

УДК 004.72.056.52

Щекотихін О.В.¹, Шестопапов О.О.², Старченко М.І.²

¹ доц. ЗНТУ

² студ. гр. РТ-817 ЗНТУ

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МАСОК ПОСТІЙНОЇ ДОВЖИНИ

В даній роботі досліджено маски підмережі та їх властивості. Це бітова маска для визначення за допомогою IP-адреси адресу підмережі (так званий «префікс») та адресу вузла цієї підмережі (комп'ютер або будь-який пристрій підключений до мережі). Вона не є частиною IP-паketу і являє собою послідовність «1», після якої йде послідовність «0».

Використання масок дозволяє підвищити структурування мережі на декілька підмереж трафік яких взаємно ізольований, що підвищує їх захищеність. Крім того зовні вона виглядає як одна мережа класу А, В або С з адресою 8, 16 або 24 біти відповідно хоча вона складається з декількох підмереж, що захищає підмережі, оскільки зловмиснику тяжче потрапити в яку-небудь з підмереж.

Основним призначенням масок є розділення мережі на менші, ізольовані одні від одних. Накладаючи маску на свою мережу ми жертвуємо максимальною кількістю вузлів що можуть бути підключені на ізольованість менших мереж, на практиці це можна застосувати для ізоляції інформації одного відділу від іншого. Кількість адрес доступних до використання визначається за формулою:

$$N = 2^m - 2, \text{ де } m - \text{довжина маски (розмір отриманого префіксу)}$$

Виятком є маска 255.255.255.255 (префікс 32), IP-адреса з такою маскою буде вказувати одразу на вузол. 2 адреси ми не враховуємо як адреси вузлів, оскільки перша адреса діапазону – адреса шлюзу (маршрутизатор), а остання адреса – широкомовна, при звертанні до неї всі вузли підмережі мусять відповісти.

В табл. 1 наведений приклад розділення мережі на підмережі (зі збільшенням префіксу з 16 до 18).

Оскільки адреса 136.10.0.0 – мережа класу В (префікс = 16), то накласти маску меншої довжини ми вже не можемо. В табл. 1 приклад з префіксом 18,

тобто ми виділили під маску ще 2 біти. На рис. 1 зображена маршрутизація отриманої мережі.

Таблиця 1 – розділення мережі

1 байт	2 байт	3 байт		4 байт	
Номер мережі		№ Підмережі	Адреси вузлів		
136	10				
10001000	00001010	00	000000	00000000	Мережа: 136.10.0.0 Маска: 255.255.192.0
10001000	00001010	11	111111	11111111	
10001000	00001010	01	000000	00000000	Мережа: 136.10.64.0 Маска: 255.255.192.0
10001000	00001010	01	111111	11111111	
10001000	00001010	10	000000	00000000	Мережа: 136.10.128.0 Маска: 255.255.192.0
10001000	00001010	10	111111	11111111	
10001000	00001010	11	000000	00000000	Мережа: 136.10.192.0 Маска: 255.255.192.0
10001000	00001010	11	111111	11111111	

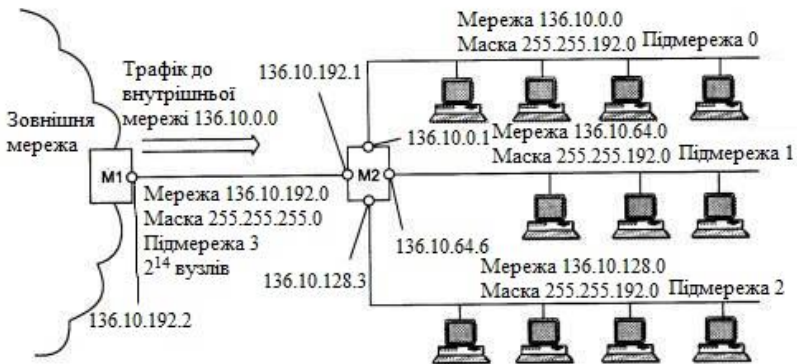


Рисунок 1 – Маршрутизація мережі з накладанням масок постійної довжини

Кількість підмереж при накладанні маски можна розрахувати за формулою:

$$K = 2^{n-l}, \text{ де } n - \text{старий префікс, } l - \text{новий префікс.}$$

Ми розділили 1 мережу 136.10.0.0 на 4 136.10.0.0, 136.10.128.0, 136.10.64.0, 136.10.192.0. Зовні вона все ще виглядає як єдина мережа, хоча вона й поділена.

Складанням IP та маски ми отримуємо адресу мережі. Відбувається побітове «І» по модулю 2. Наприклад:

136.10.80.5: 10001000.00001010.01010000.00000101

255.255.192.0: 11111111.11111111.11000000.00000000

||||

136.10.64.0: 10001000.00001010.01000000.00000000 Отримана адреса мережі

Це результат роботи логічного оператора «І». Згідно з нею збіги 1 та 1 дають 1 в результаті, в інших випадках 0. Це потрібно для подальшої маршрутизації в середині вашої підмережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы (5-е издание)/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.: СПб - Вид -«Питер», 2016. – 991 с.
2. Буров Є.С. Комп'ютерні мережі/ Є.С.Буров.: СП «БаК», 1999. – 467 с.