

Pozemní a družicové spoje	
Datum měření: 7.11.2012	Jméno: Jakub Kákona
Pracovní skupina: 2	Hodina: St 15:15
Spolupracovníci: 5	Hodnocení:

měření šíření elektromagnetických vln v budově

Abstrakt

0.1 Zadání

Na základě měření šíření elektromagnetických vln určete:

1. Parametry empirického modelu pro šíření na přímou viditelnost
2. Parametry empirického modelu pro zastíněný spoj
3. Statistický popis pro časově proměnlivé prostředí.
4. při použití empirického modelu z bodu 1. vypočtete: Minimální přijímanou výkonovou úroveň ve vzdálenosti 45 metrů s pravděpodobností 90 %

1 Výsledky měření

1.1 Přenos na přímou viditelnost

Vzhledem k tomu, že měření bylo prováděno na chodbě na frekvenci 2GHz a stěny chodby měly pravděpodobně vhodné dialektické vlastnosti k tomu, aby se chodba chovala jako vlnovodný kanál. Tak pro chodbu neplatí empiricky zjištěný vztah pro šíření signálu zástavbou. Ale měrný útlum chodby bude přibližně lineární funkcí vzdálenosti.

Pro extrapolaci intenzity signálu ve zvolené vzdálenosti za předpokladu neměnných podmínek byl proto zvolen lineární model.

Parametry modelu jsou následující:

$$I = kx + a \tag{1}$$

kde:

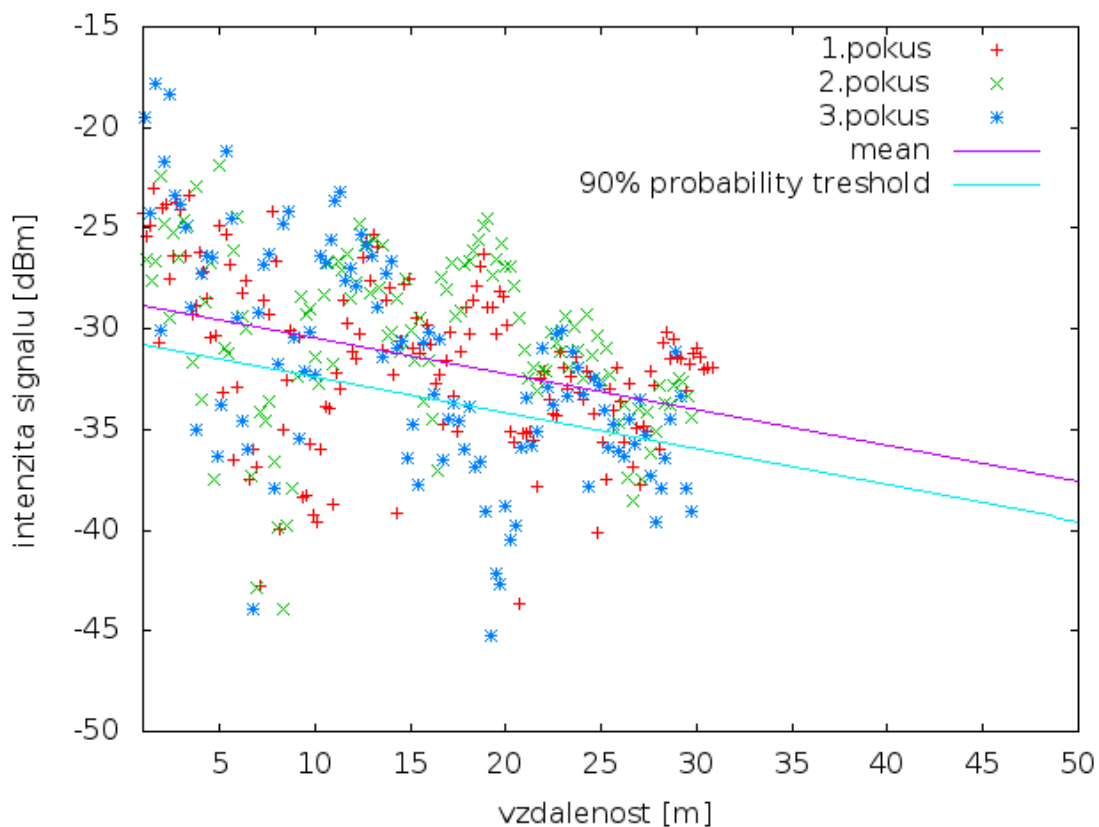
I - je intenzita přijímaného signálu v dBm

x - je vzdálenost od zdroje signálu

a - offset modelu při nejmenším útlumu (-28,7 dBm)

k - průměrný měrný útlum prostředí na jednotku délky (-0,179 dB/m)

Z nafitovaných funkcí vidíme, že ve vzdálenosti 45m, bude s pravděpodobností 0,9 intenzita signálu minimálně -38dBm.



Obrázek 1: Naměřená data šíření chodbou na přímou viditelnost a fit lineárním modelem

1.2 Zastíněný spoj

Během šíření spoje skrz stěnu do místnosti je již patrná složitější závislost útlumu na vzdálenosti. Což je patrně způsobeno vícenásobnými odrazy od překážek. Lineární model je ale dobře použitelný i zde.

Parametry modelu jsou následující:

$$I = kx + a \tag{2}$$

kde:

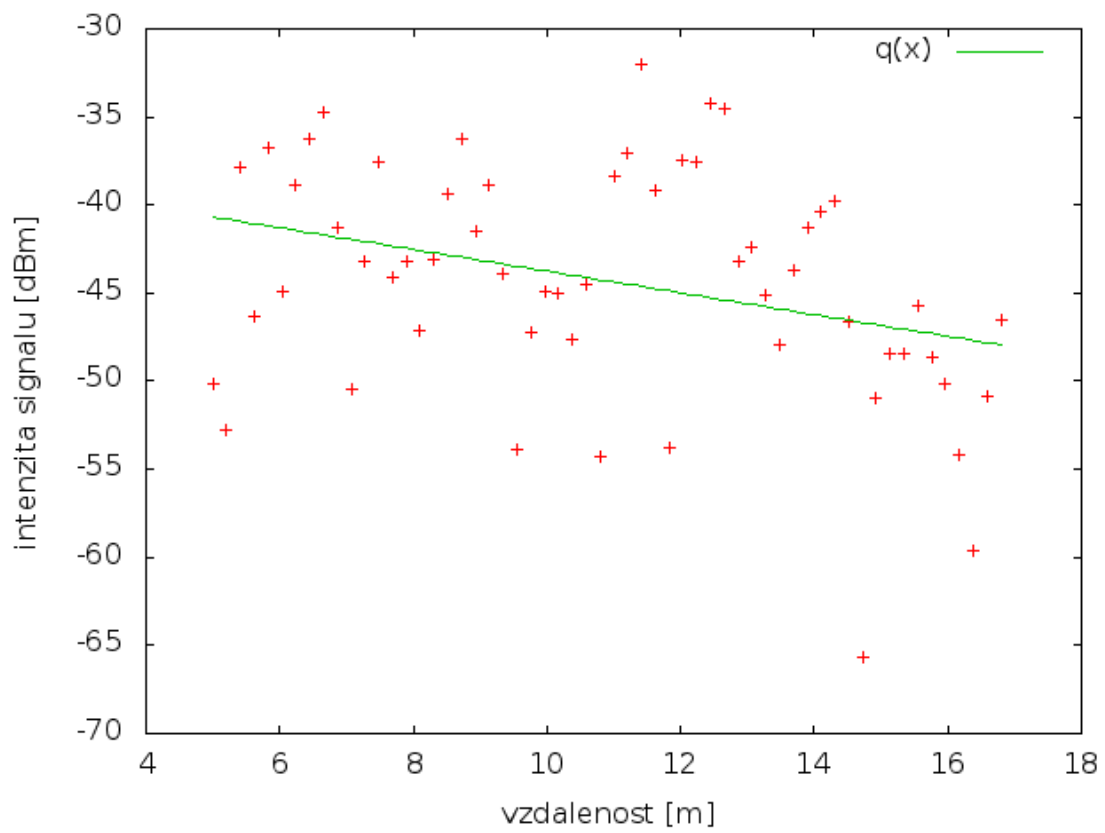
I - je intenzita přijímaného signálu v dBm

x - je vzdálenost od zdroje signálu

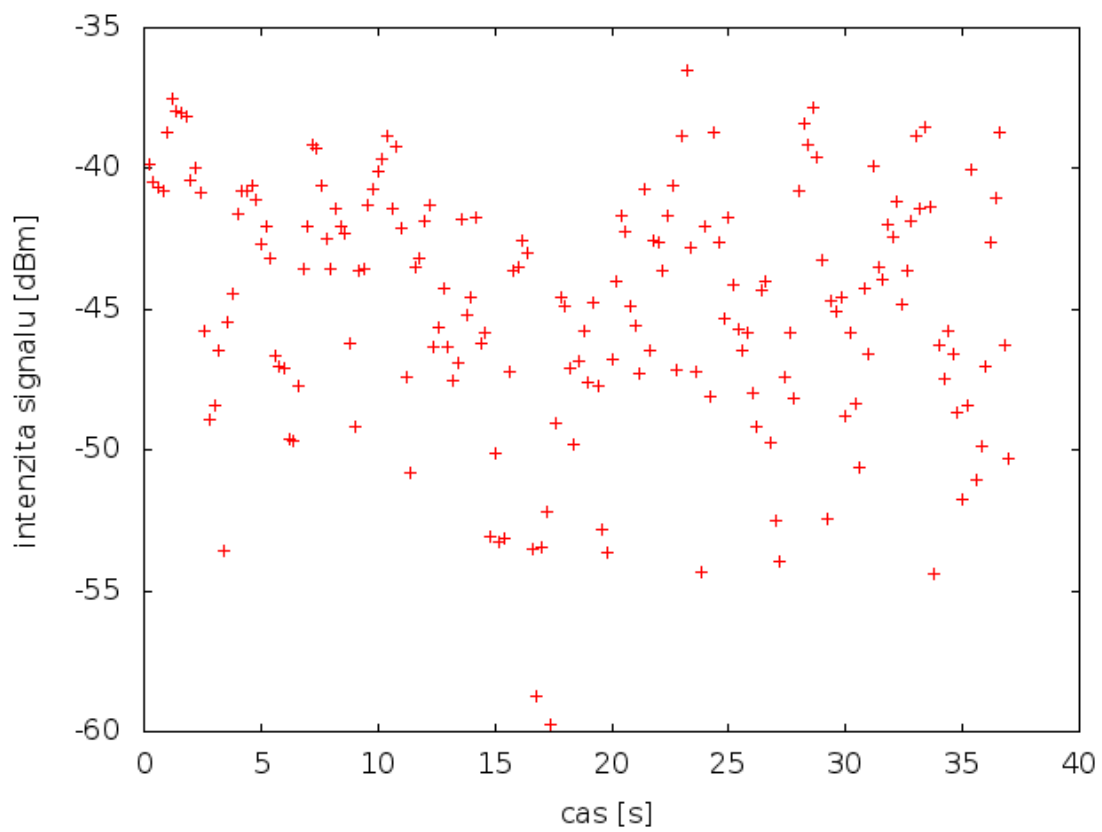
a - offset modelu při nejmenším útlumu (-37,6 dBm)

k - průměrný měrný útlum prostředí na jednotku délky (0,6 dB/m)

1.3 Vliv časově proměnného prostředí



Obrázek 2: Naměřená data stěnou zastíněným šířením a fit lineárním modelem



Obrázek 3: Naměřená data útlumů s náhodně proměnlivým prostředím na měřené trase podél délky chodby