



ZARZĄDZANIE MOBILNOŚCIĄ W HIERARCHICZNYCH SIECIACH DOSTĘPOWCH Z WYKORZYSTANIEM KANAŁÓW OAM

Autor: mgr. inż. Marcin PIJANKA

Promotor: dr hab. inż. Grzegorz RÓŻAŃSKI, prof. WAT

Promotor pomocniczy: ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER

STRESZCZENIE

Wzrost wykorzystania trybu komutacji pakietów dla różnych rodzajów usług, także szerokopasmowych, zamiast klasycznych rozwiązań bazujących na komutacji kanałów, ma istotny wpływ na rozwój sieci telekomunikacyjnych. Ewolucja technik komunikacyjnych w tzw. sieciach następnej generacji wynikająca z poszerzania zakresu świadczonych przez operatorów usług uwzględniających rosnące zapotrzebowania klientów, wymaga również ciągłego rozwijania mechanizmów zapewniających odpowiednią jakość świadczonych usług oraz mobilność użytkowników. Obecnie w coraz większym stopniu, w różnych segmentach sieci, wykorzystywane są rozwiązania IP/MPLS oraz architektura MPLS-TP, które mają funkcjonalności charakterystyczne dla niższych warstw modelu OSI (poniżej warstwy sieciowej), w tym odnoszące się do skalowalności, wydajności i szybkości reakcji na dynamikę zmian w sieci. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, rozprawę doktorską poświęcono problemowi zarządzania mobilnością użytkowników końcowych i poprawę jej efektywności poprzez optymalizację tzw. procesu handoff odpowiedzialnego za podtrzymanie ciągłości komunikacji w sytuacji gdy urządzenie mobilne przemieszczając się zmienia obszar (komórkę) je obsługujący.

Zasadniczym celem rozprawy jest ~~więc~~ opracowanie koncepcji wykorzystania właściwości techniki MPLS-TP dla zapewnienia wsparcia zarządzania mobilnością urządzeń końcowych oraz dokonanie jej weryfikacji dla wybranych scenariuszy ruchu użytkownika mobilnego.

W pracy zostały sformułowane i udowodnione następujące tezy:

1. Wsparcie micro-mobilności użytkowników z wykorzystaniem mechanizmów OAM w hierarchicznej sieci dostępowej MPLS-TP umożliwi zmniejszenie nakładów czasowych dla realizacji procesu handoff.
2. Proponowane zmodyfikowane procedury handoff zapewnią również redukcję danych sygnalizacyjnych związanych z obsługą procesu handoff warunkującym podtrzymanie ciągłości komunikacji.

Podstawę realizacji rozprawy stanowią analiza literaturowa dotycząca ewolucji techniki MPLS, mechanizmów OAM i problematyki związanej z mobilnością użytkownika końcowego oraz wyniki badań własnych nad koncepcją Mobile MPLS-TP. W celu weryfikacji zaproponowanego rozwiązania został opracowany model pozwalający na analityczne sprawdzenie efektywności proponowanego rozwiązania dla różnych scenariuszy ruchu, odwzorowujących rzeczywiste sytuacje mobilności użytkownika. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych dla różnych scenariuszy badawczych, została oceniona skuteczność zaproponowanych mechanizmów w porównaniu do istniejącego już standardu Mobile MPLS. Wyniki badań wykazały, że zysk płynący z zastosowania Mobile MPLS-TP zamiast klasycznego Mobile MPLS jest tym większy im bardziej rozległa jest hierarchiczna sieć dostępowa, w której jest ono implementowane i pozwala nawet na kilkukrotne zmniejszenie czasu trwania przełączenia oraz wielkości danych sygnalizacyjnych, co potwierdza słuszność tez rozprawy.