

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної
інженерії
Кафедра обчислювальної техніки

МЕТОД СИГНАЛЬНОГО РЕЗЕРВУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ РЕСУРСІВ

Виконав

Студент гр. 1КІ-16м
Максюта Максим

Керівник:

к. т. н., доц. каф. ОТ
Трояновська Т.І.

Актуальність

теми

Забезпечення кінцевого користувача максимально можливим рівнем якості обслуговування (QoS)

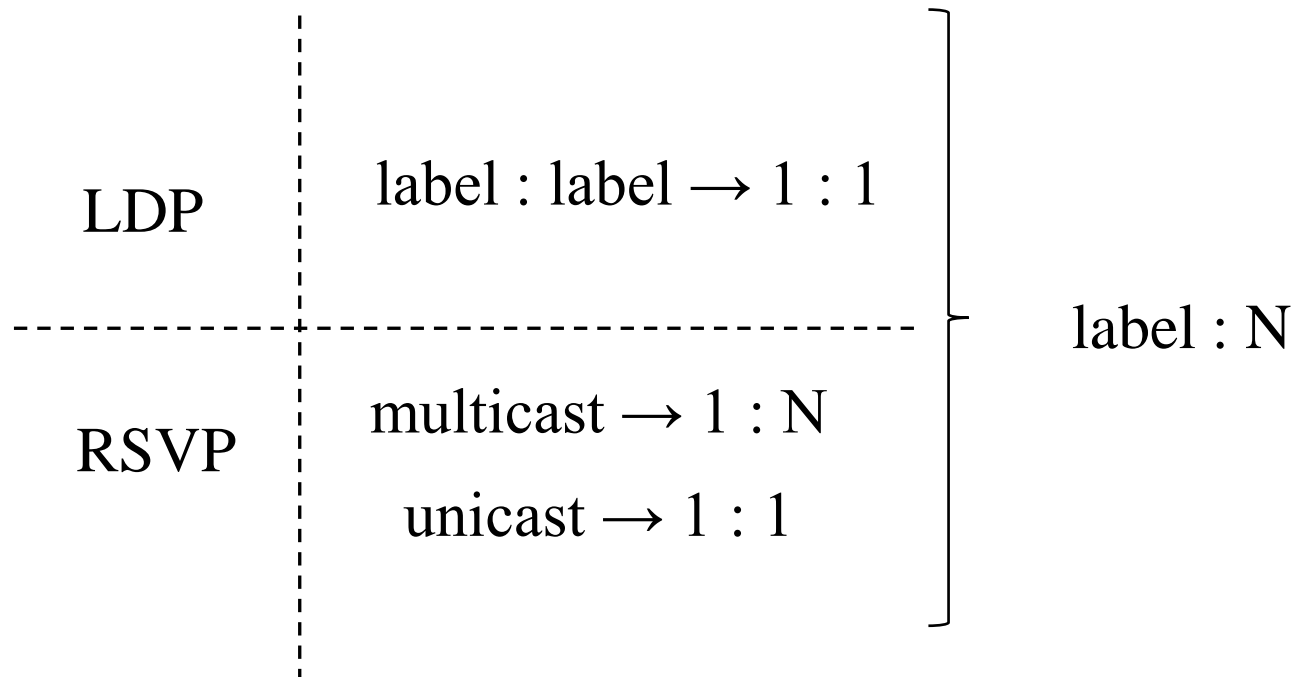
Мета роботи

Розробка покращеного комбінованого методу резервування мережевих ресурсів, який дасть можливість вирішити задачу створення процесу резервування мережевого каналу на основі міток, що може бути застосований у MPLS-TE та використовувати multicast-адреси.

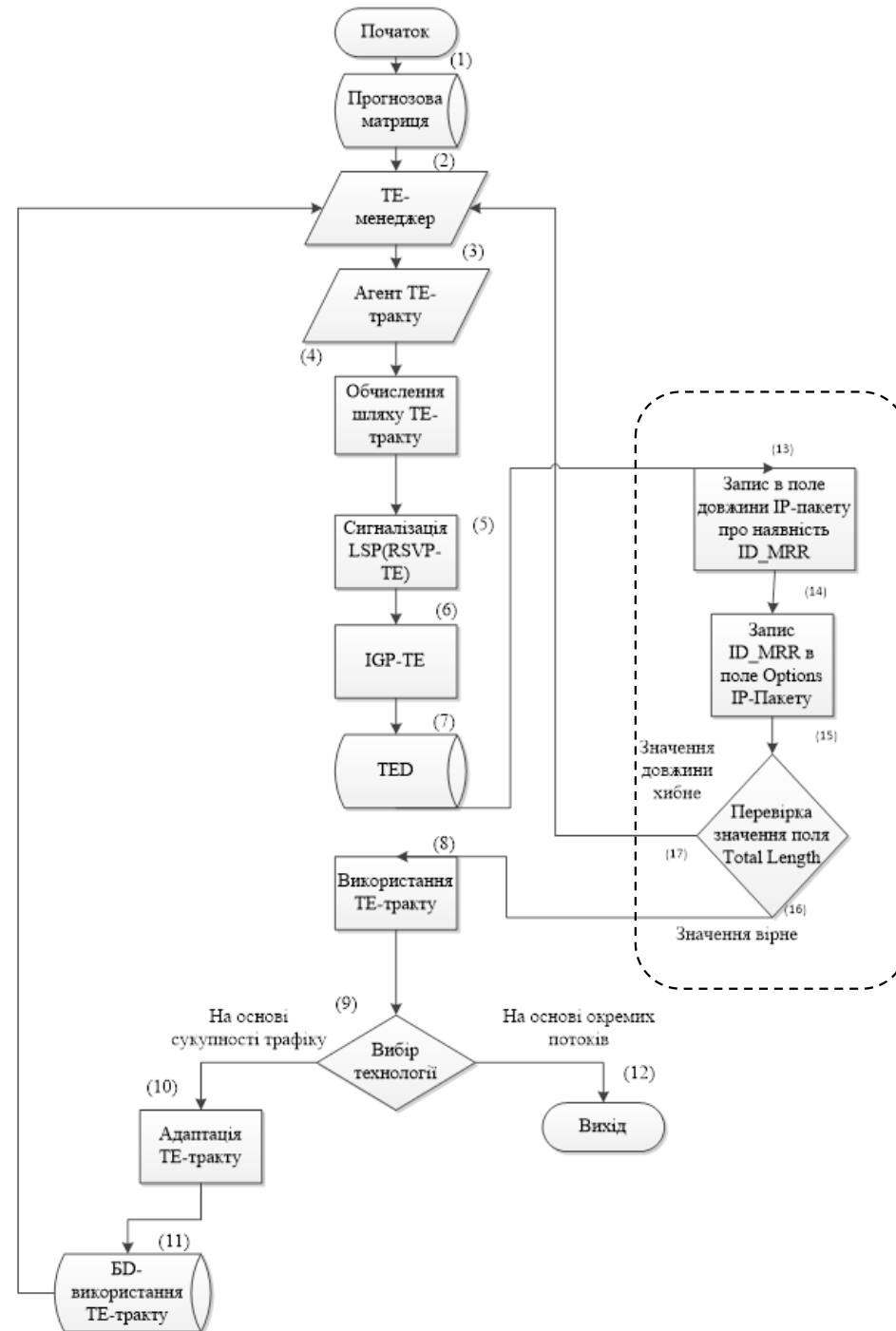
Задачі роботи

- Виконати аналіз технологій побудови магістральних мереж MPLS;
- Виконати порівняльний аналіз сучасних методів резервування мережевих ресурсів;
- Розробити вдосконалений метод сигнального резервування на основі вдосконаленого алгоритму роботи резервування мережевих ресурсів;
- Розробити модель маршрутизації мультикастових потоків з підтримкою резервування мережевих ресурсів;
- Застосувати методи кластерного аналізу для експериментального дослідження застосування розробленого методу сигнального резервування мережевих ресурсів.

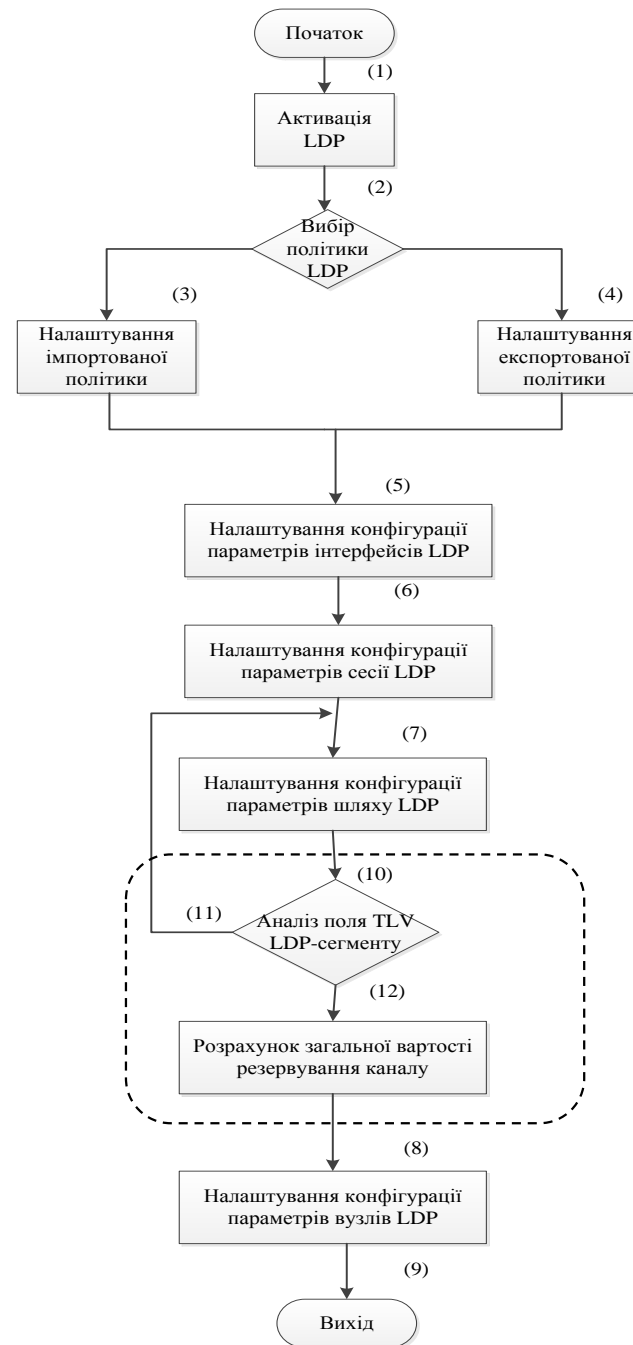
Загальна
концепція
методу



Алгоритм роботи покращеного механізму RSVP



Алгоритм роботи покращеного механізму LDP



LDP у IP-заголовку

4 біти Номер версії	4 біти довжина заголовку (змінюється)	8 біт Тип сервісу				16 біт Загальна довжина			
						3 біти прапорці		13 біт Зсунення фрагменту	
		8 біт Час життя		8 біт Протокол верхнього рівня		16 біт Контрольна сума			
32 біти IP-адреса джерела									
32 біти IP-адреса призначення									
ID_MRR					Опції і вирівнювання				

Формат повідомлення LDP

0	16	31
	Тип повідомлення	Довжина повідомлення
ID-повідомлення		
Обов'язкові параметри (TLV)		
Опціональні параметри (TLV)		

	16	31
Версія		PDU-довжина
LDP-ідентифікатор		

Математичне моделювання

- Показники:
- N – множина потоків пакетів багатоадресного формату в мережі.
- $|N| = \bar{N}$ – загальна кількість потоків в КМ.
- q_n – середня інтенсивність пакетів на вході в мережу для n -го потоку ($1/c$).
- u_n – вихідне джерело (маршрутизатор) пакетів n -го потоку ($n \in N$).
- l_n^* – множина отримувачів
- p_n – загальна кількість маршрутизаторів

Умови для маршрутизаторів

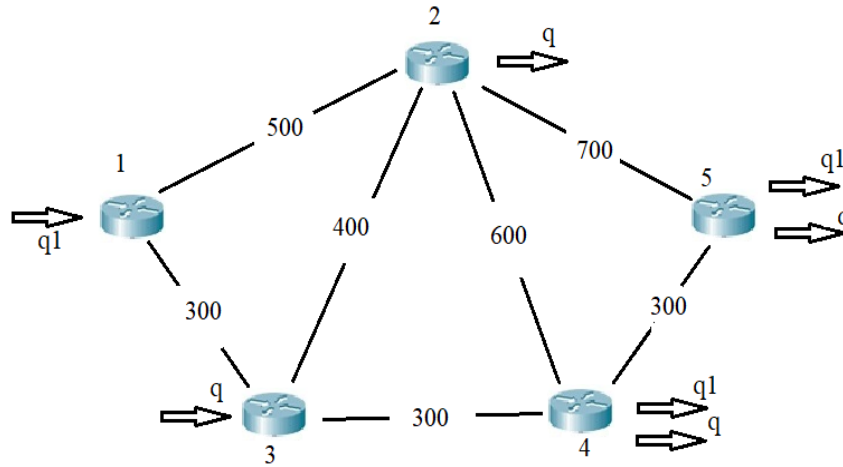
- $z_{(i,j)}^n \in \{0; 1\}$ – пошук маршруту мультикаст–поток;
- $\sum_{i:(i,j) \in B} x_{(i,j)}^n = 1$ при $n \in N, h_j \in l_n^*$ – доставка пакетів;
- $\sum_{j:(i,j) \in B} x_{(i,j)}^n \geq 1$ при $n \in N, h_i \in u_n$ – відправка між сусідами;
- $\sum_{i:(i,j) \in B} x_{(i,j)}^n \geq x_{(j,w)}^n$ при $n \in N, h_i \notin u_n$ – для відправки між отримувачами
- $\sum_{(i,j) \in B_{\pi}^i} x_{(i,j)}^n < |B_{\pi}^i|$, – для всіх (окрім відправників)
- $q_n * x_{(i,j)}^n \leq \beta_{(i,j)}^A * \varepsilon_{(i,j)}$, $n \in N_A^{SE}$ – умова відсутності маршрутних петель
- $q_n * x_{(i,j)}^n \leq \beta_{(i,j)}^A * \varepsilon_{(i,j)}$, $n \in N_A^{SE}$, – умова відсутності повного перевантаження

Математичне
моделювання

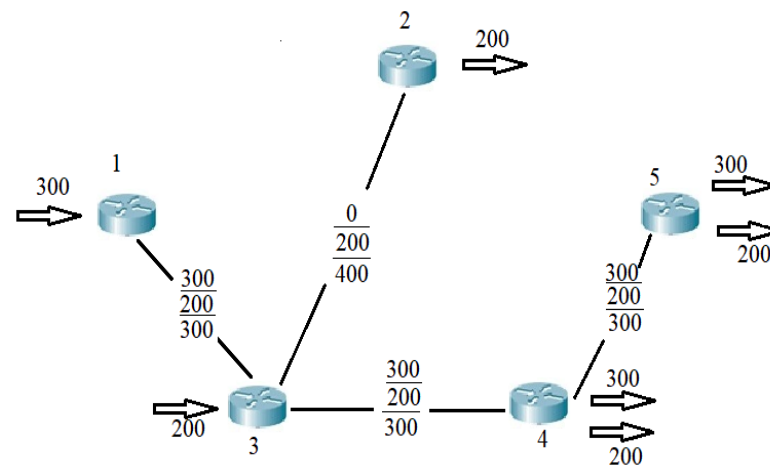
Коефіцієнт обчислення ефективності
використання каналів

$$\bullet K = \left[1 - \frac{\sum_{(i,j)} \varepsilon_{(i,j)} \sum_{A=1}^A \beta_{(i,j)}^A}{\sum_{(i,j) \in B} \varepsilon_{(i,j)}} \right] 100\%$$

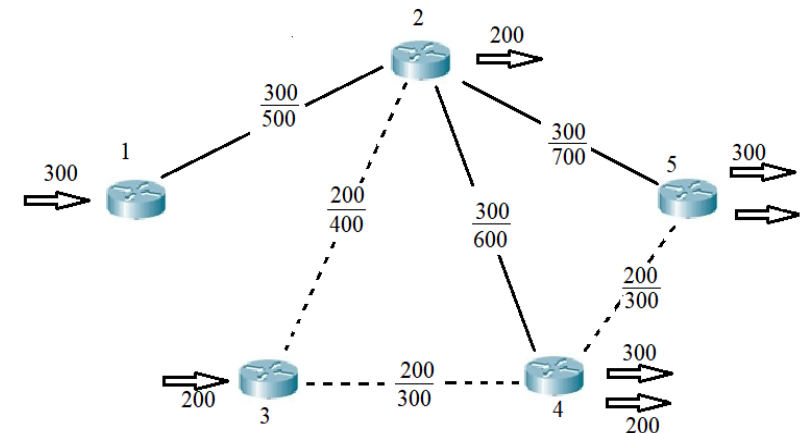
Демонстрація ефективності моделі



2) Традиційна
модель $K = 50\%$



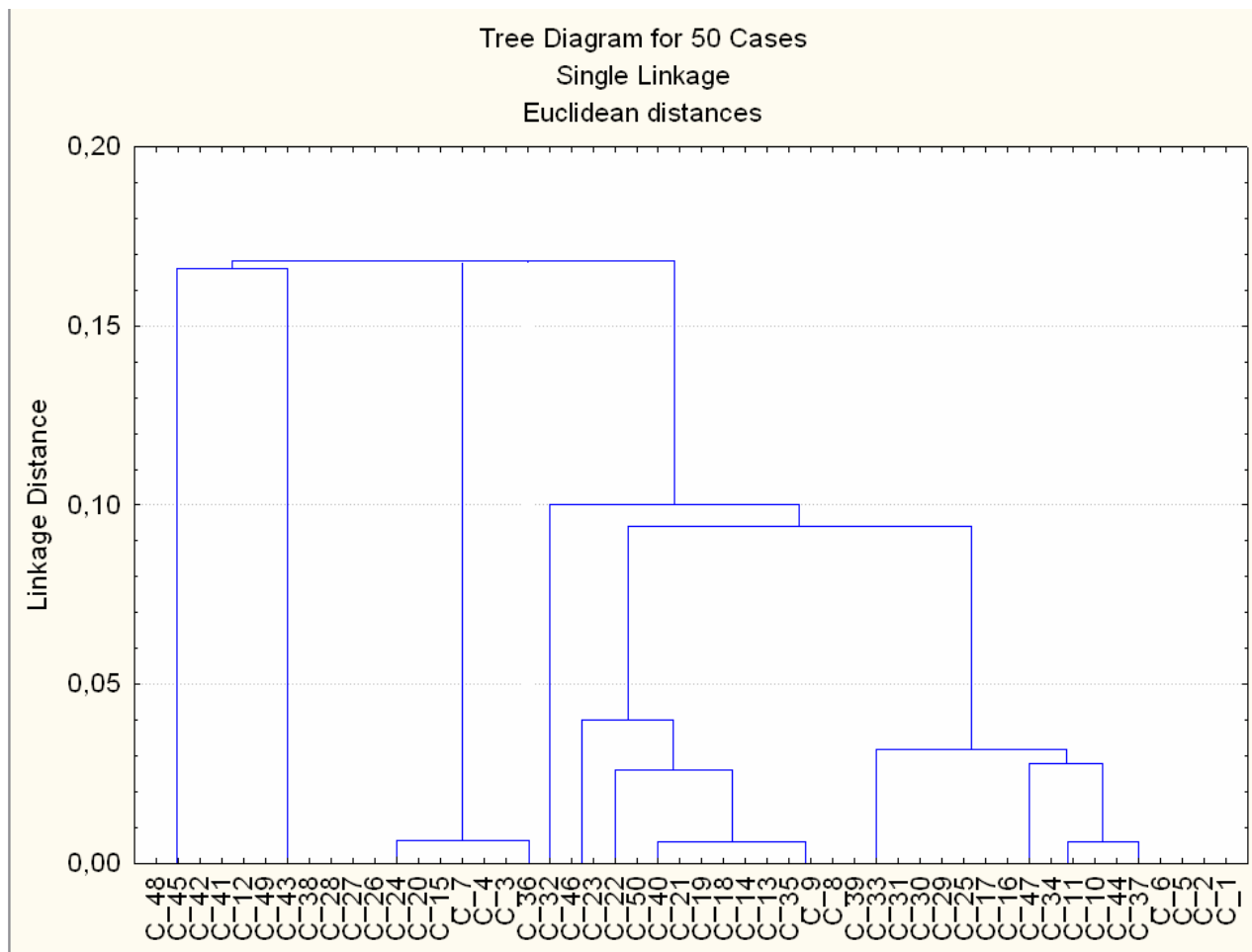
1) Початковий стан мережі.



3) Розроблена модель
 $K = 65\%$

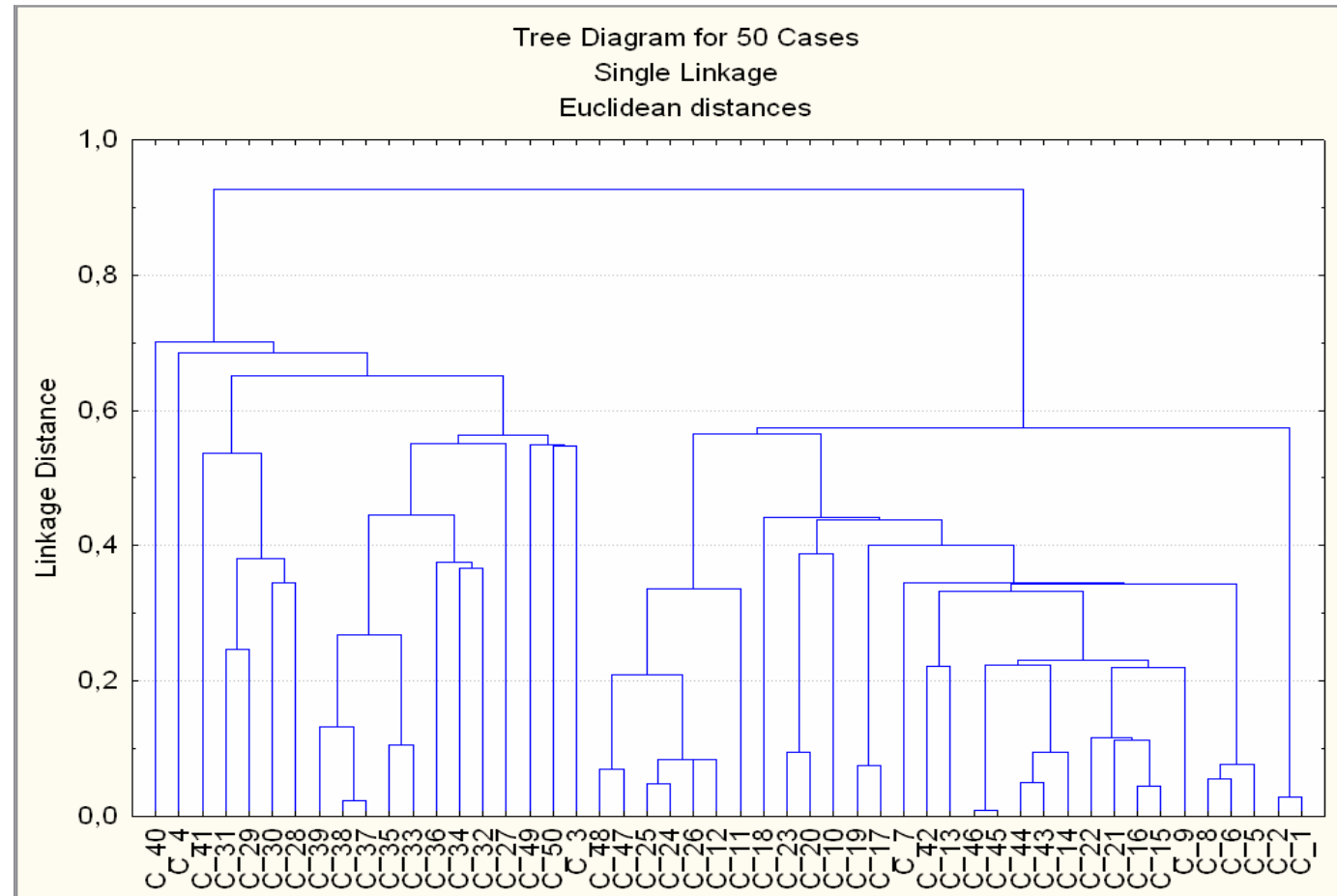
Дослідження
методу за
допомогою
експерименту

Дендрограма розподілу мультикастових потоків традиційним МЕТОДОМ



Дендрограма розподілу мультикастових потоків із застосуванням запропонованого методу

Дослідження
методу за
допомогою
експерименту



ВИСНОВКИ

- Отже було зроблено:
- покращений метод сигнального резервування мережевих ресурсів за рахунок якого було вдосконалено спосіб та швидкість передачі даних;
- вдосконалений алгоритм роботи резервування мережевих ресурсів, що дав можливість пришвидшити процес резервування даних;
- модель маршрутизації мультикастових потоків з підтримкою резервування мережевих ресурсів за рахунок оптимізації маршрутизаційної інформації та фільтрації потоків, що дало можливість раціональному використанню каналного ресурсу та ресурсів маршрутизаторів.

Дякую за увагу!