

Основи комп'ютерних мереж



Комп'ютери, які входять до складу мережі, виконують досить широкий спектр функцій, основними з яких є:

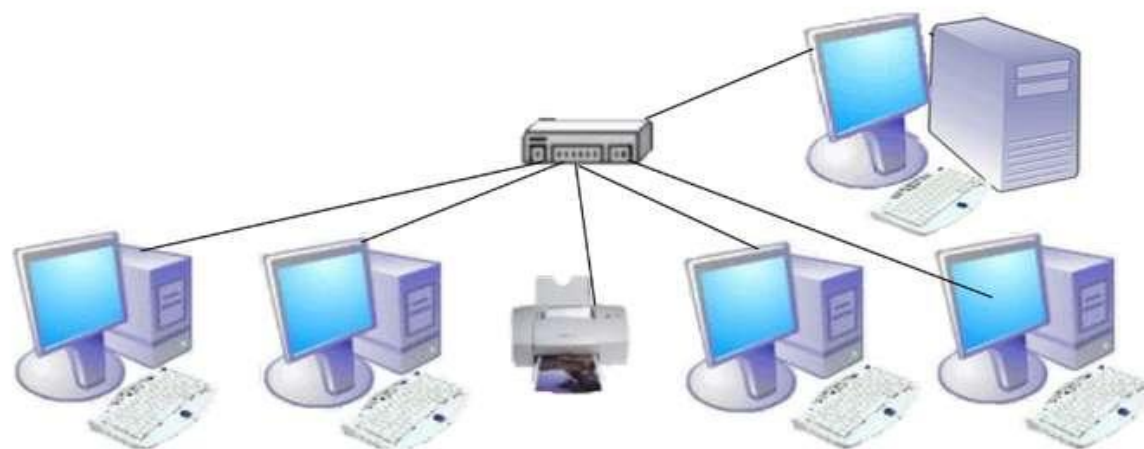
- організація доступу до мережі;
- керування передачею інформації;
- надання обчислювальних ресурсів і послуг абонентам мережі.

Однорангова локальна мережа



В одноранговій локальній мережі всі комп'ютери рівноправні. Загальні пристрої можуть бути підключені до будь-якого комп'ютеру в мережі.

Мережа з виділеним сервером



Структура мережі



Види мереж за територіальним розміщенням

Комп'ютерні мережі

Глобальні

Регіональні

Локальні



Глобальна
мережа



Регіональна
мережа



Регіональна
мережа



Локальна
мережа



Локальна
мережа



Локальна
мережа



Локальна
мережа



Локальна
мережа

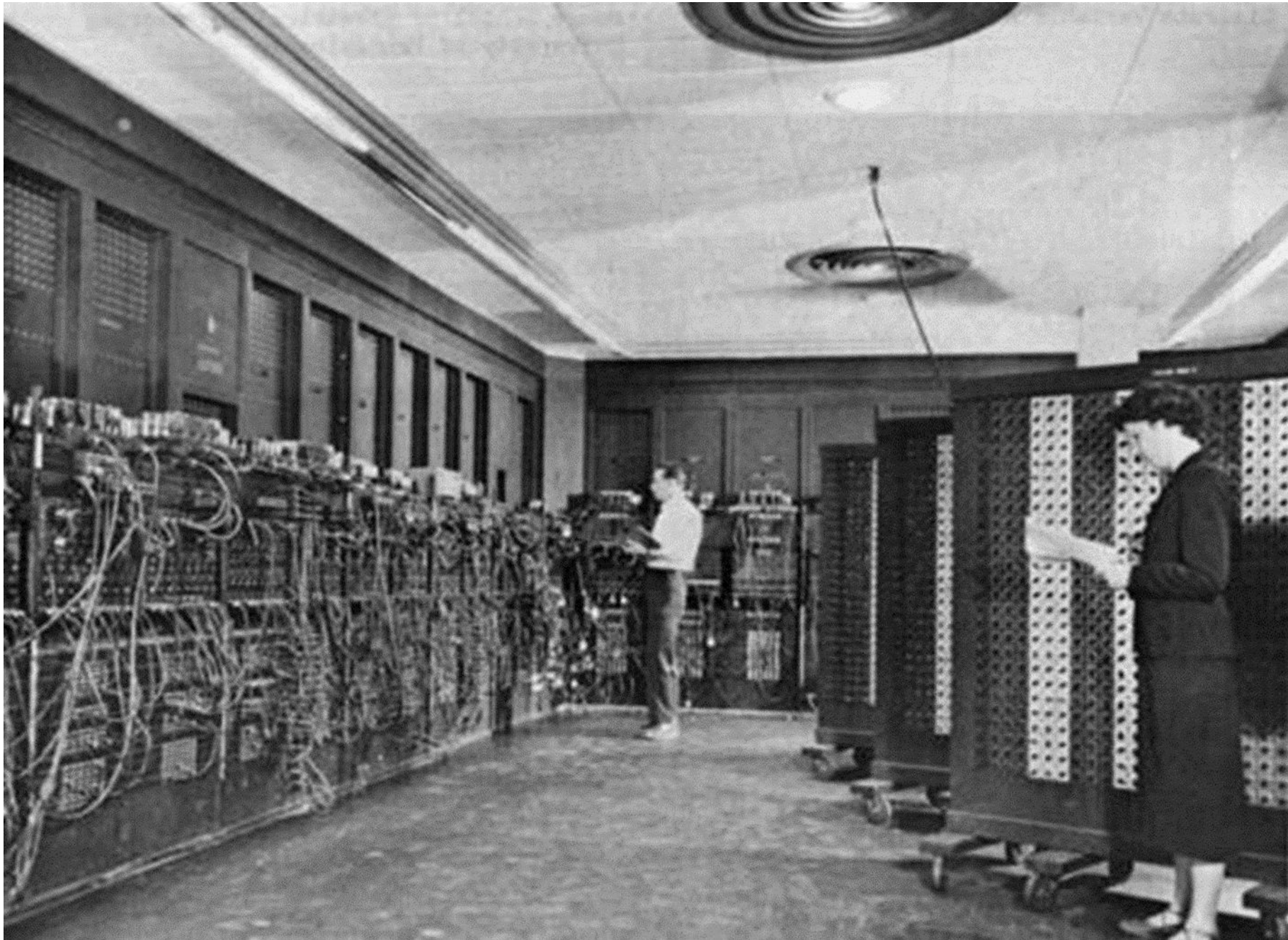


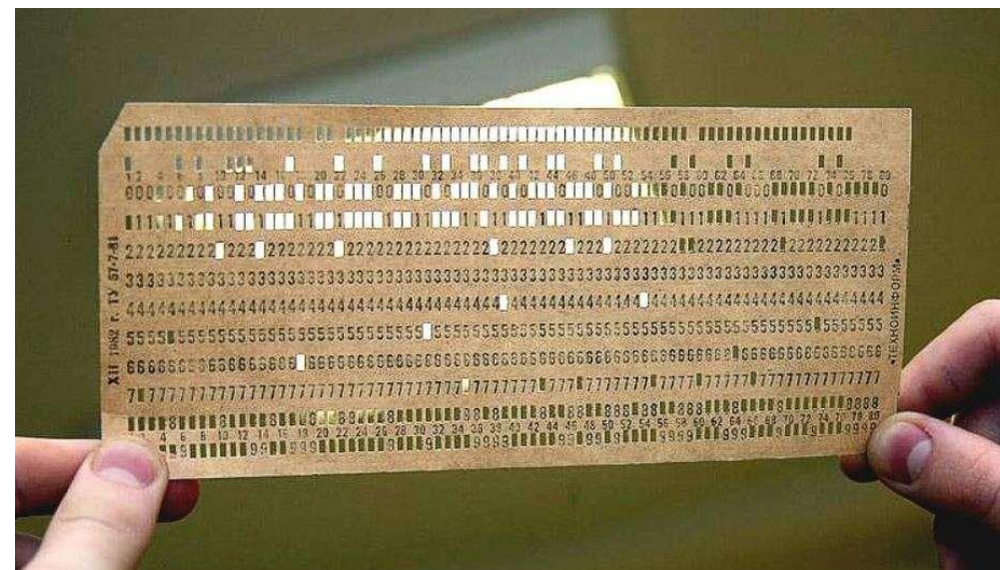
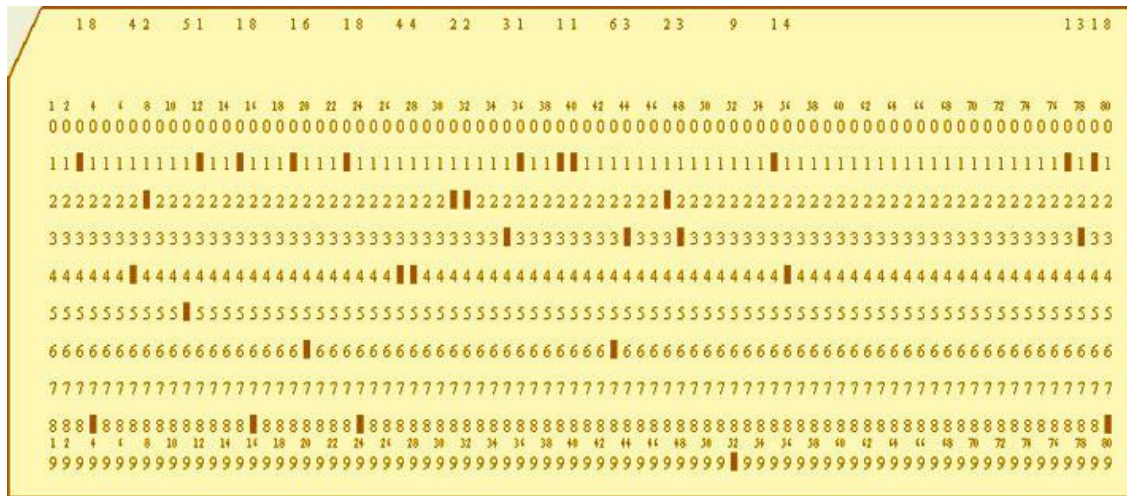
Регіональні мережі

Якщо мережа існує в межах певного регіону, то вона називається **регіональною**. Мережі, обслуговуючі яку небуть галузь держави (освіту, науку, оборону і т.п.) називаються **галузевими** (корпоративними) мережами. Кожна регіональна або **галузева** комп'ютерна мережа зазвичай має зв'язок з іншими мережами.

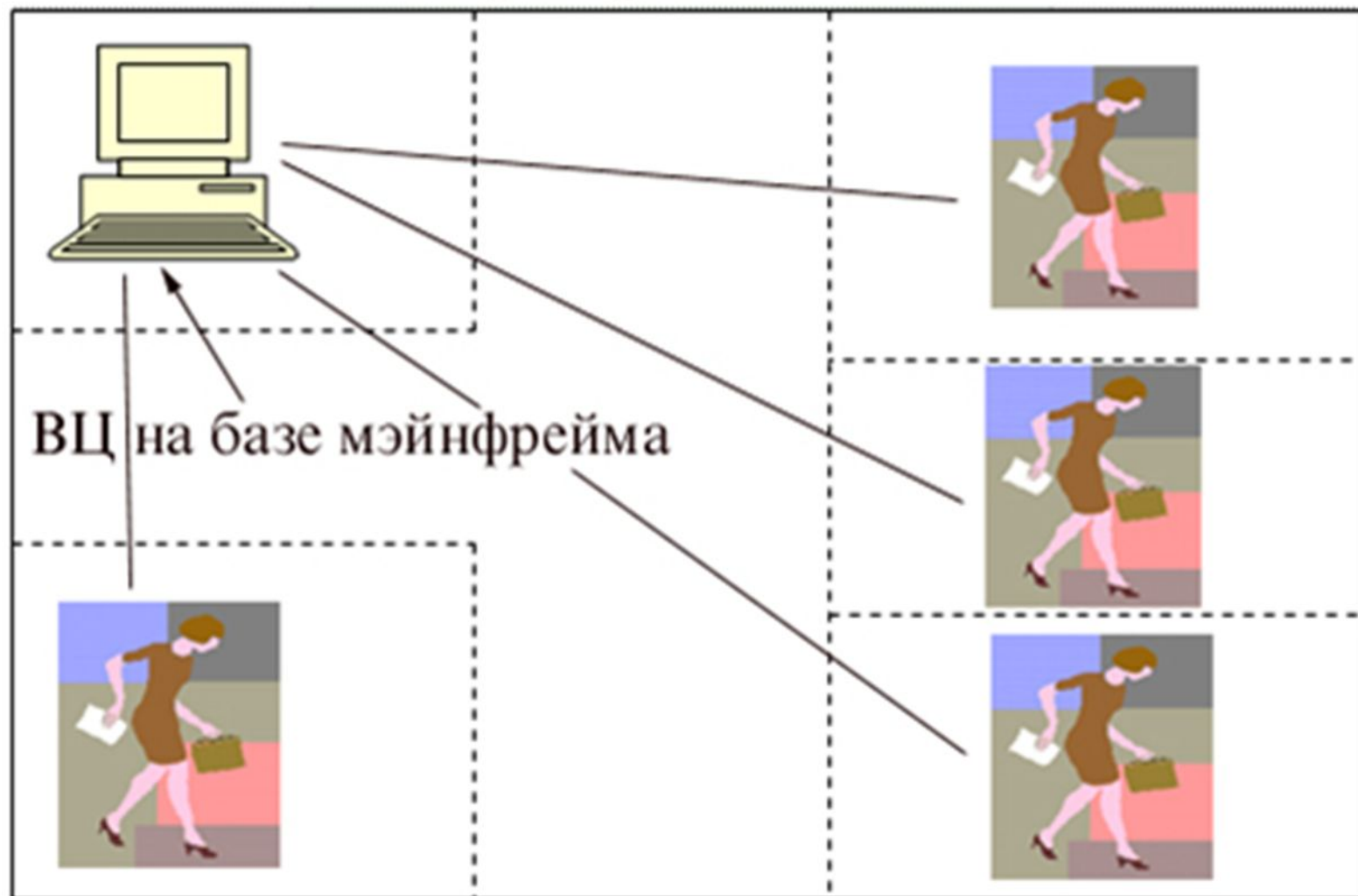




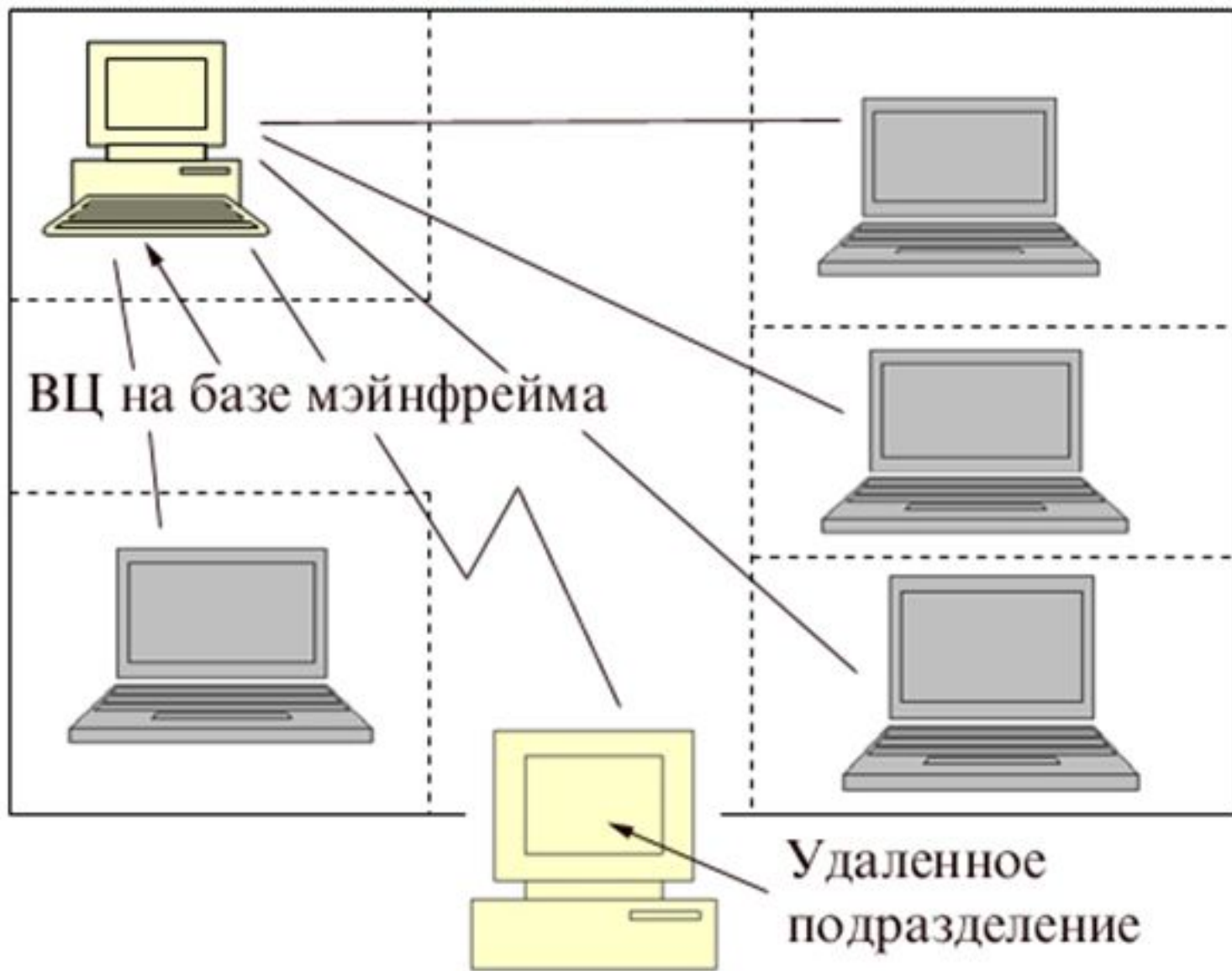




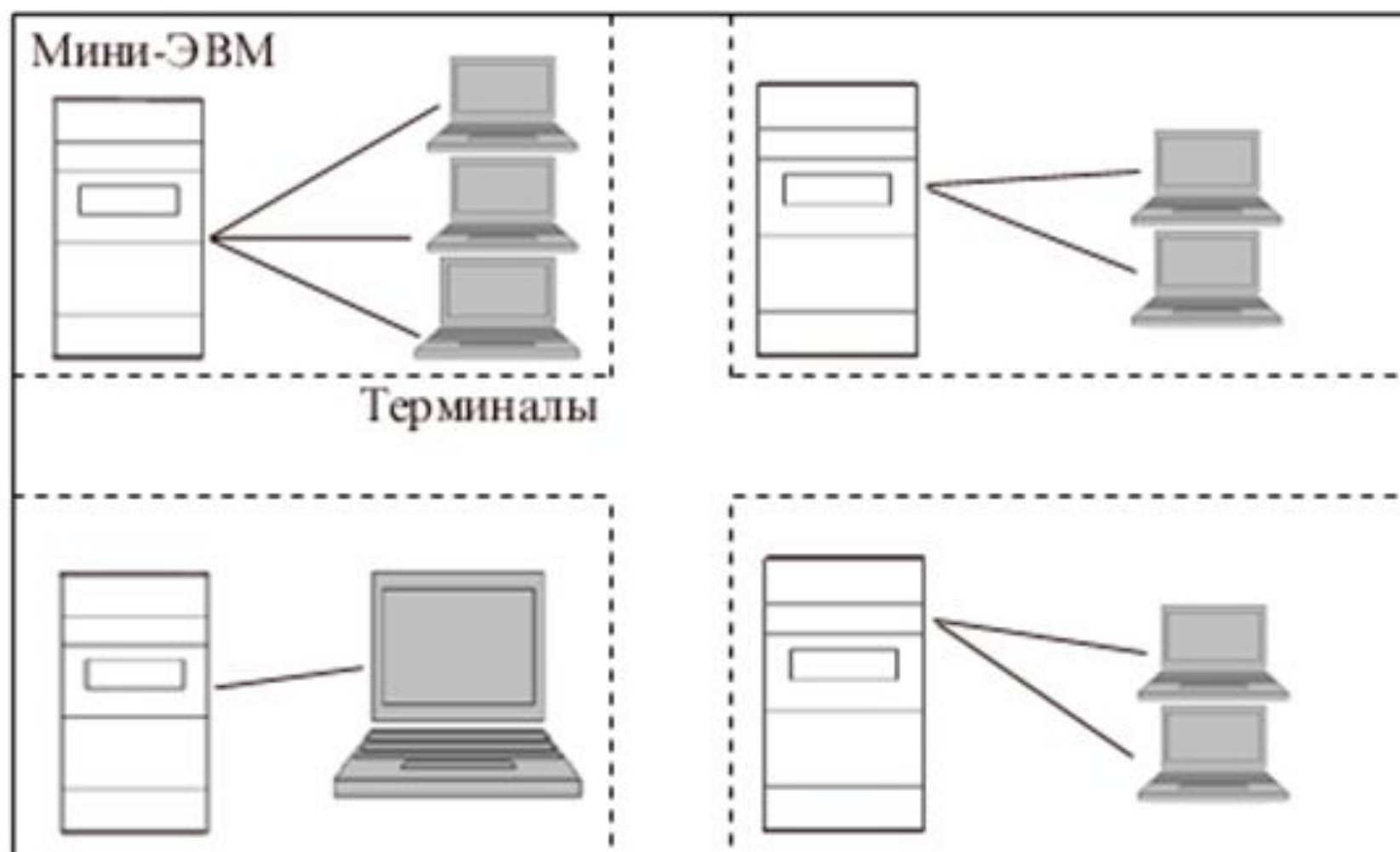
Предприятие

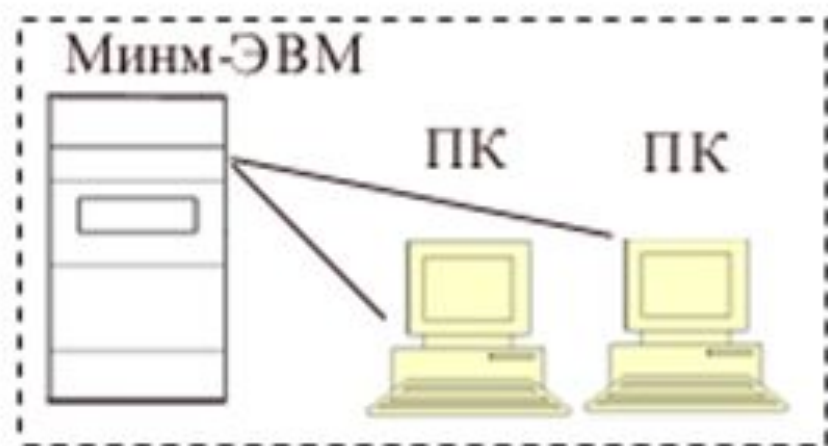
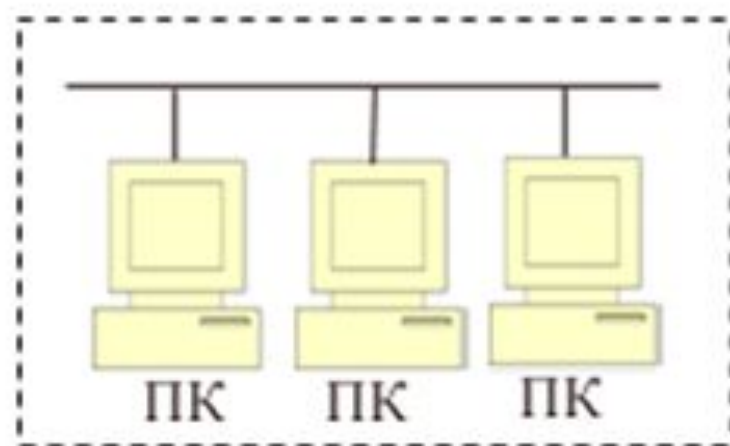


Предприятие



Предприятие







Проблеми фізичної передачі даних по лініях зв'язку

Кодуванням

Зовнішні та внутрішні лінії зв'язку

Використання різних дротів

Модуляція

Синхронізація

Зовнішні завади

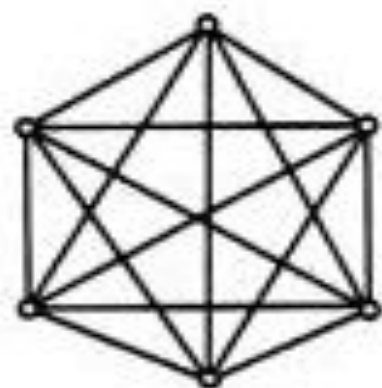
Середовища передачі

Різні швидкості передачі

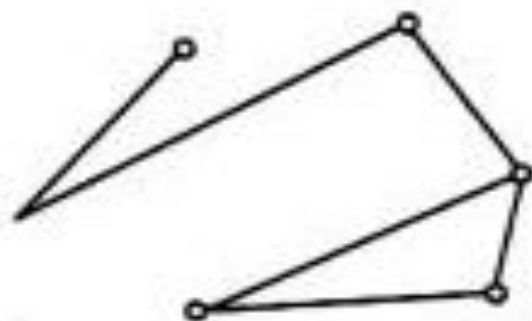
Проблеми об'єднання декількох комп'ютерів

Топологія фізичних зв'язків

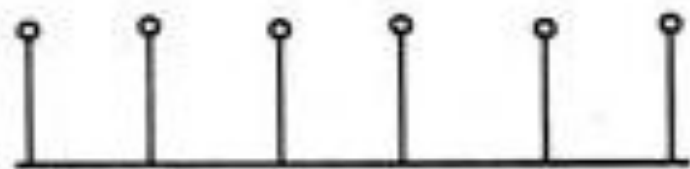
У першу чергу необхідно вибрати спосіб організації фізичних зв'язків, тобто *топологію*. Під топологією обчислювальної мережі розуміється конфігурація графа, вершинам якого відповідають комп'ютери мережі (іноді й інше устаткування, наприклад концентратори), а ребрам – фізичні зв'язки між ними. Комп'ютери, підключені до мережі, часто називають *станціями* або *вузлами* мережі.



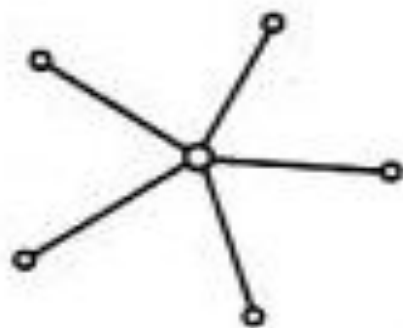
a



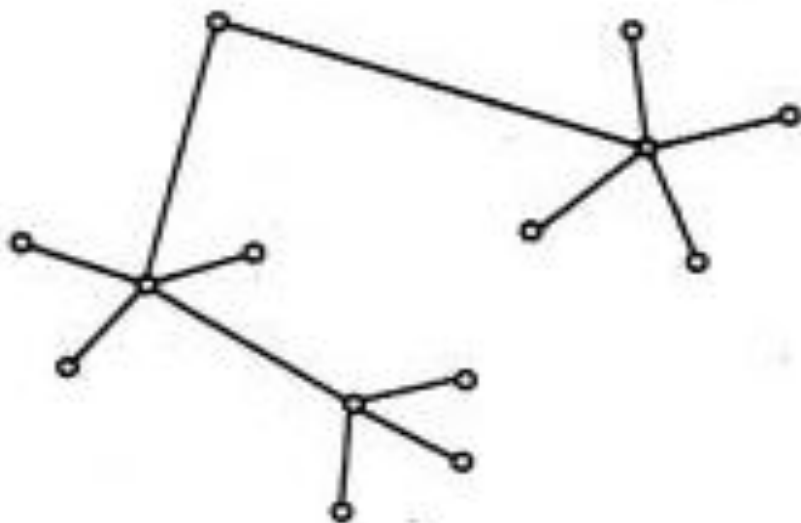
b



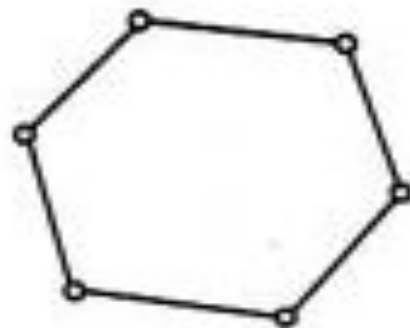
c



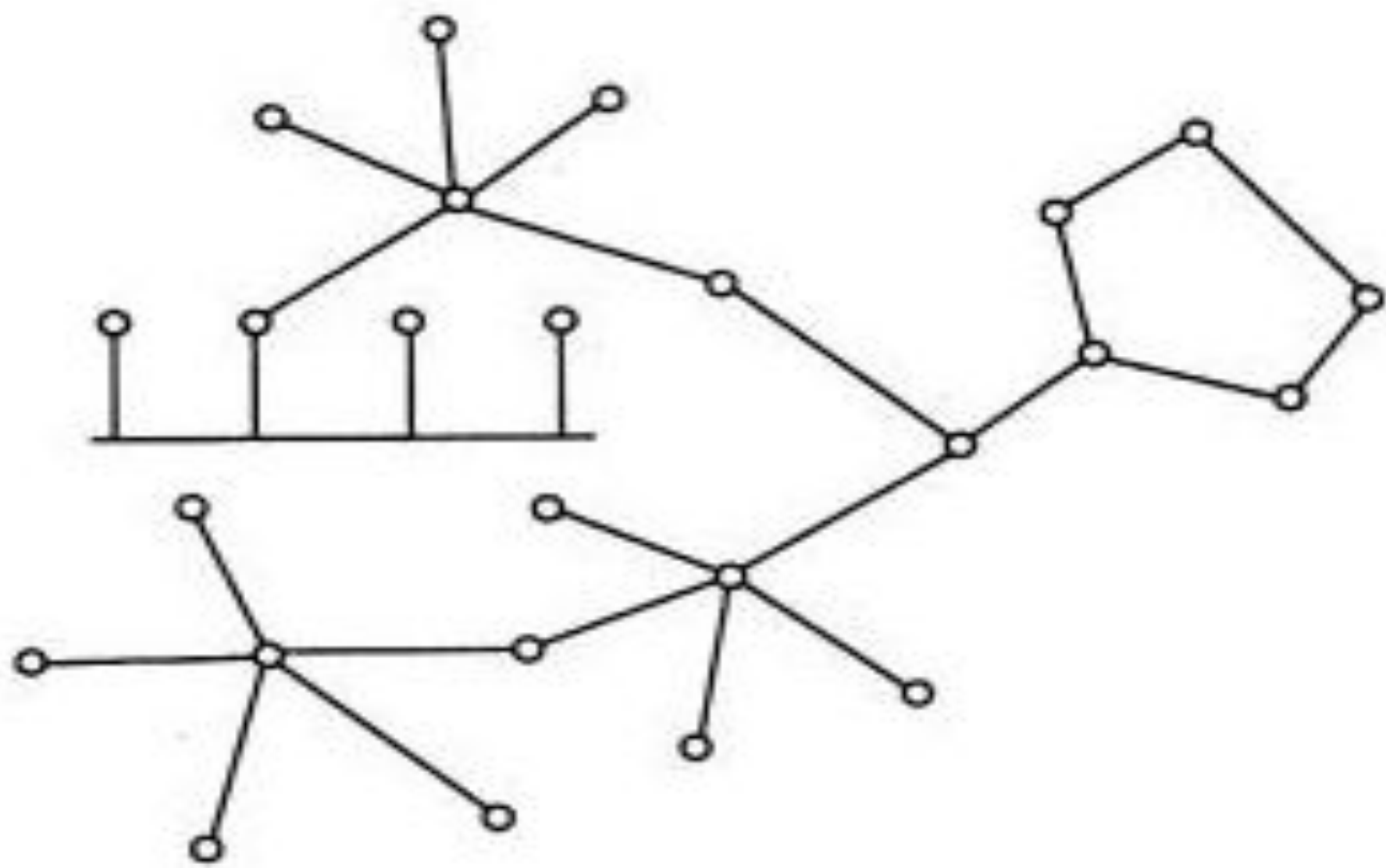
d

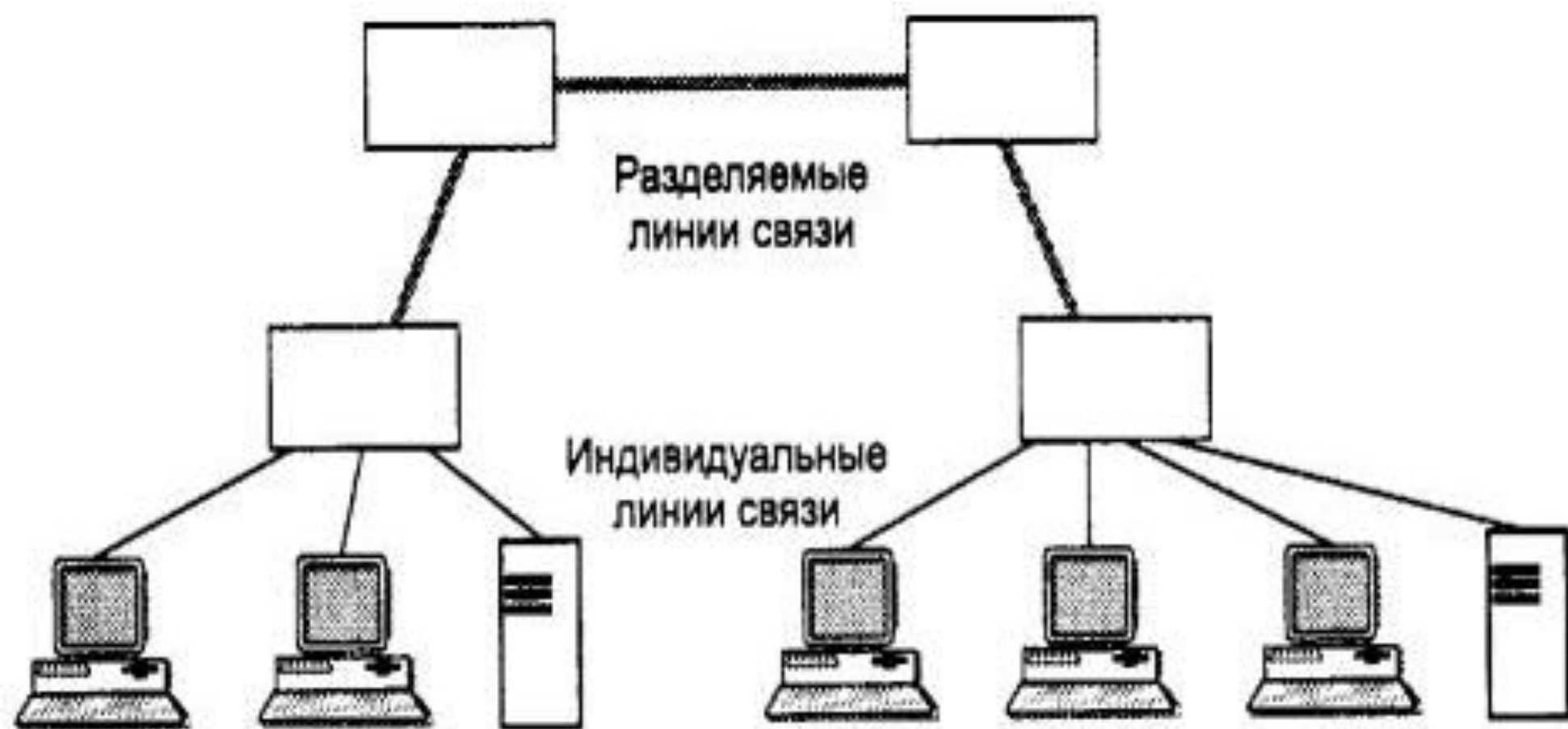


e



f





Адресація комп'ютерів

До адреси вузла мережі й схемі його призначення можна пред'явити кілька вимог.

- Адреса повинна унікально ідентифікувати комп'ютер у мережі будь-якого масштабу.
- Схема призначення адреси повинна зводити до мінімуму ручну працю адміністратора й імовірність дублювання адреси.
- Адреса повинна мати ієрархічну структуру, зручну для побудови більших мереж.
- Адреса повинна бути зручною для користувачів мережі, а це значить, що вона повинна мати символічне подання наприклад, Servers або www.cisco.com.
- Адреса повинна мати по можливості компактне подання, щоб не перевантажувати пам'ять комунікаційної апаратури – мережних адаптерів, маршрутизаторів і т.п.

AcF00810d05e24a8

<https://www.knteu.kiev.ua/>

- 10.0.0.0/8
- 172.16.0.0/12
- 192.168.0.0/16

Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)



Общие

Параметры IP могут назначаться автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае параметры IP можно получить у сетевого администратора.

Получить IP-адрес автоматически

Использовать следующий IP-адрес:

IP-адрес: 194 . 85 . 127 . 90

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

Основной шлюз: 194 . 85 . 127 . 65

Получить адрес DNS-сервера автоматически

Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер: 194 . 85 . 127 . 65

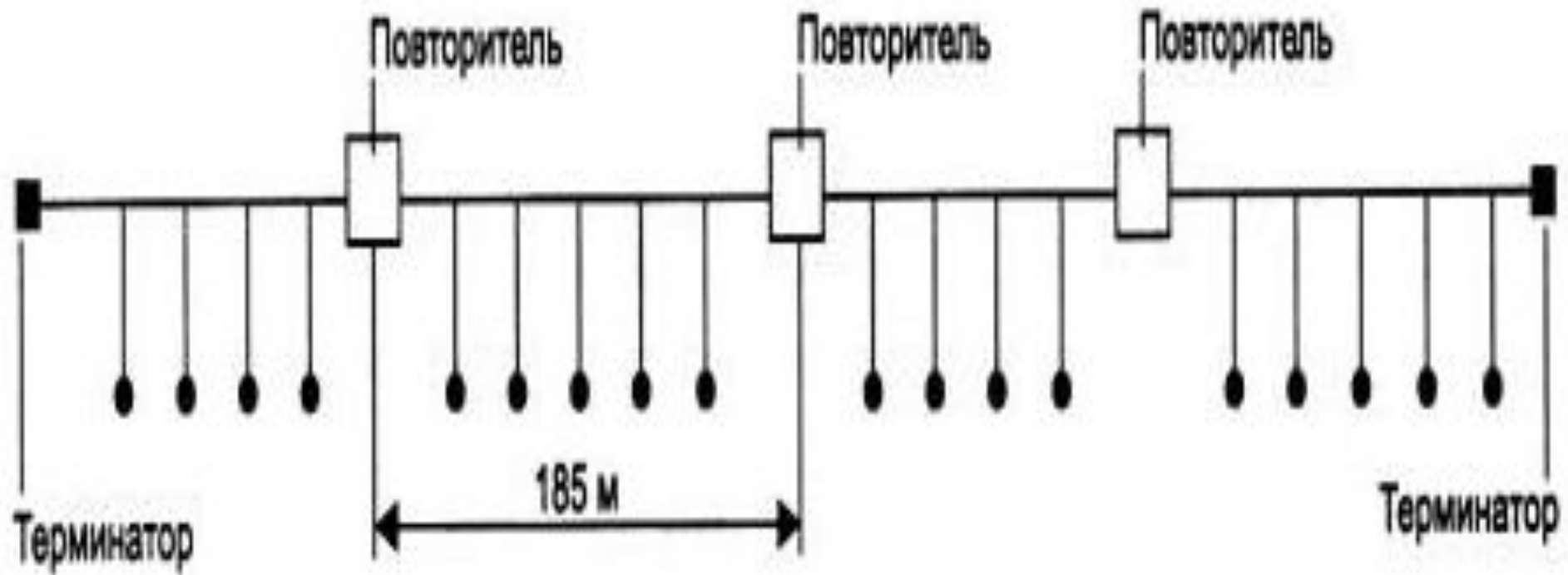
Альтернативный DNS-сервер: 217 . 79 . 61 . 34

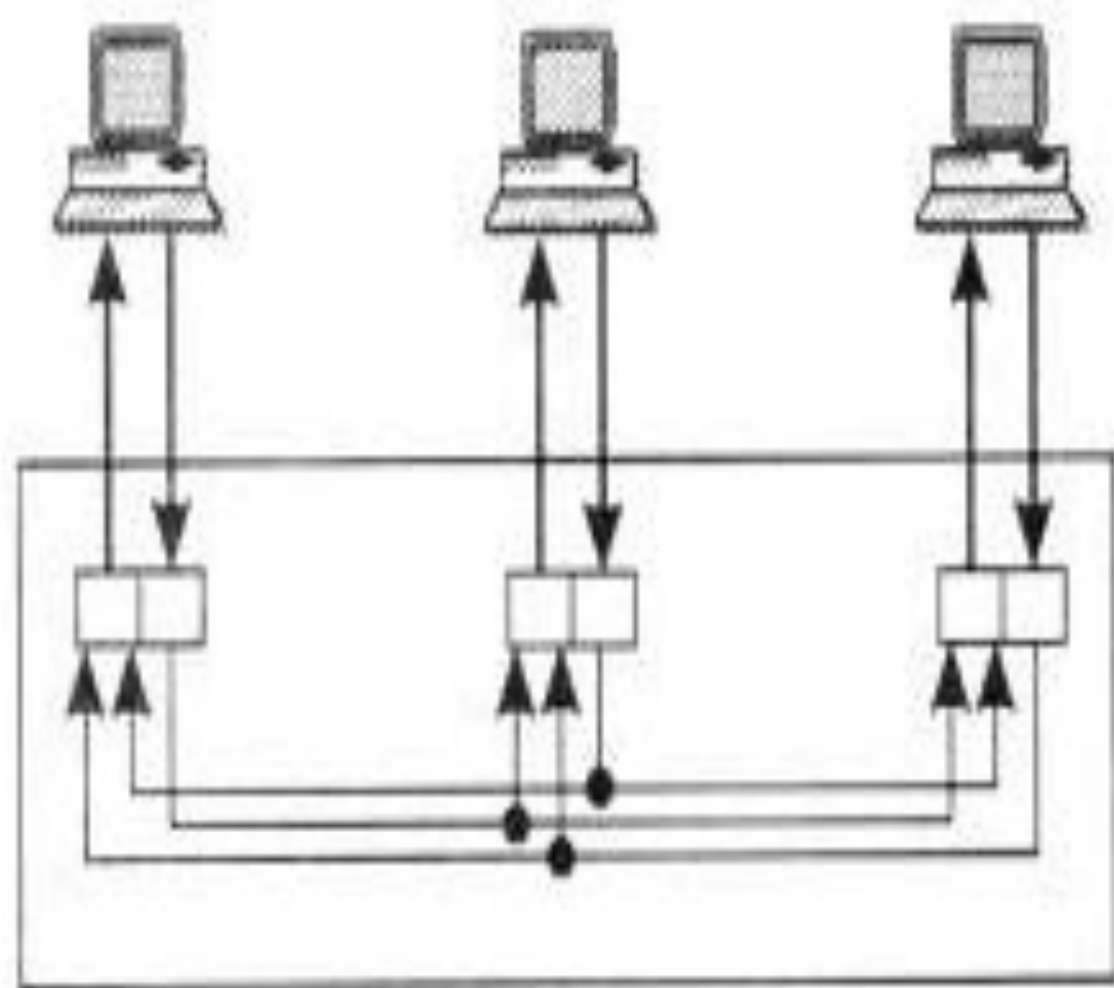
Дополнительно...

OK

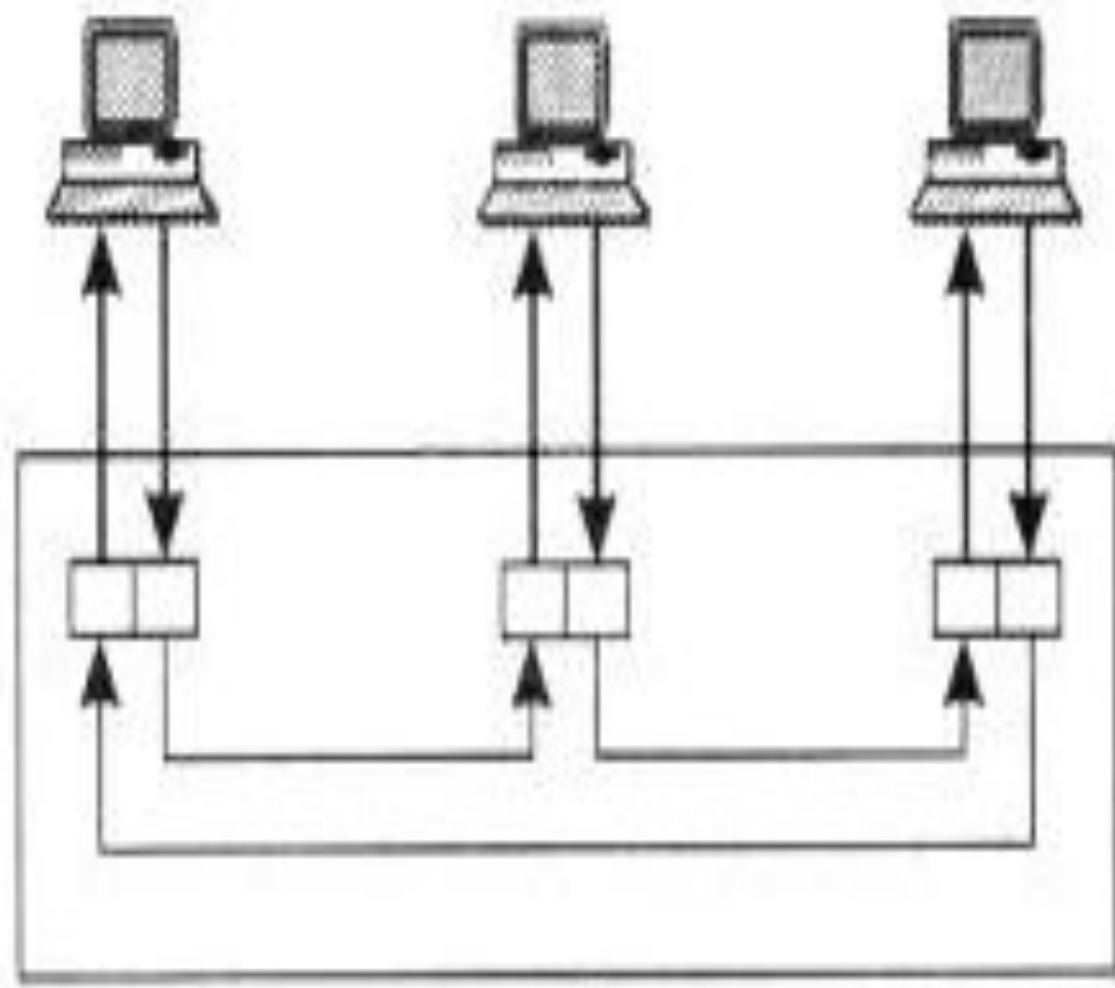
Отмена

Структуризація як засіб побудови великих мереж

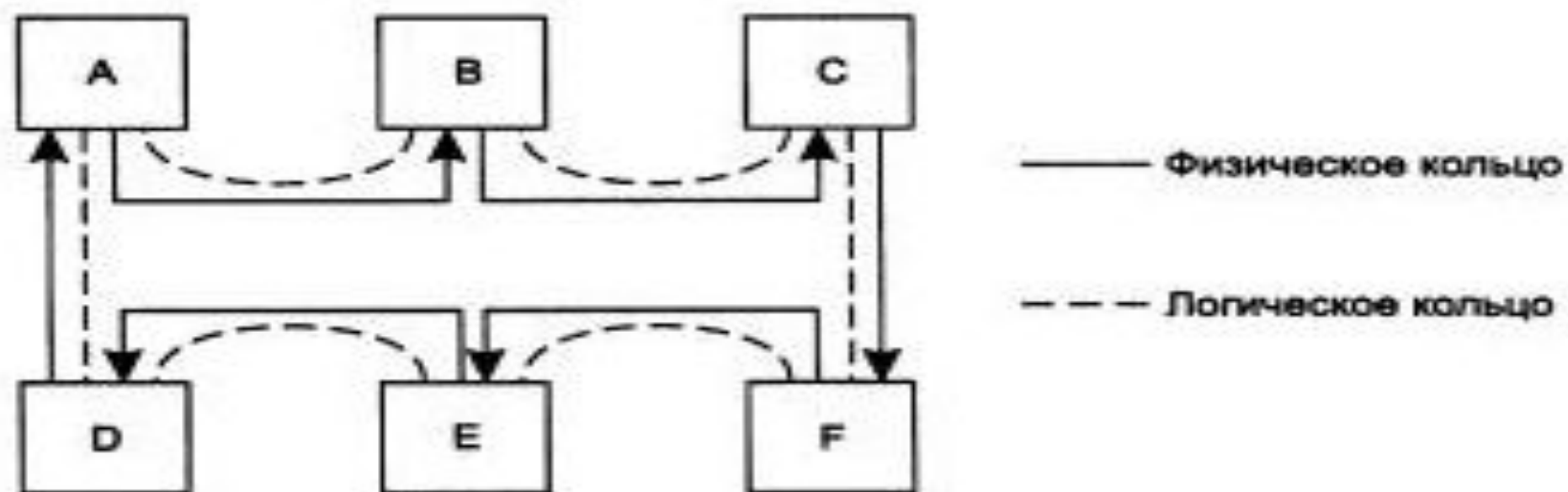




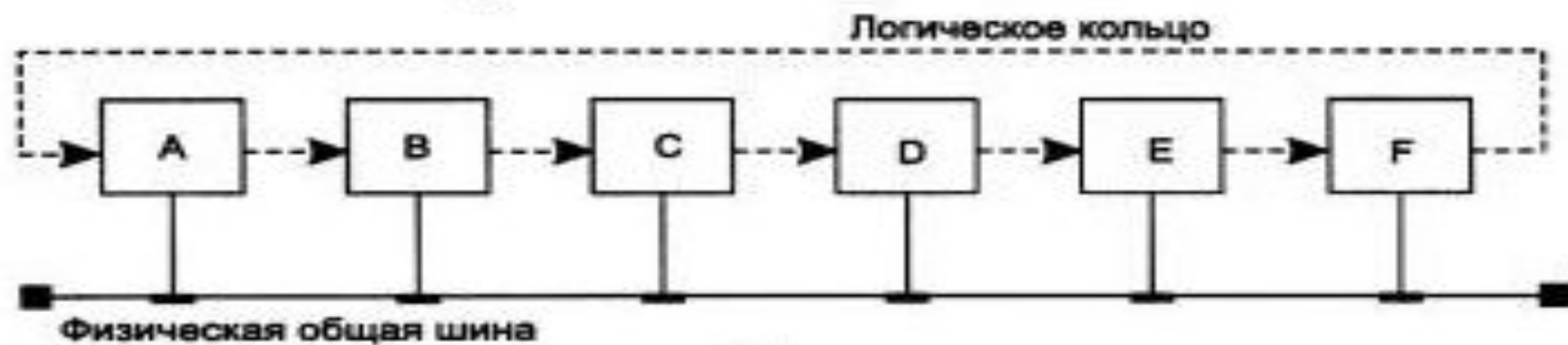
a

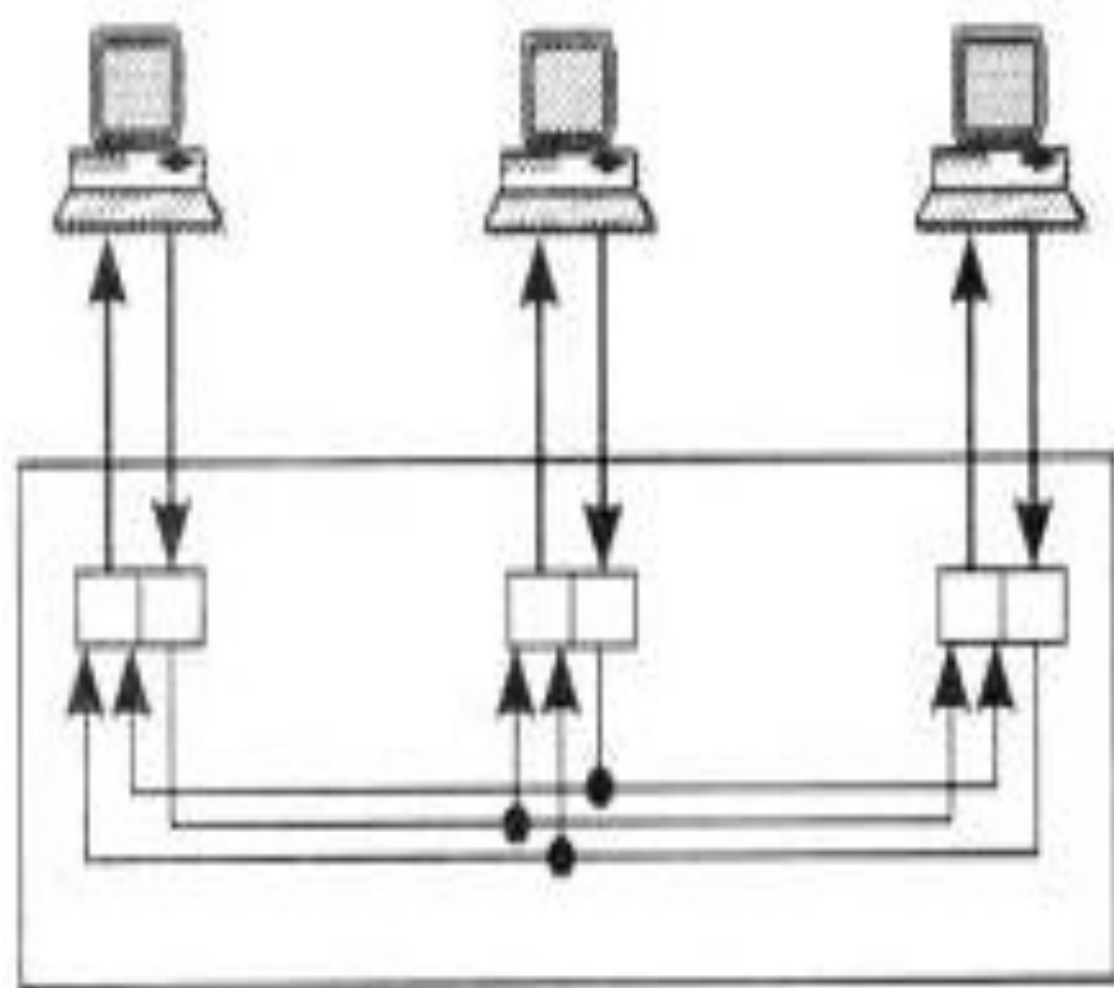


b

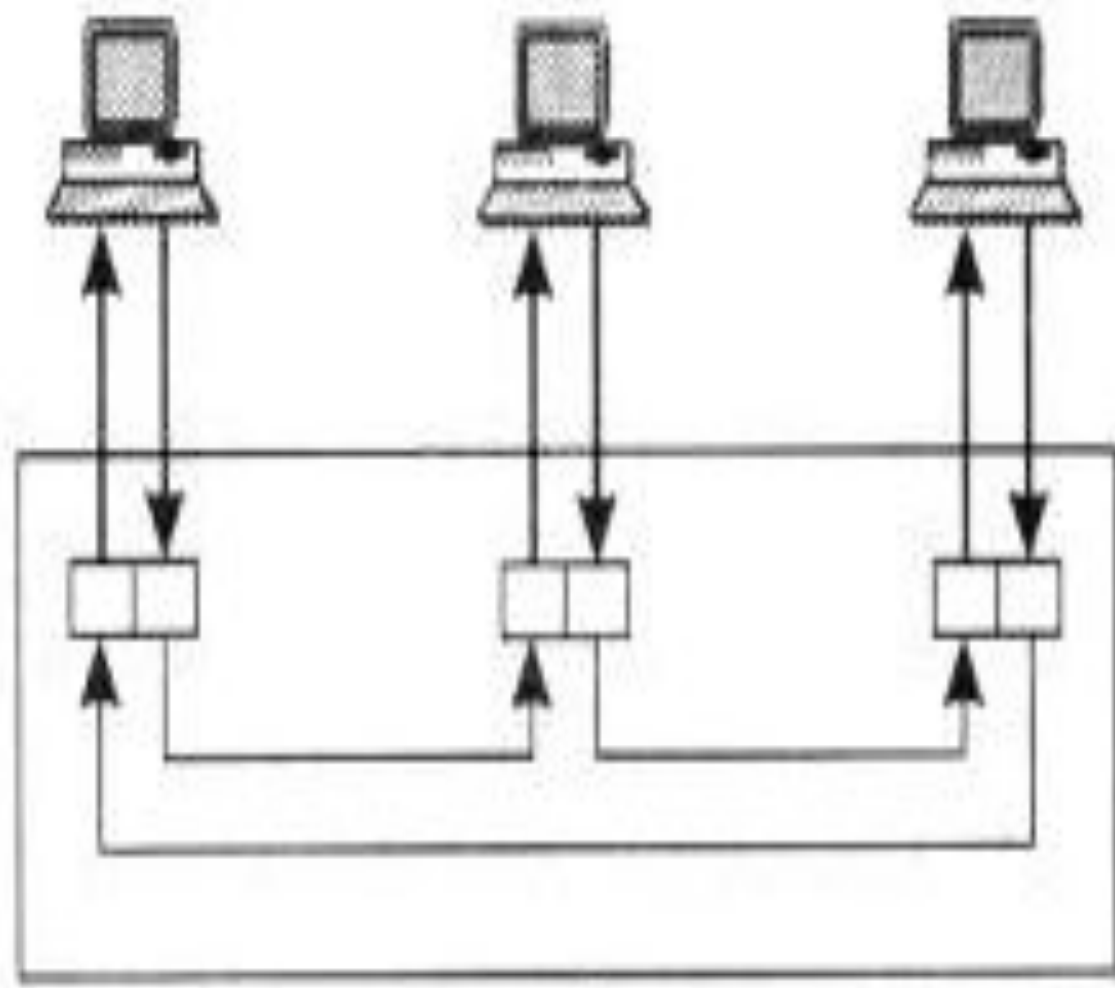


в

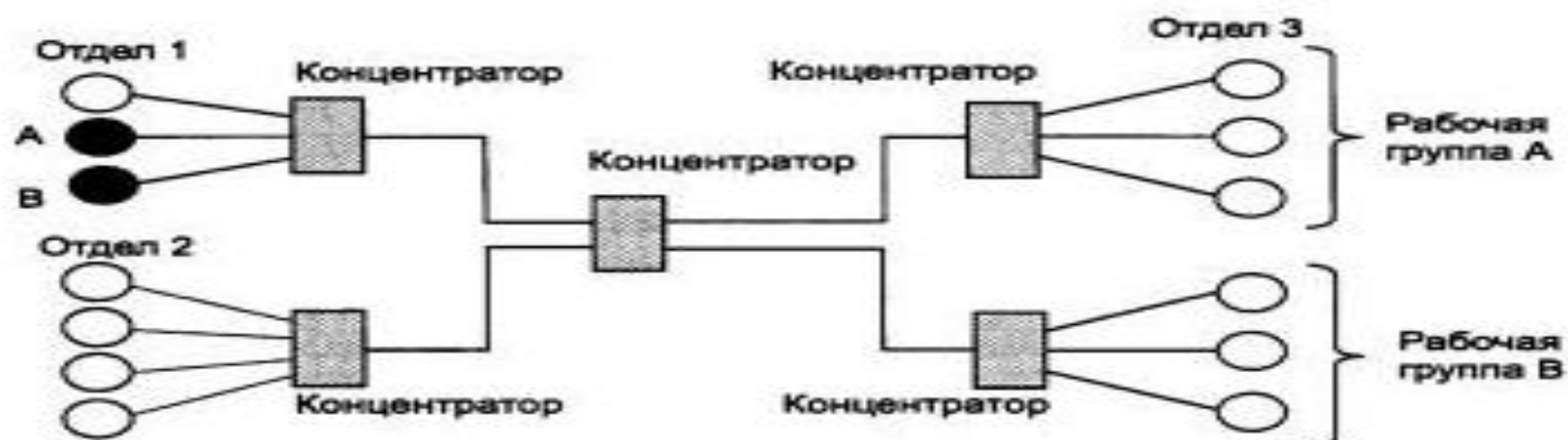




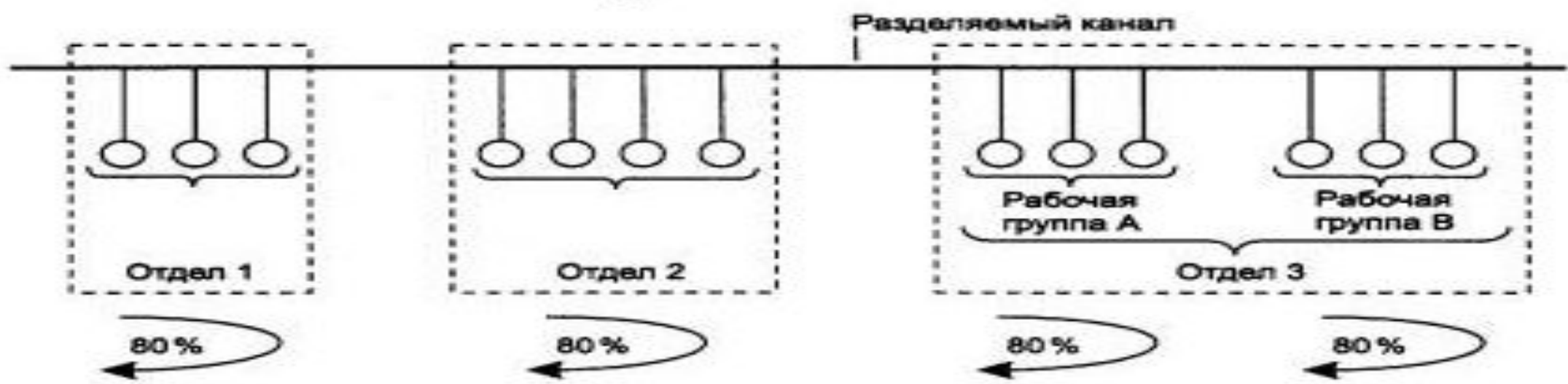
a



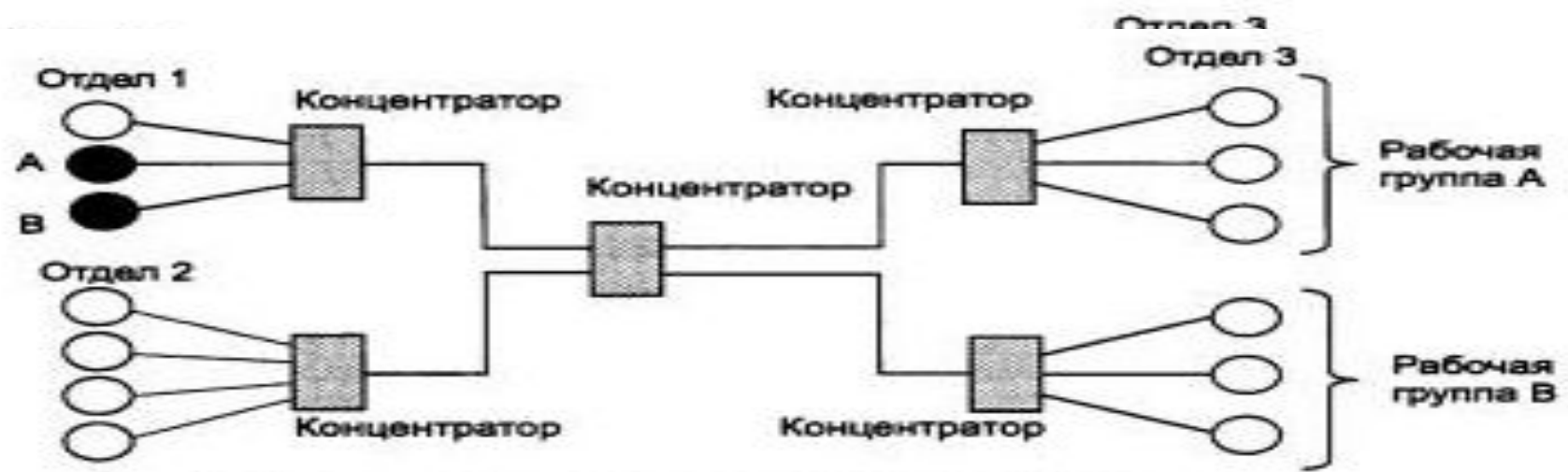
b



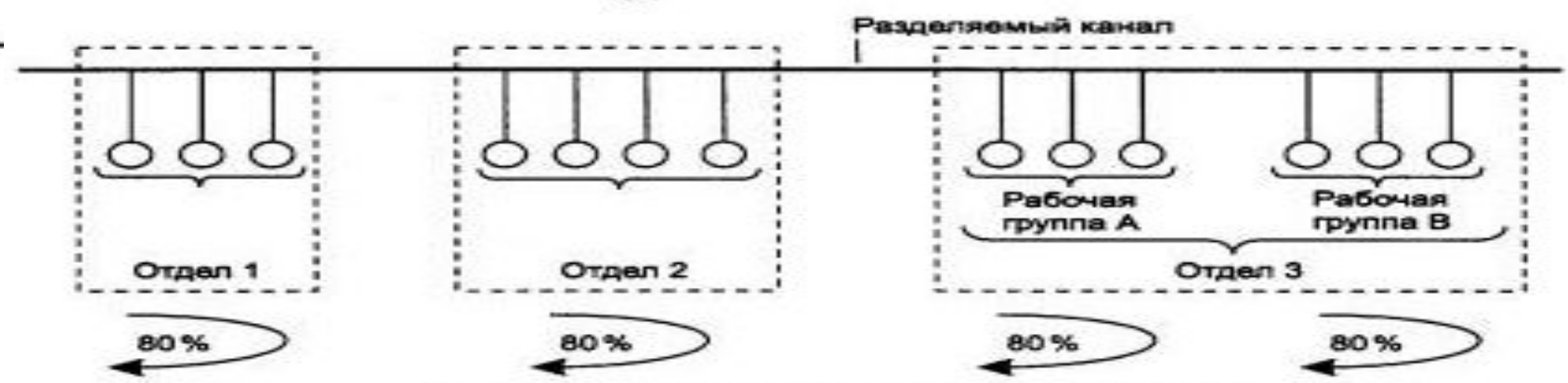
Физическая структуризация с помощью концентраторов
а



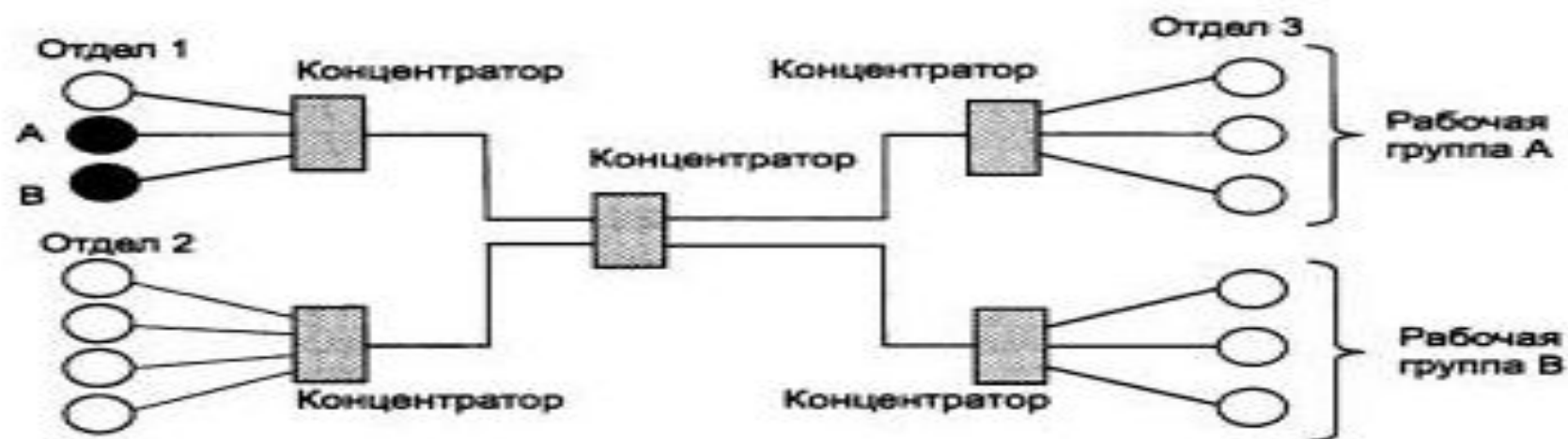
Логическая структура сети осталась без изменения



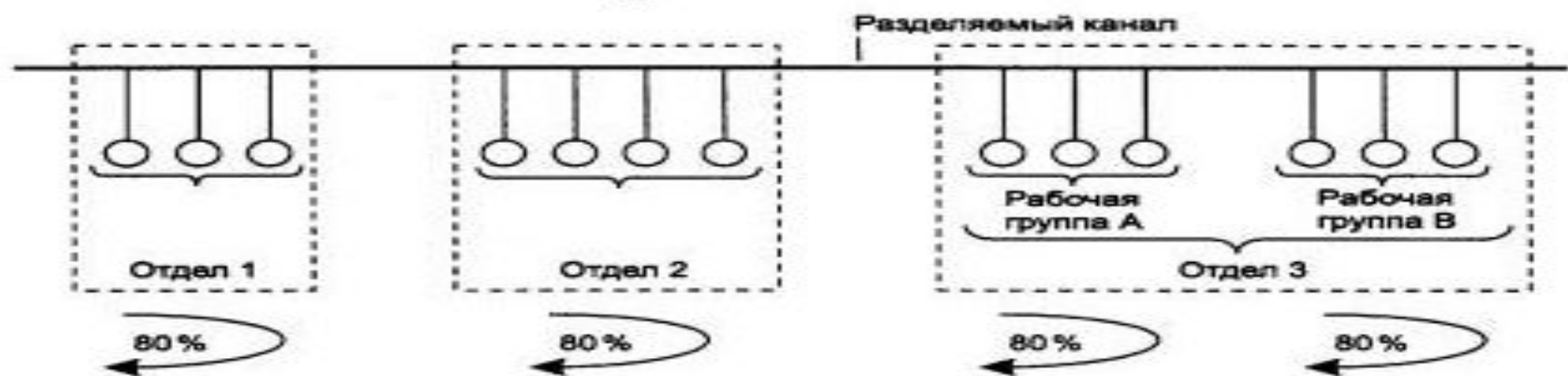
Физическая структуризация с помощью концентраторов
а



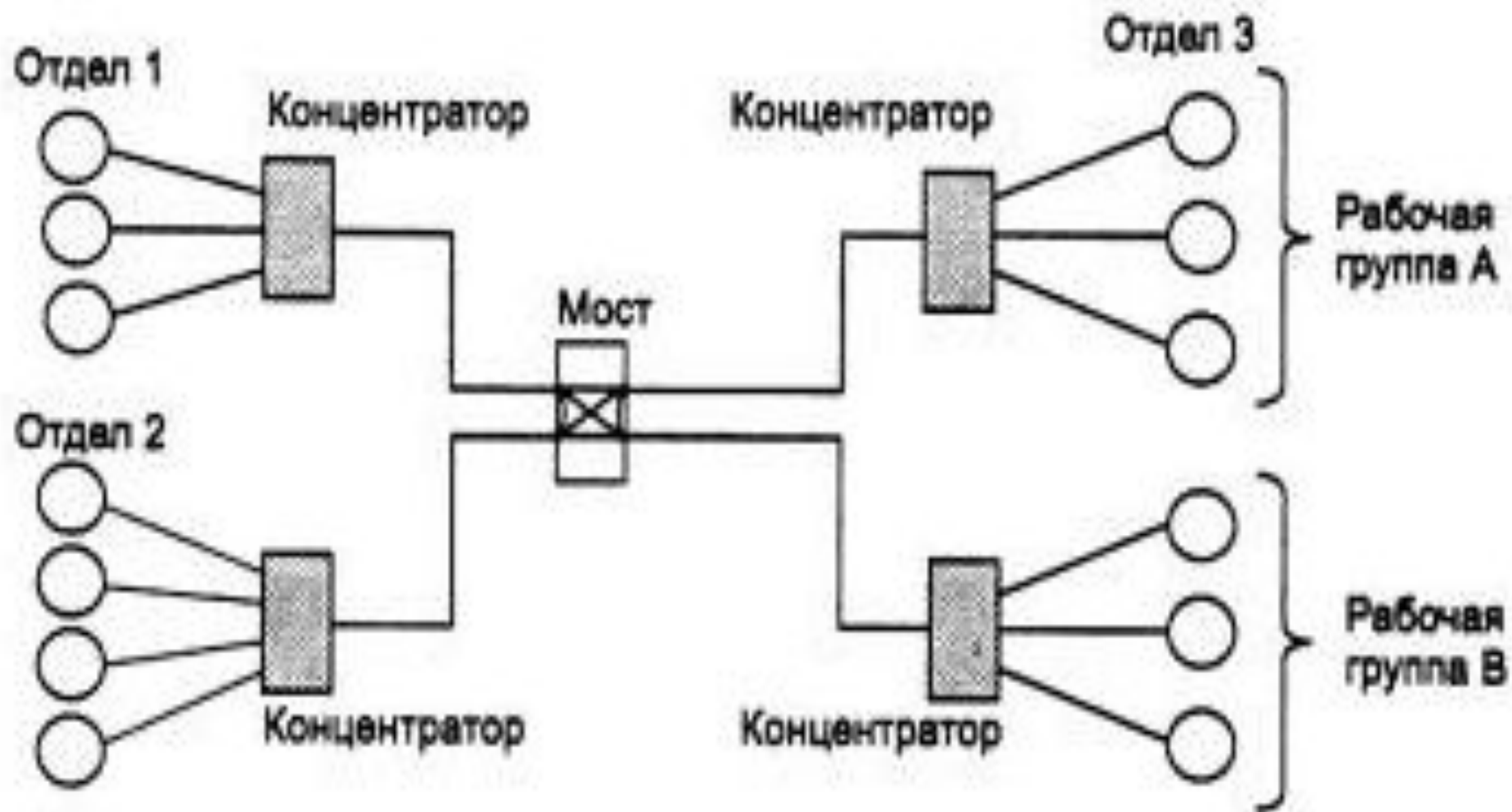
Логическая структура сети осталась без изменения

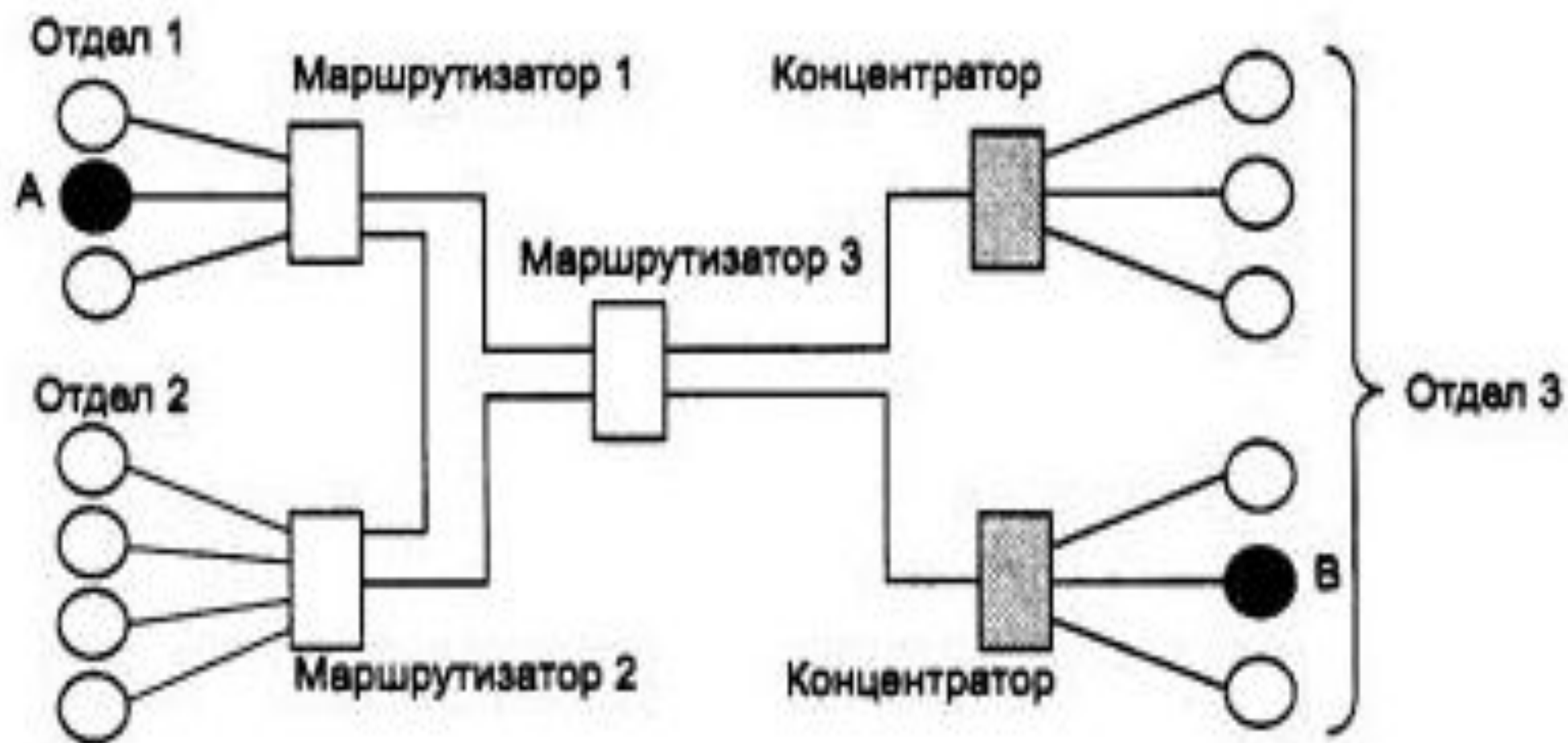


Физическая структуризация с помощью концентраторов
а



Логическая структура сети осталась без изменения





Вимоги, які пред'являються до сучасних обчислювальних мереж

Продуктивність

Надійність і безпека

Розширюваність і масштабованість

Прозорість

Підтримка різних видів трафіку

Керованість

Сумісність

Основні характеристики продуктивності мережі:

- *час реакції;*
- *пропускна здатність;*
- *затримка передачі й варіація затримки передачі.*

Час реакції визначається як інтервал часу між виникненням запиту користувача до якої-небудь мережевої служби й одержанням відповіді на цей запит.

Він залежить від типу служби, до якої звертається користувач, від того, який користувач і до якого сервера звертається, а також від поточного стану елементів мережі – завантаженості сегментів, комутаторів і маршрутизаторів, через які проходить запит, завантаженості сервера й т.п.

Час реакції мережі звичайно складається з декількох складових.

У загальному випадку в нього входить:

- час підготовки запитів на клієнтському комп'ютері,
- час передачі запитів між клієнтом і сервером через сегменти мережі й проміжне комунікаційне устаткування,
- час обробки запитів на сервері,
- час передачі відповідей від сервера клієнтові
- час обробки одержаних від сервера відповідей на клієнтському комп'ютері.

Пропускна здатність відображає обсяг даних, переданих мережею або її частиною в одиницю часу.

Пропускна здатність може бути

- **миттєвою,**
- **максимальною,**
- **середньою.**

Середня пропускна здатність обчислюється шляхом розподілу загального обсягу переданих даних на час їхньої передачі, причому вибирається досить тривалий проміжок часу – година, день або тиждень.

Миттєва пропускна здатність відрізняється від середньої тим, що для усереднення вибирається дуже маленький проміжок часу – наприклад, 10 мс або 1 с.

Максимальна пропускна здатність – це найбільша миттєва пропускна здатність, зафіксована протягом періоду спостереження.

Затримка передачі визначається як затримка між моментом надходження пакета на вхід будь-якого мережного пристрою або частини мережі й моментом появи його на виході цього пристрою.

Надійність і

безпека

показники надійності:

середній час наробітку на відмову,

імовірність відмови,

інтенсивність відмов

Безпека - тобто здатність системи захистити дані від несанкціонованого доступу.

Відмовостійкість - здатність системи сховати від користувача відмову окремих її елементів

Розширюваність і масштабованість

Розширюваність (extensibility) означає можливість порівняно легкого додавання окремих елементів мережі (користувачів, комп'ютерів, додатків, служб), нарощування довжини сегментів мережі й заміни існуючої апаратури потужнішою.

Масштабованість (scalability)
означає, що мережа дозволяє
нарощувати кількість вузлів і
довжину зв'язків у дуже широких
межах, при цьому продуктивність
мережі не погіршується.

Прозорість (transparency) мережі досягається в тому випадку, коли мережа представляється користувачам не як безліч окремих комп'ютерів, зв'язаних між собою складною системою кабелів, а як єдина традиційна обчислювальна машина із системою розподілу часу.

**Підтримка різних видів
трафіку**

***Керованість* мережі - можливість централізовано контролювати стан основних елементів мережі, виявляти й розв'язувати проблеми, що виникають при роботі мережі, виконувати аналіз продуктивності й планувати розвиток мережі.**

Сумісність або інтегрованість
означає, що мережа здатна містити в собі найрізноманітніше програмне й апаратне забезпечення, тобто в ній можуть співіснувати різні операційні системи, що підтримують різні стеки комунікаційних протоколів, і працювати апаратні засоби й додатки від різних виробників.