

PARTICULARITĂȚILE ACOPERIRII TERITORIULUI REȚELELOR DE COMUNICAȚII MOBILE CU CELULE DE RAZE DIFERITE

Daniela GROSU, Petru SÎRBU, Maria VIERU, Ion AVRAM

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Datorită faptului că densitatea abonaților mobili nu este uniformă pe teritoriul acoperit apare necesitatea utilizării celulelor cu diferite raze pentru deservirea fără refuz a apelurilor tuturor abonaților.

Cuvinte cheie: concept celular, celule, acoperire, raze, arie, rețele.

1. Scopul

Lucrarea are ca scop studierea particularităților acoperirii teritoriului cu celule de diferite raze pentru regiuni cu densitate diferită a abonaților mobili pe teritoriul acoperit.

2. Conceptul celular

Conceptul celular a fost elaborat în 1974 la Bell Laboratories și constă în divizarea ariei de acoperire în suprafețe mai mici, numite în continuare celule, fiecare din ele având amplasate în centrul geometric un emițător-receptor (numit - transceiver) și care deservea toți abonații, ce se aflau pe teritoriul acestei celule. Același canal radio putea fi utilizat simultan în oricare din celulele rețelei cu condiția că aceste celule să fie amplasate una față de alta la o distanță mare (concretă) pentru evitarea apariției interferențelor reciproce.

3. Clasificarea celulelor în dependență de razele lor

În dependența de dimensiunile geometrice celulele se clasifică în:

- Celulele umbrelă – care acopera o arie deja acoperită de mai multe celule cu raze mai mici,
- Celulele macro – cu raza de acțiune în dependența de sistem de la 2 până la 10 km,
- Celulele medii - cu raza de acțiune de la 100 - 200 m,
- Microcelule – cu raza de acțiuni de până la 100 m,
- Picocelule – cu raza de acțiuni de 20 - 50 m și se utilizează la întreprinderi sau în locuri, unde se adună mai mulți abonați (gara, aeroport ș.a.),
- Femtocelule – celule cu raza de acțiune de la 10 - 20 m și se utilizează în birouri, pe etajele întreprinderilor mici și mijlocii pentru conectarea abonaților diferitelor secții.

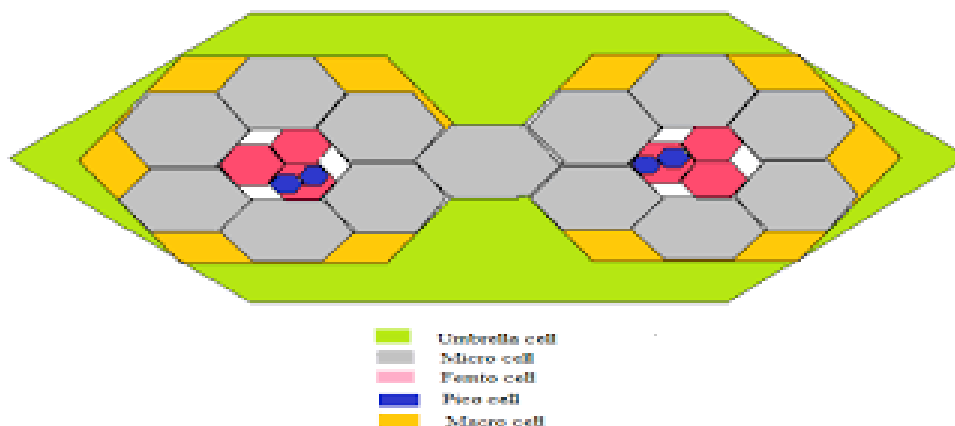


Figura 1 Reprezentarea celulelor în dependență de razele lor

Luând în considerație faptul că în mai multe cazuri antena BS este omnidirecțională, aria de acoperire are forma unui cerc cu BS amplasată în centrul geometric, dacă mediul de propagare este omogen în toate direcțiile.

Pentru evitarea unor probleme ce pot apărea în cazul, așa numitor suprafețe de tipul 1 sau 2 pentru proiectarea și descrierea celulelor s-a hotărât de a utiliza forme de celule, ce au forme geometrice regulate, cum sunt: triunghi echilateral, dreptunghi, hexagon. În prezent în rețele se utilizează celule hexagonale.

Tipul 2 – se suprapun 3 celule

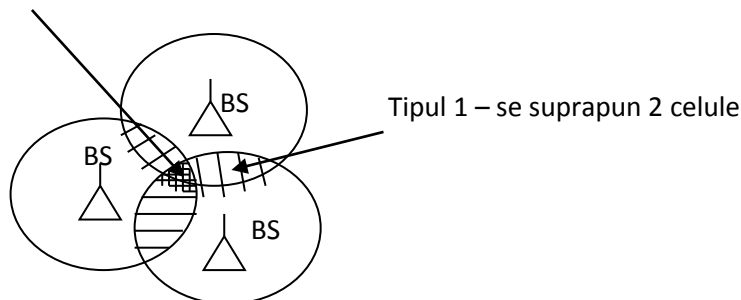


Figura 2 Suprafețe cu probleme pe teritoriul acoperit

În figura 3 se indică, ca exemplu, acoperirea teritoriului mun. Chișinău cu celule cu raze diferite.

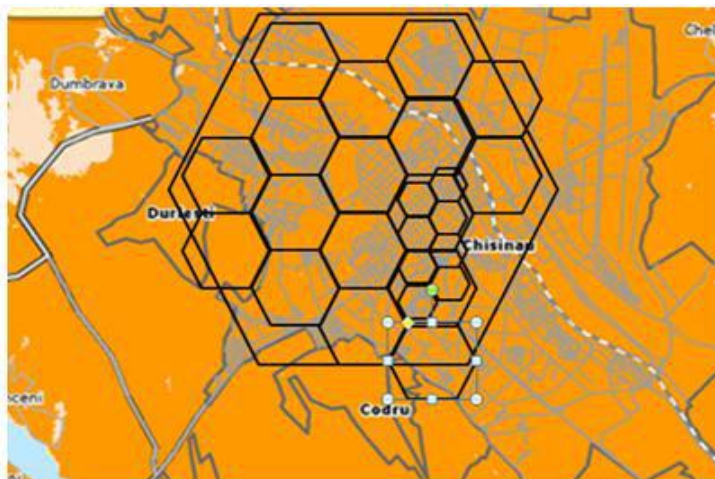


Figura 3 Acoperirea teritoriului municipiului Chișinău cu celule de diferite raze

Din figura 3 se observă ca în locurile mai aglomerate cum ar fi piața, gara numărul abonaților este mai mare de aceea dimensiunile celulelor sunt mai mici, iar în locurile cu mai puțini abonați dimensiunile celulelor sunt mai mari.

4. Concluzii:

Acoperirea teritoriului cu celule de raze diferite este obligatorie practic în orice rețea de comunicații mobile. În dependență de densitatea populației se folosesc celule cu raze diferite pentru ca în unele locuri unde densitatea abonaților este mai mare se folosesc celule cu raze mai mici, iar în locurile cu densitate mai mică dimensiunile celulelor vor avea o rază mai mare.

Bibliografie:

1. http://www.ijarcse.com/docs/papers/Volume_4/2_February2014/V4I2-0478.pdf.
2. <http://www.slideshare.net/MrSMAk/cellular-network-12325878>.
3. http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_96/journal/vol4/fjf/report.html