

## Inteligentne sterowanie ruchem w wielowarstwowych sieciach sterowanych programowo

---

Zwiększenie jakości usług oferowanych za pośrednictwem Internetu jest marzeniem ogromnych rzesz jego użytkowników. Temu celowi ma służyć omawiany projekt przez połączenie ze sobą trzech obiecujących rozwiązań: FAMTAR (Flow-Aware Multi-Topology Adaptive Routing), AHB (Automatic Hidden Bypasses) i sieci sterowanych programowo SDN (Software Defined Networks). Badania mają na celu zaproponowanie nowej architektury sieciowej pozwalającej na efektywną i niezawodną transmisję ruchu.

Podstawowym celem projektu jest przedstawienie nowej, wielowarstwowej architektury sieciowej pracującej w środowisku SDN i pozwalającej na inteligentne zarządzanie transmisją przepływów w warstwie IP (Internet Protocol) bądź optycznej. Podstawowym założeniem dotyczącym sieci SDN jest implementacja centralnego sterownika, który odpowiada za organizację transmisji ruchu w sieci. Węzły sieciowe, za pomocą specjalnego protokołu sygnalizacyjnego, informują na bieżąco centralny sterownik o stanie sieci, a także o wielu parametrach dotyczących aktualnie obsługiwanego ruchu. Centralny sterownik, na podstawie sukcesywnie aktualizowanych informacji, jest w stanie sterować transmisją ruchu w sieci w taki sposób, by jej jakość odpowiadała możliwie w jak największym stopniu przyjętym założeniom.

Sieci sterowane programowo są znane od wielu lat. Jednak dopiero w ostatnim okresie zostały zintensyfikowane badania nad ich rozwojem. Podstawowym czynnikiem pozwalającym na ich znaczący rozwój jest niekwestionowany postęp w dziedzinie architektur sprzętowych. Dzisiejsze urządzenia sieciowe, w tym routery, są w stanie obsłużyć znacznie większą ilość ruchu w porównaniu do urządzeń dostępnych jeszcze kilka lat temu. Dzięki temu udało się wyeliminować lub znacząco zmniejszyć wiele wad, które dotąd negatywnie wpływały na rozwój sieci SDN. Przetwarzanie znaczących ilości informacji czy dodatkowy ruch sygnalizacyjny nie stanowią już dziś istotnych problemów.

Mechanizm FAMTAR pozwala na realizację wielodrogowych transmisji. W sieciach z mechanizmem FAMTAR, nowe przepływy są akceptowane zawsze na trasach nie zawierających przeciążonych łączy. W sytuacji, gdy nie ma możliwości zestawienia takiej trasy, nowy przepływ jest odrzucany lub przyjmowany na najkorzystniejszej trasie, wyznaczonej przez protokół routingu. Transmisja ruchu należącego do danego przepływu odbywa się zawsze tą samą trasą, od początku transmisji do jej zakończenia. Jedynym wyjątkiem może być uszkodzenie łącza lub urządzeń na trasie przepływu. Mechanizm AHB pozwala na zestawianie bypassów optycznych w sytuacji, gdy trasa w warstwie IP jest przeciążona. Dzięki temu, że część zasobów jest udostępniona wyłącznie warstwie IP, a część wyłącznie w warstwie optycznej, jest możliwe efektywne zarządzanie zasobami, a tym samym obniżenie kosztów korzystania z sieci.

W projekcie zostaną przeprowadzone badania dotyczące następujących zagadnień:

- zarządzanie ruchem w sieci o wielowarstwowej architekturze,
- zapewnianie gwarancji jakości obsługi przez zastosowanie koncepcji SDN w wielowarstwowej architekturze wykorzystującej mechanizmy FAMTAR i AHB,
- przeprowadzenie analizy niezawodnościowej i optymalizacji transmisji.