

## МЕРЕЖЕВІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

### Поняття мережевої ОС

Мережева операційна система – це операційна система (ОС) окремого комп'ютера, яка містить засоби для роботи користувача в комп'ютерній мережі.

Основними функціями мережевих ОС є:

- керування каталогами і файлами – полягає в забезпеченні доступу до даних, що фізично розташовані в різних вузлах мережі.
- Керування ресурсами – полягає в забезпеченні запитів на надання ресурсів, що надані у спільне використання.
- Комунікаційні функції – забезпечують адресацію, буферизацію, маршрутизацію даних.
- Захист від несанкціонованого доступу – полягає в забезпеченні визначених умов доступу до ресурсів (з окремих станцій, у визначений час, визначену кількість разів і т.д.).
- Забезпечення відмовостійкості – полягає в забезпеченні працездатності системи при виникненні дестабілізуючих факторів (через використання автономних джерел живлення, дублювання даних на дискових накопичувачах і т.д.).
- Керування мережею – полягає у використанні відповідних протоколів керування, які забезпечують збір даних про параметри функціонування мережі, фіксують виникнення аномальних значень параметрів, здійснюють антивірусний захист і т.д.

Найпоширенішими на сьогодні є три основні мережеві ОС – UNIX, Windows NT і Novell Netware.

## Функціональні компоненти мережевої ОС

В структурі мережевої ОС розрізняють наступні компоненти, показані на рис. 1

- Засоби керування локальними ресурсами – реалізують всі функції ОС автономного комп'ютера (інтерфейс користувача, розподіл оперативної пам'яті, керування зовнішньою пам'яттю та інше).

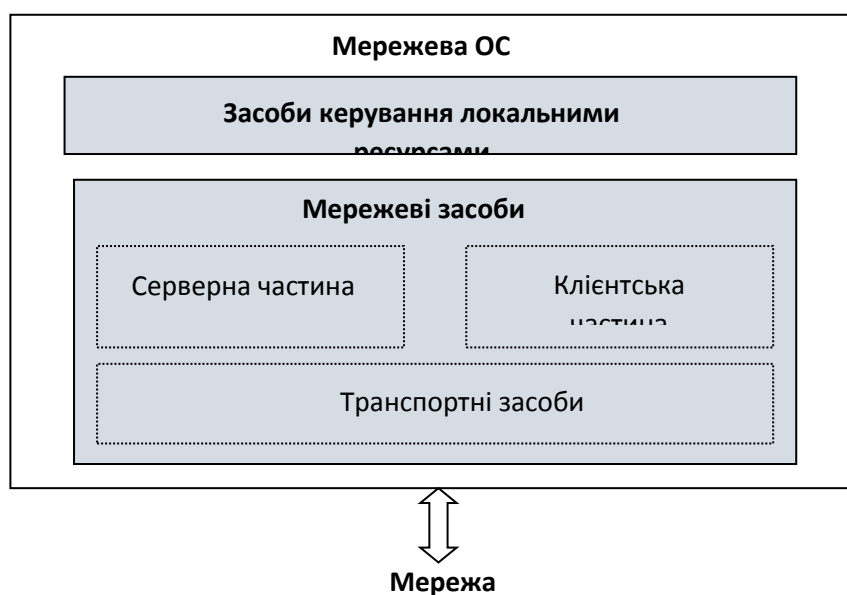


Рис. 1. Компоненти мережевої ОС

- Мережеві засоби – реалізують функції для роботи в мережі.
- Серверна частина мережевої ОС – мережеві засоби для надання локальних ресурсів і послуг у спільне використання.
- Клієнтська частина мережевої ОС – мережеві засоби для формування запитів на доступ до віддалених ресурсів і послуг.
- Транспортні засоби мережевої ОС – мережеві засоби, що забезпечують передачу і отримання повідомлень з комунікаційної системи.

В залежності від функцій, що покладаються на комп'ютер, в його ОС може бути відсутньою або клієнтська, або серверна частина.

Взаємодія компонентів мережевої ОС відбувається за схемою, що

наведена на рис. 2. Тут на комп'ютері-клієнті відсутня серверна частина ОС, а на комп'ютері-сервері – клієнтська частина ОС. Окремо показаний редіректор - компонент клієнтської частини, що перехоплює запити від додатків і переадресовує їх:

- до локальної ОС, якщо запитаний ресурс даного комп'ютера, або
- в мережу, якщо запитаний віддалений ресурс.

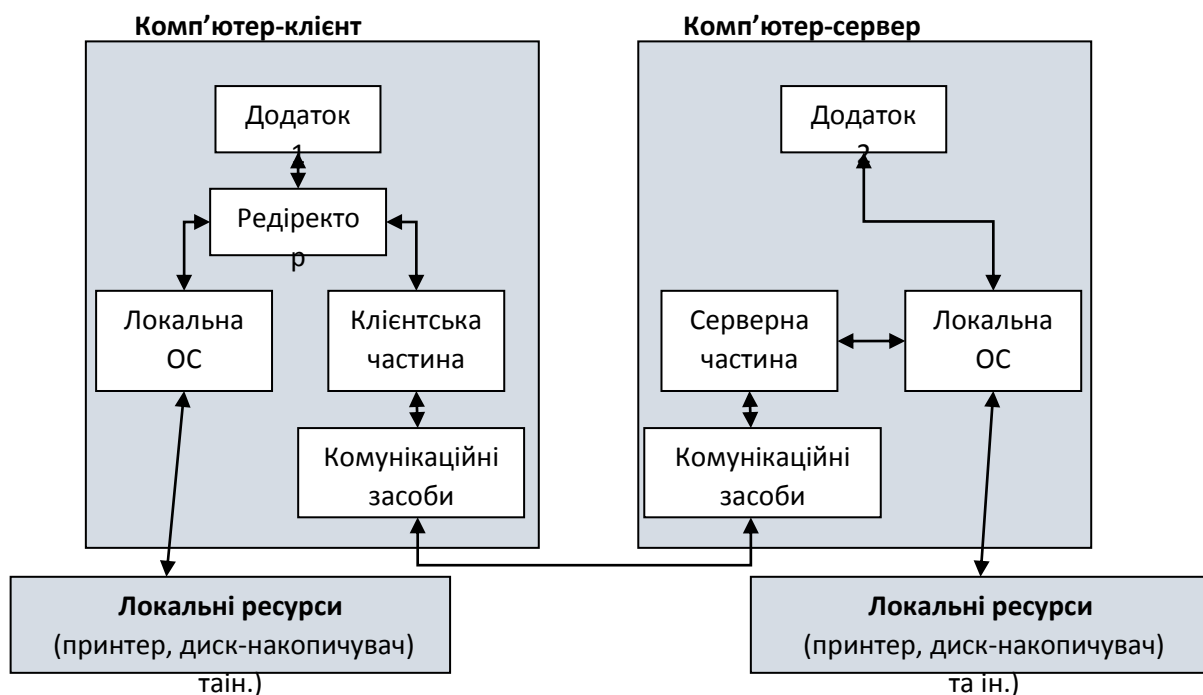


Рис. 2. Взаємодія компонентів мережевої ОС

Зручність використання редіректора полягає в тому, що прикладним додаткам не треба піклуватись про те, з локальними чи віддаленими ресурсами вони працюють – клієнтська частина ОС сама розпізнає і перенаправляє запити на віддалену станцію.

Припустимо, прикладному додатку на комп'ютері-клієнті необхідно звернутись до деякого ресурсу (наприклад, завантажити, або роздрукувати файл). Для цього він формує запит, що у випадку звернення до віддаленого ресурсу переадресовується редіректором до клієнтської частини ОС.

Клієнтська частина ОС на комп'ютері-клієнті не може отримати

безпосередній доступ до ресурсів іншого комп'ютера. Тому вона направляє до серверної частини ОС на комп'ютері-сервері повідомлення виконати необхідні дії. Такі повідомлення можуть містити не лише команди на виконання дій, але й самі дані (наприклад, файл).

При цьому клієнтська частина ОС перетворює запит з локальної форми (що прийнята в локальній частині ОС на комп'ютері-клієнті) в мережеву (що відповідає вимогам серверної частини ОС на комп'ютері-сервері) і передає його транспортній системі, яка відповідає за доставку повідомлень серверу.

Транспортні засоби ОС здійснюють керування передачею повідомлень між клієнтською та серверною частинами ОС через комунікаційну систему. Вони, зокрема, забезпечують виконання таких функцій, як формування повідомлень, розбиття повідомлень на пакети, організацію надійної доставки пакетів та інше.

Правила взаємодії комп'ютерів при обміні повідомленнями через мережу визначаються в комунікаційних протоколах. Комунікаційні протоколи передають повідомлення клієнтських і серверних частин ОС через мережу, не втручаючись в їх зміст.

На комп'ютері-сервері, що містить поділювані ресурси, має працювати серверна частина ОС. Вона постійно очікує запити з мережі, приймає їх, перетворює в локальну форму і передає на виконання своїй локальній ОС. Після отримання результату серверна частина ОС звертається до транспортної системи і направляє відповідь на комп'ютер-клієнт.

Клієнтська частина ОС на комп'ютері-клієнті перетворює результат у локальний формат і адресує його тому прикладному додатку, який видав запит.

## Мережеві служби і мережеві сервіси

Мережева служба – сукупність серверної і клієнтської частин ОС, які надають доступ до певного типу ресурсу, або сервісу, через мережу.

Мережевий сервіс – набір послуг, який надає користувачу мережева служба. Наприклад, служба друку забезпечує доступ до принтерів і надає сервіс друкування. Найбільш важливими для користувачів є файлова служба і сервіс друкування.

Мережева служба може бути представлена в ОС обома (серверною і клієнтською) частинами, або лише однією з них.

Слід зазначити, що для надання мережевою службою деякого мережевого сервісу використовуються ресурси (процесорний час, дисковий простір і т.п.) не лише сервера, а й клієнта – він теж може витратити частину своїх ресурсів на підтримку роботи.

Як правило, взаємодія між клієнтською і серверною частинами ОС стандартизується, так що один тип сервера може використовуватись різними типами клієнтів. Єдиною умовою для цього є те, що клієнти і сервери мають підтримувати спільний набір комунікаційних протоколів.

На практиці склались кілька підходів до побудови мережевих ОС, що відрізняються глибиною інтеграції мережевих служб в ОС:

- створення мережевої оболонки над вже існуючою локальною ОС,
- інтеграція мережевих служб в локальну ОС,
- створення окремих програмних продуктів для реалізації мережевих служб.

Перший підхід, що показано на рис. 3, використовувався на ранніх етапах побудови мережевих ОС. Мережеві ОС тоді представляли собою локальну ОС з надбудованою на нею мережевою оболонкою для виконання основних мережевих сервісів. Одна мережева оболонка може призначатись для роботи з різними операційними системами.

Мережеві оболонки часто поділяють на:

- клієнтські – містять клієнтські частини мережевих служб;
- серверні – містять серверні частини мережевих служб, як мінімум.

Типовим прикладом мережевої оболонки є програмне забезпечення мереж для ОС NetWare де в якості локальної використовується ОС MS-DOS.

Серверна оболонка містить серверні компоненти двох основних служб – файлової і служби друку. Клієнтська оболонка складається з клієнтських компонентів цих служб, а також компоненти, що підтримує інтерфейс користувача.

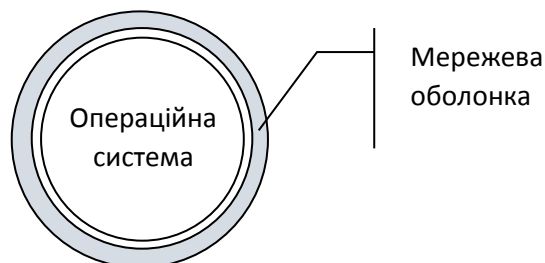


Рис. 3. Структура мережевої оболонки над існуючою локальною ОС

Проте згодом розробниками мережевих ОС більш ефективним був визнаний другий підхід, при якому ОС з самого початку проектується спеціально для роботи в мережі. В цьому випадку всі внутрішні механізми ОС можуть бути оптимізованими для виконання мережевих функцій, як показано на рис. 13.4. Наприклад, за рахунок інтегрованих мережевих засобів в ОС Windows NT вдалось забезпечити більш високі показники продуктивності і захищеності інформації, ніж при використанні мережевих оболонок (наприклад, оболонки LAN Manager для OS/2).

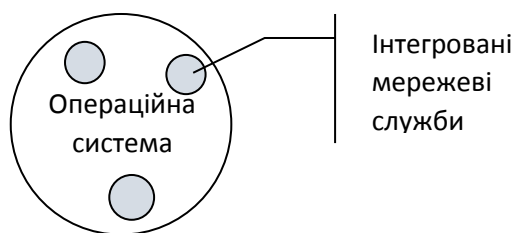


Рис. 4. Структура ОС з інтегрованими мережевими засобами

Третій спосіб реалізації мережевої служби (у вигляді окремого мережевого додатку, як показано на рис. 5) дозволяє стороннім

розробникам долучитись до розробки мережеских служб і забезпечити їх більш широку функціональність. Наприклад, сервер віддаленого керування WinFrame від компанії Citrix доповнює можливості вбудованого сервера віддаленого доступу RAS (Remote Access Server), вбудованого у Windows NT.

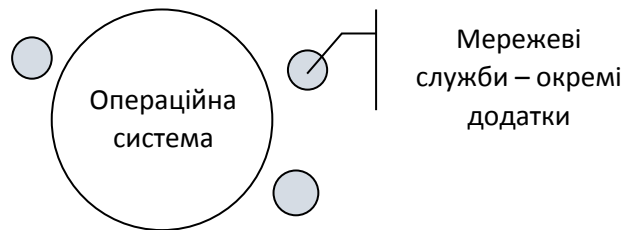


Рис. 5. Структура ОС з окремими мережескими додатками

■  
■

■  
■