

Ilya Kalesnikau
i.kalesnikau@tele.pw.edu.pl
Politechnika Warszawska
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Instytut Telekomunikacji

Warszawa, 04.04.2022 r.

Streszczenie

Optymalizacja sieci telekomunikacyjnych ze zmienną przepustowością łączy

Logical Tunnel Capacity Control jest strategią kierowania i zabezpieczania ruchu przeznaczoną dla sieci teleinformatycznych charakteryzujących się częstymi zmianami przepustowości łączy. Kluczowym elementem strategii LTCC jest oryginalny mechanizm Flow Thinning pocieniania przepływów sterujący wielkością strumienia ruchu w odpowiedzi na zmieniający się stan łączy.

Rozprawa przedstawia modele problemów programowania liniowego całkowitoliczbowego i algorytmy optymalizacyjne służące do projektowania sieci wykorzystujących strategię LTCC oraz analizuje ich skuteczność i wydajność. Stanowi wszechstronne studium modeli i rozwiązań problemu projektowania odpowiadających zdefiniowanym wariantom mechanizmu FT oraz wariantom sposobu opisu stanów dostępności łączy. Aby zapewnić efektywność obliczeniową proponowanych metod projektowania sieci, rozważane modele i algorytmy wykorzystują podejście oparte na generacji ścieżek i na generacji stanów. Rozprawa szczegółowo analizuje wynikającą z takiego podejścia dekompozycję problemu projektowania oraz szczegółowe sformułowania podproblemów, odpowiadające poszczególnym wariantom mechanizmu FT. Szerokie badania efektywności i wydajności uzyskanych sformułowań przy użyciu rzeczywistych danych o ruchu i sieci, pozwalają ocenić zarówno wydajność proponowanych modeli i algorytmów, jak również uzyskiwanych rozwiązań sieciowych.

Przedstawione wyniki dowodzą, że strategia LTCC jest efektywnym rozwiązaniem kierowania i zabezpieczania ruchu sieciowego, a warianty problemu projektowania sieci związane z poszczególnymi odmianami mechanizmu FT można skutecznie modelować i rozwiązywać korzystając z jednolitego szkieletu pojęciowego. Rozprawa udowadnia, że dzięki różnorodności wariantów mechanizmu FT strategia LTCC jest elastycznym podejściem do problemu projektowania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi ze zmienną przepustowością łączy, dając możliwość poszukiwania kompromisu pomiędzy odpornością kierowania, kosztem sieci, łatwością wdrożenia i czasem optymalizacji.