

Адміністрування комп'ютерних систем та мереж

Лекція 2

Вступ.

Архітектура мережевої системи

2022

ЗМІСТ

- Типи архітектур мережевих систем
- Мережева система Windows як приклад архітектури
- Взаємодія систем багаторівневої архітектури

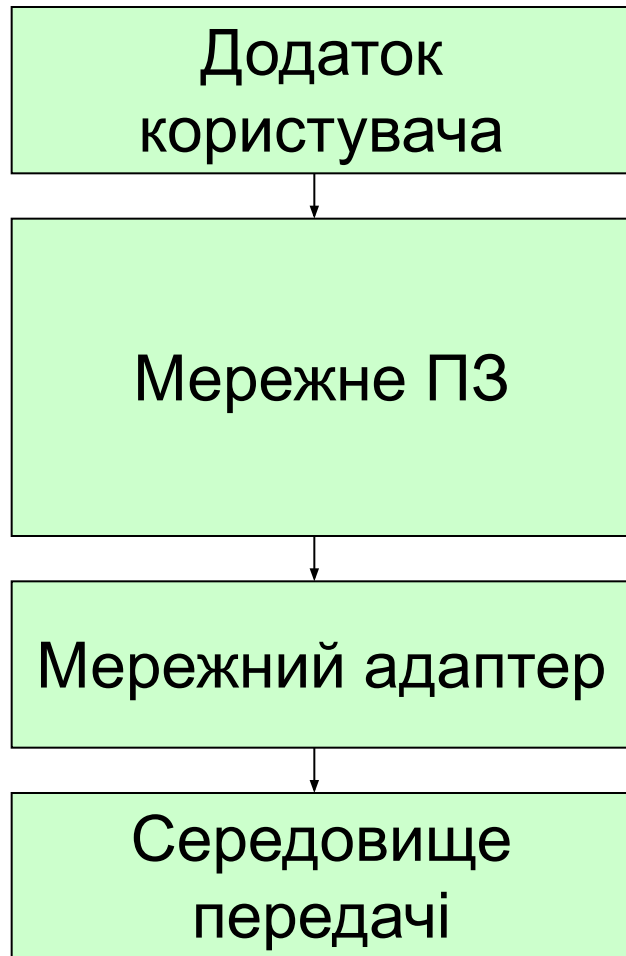
Завдання мережевої системи

- перенаправлення вводу/виводу;
- маршрутизація пакетів між мережами;
- шифрування і розшифрування пакетів;
- мультиплексування і демультиплексування повідомлень;
- Інші.

Як повинна бути облаштована система,
Яка вирішує усі подібні завдання?

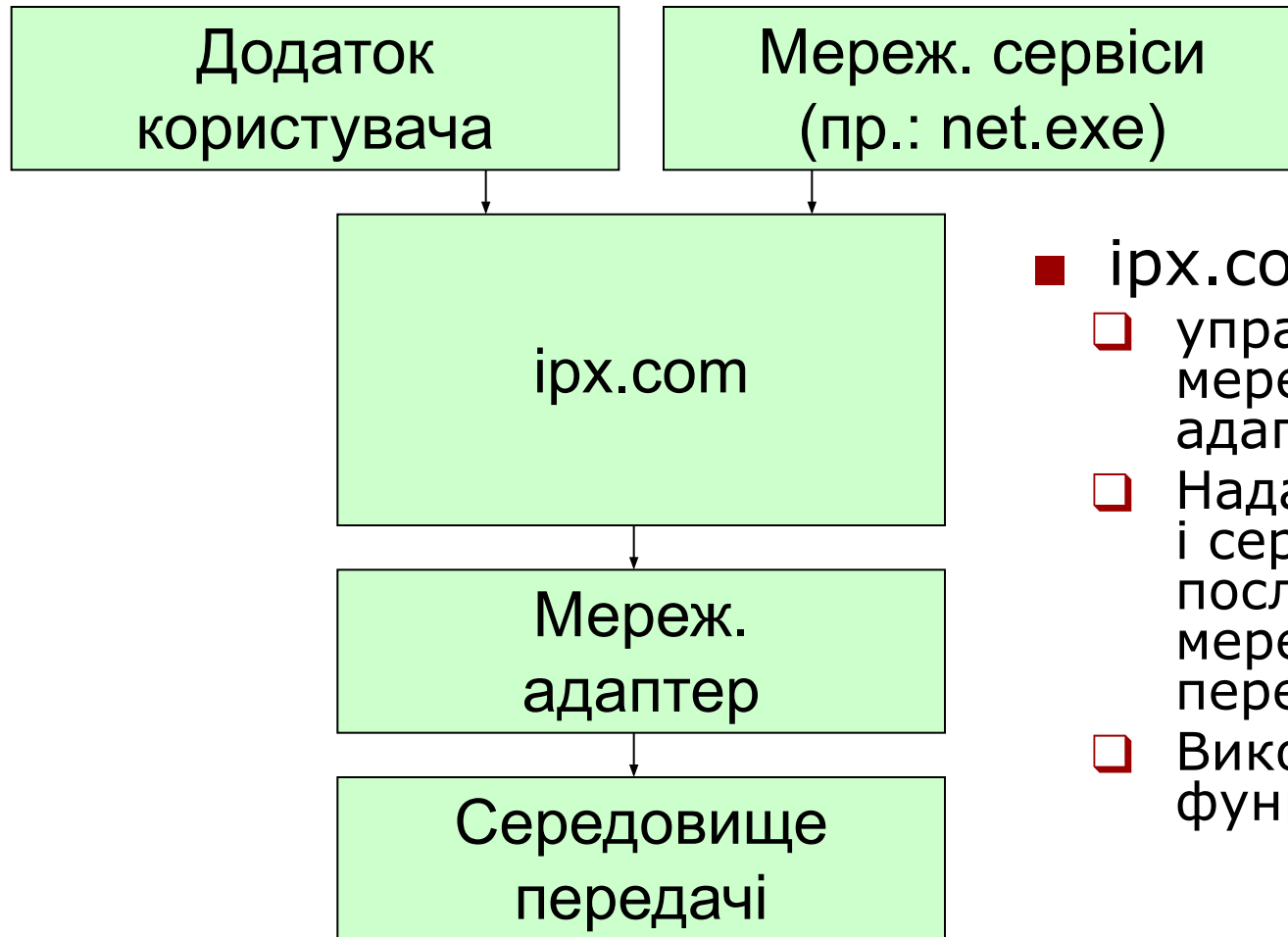


Монолітна архітектура



- Вся мережна функціональність реалізована в одному модулі
 - Висока продуктивність
 - Складність розробки
 - Складність розподілу розробки (наприклад, між компаніями)

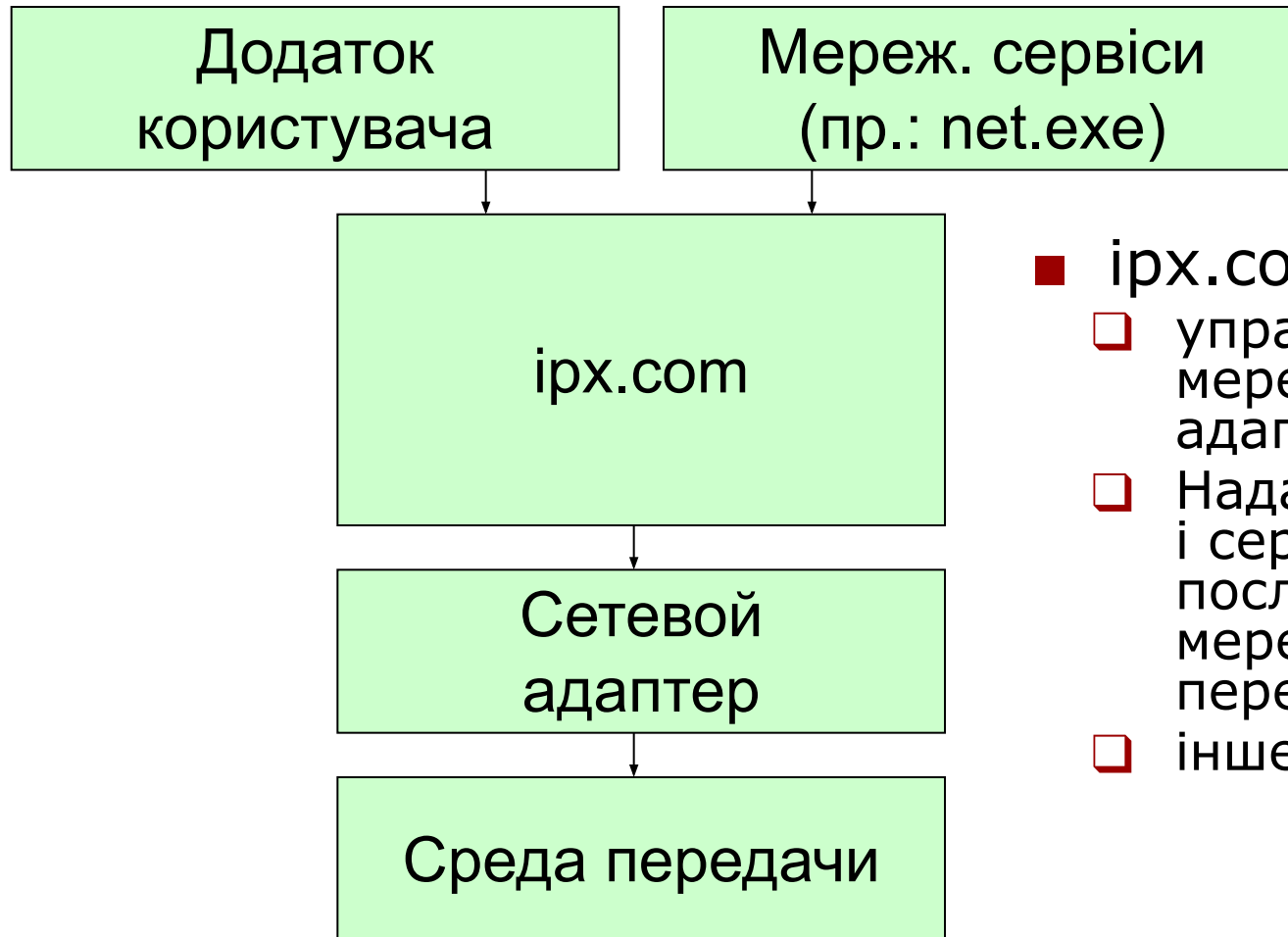
Монолитная архитектура Мереж. клієнти SI



- ipx.com
 - управляє мереж. адаптером
 - Надає додаткам і сервісам послуги з мереж. передачі
 - Виконує інші функції

Монолітна архітектура

Мереж. клієнти SI



- ipx.com
 - управляє мереж. адаптером
 - Надає додаткам і сервісам послуги з мереж. передачі
 - інше

Монолітна архітектура

Мереж. клієнти SI

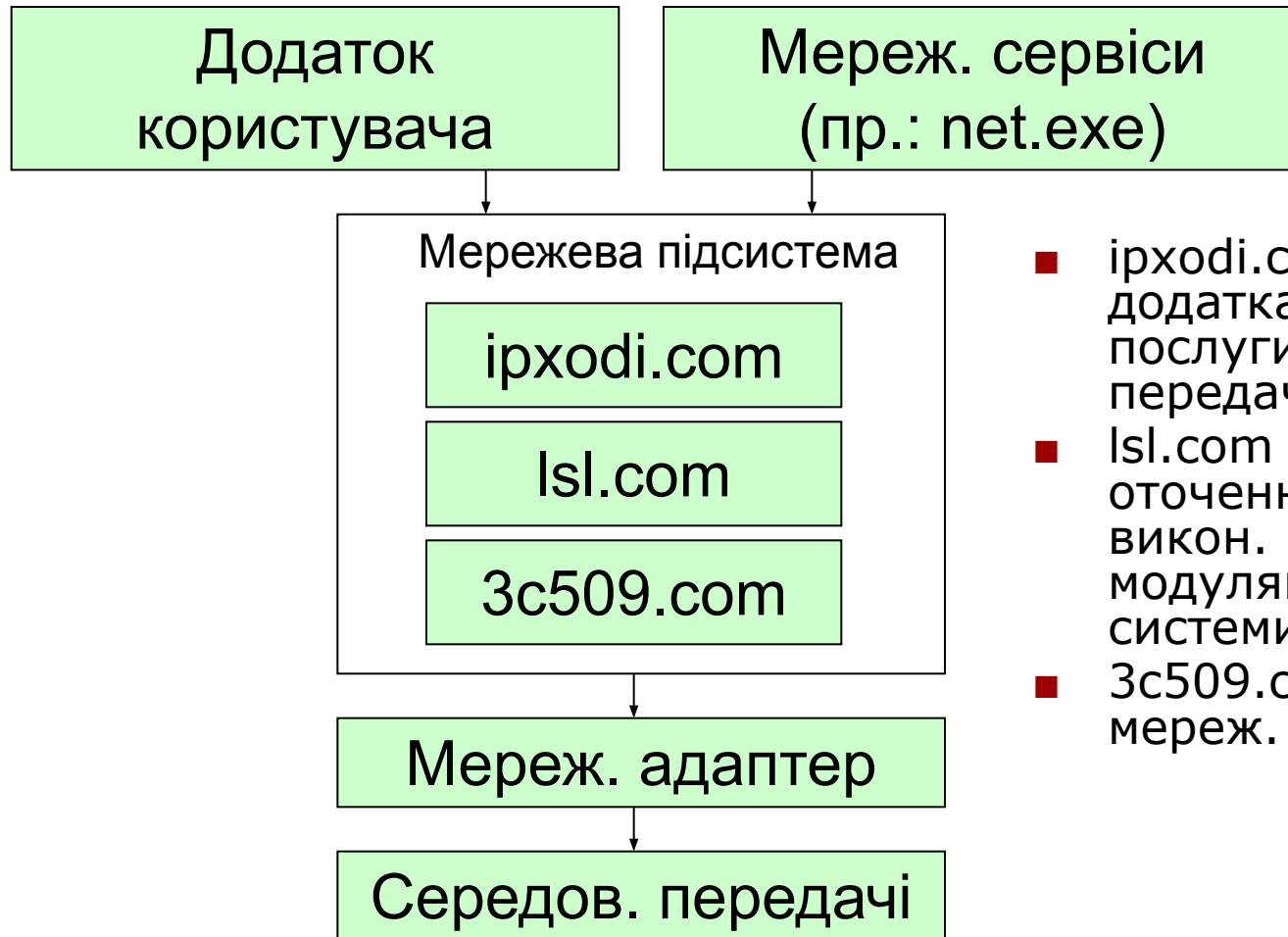
- Для кожного типу мереж. карт необхідно використовувати свій модуль ірх.com
- Хто має бути його розробником:
 - Розробники мереж. додатків?
 - Розробники мереж. адаптерів?
 - Розробники IOS?

Багаторівнева архітектура



- Кожен рівень виконує чітко визначений набір функцій
- Кожен рівень взаємодіє тільки з суміжними
 - Транзитні передачі приводять до втрат продуктивності
 - Можлива незалежна і паралельна розробка рівнів

Багаторівнева архітектура Мережні клієнти SI



- ipxodi.com – надає додаткам і сервісам послуги з мереж передачі
- lsl.com – формує оточення для викон. Іншими модулями мереж. системи
- 3c509.com – керує мереж. адаптером

Багаторівнева архітектура

Мережні клієнти SI

- Модулі Isl.com и ipxodi.com – універсальні і не залежать від типу мереж. адаптера
- Модуль, який управляє мереж адаптером (драйвер), для кожного типу адаптера свій і може мати довільне ім'я
- Хто розробляє модулі?
 - Isl.com, ipxodi.com – розробники мереж. архітектури
 - 3c509.com – виробник мереж. адаптера

Мережна архітектура Windows

Мережева архітектура Windows (сімейства NT/2000/XP/...)



NDIS (Network Driver Interface Specification) — Специфікація інтерфейсу мереж.драйвера, інтерфейс прикладного прогн. ([API](#)) для мережн. карт (Network Interface Cards, NIC), спільно розроблений [Microsoft](#) та 3Com Corporation, використовується в ОС [Microsoft Windows](#).



Мережна архітектура Windows

Мережні адаптери

- Мережний адаптер (Network Interface Card, NIC) – пристрій, який виконує передачу даних через середовище передачі
- Параметри настройки NIC повинні бути відомі драйверу і зазвичай містять
 - Використаний номер переривання (IRQ number)
 - Базову адресу вводу-виводу (I/O Base)

Мережна архітектура Windows

Драйвери мережних адаптерів

- Network Driver Interface Specification (NDIS) – специфікація архітектури мережних драйверів, яка дозволяє мережним протоколам взаємодіяти з апаратними пристроями
- Драйвери мережних адаптерів виконуються в середовищі NDIS і повинні відповідати цій специфікації
- Драйвери розробляються виробниками NIC (мереж.адаптерів)



Мережна архітектура Windows

Мережні протоколи

- Transport Driver Interface (TDI) – стандарт інтерфейсу взаємодії додатків з мережними протоколами. Реалізації протоколів повинні відповідати цій специфікації
- Реалізовані протоколи
 - TCP/IP
 - NWLink (реалізація IPX/SPX, виконана Microsoft для Windows)
 - NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)
 - Інші протоколи (DLC, IrDA,...)



Мережна архітектура Windows

Мережні додатки і сервіси

- Для мережної взаємодії додаткам і сервісам надаються мережні API
 - Winsock API
 - NetBIOS API
 - Telephony API
 - Messaging API
 - WNet API

API, Application Programming Interface — набір підпрограм, протоколів взаємодії та засобів для створення ПЗ. Спрощено — набір чітко визначених методів для взаємодії різних компонентів. API надає розробнику засоби швидкої розробки ПЗ. API може бути для: веб-базованих систем, ОС, БД, апаратного забезпечення, програмних бібліотек.



Мережна архітектура Windows

Мережні додатки і сервіси

- ... і засоби міжпроцесної взаємодії (InterProcess Communication, IPC)
 - DCOM (Distributed Component Object Model) – розподілена модель компонентних об'єктів
 - RPC (Remote Procedure Call) – віддалений виклик процедур
 - Pipes – іменовані канали
 - MailSlots – поштові скриньки



Мережна архітектура Windows

Мережні додатки і сервіси

- Windows включає десятки базових мережних служб
 - "Сервер" – дозволяє надавати локальні каталоги і принтери в мережне квикористання
 - "Рабоча станція" – дозволяє підключатися до наданих у сумісне використання папок і принтерів і використовувати їх
 - ...

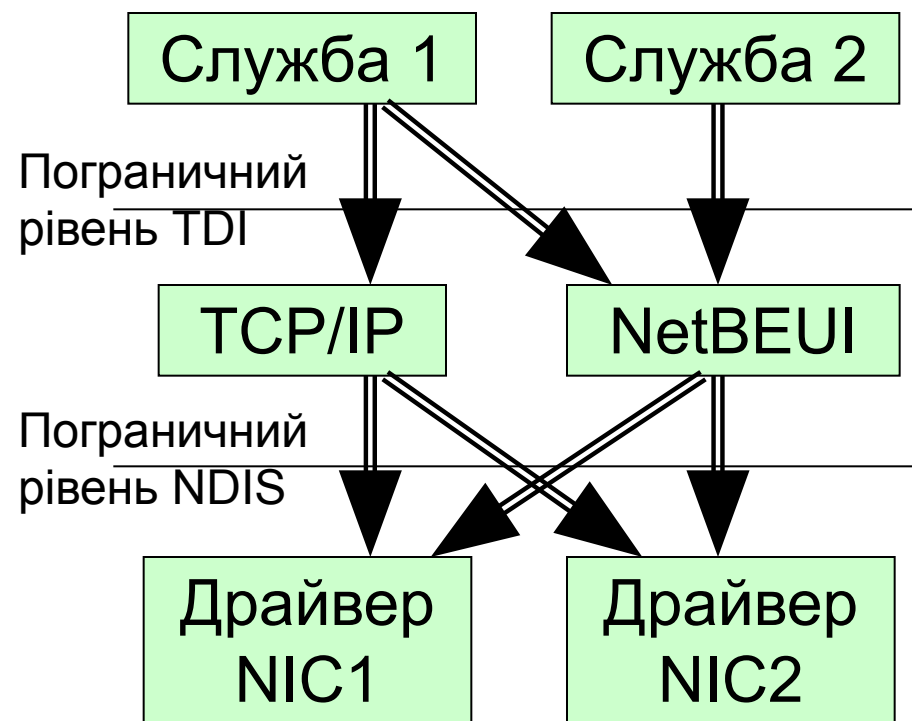
Мережна архітектура Windows (сімейство NT/2000/XP/...)



Мережна архітектура Windows

Прив'язка (binding)

Оскільки на кожному рівні може одночасно виконуватися кілька модулів (наприклад, мережних протоколів), на межах рівнів використовується **прив'язка** – вказівка, які компоненти нижчого рівня використовує кожен компонент вищого



Взаємодія систем багаторівневої архітектури

Багаторівнева архітектура



- Визначимо принципи взаємодії багаторівневих архітектур

Багаторівнева архітектура

Параметри архітектури

- При розробці архітектури необхідно визначити такі параметри
 - Кількість рівнів
 - Для кожного рівня
 - множину задач, вирішуваних на рівні;
 - який сервіс пропонує цей рівень вищому, як до цього сервісу отримати доступ;
 - який сервіс необхідний нижчому рівню, як до цього сервісу отримати доступ;
 - формат даних, які приймаються з вищого рівня і передаються нижчому;
 - формат подання даних, які опрацьовуються на рівні

Багаторівнева архітектура

Методи комутації

- При передачі сигналу між двома пристроями їм потрібно надати лінію зв'язку. Оскільки фізичну лінію, як правило, виділити неможливо, використовують різні методи комутації
 - Комутація каналів
 - Комутація пакетів
 - Комутація повідомлень

Багаторівнева архітектура

Комутація каналів

- Комутація каналів – створення неперервного фізичного каналу із послідовно з'єднаних ділянок для прямої передачі між взаємодіючими пристроями

Багаторівнева архітектура

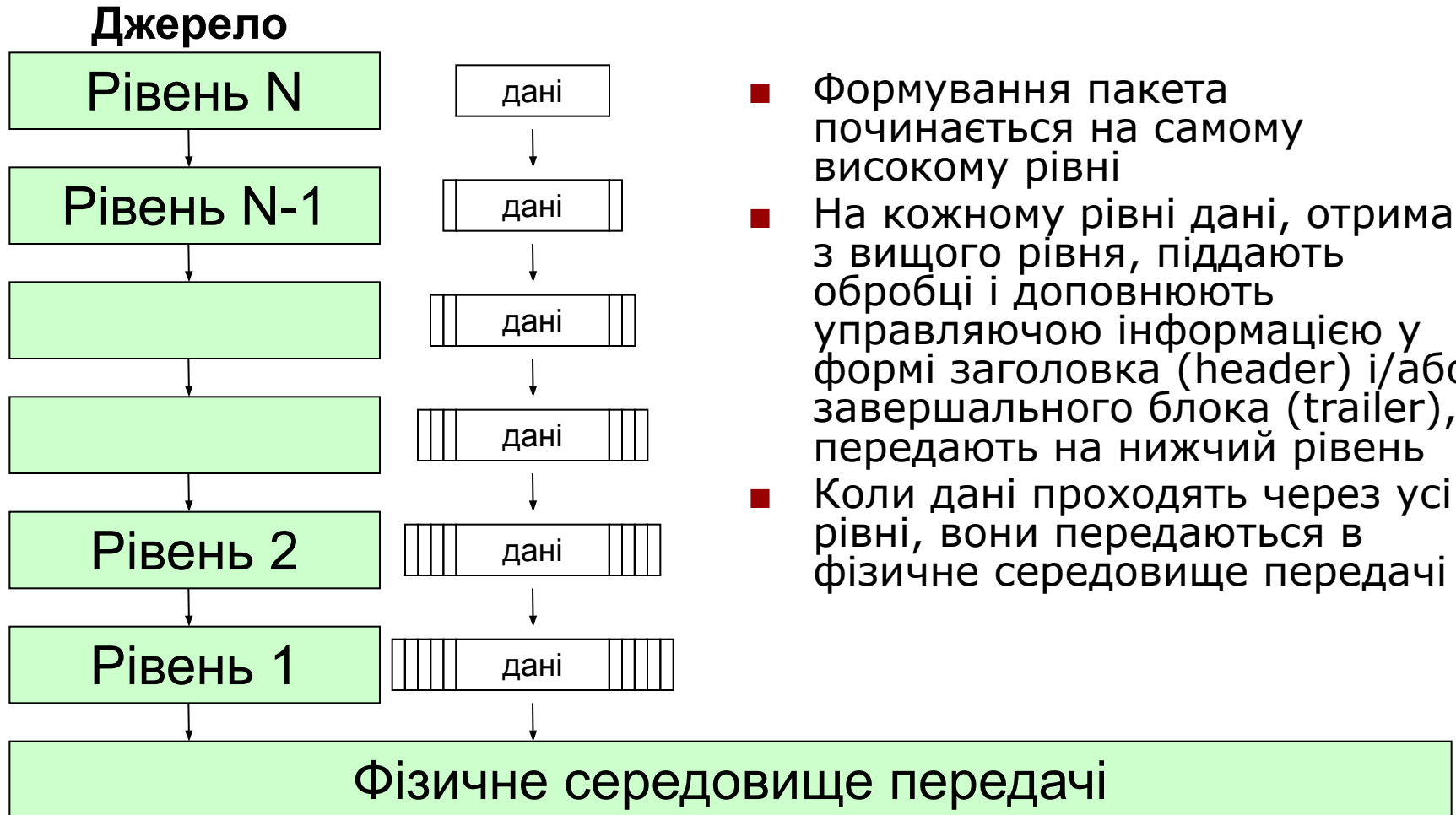
Комутація пакетів

- Усі повідомлення, які передаються, розбиваються на порівняно невеликі частини (**пакети**)
- До кожного пакета додається заголовок з адресою отримувача
- Пакети транспортуються по мережі як незалежні блоки
- Отримувач реконструює початкове повідомлення із пакетів

Далі вважатимемо, що використовується комутація пакетів, вважатимемо пакет одиницею даних, які передаються

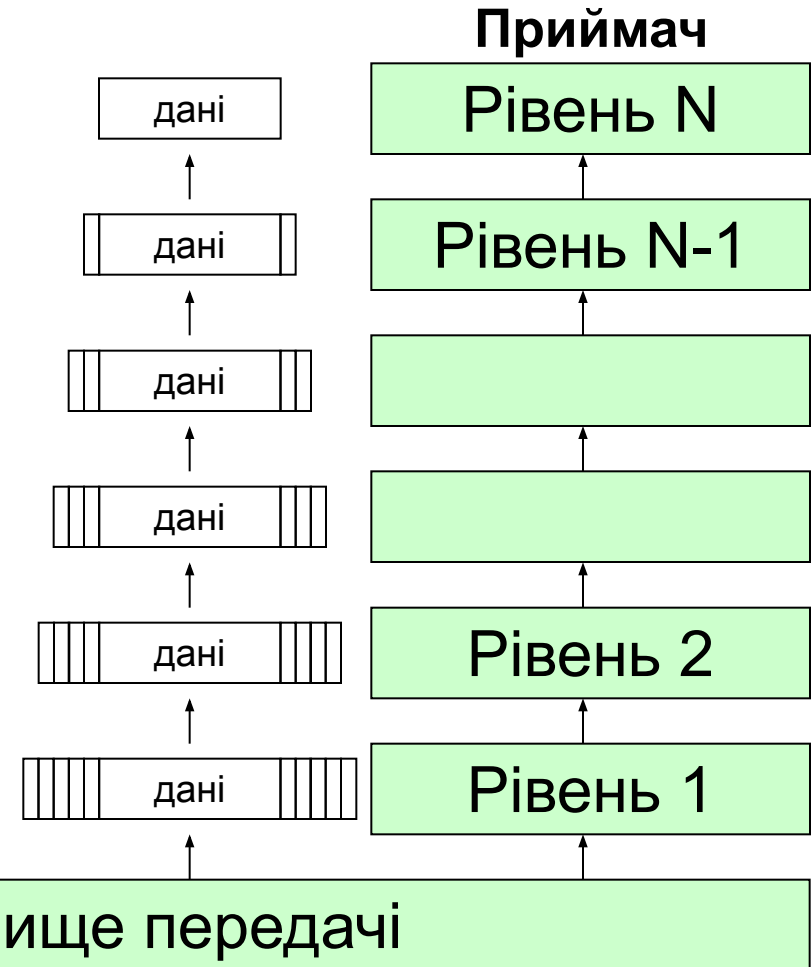


Багаторівнева архітектура Передача даних



Багаторівнева архітектура Прийом даних

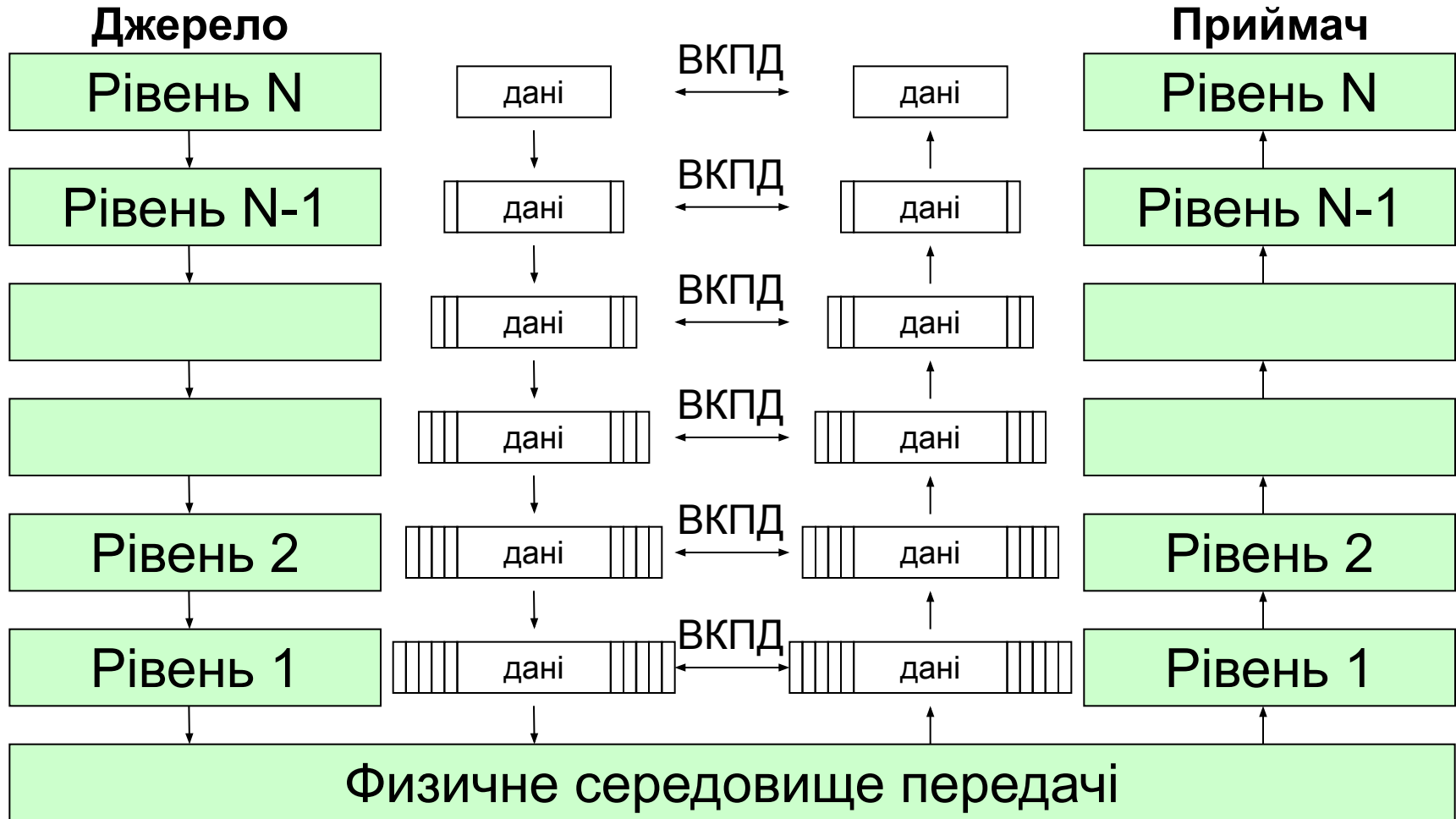
- Пакет передається від рівня до рівня знизу угору
- На кожному рівні інтерпретується тільки та інформація, яка є в заголовку чи в завершальному блоці, які були додані до пакета однойменним рівнем при передачі
- Інша частина пакета розглядається як дані і передаються на вищий рівень



Багаторівнева архітектура Передача/прийом даних

- Отже, при мережній взаємодії пакет, відправлений i -им рівнем джерела, буде отриманий i -им рівнем приймача (однойменні рівні з'єднані віртуальними каналами передачі даних (ВКПД))

Багаторівнева архітектура Передача/прийом даних



Багаторівнева архітектура Передача/прийом даних

- Правила передачі даних між однойменними рівнями визначаються відповідним **протоколом**
 - Для організації взаємодії систем з N-рівневою архітектурою потрібно N протоколів
- Сукупність протоколів усіх рівнів, які забезпечують взаємодію мережних пристроїв, називаються **стеком протоколів**



Висновки

- Нині, як правило, використовується багаторівнева архітектура мережної системи
- Протокол и стек протоколів – найважливіші поняття комп'ютерних мереж

Питання для обговорення

