

Jedeme rychleji a MIMO!

Test pěti sad pro superrychlé bezdrátové přenosy

MICHAL BAREŠ, YARDENA ARAR

Nejnovější produkty využívající technologii Wi-Fi nabízejí rychlejší přenos dat a dokáží pracovat na větší vzdálenost než dříve. Na šest takových zařízení jsme se podívali zblízka.

Bezdrátové sítě zase fungují rychleji než dřív. V tomto roce se na trhu objevila řada produktů využívajících nové anténní technologie, umožňující rychlejší přenos dat a lepší pokrytí, než jaké umožňovaly tradiční standardy 802.11a, b nebo g. Tyto novinky by měly zaujmout především uživatele pravidelně přesouvající větší objemy dat v rámci místních sítí nebo ty, kteří si stěžují na špatnou dostupnost a malý dosah přípojných bodů.

Nová anténní technologie dostala označení MIMO – anglicky multiple in, multiple out. Produkty využívající tento systém totiž zvyšují datovou propustnost a pokrytí pomocí většího počtu inteligentních antén, optimalizují tedy datové

přenosy v závislosti na aktuální poloze klientského zařízení. Starší Wi-Fi produkty šíří signál všemi směry bez ohledu na to, kde se nachází zařízení přijímající signál. Výrobci produktů MIMO se předhánějí v superlativech a vychvalují vyšší výkon svých novinek, jejichž teoretická maximální propustnost činí až 108 megabitů za vteřinu. V praxi se tyto hodnoty budou pochopitelně pohybovat na mnohem nižších úrovních, přenos bude ale i tak rychlejší než u dosud nejlepšího standardu 802.11g, jehož propustnost v teoretické rovině rovněž dosáhla 108 Mb/s.

Pro testování jsme vybrali pět produktů založených na technologii MIMO – ve všech případech šlo o tzv. komba, tedy routery s příslušný-

mi PC kartami. Každé kombo využívá některou ze tří vzájemně si konkurujících technologií. Modely Belkin Wireless Pre-N, Linksys Wireless G-Broadband a Netgear Pre-N jsou založeny na technologii Airgo True MIMO. Router Netgear RangeMax využívá technologii Video54 Beam-Flex s Wi-Fi čipem Atheros Super G, který byl rovněž základem produktů standardu 802.11g. Poslední model D-Link Super G MIMO využívá rovněž čip Super G, ovšem v kombinaci s technologií Atheros Smart Antenna. (Rozdíly v jednotlivých technologiích popisuje rámeček s názvem Technologie MIMO zvevniř.)

Pro srovnávací účely jsme do testu zařadili i jedno kombo, které technologií MIMO vybavené není. Model U.S.Robotics Wireless MaxG místo toho využívá méně nákladná vylepšení předchozích standardů, například zesílený signál a citlivější přijímač.

Rychlost a dosah produktů jsme testovali na malou, střední i velkou vzdálenost v domě v místě, kde žádná jiná Wi-Fi síť nebyla detekována. Během testování jsme do sítě na krátkou vzdálenost zapojili i standardního klienta 802.11g, abychom vyzkoušeli jeho vliv na výkon zařízení. Tím jsme test přizpůsobili reálným podmínkám, v sítích MIMO se totiž jistě objeví i nějaké standardní Wi-Fi zařízení.

Test odhalil, že žádný z produktů či technologií MIMO není jednoznačně lepší než ostatní. Na malou a střední vzdálenost se vítězem stal trochu paradoxně jediný model bez této technologie, tedy zařízení značky U.S.Robotics. Na velkou vzdálenost se ovšem technologie MIMO osvědčila, model U.S.Robotics tuto část testu naopak ani nedokončil. V tomto případě se nejlépe vedlo modelům s technologií Airgo, tedy značkám Belkin, Linksys a Netgear. Z toho vyplývá, že lidé využívající především připojení na krátkou vzdálenost mohou bez potíží zůstat u standardních technologií, technologie MIMO se naopak hodí pro zvýšení vzdálenosti a pokrytí. S ohledem na další atributy, především cenu, funkce a technickou podporu výrobce, jsme celkové vítězství nakonec dali kombi Belkin Wireless Pre-N.

Quality of Service (QoS)

Čím více přístrojů v síti máte, tím více budou soupeřit o kanály na rádiových vlnách. Pak je velmi pravděpodobné, že se pokus o odeslání velkého souboru e-mailem dostane do konfliktu s kolegovým telefonátem přes internet.

Řešením může být technologie nazvaná Quality of Service (QoS), umožňující definovat priority činností souběžně probíhajících v síti. Lze například stanovit, že volání přes internet (VoIP) má vždy přednost a žádná jiná činnost ho nesmí přerušit. Ačkoli se zatím čeká na certifikaci zvláštního standardu pro QoS (802.11e), společnost Ubicom už představila proprietární technologii StreamEngine, která je na QoS založená. V současné době je tato technologie k dispozici v produktu Hawking HBB1 Broad-

band Booster, v nejbližší době se dostane na trh stejně vybavený D-Link Broadband Internet/VoIP Accelerator.

Podle zástupců společnosti Ubicom technologie StreamEngine automaticky upřednostňuje VoIP, pak následují hry, streaming videa a sdílení souborů. Uživatelé mohou nicméně toto pořadí podle libosti změnit.





Fakta o technologii MIMO

Pokud uvažujete o přechodu na MIMO, je dobré vědět několik věcí. Produkty vybavené touto technologií jsou především velmi drahé, v porovnání se zařízeními předchozí generace mohou stát i více než dvojnásobek. Za druhé se většina současných klientů MIMO vyrábí pro notebooky a touto technologií zatím nejsou vybaveny žádné periferie. Za třetí se vyšší rychlost projeví pouze u datových

přenosů uskutečněných v rámci místní sítě – internetové přenosy tedy technologie MIMO nezrychlí. Současné broadbandové připojení přitom v nejlepších případech dosahuje rychlosti v řádu megabitů za vteřinu, což zvládne i pomalejší standard 802.11g.

Za čtvrté můžeme narazit na nečekané problémy při streamingu videa, především ve vysokém fullscreenovém rozlišení. Na malou vzdále-

nost sice lze dosáhnout rychlosti okolo 19 Mb/s, což je požadovaná hodnota pro bezproblémový streaming v tomto rozlišení, pokud ale v síti dojde k jakýmkoli dalším aktivitám, lze při přenosu videa očekávat obtíže. Lepší to patrně bude se streamingem DVD, hudby, televizního vysílání se standardním rozlišením a s hlasovým přenosem přes internet (VoIP). Těmto médiím totiž postačuje propustnost do 10 Mb/s.

A konečně je třeba mít na paměti, že současné technologie MIMO nejsou provázány se žádným standardem a po zpřístupnění budoucího standardu 802.11n s ním nebudou kompatibilní. Výrobci používají různé proprietární technologie a nejrůznější vylepšení rychlosti, pokrytí se proto plně neprojeví v sítích využívajících technologii jiných výrobců, případně starší zařízení stejných výrobců. To vypadá jako vážný nedostatek, skutečnost ale naštěstí není tak zlá. Všechny testované produkty jsou kompatibilní se současným vybavením třídy 802.11g a 802.11b, v režimu 802.11g jsou kompatibilní i navzájem. Díky novým anténám pak nabízejí alespoň částečné zlepšení výkonu i v sítích s vybavením předchozích generací.

Zařízení standardu 802.11n se navíc ještě minimálně rok velmi pravděpodobně v běžné distribuci neobjeví. Současné produkty MIMO by navíc měly s budoucími zařízeními třídy 802.11n spolupracovat bez problémů díky zpětné kompatibilitě 802.11n se standardem 802.11g. Pravda, jejich rychlost zůstane omezena na úrovni 802.11g, to by ale výkon produktů s 802.11n nemělo zhoršit.

Výsledky testu

Pokud nepotřebujete bezdrátovou síť s velmi širokým dosahem a záleží vám spíše na rychlosti, doporučujeme ušetřit a pořídit si normální komba. V testech na malou a střední vzdálenost U.S. Robotics jednoznačně zvítězil, průměrná rychlost downloadu a uploadu činila 33,1 Mb/s, resp. 27,8 Mb/s. V testu na malou vzdálenost jsme umístili router s PC kartou zhruba dva metry od sebe ve stejné místnosti. Na tuto vzdálenost se nejméně osvědčily modely s technologií Airgo – propustnost modelu Netgear Pre-N činila pouhých 15,9 Mb/s. Podle našich výsledků blízké umístění PC karty k routeru nesvědčí žádnému z produktů MIMO. V našem minulém testu Wi-Fi zařízení, v němž se technologie MIMO ještě neobjevila, dosáhl router Buffalo Technology průměrné propustnosti 27,6 Mb/s, což je jen o málo nižší hodnota než 33,1 Mb/s modelu U.S. Robotics.

Mnoho uživatelů kombinuje technologii MIMO se staršími zařízeními. Z tohoto důvodu jsme podnikli druhou sérii testů na malou vzdálenost, tentokrát s klientem standardu 802.11g připojeným k síti. Výkon modelů Belkin, D-Link a Linksys zůstal víceméně beze změn, ostatní zařízení se mírně zpomalila, například průměrná propustnost modelu U.S. Robotics klesla ze 33,1 na 28,1 Mb/s. V tomto ohledu se nová zařízení markantně lišila od předchozích produktů MIMO, jejichž výkon výrazně klesl ve chvíli, kdy se k síti připojilo zařízení bez proprietárních výhod dané technologií.

V síti s routerem MIMO jsme nezkoumali rychlost ani pokrytí standardní karty 802.11g, nevíme tedy, jak rychle by v některé z těchto sítí pracoval běžný notebook vybavený Wi-Fi kartou, ani jaký by měl dosah. V jednom z minulých testů jsme nicméně zjistili, že se dosah běžných karet standardu 802.11g výrazně zvětšil. Z toho vyplývá, že k dosažení vyššího výkonu by měl stačit upgrade routeru.

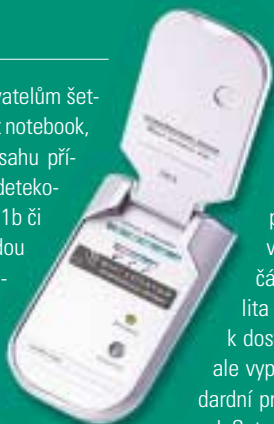
V testu na střední vzdálenost jsme přestěhovali notebook do ložnice, nacházející se dvě místnosti od pokoje s routerem. Mezi oběma zařízeními se nacházely předměty běžné domácí vybavy, vzdálenost činila asi 10 m. Výkon zařízení poklesl oproti testu na krátkou vzdálenost jen minimálně. Vítězství patřilo opět modelu U.S. Robotics, nejhůře (stejně jako v předchozím případě) dopadla zařízení s technologií Airgo. Na vůbec posledním místě skončil Netgear Pre-N s propustností pouhých 15,1 Mb/s.

Výsledky se ovšem téměř dokonale obrátily, když jsme vynesli notebook ven z domu a pokusili se připojit z okraje zahrady na vzdálenost zhruba 30 m. Dosavadní outsider mezi routery, model Netgear Pre-N, rázem podal nejlepší výkon ze všech, totiž 15,3 Mb/s. Hned za ním se umístila další dvě komba s technologií Airgo, Belkin a Linksys. Naopak premiant malých a středních vzdáleností U.S. Robotics zcela vyhořel a test nedokončil. Pokud tedy uživatelům záleží zejména na pokrytí a dosahu signálu, lze jednoznačně doporučit technologii Airgo. Možná se divíte, jak je možné, že jsme se během testování ani vzdáleně nepřiblížili teoretické maximální propustnosti 108 Mb/s. Jedním z důvodů byly obvyklé obtíže provázející téměř každé testování Wi-Fi zařízení – sig-



Wi-Fi lokátory

Wi-Fi lokátor je zařízení, které uživatelům šetří spoustu času – nemusí vytažovat notebook, aby viděli, zda se nacházejí v dosahu přípojného bodu. Malý přístroj umí detekovat a ohlásit přítomnost sítě 802.11b či 802.11g. Některé lokátory dovedou určit i intenzitu signálu a zabezpečení sítě. V březnovém čísle jsme se věnovali lokátorům značek Canary, Kensington a Smith Micro. Novinkou na trhu je lokátor firmy Hawking Technology s označením



HWL1 za 33 USD. Stačí přidržit tlačítko Locate, vykloupat výkonnou anténu a sledovat, zda pětice modrých diod ohlásí přítomný signál. Přístroj rozezná i šířování WEP, WPA a WPA2.

Lokátor se dobíjí přes USB port počítače, po připojení zároveň slouží jako Wi-Fi adaptér. Součástí je proprietární bezdrátová utilita firmy Hawking pro přihlášení k dostupným sítím, tato aplikace nám ale vypověděla službu. Pomohl až standardní průvodce Windows Wireless Network Setup Wizard.

	Wi-Fi router a karta	Typ technologie antény	Funkce a zabezpečení	Test propustnosti na malou a velkou vzdálenost	Poznámka
1	Linksys Wireless-G Broadband Router a Wireless-G Notebook Adapter + SRX 8 870 + 4 800 Kč	Airgo True MIMO	● velmi dobré ● 128bitové šifrování WEP a WPA	● dobrý ● M: 18,1 Mb/s ● V: 13,8 Mb/s ● M s klientem g: 18,0 Mb/s	Dražší model nabízí vynikající kombinaci snadného nastavení, dokumentace a technické podpory, dále nejlepší podporu VPN. Celkově druhé místo v testech výkonu.
2	Belkin Wireless Pre-N Router a Wireless Pre-N Notebook Network Card 4 490 + 2 480 Kč	Airgo True MIMO	● velmi dobré ● 128bitové šifrování WEP a WPA	● velmi dobrý ● M: 16,0 Mb/s ● V: 14,0 Mb/s ● M s klientem g: 16,0 Mb/s	Komba s technologií Airgo nabízí hezký design za mírnou cenu, velmi dobrý výkon na velkou vzdálenost, snadné použití a kvalitní technickou podporu. Na malou vzdálenost si ale vedl hůře než levnější produkty MIMO.
3	Netgear Pre-N Wireless Router a Pre-N Wireless PC Card 7 200 + 2 100 Kč	Airgo True MIMO	● dobré ● 128bitové šifrování WEP a WPA	● dobrý ● M: 15,9 Mb/s ● V: 15,3 Mb/s ● M s klientem g: 14,2 Mb/s	Produkt založený na technologii Airgo si na velkou vzdálenost vedl skvěle, na krátkou to již bylo horší. Antény snadno vypadávají z velkého těla přístroje.
4	D-Link Super G MIMO Wireless Router a Super G MIMO Wireless Notebook Adapter 4 399 + 1 315 Kč	Atheros Super G + Smart Antenna	● dobré ● 128bitové šifrování WEP a WPA	● dobrý ● M: 22,6 Mb/s ● V: 4,6 Mb/s ● M s klientem g: 22,6 Mb/s	Na krátkou a střední vzdálenost skončil D-Link uprostřed startovního pole, na dlouhou téměř vyhořel. Lepšího výkonu se snaží dosáhnout channel bondingem, který se ale v přítomnosti jiných sítí neaktivuje.
5	U.S. Robotics Wireless MaxG Router a karta Wireless MaxG PC Card 3 570 + 1 530 Kč	Broadcom Encore	● vynikající ● 128bitové šifrování WEP a WPA a šifrování WPA2	● průměrný ● M: 33,1 Mb/s ● V: 0 Mb/s ● M s klientem g: 28,1 Mb/s	Levný produkt bez technologie MIMO nabízí vestavěný USB tiskový server a na krátkou a střední vzdálenost nenašel přemožitele. Na velkou vzdálenost se ale vůbec nechytil, chybí mu nepřetržitá telefonická podpora.
6	d-Link Super G MIMO Wireless Router a Super G MIMO Wireless Notebook Adapter 4250 + 2 100 Kč	Atheros Super G + Video54 BeamFlex	● slušné ● 128bitové šifrování WEP a WPA	● dobrý ● M: 31,0 Mb/s ● V: 7,9 Mb/s ● M s klientem g: 23,8 Mb/s	Mezi modely s technologií MIMO si na krátkou a střední vzdálenost vedl nejlépe, na dlouhou hůře. Body ovšem ztratil za channel bonding v základním nastavení, které zůstalo aktivní i v přítomnosti jiných sítí 802.11b/g.

nál totiž ruší nejrůznější interference jako přeměty, rádiové vlny nebo dokonce vlivy počasí. Na rychlost připojení má vliv i umístění daného zařízení – čím větší vzdálenost dělí router a PC kartu, tím větší rozdíl jsme zaznamenali mezi novou technologií a standardním systémem 802.11g. Posledním důvodem je pak skutečnost, že výrobci často při testování svou síť nezabezpečí, zabezpečení totiž snižuje rychlost. My jsme naproti tomu použili bezpečnostní technologii WPA, kterou sami čtenářům doporučujeme (viz rámeček Wi-Fi a bezpečnost).

Routery vybavené čipy Atheros Super G, tedy Netgear RangeMax a D-Link Super G, používají ke

zvýšení rychlosti a dosahu svých produktů poněkud kontroverzní technologii, které se říká channel bonding.

Jak tato technologie funguje? Ve standardech 802.11b a g se používá vždy jeden z jedenácti kanálů na frekvenci okolo 2,4 GHz. Z těchto jedenácti kanálů jsou jen kanály 1, 6 a 11 umístěny dostatečně daleko od sebe, aby mohly být použity všechny najednou, bez vzájemných interferencí. Díky těmto třem neinterferujícím kanálům si zařízení využívající standard 802.11x dokáží poradit s interferencemi okolních bezdrátových sítí. Pokud tedy jedna síť používá kanál 1, může sousední síť bez potíží přeskóčit na kanál 6 či 11.

Výbava využívající technologii channel bonding této situace využívá a zvyšuje svou datovou dostupnost tím, že obsadí všechny tři neinterferující kanály a zneškodní k nim při přenosu dat přístup jiným sítím. Pochopitelným důsledkem je pak zpomalení sousední sítě. Tento problém nabývá tak výrazných rysů, že sdružení Wi-Fi Alliance odmítlo nadále udílet certifikáty produktům, které využívají channel bonding v přítomnosti jiných sítí.

Všechny produkty jsme testovali v základním nastavení, v němž je většina lidí používá. Router Netgear RangeMax ovšem i v tomto nastavení praktikoval channel bonding bez ohledu na přítomnost sousední sítě, dokud jsme do sítě nepři-

dali klienta, který channel bonding nevyužíval. Jinými slovy RangeMax channel bonding automaticky v přítomnosti sousední sítě nezanechá, což nepovažujeme za ideální kolegiální chování.

Podle zástupců společnosti Netgear už firma na tuto skutečnost zareagovala a základní nastavení routeru RangeMax bylo změněno, aby se při detekci sousední sítě channel bonding deaktivoval. Již teď je ale jasné, že se na pulty obchodů dostalo určité množství routerů s původním nastavením, což tomuto modelu v našem testu několik bodů ubralo.

Uživatelské zkušenosti

Výrobci Wi-Fi zařízení dělají vše pro jednodušší ovládání svých produktů. Nejlepší kombinaci jednoduchého nastavení, dokumentace a technické podpory nabídl z testovaných modelů Linksys, pochvalu ale v tomto směru zasluží i ostatní typy.

Způsob instalace se model od modelu liší. Typy Belkin, Linksys a Netgear RangeMax se instalují pomocí průvodce, který se pokouší detekovat stávající nastavení širokopásmového modemu, aby uživatel nemusel tyto hodnoty zadávat ručně. Během testování ovšem žádný z průvodců neprovedl bezchybně. Automatické nastavení Linksysu je určeno uživateli s jediným počítačem a širokopásmovým modemem. Nám to vyhovovalo, ovšem při přechodu ze starého routeru by nastavení nefungovalo. V takovém případě je zapotřebí příslušné hodnoty změnit.

Router značky Belkin zase nerozpoznal nastavení naší pevné IP adresy. Instalace modelu Netgear RangeMax trvala neobvykle dlouho a navíc zastavila činnost aplikace Wireless Zero Config (WZC), která spravuje konektivitu Wi-Fi. Bez WZC jsme nedokázali ani detekovat dostupnou síť, natož se k ní připojit. Podle zástupců společnosti Netgear šlo o chybu firmwaru, která byla mezitím odstraněna.

Při instalaci ostatních zařízení asistoval průvodce, uživatel nicméně musel ručně zadat údaje o širokopásmovém připojení – uživatelská jména a hesla, pevné IP adresy a další údaje potřebné k ověření totožnosti u providera. Průvodci fungovali bezchybně, což ale nemění nic na tom, že ruční zadávání takové spousty dat není příliš pohodlné. Máte-li domácí síť nebo o ní uvažujete, doporučujeme si dopředu sepsat všechny konfigurační údaje o širokopásmovém připojení (poskytne vám je provider) a mít je při případném upgradu po ruce.

Po nastavení pracovaly jednotlivé modely podobným způsobem, ačkoli se jejich podoba typ od typu často výrazně liší. Router Netgear Pre-N je velký, připomíná spíše zařízení do kanceláře než do domácnosti, přitom působí křečce – když nám upadl z třicet centimetrů vysoké pohovky na podlahu, oddělily se dvě ze tří antén. Stříbrný model značky Linksys vypadá jako rekvizita ze sci-fi filmu, Netgear RangeMax zase nemá externí antény – o přítomnosti sedmi integrovaných antének svědčí jen kruh modrých diod na krytu. Blikání diod signalizuje konfiguraci antén a hledání signá-

Airgo Networks True MIMO

Zařízení: Routery Belkin Wireless Pre-N, Linksys Wireless-G Broadband + SRX, Netgear Pre-N Wireless

Chování v testu: Nejstabilnější a na velké vzdálenosti i nejrychlejší systém.

Technologie True MIMO patentovaná společností Airgo Networks je založena na tzv. prostorové vícecestné povaze rádiových vln. Produkty s touto technologií používají zároveň dva vysílače, vysílající dva oddělené datové toky po jediném kanálu s frekvencí 2,4 GHz. Při příjmu dekódují tyto oddělené datové toky tři antény a spojují je v jediný tok. Přídavné antény a další vylepšení zvyšují rychlost přenosu a pokrytí pro zařízení bez technologie True MIMO, které by jinak nemohly výhody prostorové vícecestné technologie využít.

Atheros – technologie beamforming

Zařízení: Router D-Link Super G MIMO Wireless

Chování v testu: Nejlepší výsledky jsme zaznamenali na střední vzdálenost.

Pokud produkt používá technologii zvanou beamforming, směruje vysílače datové toky přímo na antény přijímače. Produkty MIMO značky D-Link používají inteligentní anténní čipy značky Atheros, díky nimž lze využít beamforming v čipu Atheros Super G. Antény detekují polohu klienta a odpovídajícím způsobem nasměrují datový tok.

Video54 BeamFlex

Zařízení: Router Netgear RangeMax Wireless

Chování v testu: Nejrychlejší přenos dat ze všech technologií MIMO na střední vzdálenost, celkové výsledky nestálé.

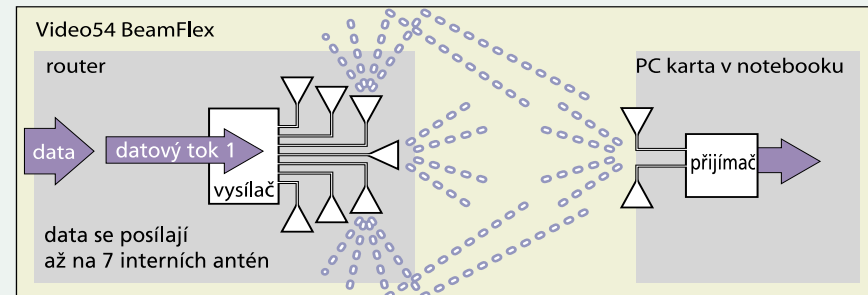
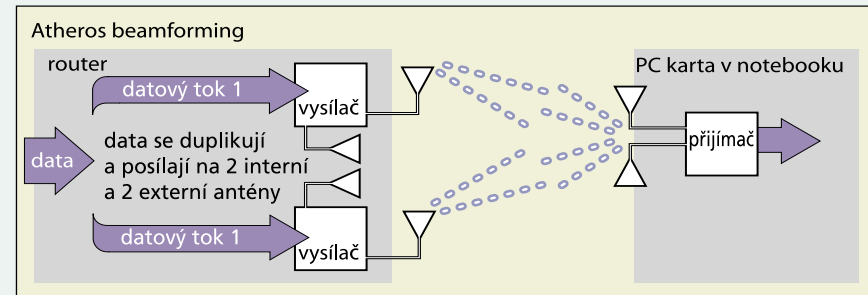
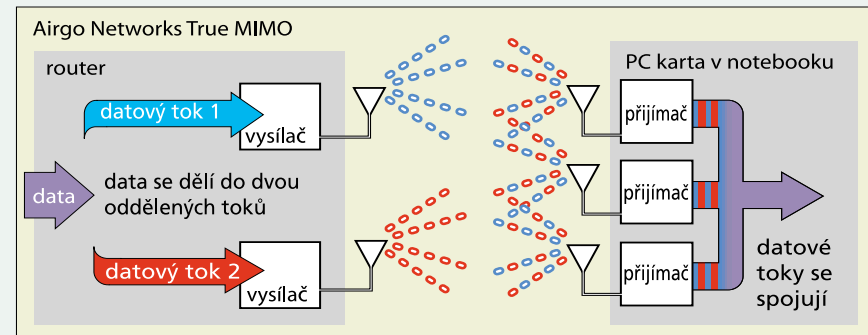
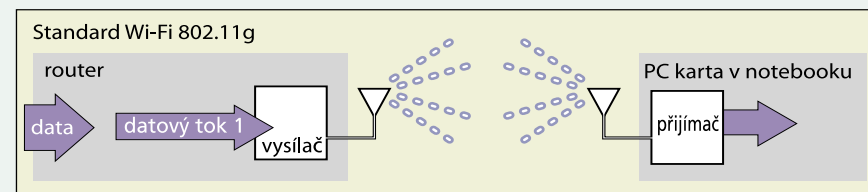
Tento produkt používá technologii BeamFlex Smart MIMO. Obvyklé externí antény byly nahrazeny sedmi integrovanými typy, které lze zapnout v různých kombinacích a optimalizovat tak přenos dat na základě polohy klientů a případných překážek v okolí. Antény a optimalizovaný software jsou výhodou i pro klientská zařízení.

Technologie MIMO zevnitř

Všem systémům založeným na použití více antén se souhrnně říká MIMO, tím ale jejich shodné znaky víceméně končí.

Standardní Wi-Fi 802.11g

Antény na zařízeních s technologií 802.11g posílají a přijímají data ze všech směrů na jednom z jedenácti kanálů na frekvenci 2,4 GHz.



Karty zvyšující dosah

Genově dostupnou alternativou k drahému routeru MIMO je PC karta zvyšující dosah signálu. Nahrazuje vestavěnou Wi-Fi kartu notebooku v síti 802.11b nebo g. Podívali jsme



se na aktuální verzi jednoho z nejlepších modelů na trhu, HWC54D Hi-Gain Wireless G-Laptop Card od firmy Hawking Technology.

Podobně jako předchozí typ rozšiřuje i HWC54D dosah signálu pomocí výklopné směrové antény. S touto kartou se nám podařilo připojit se k routeru Belkin Wireless Pre-N na dobrých 30 metrů přes několik zdí, což je minimálně 10-12 m za hranici maximálního dosahu běžného standardu 802.11g. Nová karta nabízí navíc podporu zabezpečení WPA a diody indikující intenzitu signálu (podobně jako lokátor Wi-Fi téhož výrobce). Za 45 USD je to velmi šikovný způsob, jak většit pokrytí svého stávajícího routeru.

Wi-Fi a bezpečnost

Přinášíme krátký přehled tří aktuálních bezpečnostních standardů Wi-Fi. Mějte na paměti, že celkové zabezpečení sítě nemůže být účinnější než nejbezpečnější standard podporovaný všemi zařízeními v síti. Nejrozšířenější je v současné době standard WEP.

WEP (Wired Equivalent Privacy)

Tento standard lze snadno prolomit, přesto nadále patří k nejpoužívanějším. Podporuje ho totiž každé Wi-Fi zařízení na trhu, neboť byl součástí základní výbavy technologie 802.11b. Jeho podporu najdeme i v nejmodernějších zařízeních, například v přehrávačích pro streaming médií. Dokud Wi-Fi produkty nezačnou ve velkém podporovat spolehlivější standardy, bude WEP jedinou alternativou hlavně pro domácnosti. Lepší něco nežli nic.

WPA (Wi-Fi Protected Access)

Pokud je to možné, doporučujeme používat

standard WPA-PSK (WPA se sdíleným klíčem – alternativou je podniková varianta, ta ale vyžaduje ověření identity). WPA-PSK využívá stejné technologie šifrování jako WEP, tedy RC4, aplikuje ji ale jiným a bezpečnějším způsobem – díky matematické analýze pozná, zda se s klíčem nakládalo neoprávněně. Všechny produkty v našem testu tento standard podporují.

WPA2 (Wi-Fi Protected Access2)

Nejvyšší stupeň zabezpečení poskytuje nový standard 802.11i, známý též jako WPA2. Šifrovací technologii RC4 nahradil sofistikovanější systém AES. Hardware s technologií WPA nelze bohužel snadno upgradovat na WPA2, potřebujeme speciální čip. WPA výrazně zpomaluje síť a pro mnoho domácích uživatelů a malých firem je až příliš efektivní. Z testovaných produktů podporoval tento standard jen router U.S. Robotics (v testu jsme ale kvůli rovným podmínkám stejně použili standard WPA).

lu. Některým uživatelům se to jistě zalíbí, jiným nikoli.

Další vlastnosti

Většina testovaných routerů MIMO se dodává s velmi podobnou hardwarovou výbavou. Všechny modely nabízejí čtyři síťové porty a port pro připojení k širokopásmovému kabelovému nebo DSL modemu. Všechny jsou vybaveny resetovacím tlačítkem, které vrátí router do továrního nastavení, a síťovým (ethernetovým) kabelem, jenž je zapotřebí pro prvotní nastavení. Jediným nadstandardním prvkem je vestavěný tiskový USB server, jímž je vybaven model U.S. Robotics. Díky němu mohou přístroje připojené do sítě tisknout dokumenty na USB tiskárně.

Softwaru je v základních výbavách pomálu, většinou jde jen o zkušební verze bezpečnostních a filtrovacích aplikací.

Firmware funguje u většiny modelů bezchybně. Všechny testované přístroje nabízejí vestavěný konfigurovatelný firewall, přesto kvůli maximální bezpečnosti doporučujeme instalovat ještě externí typ. Všechny také podporují překládání pro síťový provoz webových serverů a dálkovou správu pro změny nastavení síťových parametrů z počítače mimo domov. U všech routerů najdeme i filtry bránící v přístupu na síť nezvaným návštěvníkům, stejně jako zařízení pro blokadu internetových stránek s nežádoucím obsahem či adresou. Všechny modely také podporují připojení VPN. Podporu nejnovější bezpečnostní technologie WPA2 (viz rámeček Wi-Fi a bezpečnost) však najdeme jen u routeru značky U.S. Robotics.

Cena většiny produktů zhruba odpovídá běžným zvyklostem. Pokud nejste spokojeni s dosahem své bezdrátové sítě a rychlostí datového přenosu, může být nová technologie Wi-Fi docela dobrým řešením.