



ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОМП'ЮТЕНИХ МЕРЕЖ

ЗМІСТ

- 1. Основні поняття**
- 2. Режими перенесення інформації**
- 3. Інформаційна мережа**
- 4. Інфокомунікаційна мережа**
- 5. Глобальна Інформаційна Інфраструктура**
- 6. Протокольна модель**

Основні поняття

- ✓ Комунікація (Communication) - поняття, що означає сполучення, зв'язок, а також засоби сполучення і зв'язку.
- ✓ Телекомунікації (теле - у перекладі з давньогрецької означає далеко) - сукупність засобів, що забезпечують можливість організації зв'язку на значній відстані.
- ✓ Секція телекомунікацій Міжнародного союзу електрозв'язку (Telecommunications Standardization Sector of International Telecommunications Union, ITU-T) у Рекомендаціях серії I (I.110, I.112) визначає термін «телекомунікації» (Telecommunications) – як сукупність засобів телекомунікацій, які забезпечують перенесення інформації, подану у необхідній формі, на значну відстань за допомогою поширення сигналів в одному з середовищ (міді, оптичному волокні, ефірі) або сукупності середовищ.
- ✓ Телекомунікаційна мережа (Telecommunication Network, TN) – це системоутворююча сукупність засобів телекомунікацій, що надає територіально віддаленим об'єктам можливість інформаційної взаємодії шляхом обміну сигналами (електричними, оптичними або радіо)

Основні поняття

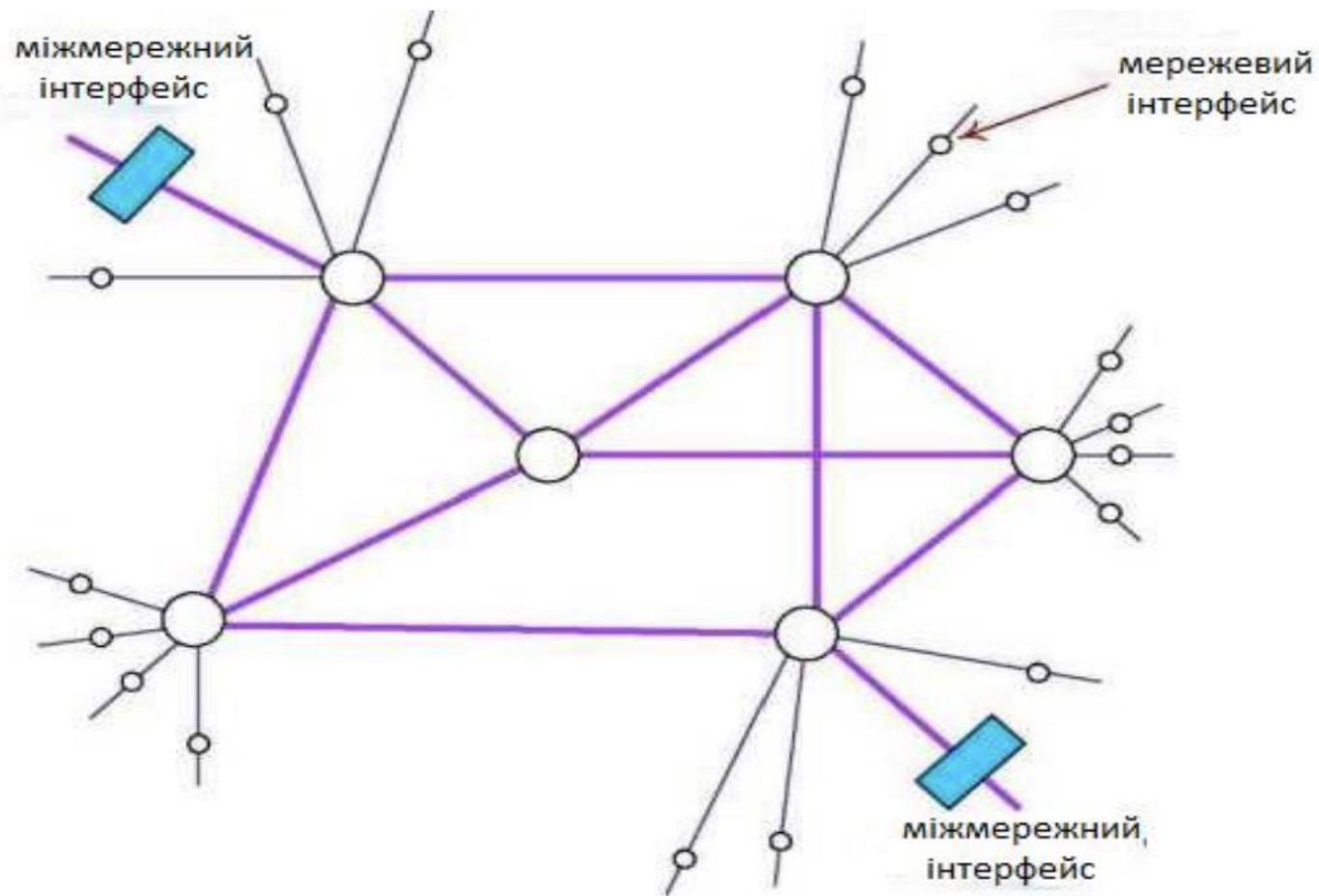


Рис.1.1. Телекомунікаційна мережа

Основні поняття

- ✓ Транспортування (Transfer) інформації в мережевій термінології означає перенесення інформації, перетвореної в сигнал від джерела до одержувача.
- ✓ Послуга (Service) - це те, що пропонується мережею користувачеві з метою задоволення його комунікаційних потреб.
- ✓ Телекомунікаційні послуги (Telecommunication Service) – результат функціонування телекомунікаційної мережі, при якому задовольняється запит на доставку (транспортування) даних або на встановлення зв'язку.
- ✓ Додаток (Application) є подібний до поняття послуги, але, на відміну від останньої, надається користувачеві як кінцевий продукт, який може багаторазово ним використовуватися. Наприклад, придбання спеціального пакета програм для реалізації послуг мультимедіа з їхньою інсталяцією на смартфоні є прикладом додатків.
- ✓ Службою мережі (Service network) називається організаційно-технічний комплекс, який забезпечує надання мережею конкретного виду послуг.

Основні поняття

- ✓ Платформою надання послуг називається сукупність об'єднаних ресурсів мережі, що беруть участь у виробництві і наданні послуг.
- ✓ Оператор мережі (network operator) – юридична особа (державна структура або приватна компанія), що є власником мережі, забезпечує її експлуатацію і потрібний рівень показників її працездатності.
- ✓ Провайдер послуг (service provider), або постачальник послуг – юридична особа, яка формує платформу надання послуг, вт. ч. шляхом оренди мережевих ресурсів (наприклад, виділених каналів зв'язку) у операторів мережі.
- ✓ Поняттям «технологія» (Technology) у сфері телекомунікацій позначають спосіб реалізації режиму перенесення інформації в мережі, який забезпечує користувачів певним гарантованим рівнем якості обслуговування.
- ✓ Спосіб реалізації перенесення даних (інформації) в просторі, що забезпечує певний гарантований рівень якості обслуговування в мережі називається **телекомунікаційною технологією** (Telecommunication technology).

Режими перенесення інформації

- ✓ **Термін «режим перенесення»** (Transfer Mode) узагальнено розуміють як сукупність методів мультиплексування, передавання та комутації, за допомогою яких у телекомунікаційній мережі уможлиблюється транспортування інформації від джерела до одержувача.
- ✓ **Синхронний режим перенесення** (Synchronous Transfer Mode) ґрунтується на принципі синхронного часового мультиплексування та часового розділення каналів у процесі передавання інформації від одного вузла комутації до іншого.
- ✓ Для **асинхронного режиму перенесення** (Asynchronous Transfer Mode) достатньо забезпечити синхронне передавання інформації лише між суміжними об'єктами (передавачем і приймачем вузлів, безпосередньо з'єднаних лінією зв'язку).

Інформаційна мережа

Інформаційна мережа (Information Network) – системоутворювальна сукупність територіально розосереджених кінцевих систем, об'єднаних телекомунікаційною мережею, за допомогою якої забезпечується взаємодія прикладних процесів, що активізуються в кінцевих системах, і колективний доступ до їх інформаційних і обчислювальних ресурсів

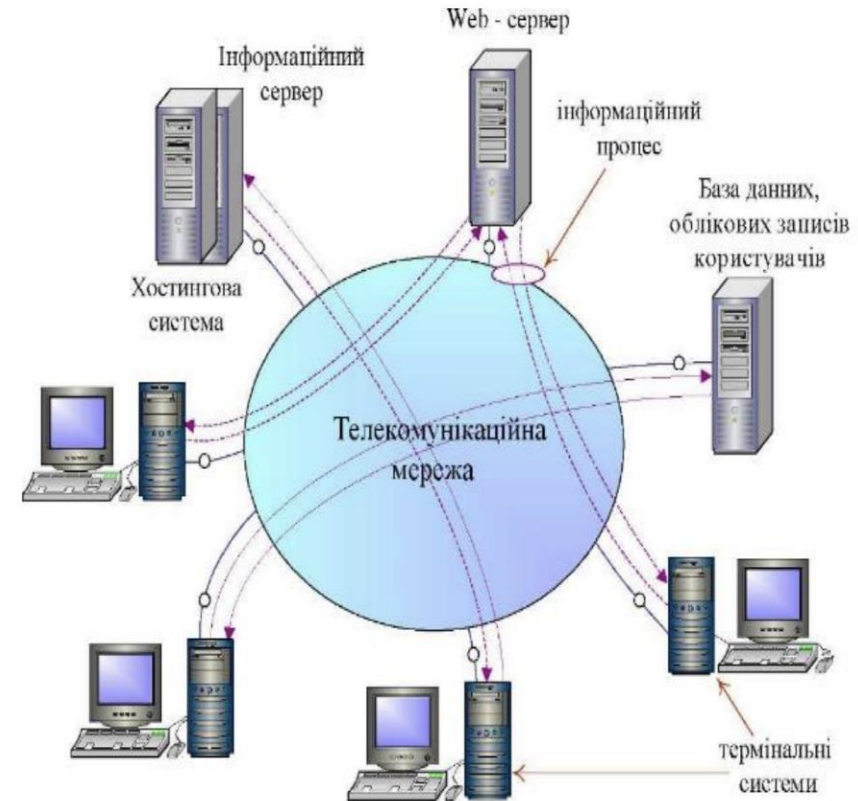


Рис.1.2. Інформаційна мережа

Інформаційна мережа

Інформаційні технології (Information Technologies) – методи і способи накопичення, обробки, зберігання, відображення, пошуку і забезпечення цілісності інформації.

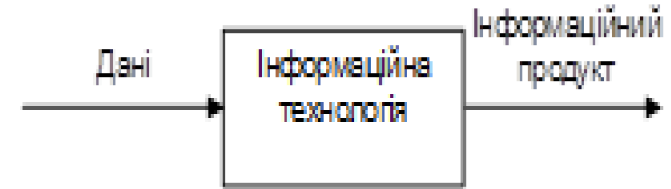


Рис.1.3. Інформаційна технологія

Інформаційна послуга (Information Service) – це задоволення інформаційного запиту користувача, сформованого в результаті цілеспрямованого пошуку інформації в розподіленій системі інформаційних ресурсів, шляхом доставки засобами телекомунікацій затребуваної копії контенту.

Інфокомунікаційна мережа

- ✓ **Інфокомунікації** – порівняно новий термін, що означає нерозривний зв'язок інформаційних і телекомунікаційних елементів інформаційного обміну, які розвиваються в процесі конвергенції, тобто взаємного проникнення.
- ✓ **Інфокомунікації** - це об'єднання телекомунікацій з інформаційними, комп'ютерними технологіями та радіотехнологіями.
- ✓ **Інфокомунікації (Infocommunication)** — це сукупність засобів обробки, накопичення, зберігання інформації та перенесення її в просторі, імплементованих в єдину мережну структуру, за допомогою якої забезпечується доступність інформаційних ресурсів та інформаційний обмін.
- ✓ **Інфокомунікаційна послуга (Infocommunication Service)** — це мультипослуга, що забезпечує задоволення телекомунікаційних або інформаційних, або тих та інших одночасно потреб споживача з наданням йому можливості керувати процесом реалізації цієї послуги.

Інформаційна мережа

Інфокомунікаційна мережа (Infocommunication Network) — це сукупність територіально розосереджених інформаційних, обчислювальних ресурсів, програмних комплексів управління, що розміщуються в кінцевих системах мережі та термінальних системах користувачів, взаємодія між якими забезпечується за допомогою телекомунікацій і які спільно утворюють єдину мультисервісну платформу

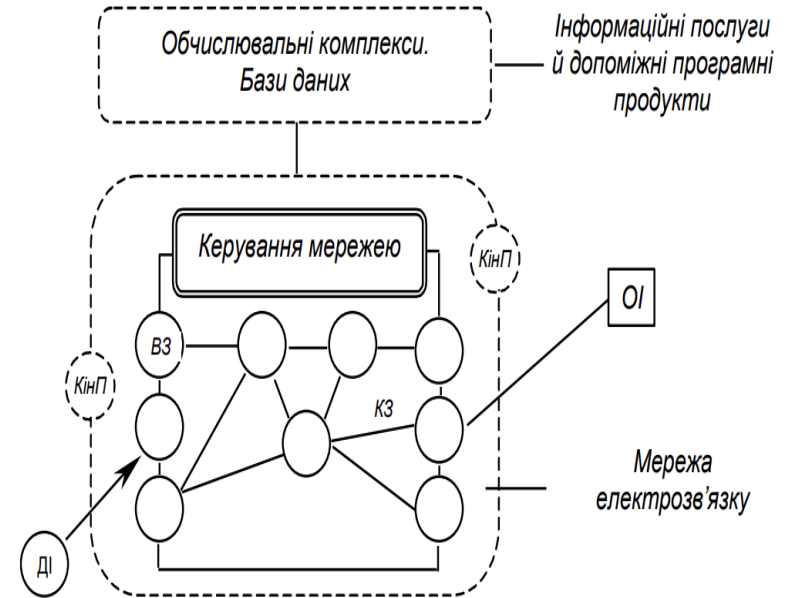


Рис. 1.4. Схема інфокомунікаційної мережі:
КінП – кінцевий пункт; *КЗ* – канал зв'язку; *ВЗ* – вузол зв'язку; *ДІ* – джерело інформації; *ОІ* – одержувач інформації

Глобальна Інформаційна Інфраструктура

Глобальна Інформаційна Інфраструктура (Global Information Infrastructure, GII) надає користувачам набір комунікаційних послуг, які забезпечують множину застосувань, що охоплює усі види інформації та надає можливість її отримання в будь-якому місці, в будь-який час, за прийнятною ціною і з прийнятною якістю.

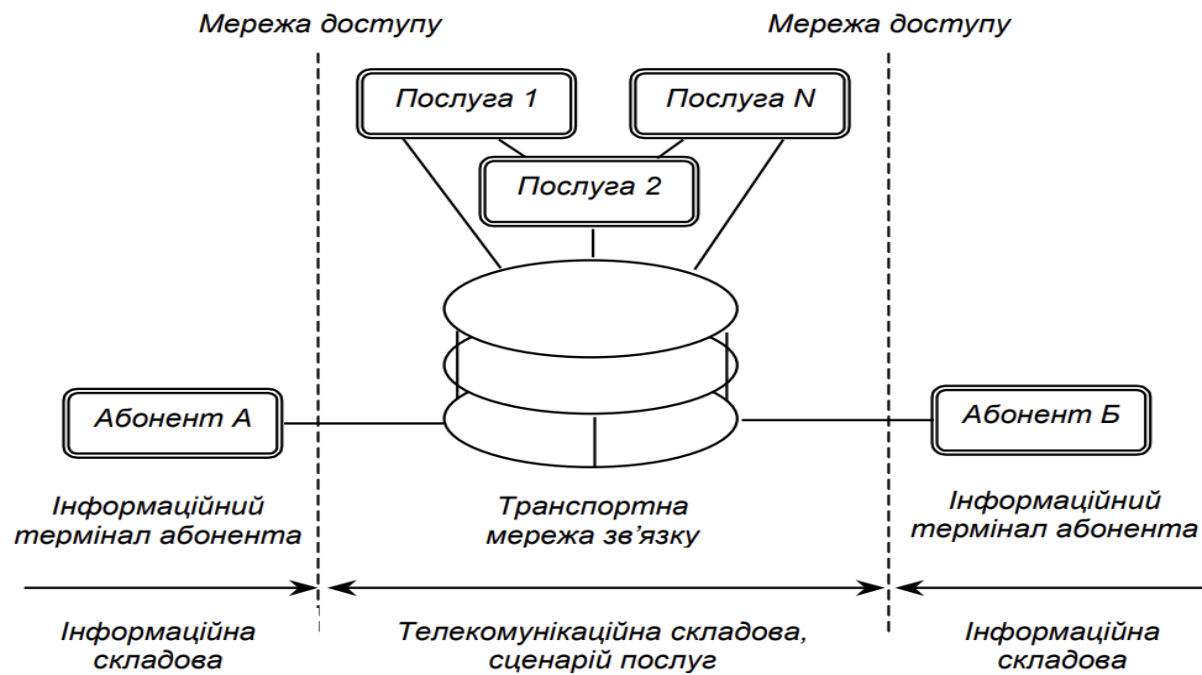


Рис.1.6. Глобальна Інформаційна Інфраструктура

Глобальна Інформаційна Інфраструктура

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ:

- прийнятність;
- елемент культури;
- керованість;
- мінімалізм;
- мобільність;
- номадізм;
- ефективність;
- портативність;
- взаємодія (інтероперабельність);
- якість;
- надійність;
- сумісність;
- ефективність (масштабованість);
- практичність; - захист даних (безпека).

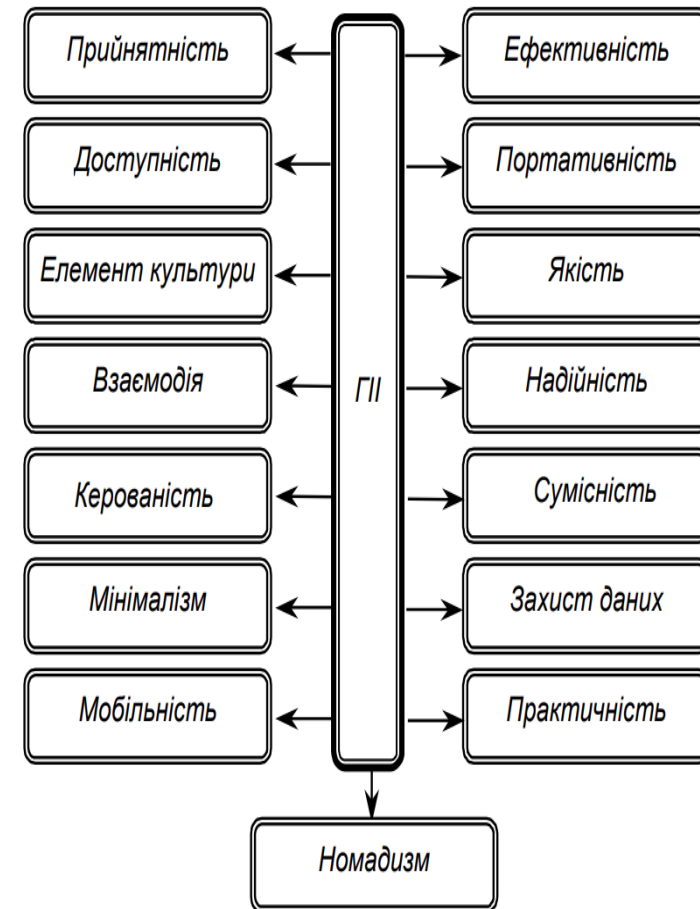


Рис. 1.5. Мінімальний набір принципів при створенні ГІІ

Глобальна Інформаційна Інфраструктура

Під системним описом розуміють багаторівневий опис об'єкта у вигляді моделей, кожна з яких відображає об'єкт в певному аспекті його розгляду (рівня абстрагування).

Модель – це формалізований опис об'єкта, що дозволяє досліджувати його основні елементи, не відволікаючись на несуттєві, з точки зору поставленої мети, деталі. Рівні абстрагування зазвичай розташовуються в ієрархічному порядку (під порядкування за старшинством).

Мережам зв'язку властиво мати всі ознаки складних систем і підпорядковуватися відповідним їм закономірностям. Зазначимо деякі з них:

- Ієрархічність
- Комунікаційність
- Емергентність

Протокольна модель

Протокольна модель — опис правил взаємодії систем у мережі на рівні взаємодії об'єктів і логічних модулів, необхідних для реалізації процесів передавання й оброблення інформації взаємодіючими системами.

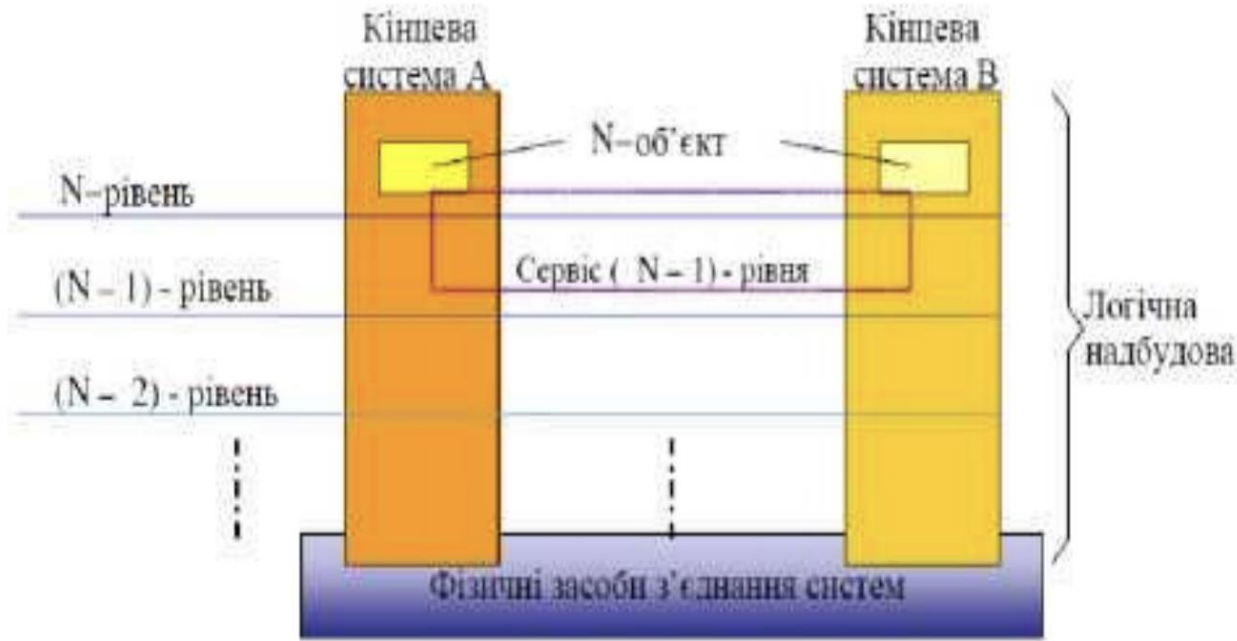


Рис.1.5. Принцип побудови протокольної моделі

ЕТАЛОННА МОДЕЛЬ OSI

ЗМІСТ

1. Основні поняття
2. Рівні еталонної моделі OSI
3. Протоколи рівнів моделі OSI
4. Системний опис мережевої архітектури
 - 4.1. Топологічна модель
 - 4.2. Фізична модель
 - 4.3. Функційна модель
 - 4.4. Протокольна модель
5. Основні характеристики сучасних комп'ютерних мереж

Основні поняття

Відкритою системою називається будь-яка система (мережа, програмний продукт, апаратний засіб), яка може взаємодіяти з аналогічною іншою системою та побудована відповідно до відкритих специфікацій.

Переваги при дотриманні відкритих стандартів:

- 1. можливість побудови мереж з апаратних і програмних засобів різних виробників;**
- 2. безпроблемну заміну одних компонентів мережі іншими, більш досконалыми, що дозволяє забезпечити розвиток мережі з мінімальними витратами;**
- 3. вільне сполучення однієї мережі з іншою.**

Основні поняття

Організації у сфері стандартизації:

- Інститут національних стандартів США (American National Standards Institute, ANSI),**
- Інститут стандартів телекомунікацій Європейського Союзу (European Telecommunications Standards Institute, ETSI),**
- Інститут інженерів з електротехніки та електроніки США (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), 27**
- Комітет з телекомунікаційних технологій Японії (Telecommunication Technology Commity, TTC);**
- міжнародні організації**

Рівні еталонної моделі OSI

Еталонна модель OSI є визначальним документом для розробки відкритих стандартів з організації з'єднань систем і мереж зв'язку.

Таблиця 2.1. *Рівні еталонної моделі OSI*

№ Рівня	Українська назва рівня	Англійська назва рівня	Позначення рівня
7	Прикладний	Application	A
6	Представлення	Presentation	P
5	Сеансовий	Session	S
4	Транспортний	Transport	T
3	Мережевий	Network	N
2	Канальний	DataLink	DL
1	Фізичний	Physical Link	PL

Рівні еталонної моделі OSI

Фізичний рівень (Physical Layer) (рівень1)

Фізичний рівень (Physical Layer) (рівень1) визначає електротехнічні, механічні, процедурні і функціональні характеристики встановлення, підтримки і роз'єднання фізичного каналу між кінцевими системами

Призначення і функції:

- встановлення, підтримка і роз'єднання фізичних з'єднань з заданими механічними, електричними, процедурними та функціональними характеристиками;
- прозора передача потоку бітів між об'єктами другого рівня;
- ретрансляція потоку біт у випадку з'єднання декількох каналів;
- синхронна (або асинхронна) передача фізичних блоків даних (одного або декількох біт);
- управління рівнем;
- оповіщення об'єктів другого рівня про несправності фізичного рівня;
- визначення параметрів якості послуг, що надаються.

Рівні еталонної моделі OSI

Фізичний рівень (Physical Layer) (рівень1)

Послуги служби фізичного рівня:

- фізичні з'єднання;**
- фізичні блоки даних;**
- кінцеві точки фізичного рівня;**
- ідентифікація фізичного каналу;**
- упорядкування бітів потоку;**
- повідомлення про відмови;**
- контроль параметрів якості обслуговування.**

Рівні еталонної моделі OSI

Фізичний рівень (Physical Layer) (рівень1)

Специфікації фізичного рівня:

EIA-RS-232-C, ITU-T V.24/V.28 – механічні/електричні характеристики не збалансованого послідовного інтерфейсу;

EIA-RS-422/449, ITU-T V.10 - механічні, електричні і оптичні характеристики збалансованого послідовного інтерфейсу;

IEEE 802.3 CSMA/CD (Ethernet). Метод доступу і специфікації фізичного рівня;

IEEE 802.5 Token Ring. Метод доступу до кільця з передачею маркера і специфікації фізичного рівня;

I.430 – Основний інтерфейс «користувач – мережа» N-ISDN. Специфікація рівня 1;

I.431 – Інтерфейс «користувач - мережа» на первинній швидкості. Специфікація рівня 1;

SDH – Synchronous Digital Hierarchy (синхронна цифрова ієрархія);

PDH – Plesiochronous Digital Hierarchy (плезіохронна цифрова ієрархія); **FR** – Frame Relay (фізичний рівень). Метод ретрансляції кадрів, визначений стандартами ITU-T, ANSI и Frame Relay Forum;

30 DSL – Digital Subscriber Line (цифрова абонентська лінія).

Рівні еталонної моделі OSI

Фізичний рівень (Physical Layer) (рівень1)

Фізичний рівень виконує три основні функції:

- 1. встановлення й роз'єднання з'єднань;**
- 2. перетворення сигналів;**
- 3. реалізація інтерфейсу.**

Типовий профіль протоколів при використанні модему, що підтримує тільки функції фізичного рівня.

При цьому вважається, що комп'ютер (DTE) з'єднується з модемом (DCE) за допомогою інтерфейсу RS-232, а модем використовує протокол модуляції V.21.

Рівні еталонної моделі OSI

Канальний рівень (Data Link Layer) (рівень2)

Канальний рівень (Data Link Layer) (рівень2) відповідає за якісну передачу даних між двома пунктами, пов'язаними фізичним каналом з урахуванням особливостей середовища-передавача.

Призначення і функції:

- формування з переданої послідовності біт блоків даних певного розміру для їхнього подальшого розміщення в інформаційному полі кадрів, які й передаються по каналі;
- кодування вмісту кадру завадостійким кодом (як правило, з виявленням помилок) з метою підвищення вірогідності передачі даних;
- відновлення вихідної послідовності даних на прийомній стороні;
- забезпечення кодонезалежної передачі даних з метою реалізації для користувача (або прикладних процесів) можливості довільного вибору коду подання даних;
- управління потоком даних на рівні каналу, тобто темпу їхньої видачі в DTE одержувача;
- усунення наслідків втрат, перекручувань або дублювання переданих у каналі кадрів.

Рівні еталонної моделі OSI

Канальний рівень (Data Link Layer) (рівень2)

Протоколи канального рівня:

- **HDLC – High-Level Data Link Control** (процедура управління ланкою даних верхнього рівня для послідовних з'єднань);
- **IEEE 802.2 – Управління логічною ланкою (LLC)**, забезпечує управління доступом до середовища передачі (MAC);
- **Ethernet (IEEE 802.3)** – локальна мережа на основі протоколу CSMA/CD;
- **Token Ring (IEEE 802.5)** – кільцева локальна обчислювальна мережа з передачею маркера, розроблена фірмою IBM і працююча зі швидкістю 4 Мбіт/с;
- **X.25 (функції рівня ланки даних)** – інтерфейс між кінцевим обладнанням даних (DTE) і апаратурою закінчення каналу даних (DCE) для кінцевих пристроїв, які працюють в пакетному режимі і підключені до мереж даних загального користування.

Рівні еталонної моделі OSI

Канальний рівень (Data Link Layer) (рівень2)

Протоколи канального рівня:

- **Frame relay (ретрансляція кадрів)** – високошвидкісна технологія передачі кадрів, включаючи поділ даних передаючим пристроєм на кадри змінної довжини (кожний кадр має заголовок з ідентифікатором логичного з'єднання), передачу кадрів цифровим пристроєм з використанням власного віртуального каналу й збірку блока даних на приймальному кінці);
- **PPP (Point-to-Point Protocol)** – протокол передачі від точки до точки, протокол двохточкового з'єднання (набір протоколів кадркування та аутентифікації, є частиною сервіса віддаленого доступу RAS (Remote 32 Access Service) системи Windows; зв'язує конфігураційні параметри багаточисельних рівней моделі OSI).

Рівні еталонної моделі OSI

Мережевий рівень Network Layer (рівень3)

Мережевий рівень Network Layer (рівень3) – це комплексний рівень, який забезпечує можливість з'єднання і вибір маршруту між двома кінцевими системами.

Основною функцією мережевого рівня є **маршрутизація**. Вона полягає в прийнятті рішення, через які конкретно проміжні пункти повинен пройти маршрут передавання даних, які направляються з однієї кінцевої системи в іншу, та як має виконуватися **комутація** (яка відповідає конкретному маршруту) між входами та виходами мережевих пристроїв, розташованих у проміжних пунктах мережі. Мережний рівень забезпечує прокладку віртуальних каналів між взаємодіючими системами через комутаційну підмережу.

Рівні еталонної моделі OSI

Мережевий рівень Network Layer (рівень3)

Віртуальний канал – це таке функціонування компонентів мережі, що створює взаємодіючим об'єктам ілюзію прокладки між ними (тільки між ними) потрібного тракту. На цьому рівні також забезпечується керування потоками блоків даними, що передаються і які називаються пакетами [2–4].

Алгоритм маршрутизації - протокол мережного рівня, що керує пакетами під час їхнього руху в підмережі до необхідного місця призначення. Моменти часу, коли приймаються рішення про вибір маршруту, залежать від того, чи використовує мережа дейтаграмну передачу, чи віртуальні з'єднання.

Рівні еталонної моделі OSI

Мережевий рівень Network Layer (рівень3)

У мережі з віртуальними з'єднаннями маршрут вибирається при встановленні кожного віртуального з'єднання.

Алгоритм маршрутизації застосовується для вибору мережі для даного віртуального з'єднання.

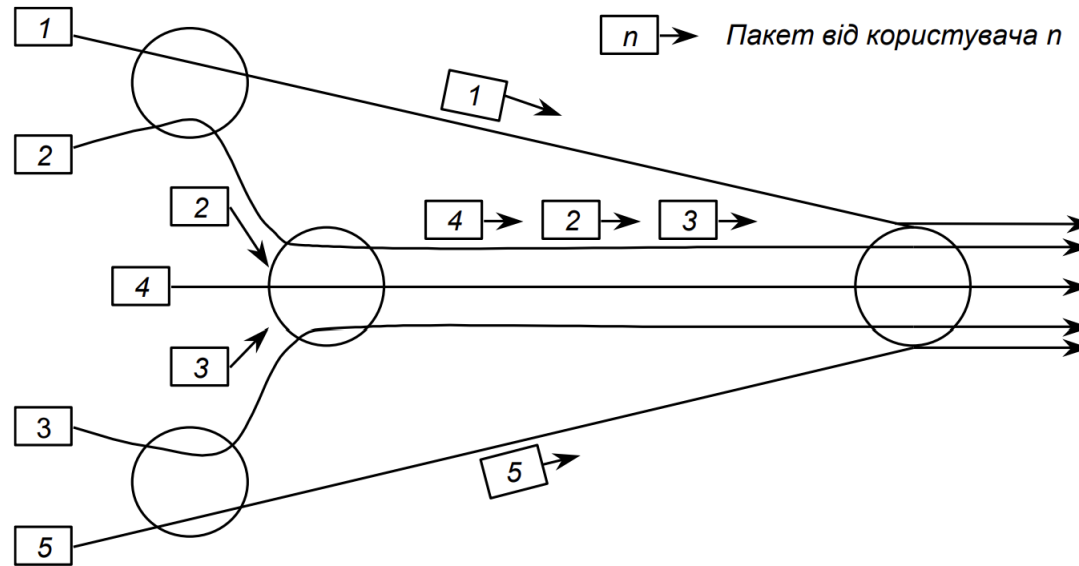


Рис. 2.1. Маршрутизація в ланцюзі з віртуальними каналами

Рівні еталонної моделі OSI

Мережевий рівень Network Layer (рівень3)

Двома головними функціями, що виконує алгоритм маршрутизації, **є вибір маршрутів для різних пар відправник–адресат і забезпечення правильної доставки повідомлень адресатам після вибору маршрутів.**

Друга функція здійснюється **використанням різних протоколів і структур даних (маршрутних таблиць).**

Алгоритм маршрутизації істотно впливає на дві основні характеристики – пропускну спроможність (кількість обслуговувань) і середню затримку пакета (якість обслуговування).

Рівні еталонної моделі OSI

Мережевий рівень Network Layer (рівень3)

Маршрутизація взаємозв'язана з керуванням потоками при визначенні характеристик за допомогою механізму зворотного зв'язку.

Відносно малий трафік, що надходить у підмережу від зовнішніх джерел, повністю приймається мережею, у даному випадку пропускна спроможність – навантаження, що надходить.

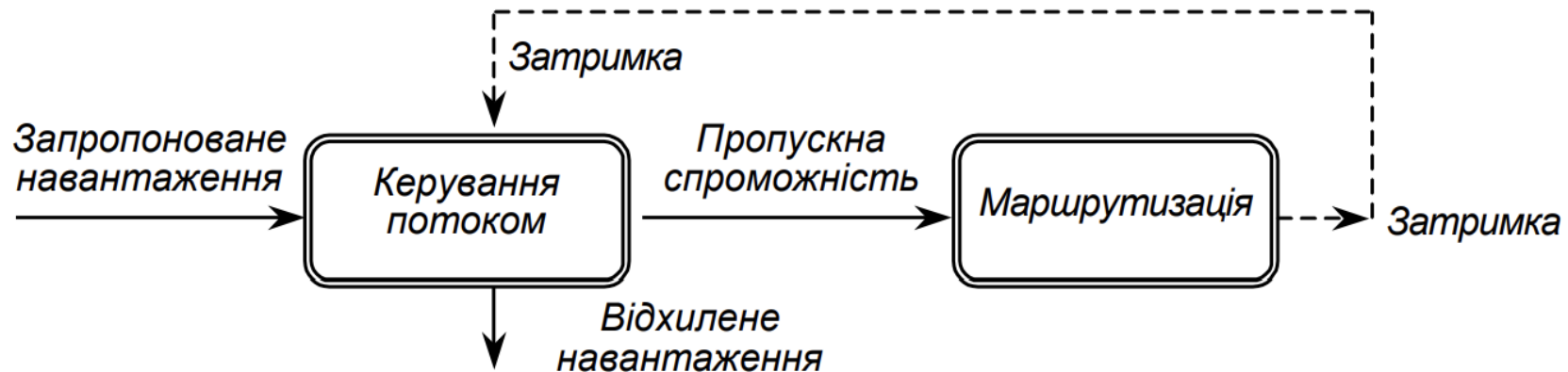


Рис. 2.2. Взаємозв'язок між маршрутизацією і керуванням потоком

Рівні еталонної моделі OSI

Транспортний рівень Transport Layer (рівень 4)

Транспортний рівень Transport Layer (рівень 4) забезпечує послуги з транспортування даних між двома взаємодіючими абонентами.

Функцією транспортного рівня є надійне транспортування даних через мережу. Транспортний рівень здійснює формування блоків даних та їх нумерацію та утворення неперервного потоку даних із блоків даних.

Щоб реалізувати різні типи передач даних, які можуть знадобитися як на транспортному рівні, так і в роботі різних мереж, транспортний протокол OSI передбачає п'ять класів з'єднань. Вони позначаються номерами **0, 1, 2, 3 і 4** [6].

Рівні еталонної моделі OSI

Транспортний рівень Transport Layer (рівень 4)

Клас 0 за рекомендацією ITU прийнятний для транспортних послуг в терміналах телетекс. Це найпростіше транспортне з'єднання, для якого визначено мінімум функцій.

Клас 1 теж простий, але має можливості відновлення при збоях. Збої можуть статися через роз'єднання або пошкодження в мережі, через прийом блоку даних невпізнаного транспортного з'єднання і т.д.

Класи 2, 3 і 4 складніші, вони мають більші функціональні можливості щодо задоволення конкретних вимог до послуг, подолання труднощів або збоїв, які можуть виникнути, якщо знизиться надійність мережних з'єднань.

Рівні еталонної моделі OSI

Транспортний рівень Transport Layer (рівень 4)

Клас 0 за рекомендацією ITU прийнятний для транспортних послуг в терміналах телетекс. Це найпростіше транспортне з'єднання, для якого визначено мінімум функцій.

Клас 1 теж простий, але має можливості відновлення при збоях. Збої можуть статися через роз'єднання або пошкодження в мережі, через прийом блоку даних невпізнаного транспортного з'єднання і т.д.

Класи 2, 3 і 4 складніші, вони мають більші функціональні можливості щодо задоволення конкретних вимог до послуг, подолання труднощів або збоїв, які можуть виникнути, якщо знизиться надійність мережних з'єднань.

Рівні еталонної моделі OSI

Транспортний рівень Transport Layer (рівень 4)

Таблиця 2.2. Вимоги до основних функцій класів транспортного протоколу OSI

Клас	Тип мережного з'єднання	Вимоги
0	A	Встановлення зв'язку
1	B	Усунення збоїв
2	A	Об'єднання
3	B	Усунення збоїв і об'єднання
4	C	Виявлення збоїв та їх усунення

Рівні еталонної моделі OSI

Сеансовий рівень Session Layer (рівень5)

Сеансовий рівень Session Layer (рівень5) встановлює, управляє і завершує сеанси взаємодії між прикладними завданнями. Сеанси складаються з діалогу між об'єктами.

Сеансовий рівень забезпечує виконання функцій керування сеансом зв'язку (сесією), орієнтованим на наскрізну передачу повідомлень, таких, наприклад, як встановлення й завершення сесії; керування черговістю й режимом передачі даних (симплекс, напівдуплекс, дуплекс); синхронізація; керування активністю сесії; складання звітів про надзвичайні ситуації. Разом із транспортним рівнем сеансів рівень формує протоколи, орієнтовані на встановлення з'єднання й протоколи, які забезпечують для вищих рівнів надійний сервіс без встановлення з'єднання.

Послуги сеансової служби:

- управління взаємодією; - дуплексна взаємодія;
- напівдуплексна взаємодія;
- симплексна взаємодія;
- синхронізація сеансового з'єднання;
- оповіщення про особові стани;
- обмін звичайними даними;
- обмін срочними даними.

Рівні еталонної моделі OSI

Рівень представлення (Presentation layer) (рівень 6)

Рівень представлення (Presentation layer) (рівень 6) здійснює інтерпретацію і перетворення даних, які передаються у мережі до типу, що сприймається процесами прикладного рівня та зворотне перетворення; забезпечує подання даних в узгоджених форматах і синтаксис і, трансляцію й інтерпретацію програм з різних мов, шифрування й стиснення даних.

На рівні представлення реалізуються наступні функції:

- запит встановлення сеансу;
- узгодження синтаксису;
- перетворення синтаксису;
- передача даних;
- запит завершення сеансу.

Рівень представлення використовує три версії синтаксису даних:

39 - синтаксис, який використовується прикладним об'єктом-відправником;

- синтаксис, який використовується прикладним об'єктом-отримувачем;
- синтаксис передачі, який використовується об'єктами представницького рівня.

Рівні еталонної моделі OSI

Прикладний рівень (Application Layer) (рівень7)

Прикладний рівень (Application Layer) (рівень7) забезпечує послугами прикладні процеси, здійснює керування терміналами й прикладними процесами в кінцевих системах мережі, які є джерелами та споживачами інформації.

Стандарти прикладного рівня визначають:

- концептуальну схему рівня, що містить модель сервісу, наданого процесам, і операції, які при цьому слід виконувати;
- предметну область, тобто засоби для забезпечення взаємодії прикладних процесів;
- функції та мови для задоволення запитів прикладних процесів.

Рівні еталонної моделі OSI

Прикладний рівень (Application Layer) (рівень7)

Прикладний рівень (Application Layer) (рівень7) забезпечує послугами прикладні процеси, здійснює керування терміналами й прикладними процесами в кінцевих системах мережі, які є джерелами та споживачами інформації.

Стандарти прикладного рівня визначають:

- концептуальну схему рівня, що містить модель сервісу, наданого процесам, і операції, які при цьому слід виконувати;
- предметну область, тобто засоби для забезпечення взаємодії прикладних процесів;
- функції та мови для задоволення запитів прикладних процесів.

Згідно з цим на прикладному рівні виконуються такі операції:

- відкриття портів для прикладних процесів і встановлення асоціації з іншими процесами;
- закриття портів і ліквідація асоціації;
- запит на передачу блоків даних;
- надання кожному з процесів черги на передачу,
- здійснення передачі блоків даних;
- синхронізація передачі інформації;
- керування надзвичайними ситуаціями

Рівні еталонної моделі OSI

Таблиця 2.3. Функції рівнів моделі взаємодії відкритих систем

Рівень	Функції
7. Прикладний	Інтерфейс із прикладними процесами
6. Представницький	Узгодження подання й інтерпретація переданих даних
5. Сеансовий	Підтримка діалогу між вилученими процесами; забезпечення з'єднання й роз'єднання цих процесів; реалізація обміну даними між ними
4. Транспортний	Забезпечення наскрізного обміну даними між системами
3. Мережний	Маршрутизація; сегментування й об'єднання блоків даних; керування потоками даних; комутація
2. Канальний	Управління каналом передачі даних; формування кадрів; управління доступом до середовища передачі; передача даних по каналу; виявлення помилок у каналі і їхня корекція
1. Фізичний	Фізичний інтерфейс із каналом передачі даних; бітові протоколи модуляції й лінійного кодування