

*Василенко В. Ю., канд. наук із соц. ком.,
ст. викл. кафедри інформаційних систем управління;*

Флуд Д. В., здобувач вищої освіти,

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

ТИПИ ТОПОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ У ВИКОРИСТАННІ

Комп'ютерні мережі – це складна технічна система, яка поєднує комп'ютери та інші пристрої з метою обміну даними. Важливо вибрати правильний тип топології мережі, щоб забезпечити найефективнішу роботу мережі та зменшити витрати на обладнання та його підтримку, тому ми детально розглянемо різні типи топологій комп'ютерних мереж та їхні переваги і недоліки у використанні [1].

Топологія мережі є одним з основних аспектів під час створення комп'ютерної мережі. Топологія визначає спосіб, яким комп'ютери та інші пристрої підключені до мережі та як вони обмінюються даними.

Типи топологій мережі:

1. Лінійна топологія

Лінійна топологія мережі передбачає підключення комп'ютерів один до одного у лінію. Кожен комп'ютер підключений до двох інших комп'ютерів, крім перших та останніх в ланцюгу. Для забезпечення зв'язку між комп'ютерами використовується кабель.

Переваги: простота в установці та налагодженні; ефективність в використанні на відстані до 100 метрів; не потребує додаткових пристроїв, таких як концентратор.

Недоліки: у разі збою одного комп'ютера можуть виникнути проблеми в усій мережі; немає можливості розширювати мережу без значних затрат; обмежена швидкість передачі даних.

2. Спільна шина

Спільна шина є топологією мережі, де всі комп'ютери підключені до однієї шини, яка забезпечує зв'язок між ними. Кожен комп'ютер може відправляти повідомлення на шину, і інші комп'ютери можуть отримати його.

Переваги: простота в установці та налагодженні; не потребує додаткових пристроїв, як-от концентратор; невеликі затрати на обладнання.

Недоліки: низька швидкість передачі даних; у разі збою одного пристрою можуть виникнути проблеми в усій мережі; обмежена довжина мережі через велику загубленість сигналу; складно забезпечити конфіденційність даних.

3. Топологія «Зірка»

Топологія «Зірка» передбачає підключення кожного комп'ютера до центрального пристрою, як-от комутатор або концентратор. Цей пристрій керує переда-

чею даних між комп'ютерами. У такій топології, у разі збою одного комп'ютера інші комп'ютери все ще можуть працювати. Це робить топологію «Зірка» більш надійною, ніж топологія «Лінійна». Однак, якщо центральний пристрій не працює, то мережа не працює.

Переваги: надійність у роботі, оскільки у разі збоїв одного комп'ютера інші можуть продовжувати працювати; простота установки та налагодження; забезпечує високу швидкість передачі даних на великі відстані.

Недоліки: залежність мережі від центрального пристрою; у разі великої кількості підключених комп'ютерів центральний пристрій може стати обмежуючим фактором; збільшення витрат на обладнання.

4. Топологія «Дерево»

Топологія «Дерево» є комбінацією топологій «Зірка» та «Шина». Кожен комутатор підключений до іншого комутатора в ієрархічному порядку. У цій топології можна підключити значну кількість комп'ютерів.

Переваги: підтримка великої кількості комп'ютерів; більша надійність порівняно з топологією «Зірка»; розширюваність мережі.

Недоліки: складне налагодження і установка; залежність мережі від центральних комутаторів; підвищення витрат на обладнання через необхідність купувати комутатори великої потужності [2].

5. Топологія «Кільце»

Топологія «Кільце» – це мережа, в якій кожен комп'ютер підключений до двох сусідніх комп'ютерів, утворюючи кільце. Ця топологія була популярною в 70–80-х роках, але сьогодні є менш вживаною.

Переваги: у топології «Кільце» у разі збоїв, мережа продовжує працювати, оскільки дані передаються в двох напрямках; краща швидкість передачі даних, порівняно з топологією «Зірка»; надійність мережі, оскільки вона має декілька шляхів для передачі даних; не вимагає багато кабелю. У топології «Кільце» потрібно лише один кабель, що робить її дешевою в установці.

Недоліки: складність установки та налагодження; установка мережі в топології «Кільце» є досить складною і вимагає високої кваліфікації спеціалістів; залежність мережі від одного комп'ютера; якщо один з комп'ютерів в кільці вийде з ладу, то мережа також зупиниться; проблеми з розширенням. У топології «Кільце» важко розширювати мережу, оскільки потрібно прокладати новий кабель через всю мережу [3].

Таблиця 1 – Узагальнення переваг та недоліків топологій

Тип топології	Переваги	Недоліки
Лінійна	простота в установці та налагодженні; невеликі затрати на обладнання	низька швидкість передачі даних; при збої одного комп'ютера можуть виникнути проблеми у всій мережі

Тип топології	Переваги	Недоліки
Шина	дає змогу передавати дані між будь-якими комп'ютерами; можливість підключення великої кількості комп'ютерів; є надійнішою та більш масштабованою, ніж топології «зірка» та «шина»	вимагає багато кабелів та мережевого обладнання; складність установки та налагодження; вразливість мережі при збоях або неполадках одного комп'ютера
Зірка	підтримка великої кількості комп'ютерів; розширюваність мережі	складна налагодження і установка; залежність мережі від центральних комутаторів; підвищення витрат на обладнання
Дерево-подібна	легка налагоджуваність мережі; широкі можливості розширення мережі	недостатня надійність мережі у разі збоїв на рівні вузлів
Кільцева	висока швидкість передачі даних; компактність мережі	у разі збою одного комп'ютера можуть виникнути проблеми у всій мережі; обмежена кількість комп'ютерів у мережі

Отже, вибір топології мережі залежить від багатьох факторів, як-от кількість комп'ютерів, вимоги до швидкості передачі даних, надійність та доступність обладнання. Важливо збалансувати переваги та недоліки кожної топології, щоб забезпечити ефективну та безперебійну роботу мережі.

Відповідно до досліджень, найбільш популярною топологією зараз є «Зірка», оскільки вона дає змогу легко додавати нові комп'ютери, має високу швидкість передачі даних та високу надійність. Однак вибір топології мережі залежить від конкретних потреб та обставин кожної організації чи підприємства.

Список використаних джерел

1. Бобков В. Б., Сагун А. В. Операційні системи та комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 164 с.
2. Шмалій В. О. Аналітичний огляд архітектур сучасних локальних комп'ютерних мереж. *Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ*. 2021. Вип. 102. С. 170–176.
3. Пелих Р. К., Тищенко К. В. Принципи організації MESH-мереж: топології та протоколи. *Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції студентів та молодих вчених «Фізика, електроніка, електротехніка ФЕЕ-2023»*. Суми: СумДУ, 2023. 56 с.

