об'єкта. Для цього треба натиснути кнопку **Добавить...**, у результаті відкривається вікно **Добавление пользователей**, в якому зі списку користувачів треба вибрати необхідних, наприклад, **Все пользователи**. З полів **Только чтение**, **Полный доступ** та **Особый** треба вибрати потрібне, наприклад, **Полный доступ**, натиснувши відповідну кнопку. Після цього закрити вікно, натиснувши кнопку **ОК**.

**Полный доступ** надає можливість відкривати диски, папки, файли, які знаходяться на мережнім диску, проглядати їх, редагувати файли, копіювати та переміщати об'єкти з одного ПК на інший.

**Доступ Только чтение** надає всі перераховані вище можливості, але не дозволяє редагувати файли, а тільки читати їх.

Аналогічні дії робляться для того, щоб зробити доступним для використання в мережі принтер, (тобто буде можливість з будь-якого ПК роздрукувати будь-який файл). При цьому, змінюється статус принтера, який з локального стає мережним.

Якщо внизу значку об'єкта (диск чи папка) знаходиться рука  – він доступний для роботи, а саме є мережним.

Копіювання та переміщення об'єктів у мережі провадиться так само, як у програмах Windows, таких як **Проводник** чи **Мой компьютер**.

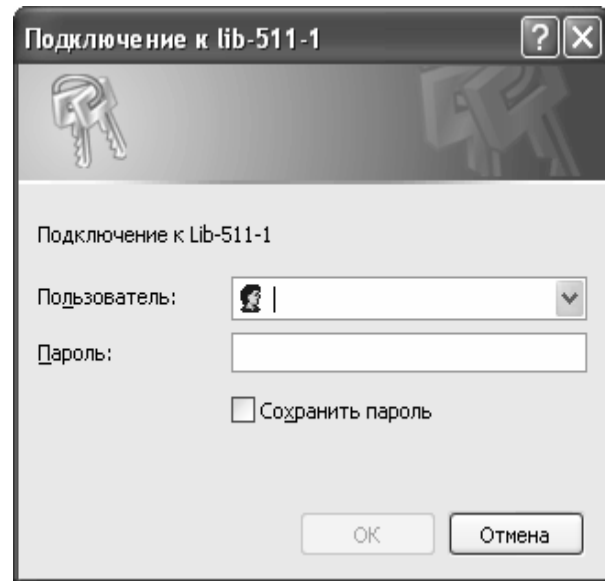


Рис. 1.12. Перевірка прав користувача

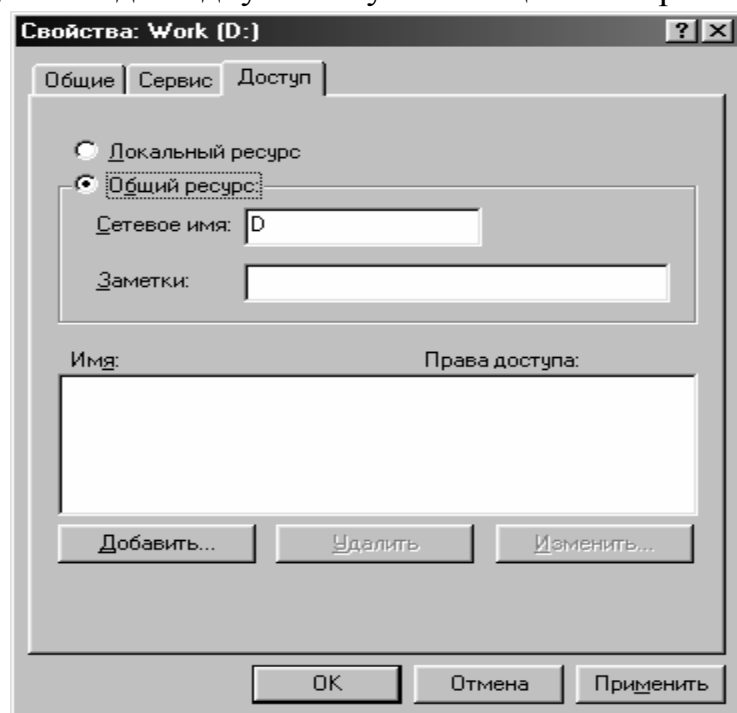


Рис. 1.13. Вікно „Свойства”

Знайти потрібний комп'ютер в локальній мережі можна за допомогою стандартних засобів пошуку Windows. Єдине що потрібно знати, це мережне ім'я комп'ютера. Порядок пошуку:

- Пуск–Найти–Файлы и папки;
- У вікні, що відкриється вибрати Компьютеры или людей, а далі Компьютер в сети;
- Ввести мережне ім'я комп'ютера, наприклад, одного з приведених на рис. 1.8, – Ek 804-4

### 1.6. Програми обміну письмовими повідомленнями поміж різними робочими станціями локальної мережі

В процесі роботи часто необхідно зв'язатися з іншим співробітником в мережі. Наприклад, повідомити керівнику про виконання роботи, чи сповістити про місцезнаходження інформації в комп'ютера.

Для реалізації цих задач розроблене спеціальне програмне забезпечення миттєвого обміну повідомленнями в локальній мережі. Найбільш популярними є продукти WinPopup та Intranet Chat

#### 1.6.1. WinPopur

WinPopur розроблена декілька років тому, входить в стандартну поставку Windows та має досить простий інтерфейс (рис. 1.14).

Для відправки повідомлення потрібно послідовно виконати наступні дії:

1. Вибрати **Отправить** в меню **Сообщение**.
2. Вказати тип адресата: конкретний комп'ютер чи всі станції робочої групи.
3. Ввести ім'я комп'ютера чи робочої групи.
4. Набрати текст повідомлення і натиснути кнопку **Отправить**.

При відправленні повідомлення з'являється додаткове вікно, яке містить назви можливих адресатів ваших повідомлень.

Якщо WinPopur не завантажена, повідомлення на цю робочу станцію не надійде, а просто зникне без будь-якого сповіщення. Щоб переглянути спливаюче повідомлення, вкажіть на значок WinPopur на панелі задач і натисніть кнопку миші.

На екрані з'явиться поточне повідомлення. Для перегляду інших повідомлень виберіть **Следующее** чи **Предыдущее** в меню **Сообщение**.



Рис. 1.14. Вікно програми WinPopur

Щоб видалити поточне повідомлення, виберіть **Удалить** в меню **Сообщение**. Щоб видалити всі повідомлення, виберіть **Очистить все** в меню **Сообщения**.

### 1.6.2. Intranet Chat

Досить новий програмний продукт, потребує додаткового встановлення на ПК. Ця програма більш зручна, хоча і виконує аналогічну з WinPopUp функцію. Вона зазвичай вбудовується в головне меню та розташована за кнопкою "Пуск-Программы-Intranet Chat".

Основні елементи інтерфейсу (рис. 1.15):

1 – Перемикач режимів доступу.

2 – Вікно повідомлень.

3 – Зона написання повідомлення.

4 – Вікно адресації повідомлень, які надійдуть до відмічених комп'ютерів.

5 – Панель інструментів, значення яких з гори до низу наступні: Очистити; Відновити список користувачів; Стан – ніяких обмежень; Стан – не турбувати на масові повідомлення; Стан – не турбувати по всім повідомленням; Стан – мене немає; Вибрати швидке повідомлення; Настройки; Про програму; Вихід.

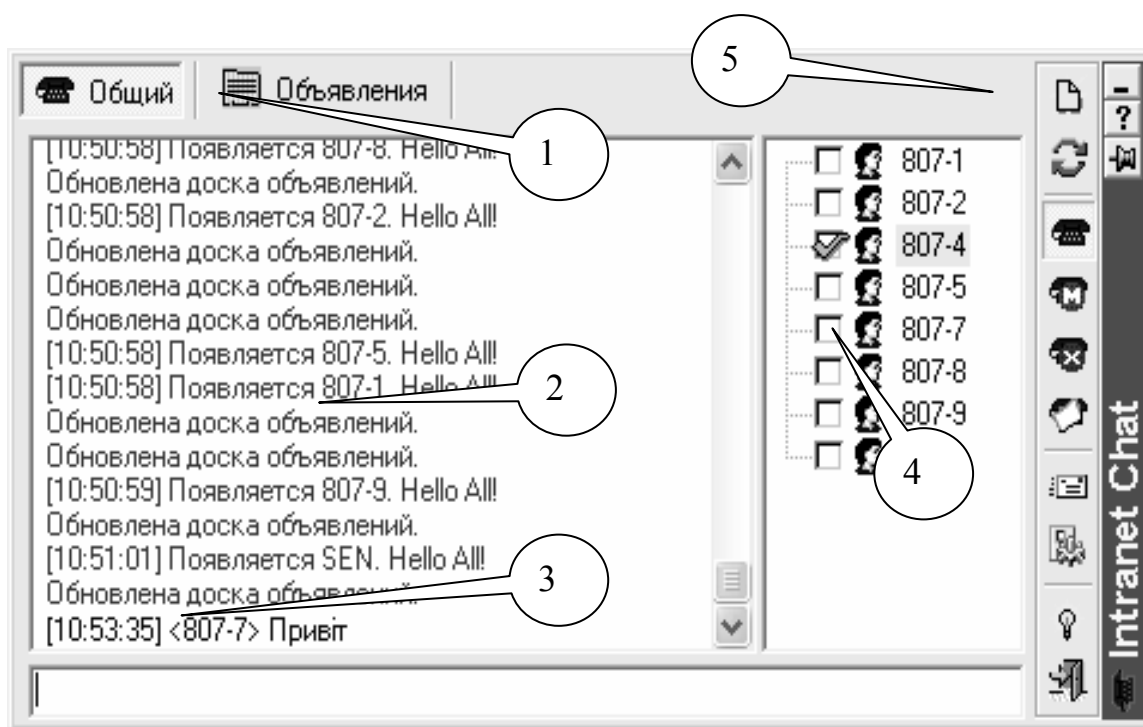


Рис. 1. 15. Интерфейс программы Intranet Chat

При виборі інструменту „настройки”, з’являється додаткове вікно (рис. 1.16).

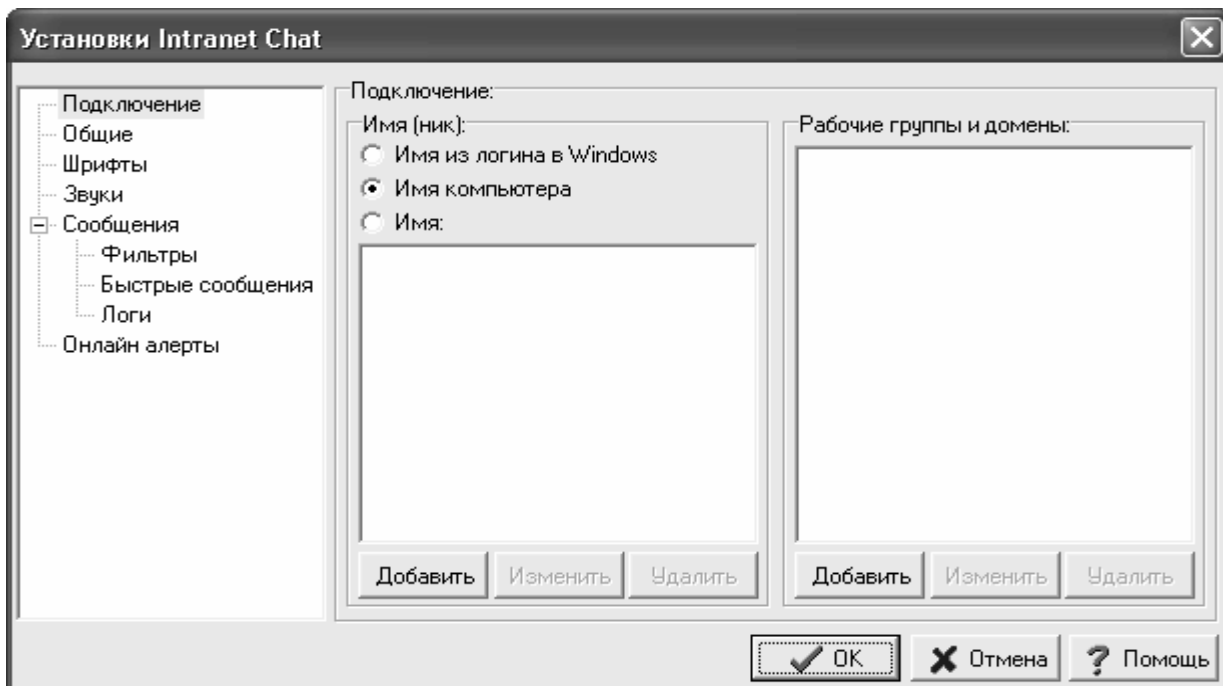


Рис. 1.16. Интерфейс настроек программы Intranet Chat

### 1.7. Індивідуальні завдання №1

1. Візьміть у викладача ім'я своєї ланки, номер свого варіанта, а також мережне ім'я та пароль для роботи в мережі.
2. Перезавантажте, якщо це необхідно, ПК у режимі переініціалізації мережного імені і паролю. (Пуск–Завершение работы–Войти в систему под другим именем.)
3. Уведіть мережне ім'я і пароль для входу в локальну мережу.
4. Увійдіть в мережне оточення і перегляньте структуру локальної мережі. Вивчіть поняття сервера, домена і робочої групи.
5. Створіть на своєму ПК папку D:\Student\ Ім'я\_ланки\_Прізвище. Визначте для неї спеціальний доступ: *запис у файли, читання файлів, надання доступу до файлів* робочим станціям своєї ланки.
6. Створіть, у створеній вище папці, текстовий документ, де опишіть дії для входу в локальну мережу і режимах доступу до диска (папки).
7. Перегляньте інформацію, записану у файлах студентів вашої ланки.
8. Визначте для своєї папки повний доступ робочим станціям своєї ланки.
9. Підключіть мережні диски D: колег по ланці.
10. Перепишіть файли з робочих станцій своєї ланки на свій ПК.
11. Визначте повний доступ для диска A: свого ПК, робочим станціям своєї ланки. Запишіть інформацію, що зібралася в робочій папці, на свою дискету, використовуючи при цьому дисковод A: іншої робочої станції ланки.
12. Надайте повний доступ всім користувачам до принтера для роботи в мережі. Роздрукуйте файл.
13. Зробіть доступ *Только для чтения* всім користувачам до дисків, папок та файлів для роботи в мережі.
14. Скопіюйте папку зі свого ПК на інший.



15. Скопіюйте свої файли зі свого ПК на інший.
16. Перемістіть папку зі свого ПК на інший.
17. Перемістіть свої файли зі свого ПК на інший.
18. Скопіюйте папку з сусіднього ПК на свій.
19. Скопіюйте файли з сусіднього ПК на свій.
20. Перемістіть папку із сусіднього ПК на свій.
21. Визначте, в чому різниця між копіюванням та переміщенням?
22. Подивіться зміст диска D:\ сусіднього комп'ютера.
23. Завантажте із сервера документ Base.
24. Виберіть дані по кварталу (номер кварталу – порядковий номер у ланці) і скопіюйте їх у документ на свою робочу станцію.
25. Завантажте програму WinPopup або Intranet Chat.
26. Відішліть колегам повідомлення про початок роботи.
27. На підставі скопійованих даних, побудуйте гістограму *Доходів-Витрат* по місяцях.
28. Порахуйте прибуток для кожного місяця (курси валют по місяцях знаходяться у файлі в адміністратора ланки).
29. Порахуйте загальний прибуток за квартал.
30. Наприкінці створеного звіту внесіть дату і час створення вашого документа.
31. Використовуючи засіб спілкування по мережі, розішліть колегам по ланці повідомлення про завершення свого звіту.
32. При одержанні від усіх колег по ланці відповідних повідомлень, сформууйте зведений документ (з чотирьох частин: 1-й квартал, 2-й квартал, 3-й квартал, 4-й квартал).
33. Розрахуйте загальний прибуток за рік, і доповніть документ гістограмою *Доходів-Витрат* по кварталах.
34. Запишіть свій зведений документ у папку на сервері і на власну дискету.
35. Відправте адміністратору своєї ланки повідомлення про закінчення роботи.
36. В особистій робочій папці створити папку «Мережні додатки», куди помістити ярлики запуску наступних програм: MS Word, MS Excel, MS Paint.
37. Створіть папку «Уведення висновку», куди внесіть у виді ярликів: мережний принтер, дисковод (іншої робочої станції користувача своєї ланки), робочі станції своєї ланки і папку, що знаходиться на сервері.
38. Створіть в меню Пуск/Программы свою групу програм для запуску «Мережних додатків».
39. Створіть архів отриманого документа і запишіть його на свою дискету під власним прізвищем.
40. Роздрукуйте, використовуючи ярлик мережного принтера, зміст мережного документу.

## Контрольні запитання

1. Що таке комп'ютерна мережа? Дайте визначення локальної комп'ютерної мережі.
2. Яке обладнання потрібне для функціонування локальної мережі?
3. Концентратори. Види та призначення.
4. Що таке топологія мережі? Види топологій.
5. Топологія „шина”. Схема, достоїнства та недоліки.
6. Топологія „зірка”. Схема, достоїнства та недоліки.
7. Топологія „кільце”. Схема, переваги та недоліки.
8. Комбіновані топології мереж.
9. Які стандарти використовуються при побудові локальних мереж?
10. Поясніть значення термінів «клієнт» та «сервер».
11. Описати функції серверу в локальній мережі.
12. Порівняти однорангові, комбіновані та мережі з виділеним сервером.
13. Дати визначення безпроводним мережам.
14. Які стандарти використовуються при побудові безпроводних локальних мереж?
15. Які технології використовуються при побудові безпроводних локальних мереж?
16. Що визначається на MAC-рівні безпроводних мереж?
17. Описати принципи налаштування роботи локальних мереж без застосування точки доступу.
18. Пояснити процедуру підключення через точку доступу.
19. Які переваги і недоліки безпроводних мереж?
20. Охарактеризувати призначення папки Сетевое окружение.
21. Яким чином можна підключити мережний диск.
22. Перелічити необхідні умови для створення файлів на іншому ПК.
23. Яким чином за допомогою мережі можна відправити повідомлення на інший комп'ютер?
24. Який принтер називається мережним, а який локальним?
25. Яким чином можна відправити повідомлення всім студентам своєї ланки?
26. Описати дії при копіюванні виділеного діапазону даних (у документі на сервері) у свій документ (на робочій станції).
27. Як створити мережне гіперпосилання у своєму документі?
28. Яким чином можливо у виді об'єкта, вставити у свій файл документ, що знаходиться на іншій робочій станції?
29. Як роздрукувати файл, використовуючи ярлик мережного принтера?
30. Що називається архівом?
31. Яким способом можна скопіювати в буфер активне вікно операційної системи Windows?
32. Призначення програм WinPopup або Intranet Chat.
33. Порівняти програми обміну повідомленнями в локальній мережі, визначити переваги і недоліки кожної.