Bezprzewodowa technologia MAXg

MAXymalny zasięg, wydajność, bezpieczeństwo i prostota w sieciach 802.11g

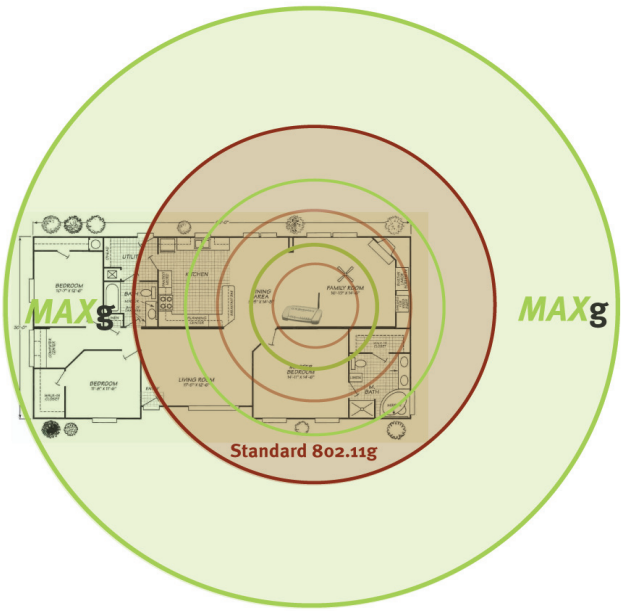
Opis technologii

Technologia bezprzewodowa stała się niewątpliwie wszechobecna w środowisku komputerowym i doskonale służy zarówno do pracy w biurze, jak i do rozrywki w domu. Standard 802.11g jest aktualnie obowiązującym standardem sieci bezprzewodowych przyjętym przez organizację IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers). Wdrażanie sieci bezprzewodowych wykorzystujących standardy, a nie autorskie rozwiązania, gwarantuje szeroką dostępność zgodnych urządzeń i przewidywalne działanie.

Firma U.S. Robotics oferuje obecnie pełny asortyment produktów Wireless *MAX*g™, które oferują większe możliwości, niż określa to standard 802.11g. Ulepszenia wykraczające poza standard 802.11g obejmują o 50% większy zasięg, większą szybkość sygnalizacji sięgającą nawet 125 Mb/s*, zestaw zaawansowanych zabezpieczeń oraz pełną zgodność ze wszystkimi produktami standardu 54 Mb/s 802.11g i 11 Mb/s 802.11b. W poniższych punktach zostanie omówiony nie tylko standard sieci bezprzewodowych 802.11g, ale także jego ulepszenia, które zawierają produkty z serii Wireless *MAX*g firmy U.S. Robotics.

Lepsza czułość odbioru = Większy zasięg

Największym utrapieniem sieci bezprzewodowych jest fakt, że nie zawsze można z nich korzystać w całym domu lub biurze. Sygnały bezprzewodowe są tym słabsze, im większa jest odległość od „stacji bazowej”. W standardzie 802.11g są wbudowane systemy, które zmniejszają szybkość transmisji, gdy sygnał traci siłę. W trakcie poruszania się po obszarze znajdującym się w zasięgu stacji bazowej połączenia są przez to czasami wolniejsze. Idealnie byłoby, gdyby produkt był w stanie odbierać sygnały o niższej mocy bez zmniejszania szybkości połączenia. Firma USR wyposażyła produkty *MAX*g w pewne dodatkowe funkcje, które wzmacniają sygnały bezprzewodowe przed przekształceniem ich z powrotem na dane. Technicznie polega to na ulepszeniu czułości odbioru, aby produkt mógł osiągać wyższą szybkość przy większych odległościach. Dodatkową zaletą zwiększonej czułości odbioru produktów *MAX*g jest fakt, że dotyczy to komunikacji z dowolnym urządzeniem. Ulepszenia, które to zapewniają, współpracują z dowolnym sygnałem standardu 802.11g, a więc technologia *MAX*g przynosi korzyści dla całej istniejącej sieci.



* Rzeczywiste szybkości mogą być inne w zależności od środowiska pracy i odległości między bezprzewodowymi klientami a punktami dostępu
† Na podstawie niezależnych testów firmy KeyLabs. Pełny raport jest dostępny na stronie www.usr.com/maxg

Pobór mocy

Połączenia bezprzewodowe w laptopach pozwalają użytkownikom w pełni korzystać ze swobody, jaką zapewnia komputer przenośny. Największą część ciężaru laptopa stanowi jego akumulator. Dla użytkowników jest bardzo ważne, aby efektywnie korzystać z tego akumulatora bez konieczności noszenia zapasowych. Obniżony, w porównaniu z innymi urządzeniami bezprzewodowymi, pobór mocy w urządzeniach U.S. Robotics Wireless *MAX*g zapewnia dłuższe działanie akumulatora w podstawowym elemencie wyposażenia podróżujących ludzi biznesu, jakim jest laptop. Rozwiązania wbudowane w urządzeniach *MAX*g zużywają absolutne minimum energii. Sposób, w jaki urządzenia *MAX*g są domyślnie skonfigurowane, sprawia, że każdy może korzystać z zalet płynących z obniżonych wymagań tych urządzeń dotyczących zasilania bez potrzeby konfigurowania czegokolwiek!

Wydajność — przepustowość przesyłania danych i szybkość sygnalizacji

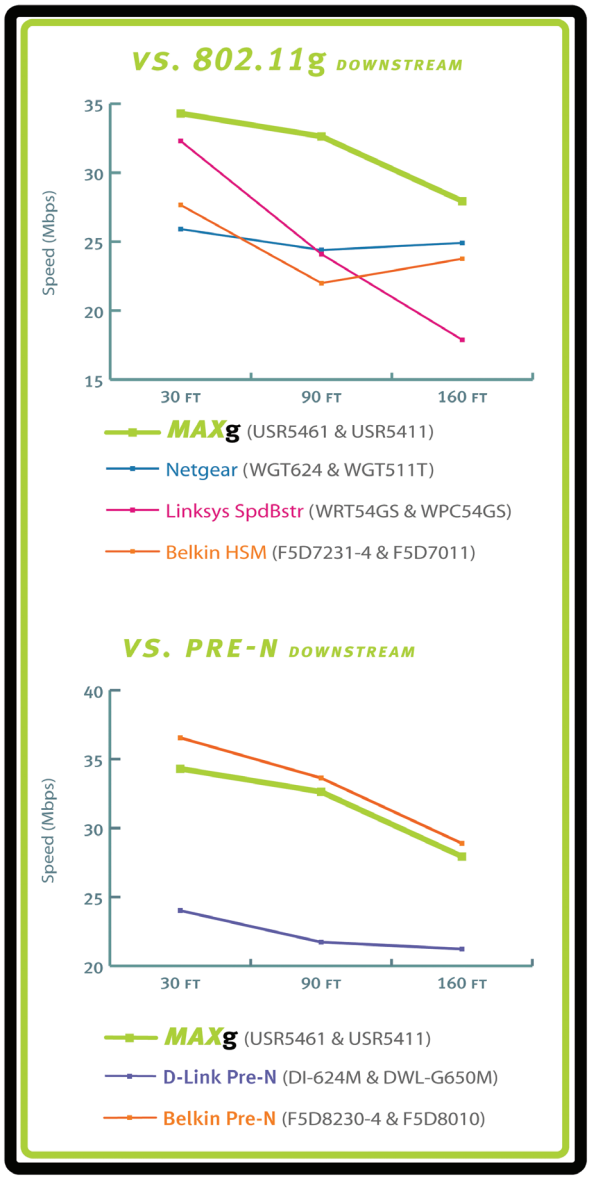
Każdy nabywca dowolnego urządzenia sieci bezprzewodowej chce przede wszystkim znać jego szybkość. Szybkość ta wyrażona jest zazwyczaj liczbowo, np. 54 Mb/s lub 11 Mb/s; to jednak nie są wystarczające dane, jeśli chodzi o „prawdziwą” szybkość.

Aby zorientować się w prawdziwych możliwościach, jak i sprawności (lub niesprawności) dowolnej sieci, czy to przewodowej czy bez, należy rozróżniać dwa często mylone terminy: przepustowość przesyłania danych oraz szybkość sygnalizacji. Przepustowość to faktyczna „ilość” danych nadawanych i odbieranych przez produkt sieci bezprzewodowej, podczas gdy szybkość sygnalizacji, czyli szybkość transmisji, odpowiada teoretycznemu maksimum tej ilości. Chociaż zatem produkty sieci bezprzewodowych są często klasyfikowane według ich standardowej szybkości sygnalizacji, która w przypadku 802.11g wynosi 54 Mb/s, to ich przepustowość, czyli ilość przesyłanych danych, osiąga w praktyce często zaledwie ułamek tego teoretycznego maksimum.

Wpływ na przepustowość przesyłania danych może mieć szereg czynników środowiskowych i związanych z konkretnym produktem, jak np.:

- Odległość między urządzeniami bezprzewodowymi: punktami dostępu lub routerami a klientami sieci bezprzewodowej (komputery, laptopy itp.)
- Poziomy mocy transmisji
- Konstrukcja i materiały budowlane
- Zakłócenia fal radiowych
- Rozchodzenie się sygnału
- Typ i lokalizacja anteny

W związku z tym, chociaż produkty sieci bezprzewodowej 802.11g są w stanie zapewnić szybkość sygnalizacji 54 Mb/s, to w praktyce ich przepustowość przesyłania danych będzie znacznie niższa.



* Rzeczywiste szybkości mogą być inne w zależności od środowiska pracy i odległości między bezprzewodowymi klientami a punktami dostępu
† Na podstawie niezależnych testów firmy KeyLabs. Pełny raport jest dostępny na stronie www.usr.com/maxg

Nowe produkty U.S. Robotics z serii Wireless *MAX*g są w stanie rzeczywiście zapewnić szybkość sygnalizacji porównywalną z 125 Mb/s*. Co ważne, to przyspieszenie następuje w jednym kanale bezprzewodowym, a więc nie powoduje takich zakłóceń, jakie powstają często w przypadku innych produktów, które zwiększają szybkość, korzystając z wielu kanałów równocześnie. To przyspieszenie daje szybkość ponad dwukrotnie większą niż w standardzie 802.11g i sześciokrotnie większą niż rozwiązania 802.11b.

Na powyższych wykresach przedstawiono wskaźniki przepustowości produktów *MAX*g firmy U.S. Robotics† dla różnych odległości w porównaniu z innymi „przyspieszonymi rozwiązaniami" 802.11g i rozwiązaniami Pre-N, które są pokrótce opisane poniżej.

Multiple In Multiple Out, czyli MIMO, to jedno z nowych rozwiązań proponowanych jako część standardu 802.11n, prace nad tym rozwiązaniem mają się zakończyć na przełomie 2006 i 2007 r. Uprzedzając wprowadzenie standardu, niektórzy producenci promują rozwiązania Pre-N, które są wyposażone w technologię MIMO. Te zwielokrotnione urządzenia radiowe są znacznie droższe (zazwyczaj dwukrotnie) niż produkty *MAX*g, aczkolwiek, jak widać na wykresie, nie są wcale o wiele szybsze lub oferują taką samą szybkość.

Zabezpieczenia

Bezpieczeństwo budzi uzasadnioną troskę w każdej sieci: przewodowej i bezprzewodowej. W przypadku komunikacji w tradycyjnej sieci przewodowej zabezpieczenia są często wbudowane w infrastrukturze fizycznej. Te same środki bezpieczeństwa nie zawsze jednak sprawdzają się w sieciach WLAN, które wykorzystują sygnały radiowe. Istnieją różne rozwiązania uwzględniające specyfikę danych bezprzewodowych, za pomocą których użytkownik sieci WLAN może zmniejszyć podatność sieci na ataki hakerów, wandali, a nawet na szpiegostwo przemysłowe. Są to m.in.:

- Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2)/802.11i
- Wi-Fi Protected Access (WPA)
- Uwierzytelnianie sieci 802.1x
- Wired Equivalent Privacy (WEP)
- Wyłączanie rozgłaszania identyfikatora sieci (SSID)
- Uwierzytelnianie adresów MAC

Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2)/802.11i

Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) to zabezpieczenie oparte na standardzie IEEE 802.11i, którego częścią jest mechanizm szyfrowania wykorzystujący zaawansowany standard szyfrowania (tryb licznika) z protokołem CCMP (Advanced Encryption Standard -Counter Mode with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol). Pozwala to uzyskać poziom poufności danych spełniający wymagania wielu instytucji finansowych i urzędów państwowych. WPA2/802.11i zapewnia również bardziej aktualny zestaw kodów i obsługę bezprzewodowego przesyłania głosu przez zapobieganie opóźnieniom sygnału i porzucanie pakietów głosowych podczas roamingu.

Z WPA2 można korzystać w dwóch trybach: korporacyjnym WPA2-enterprise i osobistym WPA2-personal. Tryb korporacyjny WPA2-enterprise obejmuje pełny zestaw wymagań WPA2 i obsługę uwierzytelniania opartego na 802.1x/EAP, podczas gdy tryb osobisty WPA2-personal jest przeznaczony głównie dla małych firm i środowisk domowych, które mogą się zadowolić mniej skomplikowanymi schematami zarządzania kluczami.

Protokół WPA2/802.11i jest w 100% wstecznie zgodny z protokołem WPA (Wi-Fi Protected Access).

Wi-Fi Protected Access (WPA)

Wi-Fi Protected Access (WPA) jest zabezpieczeniem pod wieloma względami podobnym do WPA2/802.11i. Różnica między WPA i WPA2 polega głównie na zastosowanej metodzie szyfrowania: RC4/TKIP w przypadku WPA i AES-CCMP w przypadku WPA2. Zarówno WPA, jak i WPA2 wywodzą się ze standardu 802.11i, przy czym WPA2 jest wersją nowszą.

Dla sesji w trybie korporacyjnym zabezpieczenie WPA tworzy „znający parę” klucz, korzystając z uwierzytelniania sieciowego 802.1x i szyfrowania TKIP (Temporal Key Integrity Protocol), podczas gdy w sesjach domowych użytkownik po prostu wprowadza klucz główny na wszystkich punktach dostępu i komputerach w sieci bezprzewodowej. Znający parę klucz jest następnie dystrybuowany do klienta i punktu dostępu.

Po uwierzytelnieniu protokół TKIP zamienia pojedynczy statyczny 40-bitowy klucz zabezpieczeń WEP na wiele dynamicznych 128-bitowych kluczy zabezpieczeń. W zasadzie TKIP zamienia jeden wielokrotnie wykorzystywany klucz WEP na około 500 bilionów innych możliwych kluczy.

Produkty firmy U.S. Robotics z serii Wireless *MAX*g obsługują zarówno WPA2, jak i WPA, co zapewnia maksymalne zabezpieczenie i wyższy poziom zgodności operacyjnej z innymi urządzeniami bezprzewodowymi.

Uwierzytelnianie sieci 802.1x

802.1x to metoda uwierzytelniania, która wymusza od każdego urządzenia klienckiego (laptopa lub komputera stacjonarnego) próbującego zalogować się do punktu dostępu sieci WLAN przejście w stan nieuwierzytelniony przez wysłanie przez punkt dostępu komunikatu uruchomienia protokołu EAP (Extensible Authentication Protocol). Punkt dostępu żąda tożsamości klienta, który z kolei wysyła swoją tożsamość do punktu dostępu, a następnie do serwera uwierzytelniania. Serwer uwierzytelniania weryfikuje tożsamość klienta i wysyła w odpowiedzi komunikat akceptacji lub odrzucenia. Uwierzytelnianie sieci 802.1x jest częścią standardu sieci bezprzewodowej 802.11g i jest obsługiwane przez wszystkie produkty bezprzewodowe zgodne ze standardem 802.11g, w tym przez wszystkie produkty firmy U.S. Robotics z serii Wireless *MAX*g.

Wired Equivalent Privacy (WEP)

Wired Equivalent Privacy (WEP) to protokół szyfrowania 64- i 128-bitowego zaprojektowany z myślą o użyciu w sieciach 802.11a, 802.11b i 802.11g. Szyfrowanie danych przesyłanych przez sieć WLAN kluczem WEP chroni komunikację między klientem a punktem dostępu przed dostępem nieautoryzowanych użytkowników. W połączeniu z tradycyjnymi zabezpieczeniami, jak ochrona hasłem, uwierzytelnienie, szyfrowanie, wirtualne sieci prywatne, WEP może być bardzo skuteczną metodą ochrony. Wszystkie produkty firmy U.S. Robotics Wireless *MAX*g obsługują szyfrowanie WEP 64- i 128-bitowe.

Wyłączanie rozgłaszania identyfikatora sieci (SSID broadcast)

Identyfikator zestawu usług (SSID — Service Set Identifier) to unikatowy ciąg alfanumeryczny (od 1 do 32 bajtów) przypisany do sieci WLAN. Sprawia on, że jeśli w bezpośredniej bliskości działają różne sieci WLAN, to urządzenia bezprzewodowe łączą się tylko z tą właściwą. Identyfikator jest rozgłaszany, dzięki czemu jest widoczny dla klientów bezprzewodowych znajdujących się w zasięgu.

Zarówno routery Wireless *MAX*g Router (modele 5461 i 805461), jak i punkty dostępu Wireless *MAX*g Access Point (modele 5451 i 805451) firmy U.S. Robotics są wyposażone w funkcję wyłączania rozgłaszania identyfikatora sieci, która blokuje rozgłaszanie tego identyfikatora, aby był niewidoczny dla większości przypadkowych urządzeń bezprzewodowych. Stanowi to dodatkowy poziom ochrony sieci bezprzewodowej, ponieważ klienty zazwyczaj muszą „skojarzyć” się z określonym identyfikatorem SSID.

Uwierzytelnianie adresów MAC

Użytkownicy niektórych punktów dostępu (lub routerów bezprzewodowych, które zawierają punkty dostępu) mogą określić dokładnie, które adresy MAC (Media Access Control) mogą komunikować się z siecią. Adres MAC to unikatowy adres sprzętowy, który jednoznacznie identyfikuje każdy węzeł w sieci. Każda karta sieciowa na świecie ma unikatowy adres MAC. Wyraźne określenie tylko tych adresów MAC, które mogą łączyć się z siecią, umożliwia odrzucanie nieautoryzowanych użytkowników. Uwierzytelnianie adresów MAC służy właśnie do tego. Stacja bazowa sieci (punkt dostępu) prowadzi bazę danych autoryzowanych adresów MAC. Tylko urządzenia z autoryzowanymi adresami MAC mogą uzyskać dostęp do sieci. Uwierzytelnianie adresów MAC obsługują zarówno routery Wireless *MAX*g Router (modele 5461

i 805461), jak i punkty dostępu Wireless *MAX*g Access Point (modele 5451 i 805451) firmy U.S. Robotics.

Kreator instalacji SureStart™

Seria produktów *MAX*g firmy U.S. Robotics jest nie tylko bogato wyposażona w funkcje i oferuje wysoką wydajność, ale także odznacza się łatwością instalowania i użytkowania. Wszystkie produkty U.S. Robotics *MAX*g zawierają jedyny w swoim rodzaju kreator instalacji SureStart™, który ułatwia wykorzystanie zalet i możliwości oferowanych przez urządzenie *MAX*g.

Input a simple pass phrase to set up powerful security!

Kreator SureStart instaluje kartę PC *MAX*g PC Card, kartę PCI lub USB oraz, w razie potrzeby, router *MAX*g Router, sprawdza poprawność połączeń bezprzewodowych i ułatwia skonfigurowanie zabezpieczeń. Skonfigurowanie tak skomplikowanego zabezpieczenia jak WPA2 ogranicza się do włączenia go i wpisania hasła szyfrującego. Również konfigurowanie połączenia internetowego nie sprawia żadnego problemu dzięki wykrywaniu PPPoE i modemu kablowego. Niezależnie od tego, jak skomplikowane są wymagania użytkownika, technologia *MAX*g firmy U.S. Robotics i kreator SureStart™ pozwolą szybko wykonać etap konfigurowania i w pełni korzystać z możliwości sieci.

Zgodność

Chociaż technologia *MAX*g jest stosowana wyłącznie przez produkty bezprzewodowe firmy U.S. Robotics, to zachowują one pełną zgodność ze standardowymi rozwiązaniami bezprzewodowymi 802.11b i 802.11g. Ta zgodność obejmuje również wiele produktów 802.11g z akceleracją. Produkty *MAX*g zwiększają również zasięg i wydajność produktów spoza tej serii, chociaż w mniejszym stopniu.

Oferta urządzeń Wireless MAXg firmy U.S. Robotics

Firma U.S. Robotics oferuje kompleksowe rozwiązanie szybkiej sieci bezprzewodowej wykorzystujące naszą i jedyną w swoim rodzaju technologię *MAX*g. Rozwiązanie to odznacza się zwiększonym zasięgiem, szybkością odpowiadającą wydajności 125 Mb/s, bezkonkurencyjnymi zabezpieczeniami, wysokim poziomem zgodności oraz prostotą i łatwością korzystania z kreatora instalacji SureStart™.

Wireless *MAX*g Router — modele 5461 i 805461

Router Wireless *MAX*g Router jest idealny do udostępniania szybkiego połączenia z Internetem dla wielu komputerów. Produkt ten oferuje m.in. następujące możliwości:

- Router o pełnych możliwościach z 4-portowym przełącznikiem Ethernet i skutecznym zabezpieczeniem firewall
- Pełny zestaw zabezpieczeń, w tym Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2/802.11i), WPA, uwierzytelnianie 802.1x, 64/128-bitowe szyfrowanie WEP, zaawansowana zapora firewall z pełną stanową analizą pakietów (SPI), obsługa tunelowania w sieciach VPN, uwierzytelnianie adresu MAC i wyłączanie identyfikatora sieci
- Port USB i wbudowany serwer wydruków, który przekształca dowolną drukarkę USB w drukarkę sieciową, z której mogą korzystać wszyscy użytkownicy sieci†

Punkt dostępu Wireless *MAX*g Access Point — modele 5451 i 805451

Punkt dostępu Wireless *MAX*g Access Point jest wyposażony w funkcje pozwalające z dowolnej sieci przewodowej uczynić wydajną sieć bezprzewodową, która pozwala korzystać z Internetu wszędzie, w domu lub w biurze. Produkt ten oferuje m.in. następujące możliwości:

- Odłączana obrotowa antena dwukierunkowa, którą w razie potrzeby można z łatwością zdemontować
- Zestaw zabezpieczeń, w tym Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2/802.11i), WPA, uwierzytelnianie 802.1x, 64/128-bitowe szyfrowanie WEP, obsługa tunelowania w sieciach VPN, uwierzytelnianie adresu MAC i wyłączanie identyfikatora sieci

Karta PCI Wireless *MAX*g PCI Adapter — model 5417
Karta Wireless *MAX*g PCI Adapter umożliwia użytkownikom bezprzewodowe korzystanie z całej sieci na ich komputerach stacjonarnych — idealne rozwiązanie w przypadku komputerów znajdujących się poza utartymi ścieżkami sieci. Połączenie istniejącej sieci przewodowej ze środowiskiem bezprzewodowym zapewnia najlepszą komunikację w sieci.

- Do użytku w komputerach stacjonarnych — szybka i łatwa instalacja w gnieździe PCI
- Bezproblemowa integracja komputera stacjonarnego z sieciami przewodowymi i bezprzewodowymi
- Odłączana obrotowa antena dwukierunkowa, którą w razie potrzeby można z łatwością zdemontować

Karta PC Wireless *MAX*g PC Card — model 5411
Karta PC Wireless *MAX*g PC Card pozwala zawsze zabierać ze sobą połączenie sieciowe — na laptopie. Umożliwia to utrzymywanie stałej komunikacji przez e-mail, udostępnianie plików i korzystanie z Internetu wszędzie, gdzie jest to potrzebne.

- Do użytku w laptopach — wystarczy włożyć do wolnego gniazda Type II
- Bezproblemowa integracja laptopa z sieciami przewodowymi i bezprzewodowymi
- Unikatowa funkcja oszczędzania energii sprawia, że akumulator wolniej się wyczerpuje i użytkownik może dłużej pracować w sieci

Karta USB Wireless *MAX*g USB Adapter — model 5421
Karta USB Wireless *MAX*g USB Adapter jest elastycznym rozwiązaniem łączącym laptop lub komputer stacjonarny z siecią bezprzewodową.

- Do użytku w dowolnym komputerze wyposażonym w port USB 1.1/2.0 — laptopie lub komputerze stacjonarnym
- Kompaktowe urządzenie, które z łatwością mieści się w kieszeni i pozwala szybko skorzystać z sieci bezprzewodowej, gdy tylko jest to potrzebne
- Obrotowa, kierunkowa antena zapewnia lepszą transmisję

Niezależnie zatem, czy zaczyna się od zera, rozbudowuje sieć, czy próbuje zapewnić komunikację między różnymi sieciami, firma U.S. Robotics ma rozwiązanie, które zaspakaja wszystkie potrzeby. Firma U.S. Robotics stale tworzy rozwiązania zapewniające dostęp do danych zarówno użytkownikom prywatnym, jak i ludziom biznesu, a produkty sieci bezprzewodowej opisane w niniejszej publikacji to tylko niektóre z naszych rozwiązań, które pozwalają ludziom na całym świecie utrzymywanie kontaktu — z informacjami, z rozrywką i między sobą.