

Epilog: bezprzewód poza 5G

12.1 Wizja bezprzewodowa powyżej 5G

Zakładając sukces, 5G wprowadzi nie tylko nowy sposób myślenia w projektowaniu i optymalizacji sieci bezprzewodowych, ale także nową erę, w której "łączość bezprzewodowa jako narzędzie" całkowicie zmieni sposób, w jaki ludzie, rzeczy i (dowolne) urządzenia aplikacyjne komunikować, przechowywać i przetwarzać informacje. Szybkość (szybkość transmisji), objętość danych, odległość, zwinność (zwłoka), bezpieczeństwo i niezawodność stają się "nie problemami", "nieskończonymi" możliwościami, a nieograniczona łączność inicjuje zmianę paradygmatu ekosystemu, zgodnie z którą sieć infrastruktura jako całość jest zawsze dostępna, skalowalna i funkcjonująca "w tle", podczas gdy dostęp bezprzewodowy jest wszechobecny, a technologia agnostyczna (niezależna). Ta nowa funkcja jakości doświadczenia wyraźnie przesuwą środek ciężkości ze strony sieci (infrastruktury) w stronę końca użytkownika (krawędź sieci) oraz od technologii radiowych i sieciowych do aplikacji. Rozprzestrzenianie się wielu nowych aplikacji, obejmujących zróżnicowany krajobraz zastosowań branż pionowych, przełamuje bariery społeczno-technologiczne, jak nigdy dotąd: łączność bezprzewodowa, poprzez udostępnianie zawsze, wszędzie i dla wszystkich, może być traktowana jako pewnik, a nie tylko korzyść technologiczna jest obecnie uważana za prawo społeczne i ludzkie. Co więcej, łączność bezprzewodowa jako narzędzie będzie katalizować rynek, pomagając w realizacji wizji Industry 4.0: cyfryzacji sektora produkcyjnego. Opierając się na zakłóceniach, takich jak przetwarzanie dużych ilości danych, mała moc obliczeniowa, inteligencja analityki dużych zbiorów danych i zaawansowana interakcja człowiek-maszyna, oczekuje się, że łączność bezprzewodowa będzie odgrywać kluczową rolę we wspieraniu tworzenia wzrostu w każdym sektorze gospodarki, społeczeństwie, i kultura. Ale czy sukces 5G będzie oznaczał koniec badań nad siecią bezprzewodową, jakie znamy? Czy imponująca podróż ewolucyjna, która rozpoczęła się ponad 30 lat temu, wraz z wprowadzeniem komunikacji mobilnej i bezprzewodowego dostępu lokalnego, ma wejść w fazę "dojrzwania" / nasycenia? Czy jest dokładnie odwrotnie? Optymistyczny scenariusz przewiduje, że 5G otworzy nowe, zielone kierunki badań terenowych, które tylko pod pryzmatem nowego, bezprzewodowego myślenia mogą uwolnić ich prawdziwy potencjał. W tym kontekście oczekuje się, że sieci wykraczające poza 5G zapewnią niespotykaną dotąd doskonałość w zakresie wydajności, nie tylko poprzez ukierunkowanie na szybkości transmisji danych w systemie Terabitper-sekund (Tbps), ale także z natury wspierając szeroki zakres dynamicznych nowych scenariuszy użytkowania i aplikacji, które łączą te ekstremalne szybkości transmisji danych ze zwinnością, niezawodnością, zerowym czasem reakcji i sztuczną inteligencją. Obecność wirtualna, drukowanie 3D, systemy cyberprzestrzeni dla inteligentnego transportu i przemysłu 4.0 to tylko kilka przykładów kilku bardzo trudnych, przewidywanych przypadków użycia. Próbuując wyartykułować wizję ponad 5G w dzisiejszych kategoriach, na pewno zawierałoby trzy główne atrybuty:

- Łącza bezprzewodowe Tbps, zawsze i wszędzie dostępne;
- Prawdziwa zbieżność między optycznymi (niezawodność) i bezprzewodowymi (elastyczność);
- Aplikacje sztucznej inteligencji dla Cyber-fizycznych systemów (aby odnieść sukces IoT).

Chociaż 5G wydaje się być bardziej niż chętni do objęcia kilku zasad projektowania gier, takich jak wirtualizacja i softwaryzacja, w celu zwiększenia skalowalności, elastyczności i wydajnego wykorzystania zasobów, można łatwo zrozumieć, że podstawowe ograniczenia wydajności związane z dostępną przepustowością, transmisją i opóźnienie przetwarzania oraz koszt i zużycie energii wciąż definiują obwiednię możliwości 5G. Aby przełamać te bariery technologiczne w sieciach innych niż 5G, należy wnieść niewiele zbadanych zasobów i technologii (np. Komunikację THz) do walidacji i

eksploatacji, kierując badania ku zmniejszeniu ryzyka koncepcji technologicznych, komponentów, architektur i koncepcji systemów (np. przetwarzanie / optymalizacja, ekstremalne udostępnianie zasobów i commoditization). Potrzebne są innowacyjne wspólne badania, ocena i projektowanie modeli teoretycznych, dostosowane i wspierane przez ekstrakcję i zatwierdzanie parametrów eksperymentalnych z tego powodu.

12.2 Oczekiwania i wyzwania dla sieci bezprzewodowych powyżej 5G

Biorąc pod uwagę trendy w rozwoju sieci bezprzewodowej 5G i przyszłość w perspektywie 2030 r. I później pojawia się kilka podstawowych pytań, otwierających nowe kierunki, rosnące oczekiwania i motywujące ekscytujące badania i innowacje. Poniższe pytania zostały zadane liderom bezprzewodowych badań, znanym na całym świecie z innowacji w zakresie zrozumienia podstaw i wprowadzenia nowych koncepcji i technologii do realizacji.

1. Czy nauka podstawowa / podstawowa ma do odegrania rolę w przyszłości bezprzewodowej? Jakie dyscypliny są potencjalnymi kandydatami?
2. Jakie nieodkryte technologie mogłyby odegrać kluczową rolę w sieci bezprzewodowej poza 5G?
3. Oczekuje się, że zmiany paradygmatu w łańcuchu wartości w przemyśle bezprzewodowym, wywołane przez 5G, będą katalizować przyszłą sieć bezprzewodową? Czy można przewidzieć pojawienie się nowych graczy i nowych rynków niszowych w epoce 5G, które mogłyby radykalnie zmienić krajobraz branży ICT?