

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ В ТРАНСПОРТНІЙ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ ТА АНАЛІЗ ЙОГО ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СКЛАДНОСТІ

Морфіянець О. О.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Яровий А.А.

З появою та широким розповсюдженням новітніх телекомунікаційних послуг, до транспортних мереж зв'язку висуваються нові вимоги продуктивності, швидкодії та економічності, що спричинене комплексом прикладних проблем, до яких, в тому числі, належить також і велика трудомісткість при визначенні оптимальної кількості каналів та трактів транспортної мережі зв'язку.

Метою дослідження є підвищення швидкодії визначення оптимальної кількості каналів та трактів транспортної мережі зв'язку. У дослідженні поставлено задачу знаходження оптимального шляху в транспортній мережі зв'язку: дано транспортну мережу зв'язку зі станціями та зв'язками між ними, кожний зв'язок характеризується пропускнуою здатністю, потрібно визначати оптимальний за пропускнуою здатністю шлях між двома заданими станціями у транспортній мережі зв'язку, а також потрібно мати змогу змінювати транспортну мережу зв'язку відповідно до вимог користувача.

В дослідженні були розглянуті, проаналізовані та опротестовані наступні методи вирішення задачі: метод з використанням бінарного пошуку та пошуку у ширину, метод з використанням алгоритму Дейкстри, а також, після доведення еквівалентності поставленої задачі на графі та на максимальному остовному дереві, метод з використанням максимального остовного дерева та динамічних дерев Тар'яна та Слейтора. Наведена нижче таблиця демонструє отримані теоретичні та практичні результати:

Алгоритм вирішення задачі	Обчислювальна складність алгоритму зміни графу	Обчислювальна складність алгоритму відповіді на запит	Час роботи на графах розміром до 100000 вершин та ребер	Час роботи на графах розміром до 1000000 вершин та ребер
Бінарний пошук та пошук у ширину	$O(1)$	$O(m \cdot \log(m))$	80 мс	911 мс
Алгоритм Дейкстри	$O(1)$	$O(m \cdot \ln(n)/\ln(m/n))$	153 мс	1329 мс
Максимальне остовне дерево та динамічні дерева	$O(\log(m))$	$O(m)$	51 мс	168 мс