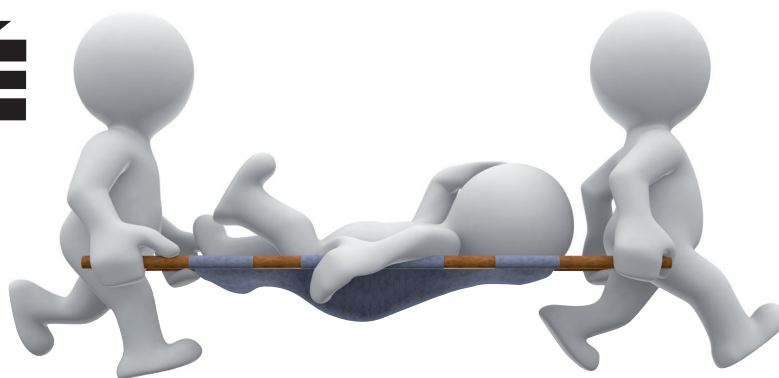


VYLÉČENÉ WI-FI



Blanket síť neboli mocná 4. generace

Moderní Wi-Fi sítě mají nový rozměr. Přináší do standardních sítí služby a garance, které dříve zneprjemňovaly instalaci a především provoz profesionálních Wi-Fi sítí. Nedostatky původních buňkových sítí 3. generace jsou minulostí v sítích používajících blanket architekturu (tzv. 4. generace).

Základní požadavky na moderní bezdrátové síť lze shrnout do několika parametrů: pokrytí, propustnost, mobilita (podpora služeb jako VoIP, Video, Citrix, VPN apod. a minimální hand-off i při vysokém zabezpečení), stabilita, bezpečnost, snadná instalace a management.

Generační rozdíly

Oč vlastně jde u Wi-Fi sítě 3. a 4. generace? Obě generace splňují normy IEEE 802.11a/b/g/n, ale používají rozdílnou architekturu vlastní sítě. Síť 3. generace jsou založeny na buňkové architektuře. To znamená, že každý AP (Access Point) je plně samostatný přístupový bod vysílající na jednom kanále a vlastní unikátní MAC adresu. Jednotlivé AP mohou být tzv. „tenké“ – nutný centrální řídicí prvek, ale i „tlusté“ – není nutný centrální řídicí prvek.

Oproti tomu síť 4. generace používají tzv. blanket architekturu. Zcela mění původní koncept Wi-Fi a používají tzv. „tenké“ AP, které vysílají na stejném kanále a vytváří celistvé pokrytí (blanket) s jednou unikátní MAC adresou. Díky využití jednoho kanálu pro celou síť je možné s jedním hardwarem vytvořit několik fyzicky oddělených sítí – více blanketů.

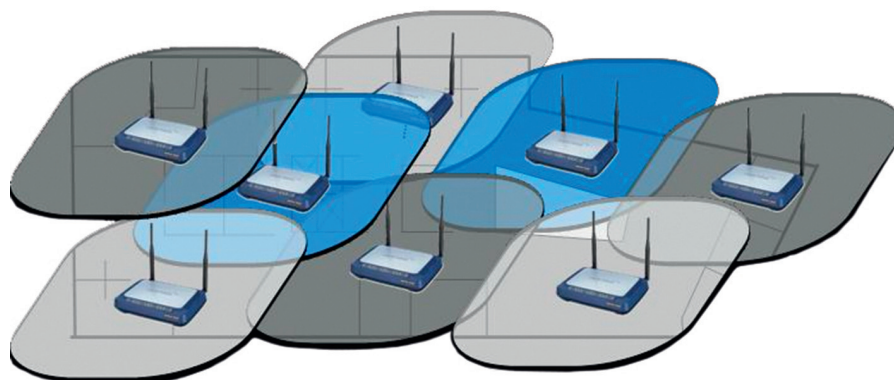
Síť 4. generace postavené na blanket technologii přináší průlom v plánování a výstavbě bezdrátových sítí. Jelikož jsou všechna AP provozována na stejném kanále,

je velmi snadné nalézt alespoň jeden volný kanál i v zarušeném ISM pásmu. Blanket síť mají vnitřní mechanismus, který brání rušení mezi vlastními AP, i když jsou všechny provozovány na jednom kanále.

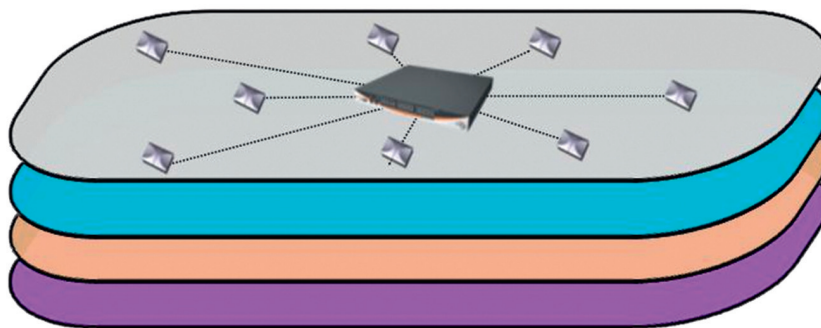
Provozovat AP na stejném kanále je možné díky tomu, že veškerá komunikace je navázána na centrální prvek, a nikoliv

na AP. Vlastní AP slouží obrazně řečeno jen jakoby antény k centrálnímu prvku. Jde tedy o UltraThin AP, které slouží opravdu jen jako bezdrátové rozhraní pro komunikaci mezi klientskými zařízeními a centrálním prvkem. Díky tomu, že je veškerá komunikace řízena přes centrální jednotku, synchronizuje a přizpůsobuje se aktuálním podmínkám v reálném čase.

Blanket síť se natolik odlišují, že zde platí zcela jiná pravidla. Při plánování rozmístění a počtu AP je rozhodující pouze vlastní šíření VF signálu v daném prostoru. Není nutné minimalizovat počet AP, aby se potlačilo rušení. Ale naopak: Čím více použijete AP, tím lépe síť funguje – tím lepší



Typický příklad tzv. buňkové sítě.



Typický příklad tzv. blanket sítě.

AUTOR

Jan Vaculín

Čerpá ze zkušeností produktového manažera ve společnosti Intel, distributora profesionálních síťových řešení.

je pokrytí a parametry celé sítě. Dle šíření signálu v prostorách instalace se navrhuje základní počet bodů. Pokud by někde nebylo dostatečné pokrytí, stačí přidat další bez jediného zásahu do stávající konfigurace sítě – tzn. 100% „plug and play“. Tím dojde k vykrytí „bílých“ oblastí a zajištění 100% pokrytí bez rušení a degradace parametrů sítě. Takováto blanket síť je klientskými jednotkami chápána jako velké AP s jednou MAC adresou. Klienti fyzicky komunikují přes libovolné AP, ale logicky komunikují s centrálním prvkem.

Spojení tou nejlepší cestou

Průlomová technologie blanket sítí nabízí možnost navrhnout Wi-Fi síť s potřebným „neděravým“ pokrytím, a to bez rušení v rámci vlastní sítě. Díky tomu je schopná garantovat parametry v celé svojí síti a provoz jakýchkoli služeb. Celistvé pokrytí je základním kamenem pro stabilitu a parametry provozované sítě.

Druhý stavební kámen tvoří architektura s UltraThin AP (bez jediné konfigurace) a centrálním prvkem. Jelikož AP slouží opravdu pouze jako rozhraní mezi cent-

Pokud je klientské zařízení v pohybu, dochází k „hand-offu“ mezi AP s latencí nižší než jedna milisekunda. Tyto hodnoty jsou u sítí 3. generace nemožné. Jelikož na fyzické i logické vrstvě nedochází u klientů k žádné re-konfiguraci po celou dobu spojení i při pohybu mezi více AP, lze bez problémů provozovat nejnáročnější služby a aplikace s bezkonkurenční garancí, a bez výpadků. To přenáší bezdrátová řešení od nespolehlivých sítí k sítím srovnatelným s klasickými „drátovými“ sítěmi. Wi-Fi síť 4. generace byly vyvinuty pro garanci pokrytí a garance nejnáročnějších mobilních služeb, jako je VoIP a přenos videa.

Zabezpečení na všech úrovních

Sítě 4. generace počítají s nejvyššími nároky na zabezpečení bezdrátového spojení a veškerých citlivých informací. Nutným základem je kvalitní hardware, podpora nejvyšších šifrovacích protokolů a metod, a to bez degradace přenosových parametrů a stability sítě. Díky tomu, že jde o unikátní blanket síť bez nutnosti re-asociace klientů i při pohybu, je provoz i nejnáročnějších služeb s vysokým zabezpečením

jiných VLAN (virtual LAN). Pro síť typu HotSpot (sítě pro veřejnost) navíc technologie podporují funkci Captive Portal (úvodní přihlašovací stránka), kde je možné provozovat login uživatelů Wi-Fi sítě i s napojením na Radius server.

Naplno využítý „standard“

Sítě 3. generace sice podporují i nový protokol 802.11n (který poskytuje až 300 Mb/s), ale jejich reálné použití pro větší Wi-Fi instalace je prakticky nemožné. Tudíž jsou tyto sítě navrhovány jen s omezeným počtem AP, které fungují na 802.11n, a převážná část sítě je pouze 802.11a/b/g. Jde tedy o síť s kapacitou 54 Mb/s, které mají jen omezené „ostrůvky“ s kapacitou až 300 Mb/s.

Naopak síť 4. generace, které jsou provozovány v blanket architektuře, podporují výstavbu a provoz sítí s provozem všech AP dle 802.11n, a tedy celá síť (celý blanket) běží rychlostí až 300 Mb/s. To vše bez jediné změny vlastností popisovaných výše – stabilita, bezpečnost a provoz mobilních služeb.

Díky vicerádiovým AP je možné provo-

U blanket sítí klienti fyzicky komunikují přes libovolný přístupový bod, logicky však pouze s centrálním prvkem

rálním prvkem a klientskými jednotkami, probíhá veškerá komunikace mezi klientem a sítí bez omezení vznikajících v klasických buňkových sítích (různé MAC adresy a kanály, re-autentifikace, zpoždění a výpadky).

Klientské jednotky mohou být fixní, ale i mobilní a vždy mají stejné parametry spojení. Ano, na fyzické vrstvě se při pohybu klienta může měnit aktuální AP, přes které v daný okamžik fyzicky komunikuje, ale pro klienta je to nerozeznatelné a vlastně zcela neviditelné. Při pohybu tedy dochází na fyzické vrstvě ke změně AP, to vše je však řízeno centrálním prvkem, který se v reálném čase rozhoduje (dokonce pro každý paket zvlášť), které AP bude použito v rádiové komunikaci s klientem. Rozhodování probíhá dle parametrů spojení, které opět v reálném čase vyhodnocuje od všech přístupových bodů.

Pokud je tedy klient v dosahu více AP (a to je vždy), tak ve směru uplinku (od klienta k AP) přijímá signál více AP současně. Všechny AP komunikaci pošlou na centrální prvek i s informacemi o kvalitě spojení, a ten se následně rozhodne, které AP jej přijalo nejlépe, a daný signál zpracuje. Odpověď ke klientovi jde přes nejsilnější signál. Toto rozhodování u sítí 4. generace probíhá paket po paketu a zaručuje vždy volbu spojení s nejlepšími parametry.

bez výpadků a bez snížení provozních parametrů. Stejně jako síť 3. generace podporují šifrování AES, normu 802.1x i podporu autorizace klientů přes Radius server. Podstatný rozdíl oproti sítím 3. generace je garance nejvyššího zabezpečení i pro mobilní služby.

Žádné AP neobsahuje jedinou konfiguraci a tedy neobsahuje žádná potencionálně citlivá data, což je další podstatný bezpečnostní přínos. AP musí být často umístěné na veřejně přístupných místech, kde může dojít k jejich zcizení. Při zcizení UltraThin AP nedochází k úniku žádných citlivých informací o nastavení sítě a vlastní hardware je pro nového „majitele“ bezcenný – bez centrálního prvku nefunkční.

Aby nebylo slabé místo opravdu nikde, je komunikace mezi AP a centrálním prvkem proprietárně šifrována a tudíž není možný její odposlech či zneužití. Veškerá nastavení a konfigurace probíhají na úrovni centrálního prvku, který má několik úrovní pro přístup do managementu, který je opět zabezpečený (https).

Jako další prvky, které umožňují definovat různé způsoby zabezpečení pro různý typ provozu, se používá funkce multiSSID (více logických sítí na jednom hardwaru). Pro každou síť lze pak snadno zvolit jinou úroveň zabezpečení a provoz oddělit i do

zovat celý blanket na „n“ a další třeba jen na „b/g“ standardu. Tím snadno docílíme oddělení starých klientů, kteří nevládají 802.11n, od nových klientů s jeho podporou. Díky tomu lze provozovat 300Mb/s síť bez zhoršení parametrů kvůli starším typům klientských zařízení.

Důležitým faktorem blanket sítí bude podpora nejvyššího 3x3 MIMO za stále nízkých nároků na napájení a tedy podpora standardního PoE napájení dle 802.3af. S nasazením MIMO se u blanket sítí nemusíte obávat ani těžko předvídatelného šíření – na rozdíl od sítí 3. generace.

Průkopník v sítích 4. generace

Sítě 4. generace mají za sebou již řadu instalací v zahraničí i v ČR. Za jejich průkopníka je považována izraelská společnost Extricom. Nedílnou součástí celého Extricom systému jsou Wi-Fi AP. Jde o tzv. UltraThin AP, které neobsahují žádné nastavení, ani IP/MAC adresu, ani jinou další konfiguraci. Jsou dodávány až se čtyřmi rádii uvnitř jednoho AP. Každé rádio uvnitř AP lze provozovat v pásmu 2,4 GHz i 5 GHz, a tedy dle norem 802.11a/b/g/n.

Několik sítí v jednom

Všechny výše popisované vlastnosti sítí 4. generace musí jít ruku v ruce s co možná nejjednodušší instalací a minimálními náklady. Z principu centrální konfigurace sítě vyplývá, že náklady spojené s provozem jsou minimální. Důležitým parametrem je minimalizace nákladů na výstavbu. K tomu přispívá fakt, že všechna AP jsou napájena přímo z centrálního prvku, a tedy PoE napájení je již v ceně. Pro samotnou výstavbu musíme pouze instalovat standardní strukturovanou kabeláž mezi AP a centrální prvek.

Následná konfigurace popřípadě rekonfigurace je otázkou krátké doby. Každé nastavení nebo změna se projeví ihned v celé síti i s desítkami AP. Nejen finančním přínosem (a většinou nemalým) je odbourání úvodního plánování Wi-Fi sítě.

Obrovskou výhodou je možnost s jedním hardwarem (centrální prvek a přísluš-

ný počet AP) vybudovat až čtyři blanket sítě rádiově zcela oddělené – všechny se stejným pokrytím, stejnou podporou mobilních služeb a stejnou kapacitou. Každá takto vytvořená blanket síť je provozována na jiném kanále, který je uživatelsky volitelný. Dokonce lze vytvořit dvě a více blanket sítí ve stejném pásmu 2,4 GHz nebo 5 GHz.

Neexistuje tedy omezení v konfiguraci sítě ani v budoucích změnách nastavení (provozovaných pásmech i kanálech). Tato flexibilita je dána výhodou blanket sítí (všechna AP v rámci blanketu na jednom kanále) a také kvalitním provedením hardwaru s více rádii uvnitř každého AP. Je dobré podotknout podobnost s multiSSID (více logických sítí na jednom rádiu), která se používá v sítích 3. i 4. generace. Zde jde ale navíc o fyzické oddělení více sítí s použitím jednoho AP a tedy nejde o sdílení prostředků na fyzické vrstvě jako

u multiSSID. Naznačení více blanket sítí je na obrázku Volba kanálu při vytvoření více blanket sítí a Příklad více blanketové sítě dle různých služeb.

Vytvořením úplně oddělených blanketů dojde k vytvoření zcela autonomních sítí, které je možné používat pro nasazení různých služeb nebo pro připojení různých klientských zařízení. Výhodou sítí 4. generace je fakt, že jsou tyto zcela oddělené sítě provozovány na jednom zařízení, je nutná pouze jedna instalace a administrace je také z jednoho místa. Příklad více blanketové sítě dle různých služeb je blanket pro data, hlas, video a detekci cizích AP.

Dalším příkladem může být provoz oddělených blanket sítí pro přístup managementu, běžných zaměstnanců, oddělení vývoje nebo IT a pro přístup k internetu pro návštěvníky – HotSpot. □