
POROVNÁNÍ PŘENOSOVÝCH RYCHLOSTÍ V BEZDRÁTOVÉ SÍTI PODLE IEEE 802.11

autor: Zuzana Košťálová

Práce je zaměřena na porovnání přenosových rychlostí v bezdrátové síti dle standardu IEEE 802.11 a návrhu a realizaci inovací v měřené síti. V práci jsou popsány nejběžnější standardy IEEE 802.11, používané nástroje k měření rychlostí sítí a také porovnání jejich výsledků. Hlavní část práce je zaměřena na samotné měření rychlosti v bezdrátové síti u klientů, následný návrh inovací a otestování rychlosti po jejich realizaci. V závěru práce jsou zhodnoceny výsledky realizovaných inovací včetně finančních nákladů a odhadovaných přínosů

Úvod mé práce se zabýval standardy IEEE 802.11a/b/g/n/ac a rozdíly mezi nimi. Tyto standardy pracují ve dvou pásmech. A to buď v 2,4 GHz anebo v 5 GHz pásmu. Mezi nejpoužívanější standardy bezdrátových sítí v současné době patří IEEE 802.11 n/ac, které využívají pro přenos pásmo 5 GHz a používají technologii MIMO. Zařízení používající MIMO mohou mít více antén, které napomáhají k dosahování vyšších rychlostí a většího dosahu signálu. Tedy čím více antén zařízení má, tím vyšší rychlosti se dá dosáhnout. MIMO využívá tzv. multipath. Díky němu se informace, které jsou přenášeny, odrážejí od stěn, stropů a jiných objektů a k přijímací anténě se dostává několikrát pod různými úhly a v mírně odlišných časech.

Byla také provedena rešerše různých měřících nástrojů a metodik na bezdrátové, síťové anebo aplikační vrstvě. Pro účely této práce (zjištění rychlosti připojení k síti internet na klientských koncových zařízeních) postačovaly k měření nástroje z aplikační vrstvy. Výsledky měření z těchto nástrojů pak byly porovnány a rozdíly v naměřených datech byly vyhodnoceny. Pro měření sítě byl poté vybrán nástroj MikroTik Bandwidth Test, protože na zařízeních od firmy MikroTik je tato síť založena a také to bylo požadováno od společnosti, pro kterou bylo toto testování i následné inovace realizovány.

Následující měření již přímo probíhalo přímo na klientských koncových zařízeních u zákazníků, kteří využívají služby tohoto internetového poskytovatele. K měření byli vybráni dva zákazníci, kteří jsou připojeni v pásmu 2,4 GHz, dva zákazníci využívající připojení v pásmu 5 GHz a dva

zákazníci připojení přímo na páteřní síti. Na klientských koncových zařízeních pak byly měřeny dosahované rychlosti downloadu a uploadu.

Po změření dosahovaných rychlostí downloadu a uploadu u klientů byla data vyhodnocena a přenosová rychlost v pásmu 2,4 GHz byla vyhodnocena jako málo stabilní a v návrhu inovací tedy bylo navrženo a úplně nahrazené nahrazení tohoto nestabilního pásma pásmem 5 GHz. Pro pásmo 5 GHz pak bylo navrženo přejít ze zařízení standardu IEEE 802.11a na zařízení standardu IEEE 802.11n, který využívá technologii MIMO. Pro páteřní síť bylo taktéž navrženo přejít na zařízení s využitím MIMO.

Po ověřovacím měření s novými síťovými prvky bylo zjištěno, že navržené a realizované úpravy zrychlily síť u některých klientů až jedenáctkrát. Celkové náklady na inovaci činily 2,5 miliónů korun českých s odhadem nárůstu až dvaceti nových zákazníků měsíčně.