

Інформатика 9 клас

17



Побудова та організація комп'ютерних мереж

Частина V.
Комп'ютерні мережі

Вступ

Як ви вже знаєте, комп'ютерна мережа — це система зв'язку між двома та більшою кількістю комп'ютерів.

Неважко здогадатися, що для її побудови передусім слід з'єднати ці комп'ютери.

Але чи достатньо цього?

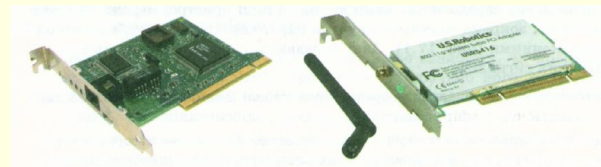
Можливо, для створення мережі потрібне ще якесь додаткове обладнання та програмне забезпечення?

Як організовано мережні ресурси (сервери, ПК, принтери тощо) та як користувачі отримують доступ до них і до мережі?

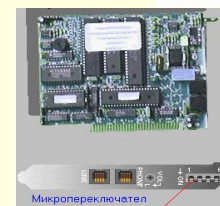
Відповіді на всі ці запитання ви знайдете далі.

Апаратне обладнання комп'ютерних мереж

Спочатку з'ясуємо, як комп'ютери фізично з'єднують у мережу, яке додаткове обладнання для цього застосовується і які функції воно виконує.



Зовнішній модем



Микропереключатель

Середовища передавання

Середовище передавання — це фізичне середовище, у якому можливе передавання інформаційних сигналів у вигляді електричних, світлових та інших імпульсів.

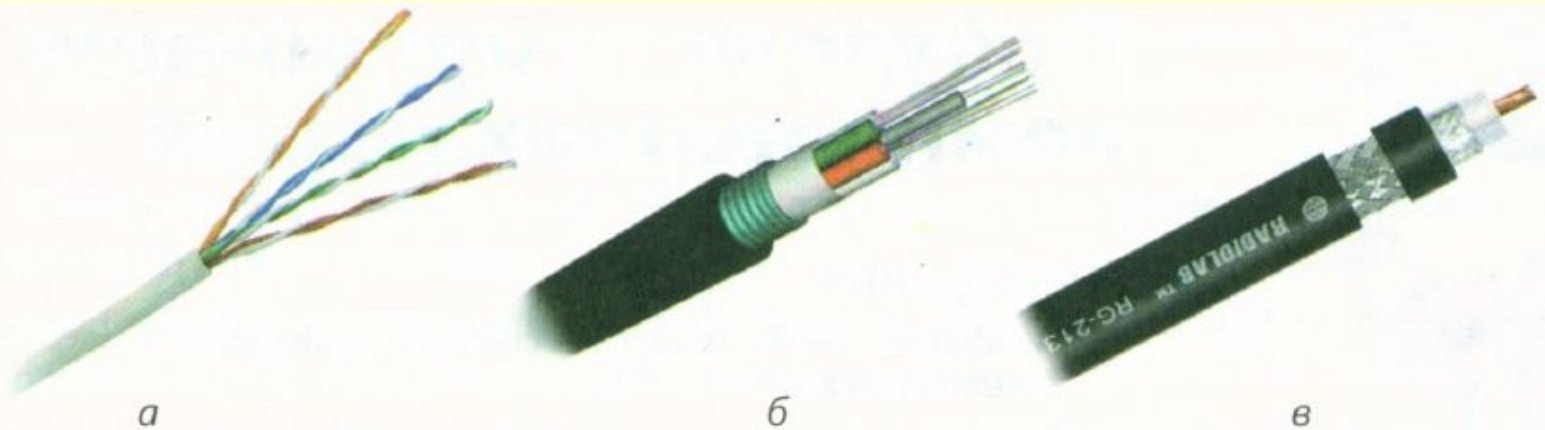
**Середовище
передавання**

проводове

безпроводове

Проводові середовища передавання

У провідних середовищах комп'ютери та інші пристрої мережі з'єднано **кабелями**, зокрема мідними (кручена пара, коаксіальний кабель) чи оптоволоконними. Дані передають у вигляді електричних або оптичних сигналів.



Мережні кабелі: *a* – на основі кручених пар;
б – оптоволоконний, *в* — коаксіальний

Безпроводові середовища

У безпроводових середовищах кабелі не використовують, а дані передають через ефір, зазвичай у вигляді радіосигналів.



Швидкість передавання даних

Одна з основних характеристик середовища передавання — швидкість передавання даних, яку вимірюють у **бітах за секунду** (біт/с), **кілобітах за секунду** (кбіт/с), **мегабітах за секунду** (Мбіт/с) та **гігабітах за секунду** (Гбіт/с).

1 кбіт/с = 1024 біт/с

1 Мбіт/с = 1024 кбіт/с

1 Гбіт/с = 1024 Мбіт/с

Швидкість передавання даних в комп'ютерних мережах визначається як **кількість двійкових розрядів, що передаються через певне середовище за одиницю часу.**

Для допитливих

Найновіший та найшвидший із мережних кабелів — **оптоволоконний**.

Він складається із напівпрозорих скляних чи пластикових волокон, кожне з яких тонше за людську волосину.

Цифрові дані передаються цим кабелем у вигляді світлових імпульсів, які генеруються лазером.

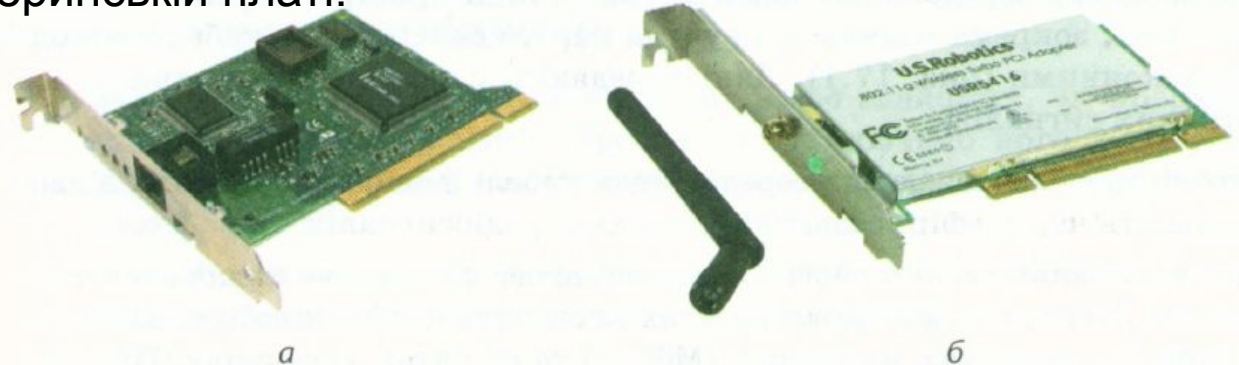
Швидкість передавання при цьому сягає Мегабітів за секунду, а кількість волокон у кабелі може становити декілька сотень.

Оптоволоконні кабелі використовують для передавання великих обсягів даних на значні відстані.

Мережні інтерфейси (мережні адаптери)

Для того щоб комп'ютер або інший пристрій можна було підключити до локальної мережі, необхідно, щоб його було оснащено мережним інтерфейсом (синоніми: мережний адаптер, мережна карта), до якого підключатиметься мережний кабель або який забезпечить зв'язок через радіоканал. Звичайно, тип мережного інтерфейсу має відповідати типу середовища передавання. Мережні інтерфейси виготовляють у вигляді окремих плат, або інтегровані на материнській платі.

Мережний інтерфейс — це обладнання, призначене для підключення комп'ютера або іншого пристрою до локальної мережі.



Мережні інтерфейси: а — провідний; б — безпроводовий

Модеми

Модем — це пристрій, що застосовується для підключення комп'ютерів до глобальних мереж.

Для підключення окремих комп'ютерів і локальних мереж до всесвітньої глобальної мережі Інтернет можна застосовувати телефонний зв'язок, кабельні телевізійні мережі, а також супутниковий та мобільний зв'язок.

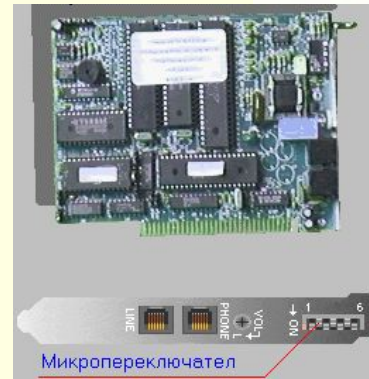
Для підключення до глобальної мережі потрібен спеціальний пристрій — модем.

Залежно від того, для якого каналу зв'язку призначено модем, розрізняють модеми:

- телефонних ліній,
- телевізійних кабельних ліній,
- супутникові,
- мобільного зв'язку.



Зовнішній модем



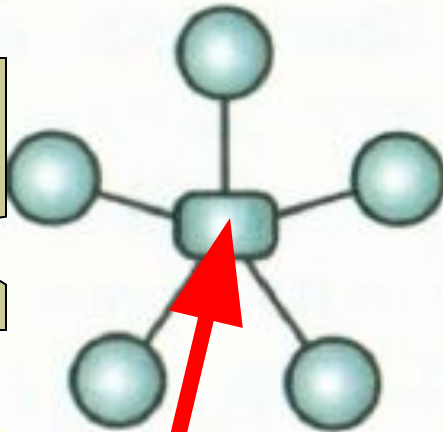
Внутрішній модем

Модеми виготовляють:

- у вигляді окремих пристроїв (зовнішні)
- у вигляді плат, які вставляються у слоти на материнській платі (внутрішні)

Концентратори та комутатори

Топологія “зірка”



Центральний пристрій мережі -
концентратор або
комутатор

Комутатор

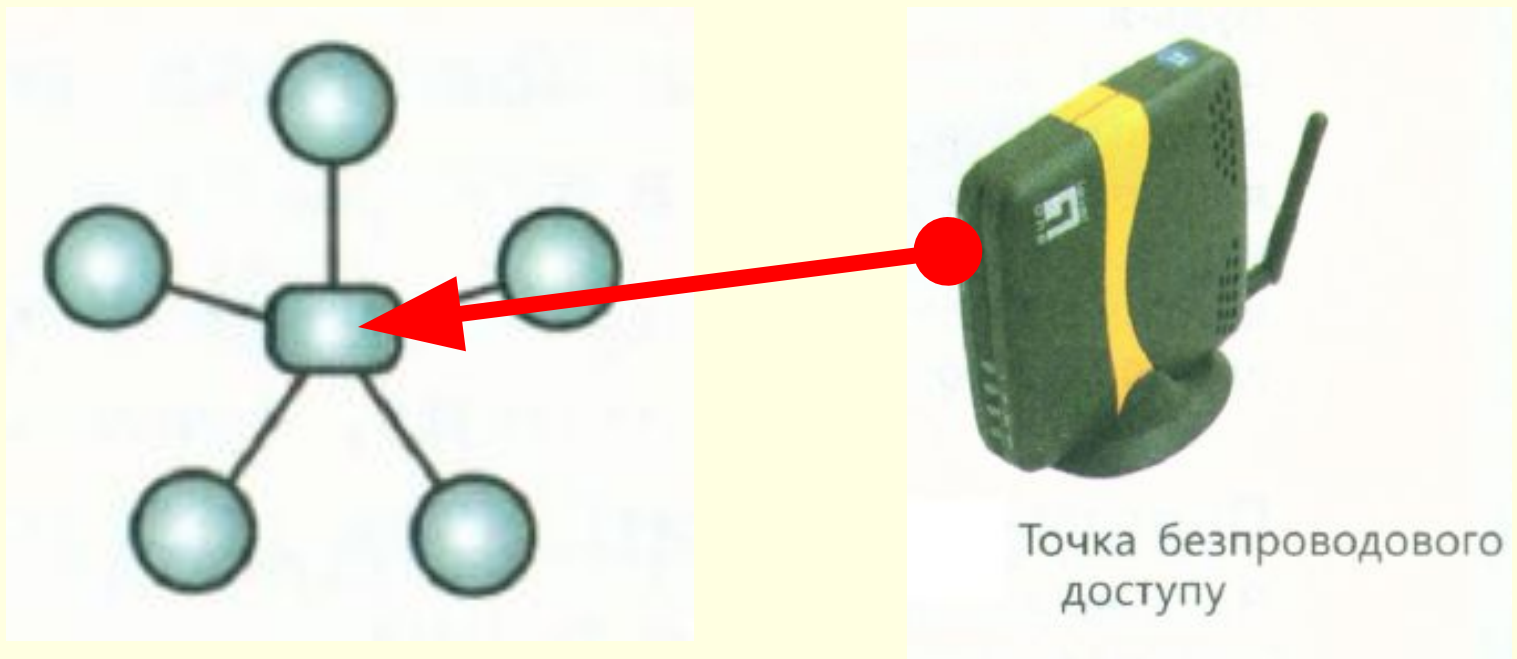


Концентратор — пристрій, який передає одержані ним дані всім підключеним до нього пристроям. (Звичайно, це не досить ефективно, і тому тепер концентратори майже не використовують).

Комутатор здатен визначити, кому саме адресовано отримані ним дані, а тому надсилає їх не всім пристроям, а лише одержувачу.

Точки безпроводового доступу

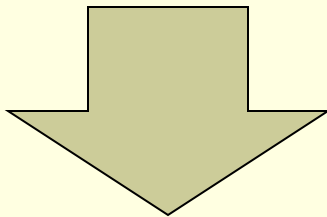
Для створення безпроводових мереж (зокрема, мереж Wi-Fi) використовують **точки безпроводового доступу**, які функціонують так само, як концентратори.



Програмне забезпечення однорангових мереж

В однорангових мережах усі комп'ютери рівноправні і кожен користувач самостійно визначає, до яких ресурсів його комп'ютера матимуть доступ інші користувачі.

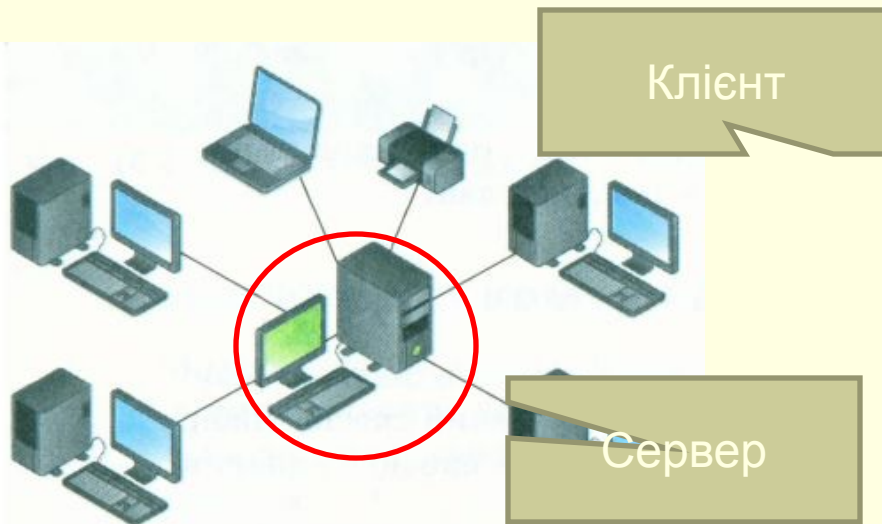
У комп'ютерів немає чіткої спеціалізації щодо підтримки тої чи іншої мережної служби.



Для створення однорангових мереж не потрібне спеціальне мережне програмне забезпечення, оскільки для їх роботи достатньо набору мережних функцій, який мають усі сучасні операційні системи, призначені для встановлення на персональних комп'ютерах.

Програмне забезпечення клієнт-серверних мереж

У клієнт-серверних мережах одні, потужніші комп'ютери відіграють роль **серверів** та забезпечують надання певних послуг (служб), а інші, робочі станції, є **клієнтами**, тобто споживачами цих послуг.



На сервері встановлюють:

- серверну операційну систему
- прикладне програмне забезпечення певних серверних служб

Прикладне програмне забезпечення серверних служб

Деякі із серверних служб:

Файловий сервер. Призначений насамперед для зберігання даних.

Поштовий сервер. Здійснює підтримку електронної пошти листів.

Сервер баз даних. Містить базу даних та забезпечує швидку обробку запитів користувачів до неї.

Сервер друку. Забезпечує доступ до мережних принтерів та керує ними.



На клієнтах (робочих станціях) встановлюють:

- настільні операційні системи
- прикладне програмне забезпечення, необхідне користувачеві для доступу до серверних служб.



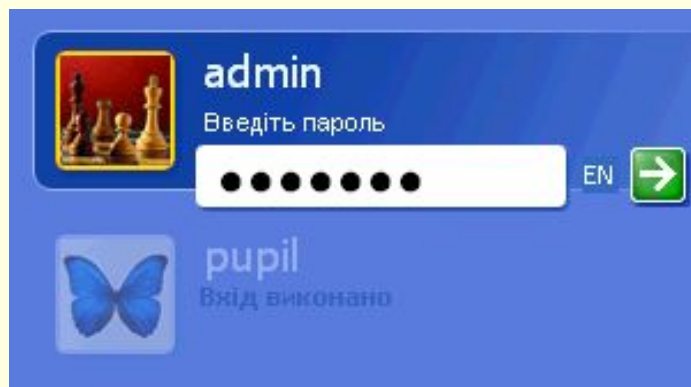
Доступ до мережних ресурсів в одноранговій мережі

Доступ користувача до мережних ресурсів відбувається відповідно до його облікового запису.

Обліковий запис користувача — це об'єкт, що містить відомості, необхідні для ідентифікації користувача під час його входу до системи.

Логін

Пароль



Щоб зареєструватися у системі, зазвичай користувач вводить **ім'я (логін)** та **пароль**.

Розмір букв логіну значення не має.

Розмір букв паролю має значення.

Для загальнодоступного облікового запису пароль може бути відсутнім.

Типи облікових записів

У системі Windows може бути два типи облікових записів із різними можливостями (правами):

Адміністратор комп'ютера може:

- Створювати, змінювати й видаляти облікові записи
- Робити зміни, які впливатимуть на інших користувачів
- Установлювати програми й отримувати доступ до всіх файлів

Обмежений запис дає можливості:

- Змінити або видалити власний пароль
- Змінити малюнок власного запису
- Змінити тему оформлення та інших параметрів робочого стола
- Переглядати власноруч створені файли
- Переглядати файли у папці “Спільні документи”

Але це все працює в межах одного комп'ютера. Що стосується прав облікового запису в мережі, то там є свої особливості.

Особливості прав облікового запису в одноранговій мережі

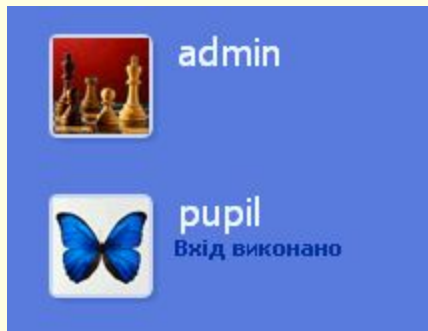
В одноранговій мережі для забезпечення доступу користувача до ресурсів іншого комп'ютера на ньому повинен бути створений обліковий запис із таким **ім'ям** (логіном) та **паролем**.

В одноранговій мережі **реєстраційні дані користувача зберігаються на робочих станціях мережі**.

Комп'ютер 1

Спільний користувач:
однакові імена і паролі
облікових записів

Комп'ютер 2



Робоча група



В одноранговій мережі ресурси (файли, програми) розміщені на різних її комп'ютерах.

Щоб забезпечити до них доступ певній групі користувачів, їх комп'ютери логічно (програмно) об'єднують в **робочі групи**.

Робоча група — це логічна група комп'ютерів однорангової мережі, яка має своє ім'я.

В одній мережі фізично об'єднаних комп'ютерів може бути декілька робочих груп, програмно розмежованих одна від одної.

Права користувачів робочої групи

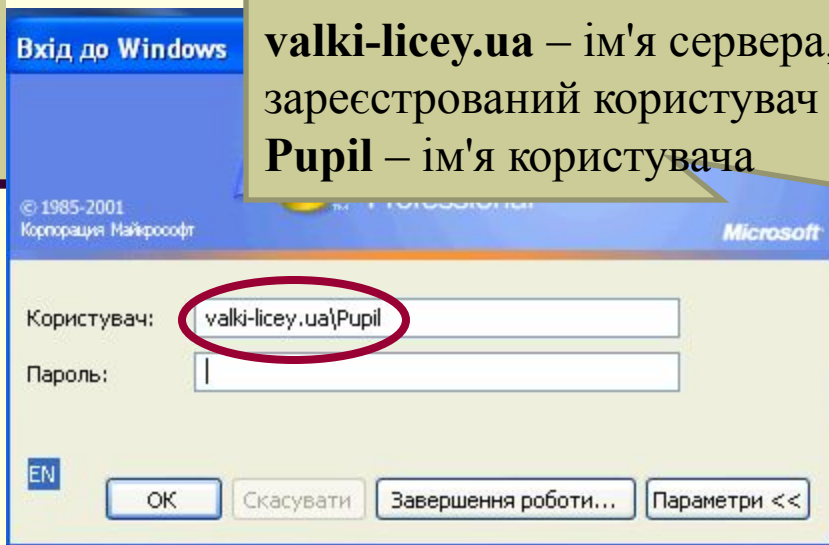
Користувачі однорангової мережі **не обов'язково повинні мати рівні права доступу до всіх її ресурсів**: одні папки доступні всім, інші – тільки певним користувачам. Одним користувачам дозволено редагувати (змінювати) зміст файлів певної папки, іншим – тільки переглядати.

Права доступу до папок комп'ютера визначає користувач, який має на цьому комп'ютері обліковий запис адміністратора.

Особливості використання облікових записів клієнт-серверної мережі

У клієнт-серверних мережах **облікові записи користувачів**, а також інформація про інші об'єкти мережі **зберігаються централізовано на сервері**.

Це дає змогу користувачам працювати з мережними ресурсами на різних комп'ютерах під одним обліковим записом, який може бути на них не зареєстрованим.



valki-licey.ua – ім'я сервера, на якому зареєстрований користувач
Pupil – ім'я користувача

Приклад входу користувача в систему в клієнт-серверній мережі

Водночас користувачі можуть мати окремі облікові записи на локальних комп'ютерах.

Поняття домену

Якщо в одноранговій мережі комп'ютери користувачів об'єднують в **робочі групи**, то в клієнт-серверній – в **домени**.

Якщо в одноранговій мережі такі ресурси загального доступу, як папки з файлами, мережні програми-сервіси, мережні принтери розосереджені на різних комп'ютерах робочої групи, то в клієнт-серверній вони зосереджуються на одному або декількох серверах.

На серверу існує спеціальна програма, за допомогою якої створюється база його клієнтів (комп'ютерів, облікових записів) і за допомогою якої кожному із них призначаються права доступу до його ресурсів. Така програма організовує **домен**.

Домен — це логічне об'єднання комп'ютерів, облікових записів і ресурсів клієнт-серверної мережі **під одним іменем**.

Домен може об'єднувати комп'ютери, розміщені не лише в локальній мережі, а й навіть у різних містах та країнах.

Active Directory

Для домену створюється спільна база даних. У середовищі Windows вона називається каталогом і є частиною служби каталогів **Active Directory**.

У каталозі можуть зберігатися облікові записи користувачів, а також інформація про об'єкти мережі (комп'ютери, принтери).

Висновки

- Для передавання інформації у вигляді електричних, світлових або інших сигналів використовують різні **середовища** — **проводові чи безпроводові**. Найважливішою їхньою характеристикою є швидкість передавання даних.
- Для побудови мережі потрібне спеціальне обладнання: **кабелі** (для проводових мереж), **мережні адаптери**, а також **спеціалізовані мережні пристрої** на зразок комутаторів, маршрутизаторів, точок безпроводового доступу.
- Для роботи в мережі потрібно, щоб операційна система комп'ютера підтримувала **мережні функції**.
- У мережі є певний **набір служб**, які вона підтримує та надає в користування.
- В **однорангових мережах** у комп'ютерів немає чіткої спеціалізації щодо підтримки тієї чи іншої мережної служби. Для створення таких мереж спеціальне програмне забезпечення не знадобиться.
- У **клієнт-серверних мережах** підтримку мережних служб здійснюють сервери. З цією метою на них встановлюють серверні операційні системи та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення.
- Користувачеві в системі (на комп'ютері або в мережі) відповідає об'єкт, який називають **обліковим записом користувача**.
- Кожен користувач отримує доступ до свого облікового запису, ввівши **ім'я користувача та пароль**.
- В **однорангових мережах** облікові записи користувачів зберігаються **на кожному з комп'ютерів**, а в **клієнт-серверних** — **централізовано**.
- **Робоча група** — це логічна група комп'ютерів однорангової мережі.
- **Домен** — це логічне об'єднання комп'ютерів і ресурсів клієнт-серверної мережі під одним іменем.