



Słowniczek: Łączność bezprzewodowa

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: "Bluetooth", "Łączność bezprzewodowa", "MIMO", "MU-MIMO", "NFC", "Podczerwień IrDA", "Protokół WEP", "Protokół WPA", "Standardy sieci bezprzewodowych", "SU-MIMO", "Wi-Fi", "WLAN", "WMAN", "WPAN", "WWAN".

Słowniczek: Łączność bezprzewodowa

Bluetooth

Jest to bezprzewodowa technologia komunikacji, działająca dla małych odległości. Wykorzystywana jest również do komunikacji pomiędzy różnymi urządzeniami takimi jak laptop, klawiatura, słuchawki, czy smartfon.

Łączność bezprzewodowa

Przenoszenie danych w komunikacji bezprzewodowej odbywa się za pomocą sygnałów bezprzewodowych działających na widmach fal elektromagnetycznych o określonym spektrum częstotliwości (częstości, z jaką sygnał wibruje). Domowe sieci Wi-Fi wykorzystują obecnie dwa pasma częstotliwości: 2,4GHz oraz 5GHz. Pomimo lepszego zasięgu i mocy, częstotliwości 2,4GHz używają obecnie telefony komórkowe, urządzenie Bluetooth, a nawet mikrofalówki, co czyni ją dosyć zatłoczoną. W celu polepszenia sygnału na krótkich dystansach, zaleca się używanie pasma 5GHz o mniejszej liczbie zakłóceń i szybszym działaniu, ale również słabszym sygnale.

MIMO (ang. *Multiple Input, Multiple Output*)

Wielokrotne wejście, wielokrotne wyjście, czyli metoda zwiększania przepustowości sieci bezprzewodowej poprzez wykorzystanie wielu anten po obu stronach kanału komunikacyjnego do nadawania i odbierania sygnałów. Wykorzystując zjawisko wielodrogowości fal radiowych, czyli docierania sygnałów za pomocą więcej niż jednej drogi, uzyskujemy wzrost niezawodności oraz zwiększoną szybkość i wydajność transmisji.

MU-MIMO (ang. *Multi-User MIMO*)

Wielokrotne wejście, wielokrotne wyjście dla wielu użytkowników, czyli technologia pozwalająca na jednoczesną obsługę większej liczby urządzeń w sieci bezprzewodowej przy pomocy wielu anten nadawczych (np. w punkcie dostępowym lub ruterze) oraz różnych kanałów danych w sieci. Odbiorca może posiadać jedną antenę, aby odbierać sygnał. Od standardu 802.11ax transmisja odbywa się zarówno od, jak i do klienta. Metoda MU-MIMO bazuje na rozwiązaniach *Transmit beamforming*, gdzie sygnał Wi-Fi kierowany był w stronę konkretnego odbiorcy w celu wyeliminowania zakłóceń i zwiększeniu mocy sygnału. Stosując podobne podejście przy większej liczbie anten, MU-MIMO zmniejsza opóźnienia i zwiększa przepustowość sieci, co jest szczególnie odczuwalne, gdy z sieci korzysta wielu użytkowników jednocześnie.

NFC (ang. *Near-field communication*)

Komunikacja bliskiego zasięgu, czyli NFC, to standard radiowy o krótkim zasięgu działający na wysokich częstotliwościach umożliwiający bezprzewodową wymianę niewielkich danych między dwoma urządzeniami na odległościach do dwudziestu

centymetrów. Wykorzystywana jest przede wszystkim w telefonach komórkowych i płytach bezprzewodowych.

Podczerwień IrDA

Bezprzewodowa transmisja danych wykorzystująca podczerwień, czyli promieniowanie elektromagnetyczne między urządzeniami. Technologia działa w sposób bezpośredni poprzez skupioną wiązkę światła w paśmie podczerwonym, dlatego ważna jest dobra wzajemna widoczność urządzeń. Wykorzystywana jest w sprzętach przenośnych, takich jak telefony komórkowe, laptopy, aparaty fotograficzne, piloty od telewizora czy urządzenia medyczne.

Protokół WEP (ang. *Wired Equivalent Privacy*)

Obecnie najmniej bezpieczny standard szyfrowania, stosowany w sieciach bezprzewodowych w standardzie IEEE 802.11a oraz 802.11b. W 2003 roku został zastąpiony przez WPA dla urządzeń 802.11g.

Protokół WPA (ang. *Wi-Fi Protected Access*)

Standard szyfrowania stosowany w sieciach bezprzewodowych standardu IEEE 802.11 od 2003 roku. Na przestrzeni lat powstały trzy wersje: WPA, WPA2 i najnowsza WPA3 z 2018 roku. Technologia ta zapewnia bezpieczny dostęp do sieci Wi-Fi oraz chroni przed nieupoważnionym dostępem z zewnątrz za pomocą klucza uwierzytelniania.

Standardy sieci bezprzewodowych

Szybkość przesyłania danych zależy od standardu sieci bezprzewodowej. Wi-Fi 802.11 (802.11b - Wi-Fi 1, 802.11a - Wi-Fi 2, 802.11g - Wi-Fi 3, 802.11n - Wi-Fi 4, 802.11ac - Wi-Fi 5 czy 802.11ax - Wi-Fi 6) to grupa standardów sieci bezprzewodowej rozwijanych przez IEEE - Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników (ang. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*), która określa m.in. przepustowość sieci, maksymalną prędkość internetu, stabilność i zasięg działania, liczbę kanałów oraz zabezpieczenia.

SU-MIMO (ang. *Single-User MIMO*)

Wielokrotne wejście, wielokrotne wyjście dla jednego użytkownika, czyli technologia pozwalająca na przesyłanie nadawcy szeregu strumieni danych przy pomocy wielu anten nadawczych (np. z punktu dostępowego lub routera) w sieci bezprzewodowej do wyłącznie jednego urządzenia końcowego odbiorcy w tym samym czasie. Następcą SU-MIMO jest MU-MIMO, również wykorzystujący metody MIMO, jednak przy transmisji do wielu różnych użytkowników.

Wi-Fi

Jest to sposób połączenia ze sobą urządzeń komputerowych za pomocą fal radiowych, w celu wymiany danych. Służy przede wszystkim do budowania sieci lokalnych (LAN) i posiada zasięg do kilku kilometrów. Z języka angielskiego skrót od *Wireless Fidelity*.

WLAN (ang. *Wireless Local Area Network*)

WLAN to lokalna sieć bezprzewodowa, umożliwia ona połączenie dwóch lub więcej urządzeń. Do łączenia się z internetem jest wykorzystywana w biurach lub mieszkaniach, w których nie ma warunków do rozbudowy okablowania.

WMAN (ang. *Wireless Metropolitan Area Network*)

WMAN to miejska sieć bezprzewodowa, obecnie jest mniej popularnym rozwiązaniem. Pozwala ona ustanawiać połączenia bezprzewodowe między wieloma punktami w obrębie dużych aglomeracji, np. pomiędzy dwoma budynkami w mieście. WMAN stanowi uzupełnienie istniejących sieci kablowych, dane transmitowane są przy użyciu fal radiowych lub podczerwonych.

WPAN (ang. *Wireless Private Area Network*)

WPAN to personalna sieć bezprzewodowa, działa na stosunkowo niewielką odległość, używana przeważnie do wymiany informacji pomiędzy dwoma urządzeniami mobilnymi. Przykładem zastosowania jest Bluetooth oraz technologia podczerwieni.

WWAN (ang. *Wireless Wide Area Network*)

WMAN to sieć bezprzewodowa zajmująca duży obszar (np. cały kraj), pozwala ona użytkownikom na bezprzewodowe łączenie się za pośrednictwem publicznych lub prywatnych sieci zdalnych. Przykładowym zastosowaniem są systemy sieci, takie jak: GSM, EDGE lub GPRS stosowane w telefonach komórkowych.