

Optymalny przydział zasobów w sieciach LTE ze stacjami Relay

Maria Siewierska

Opiekun naukowy dr inż. Piotr Gajowniczek

Plan prezentacji

- ▶ Cel pracy
- ▶ Wprowadzenie
- ▶ Zadanie optymalnego przydziału
- ▶ Opis stworzonego programu
- ▶ Zalety i wady rozwiązania

Cel pracy

- ▶ Zbadanie zasad optymalnego przydziału zasobów w sieci LTE ze stacjami Relay
- ▶ Stworzenie programu (w języku C#) umożliwiającego analizę zagadnienia

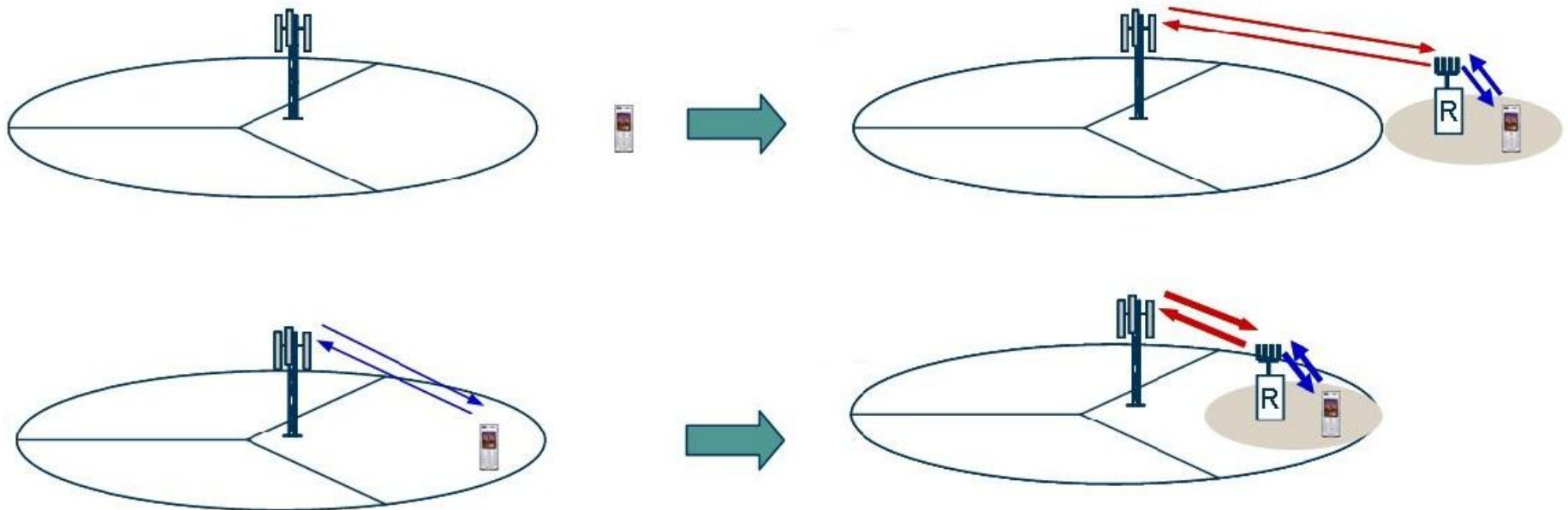
LTE – Long Term Evolution

- ▶ Zwiększenie OFDM w łączu w dół
- ▶ Zwiększenie SC-FDM w łączu w górę
- ▶ Zmienne pasmo: 1.4, 3, 5, 10, 15 i 20 MHz
- ▶ Obsługa do 200 użytkowników w komórce
- ▶ Wsparcie dla technologii SISO jak i MIMO
- ▶ Modulacja QPSK, 16 QAM oraz 64 QAM
- ▶ Frequency reuse

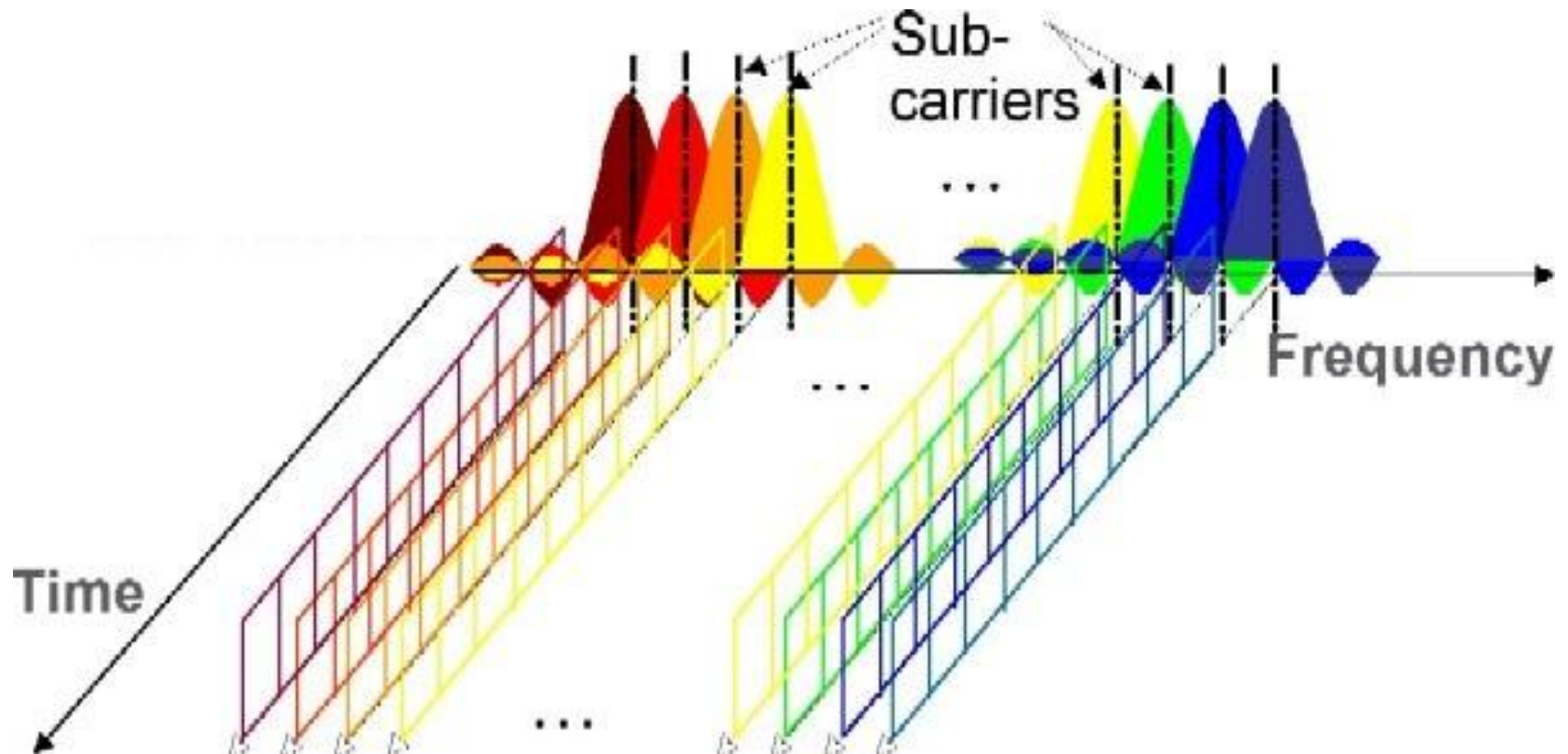


Stacje Relay

- ▶ Zwiększają pojemność bądź zasięg komórki
- ▶ Połączone ze stacją eNodeB bezprzewodowo

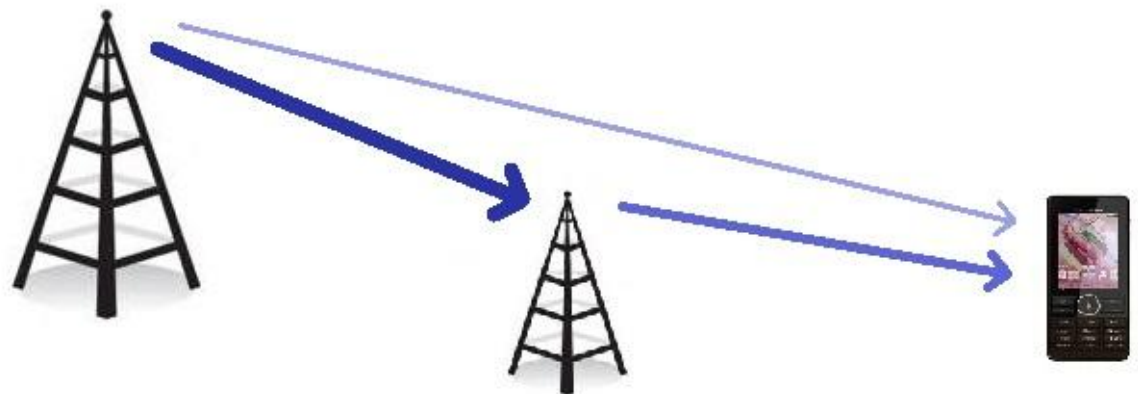


Zasoby w sieci LTE



Optymalny przydział

- ▶ Cel: maksymalizacja sumarycznego przepływu
- ▶ Ograniczenia:
 - pojemność sieci,
 - wymagania użytkowników
- ▶ Zapotrzebowanie na zasoby do transmisji między stacjami Relay a eNodeB

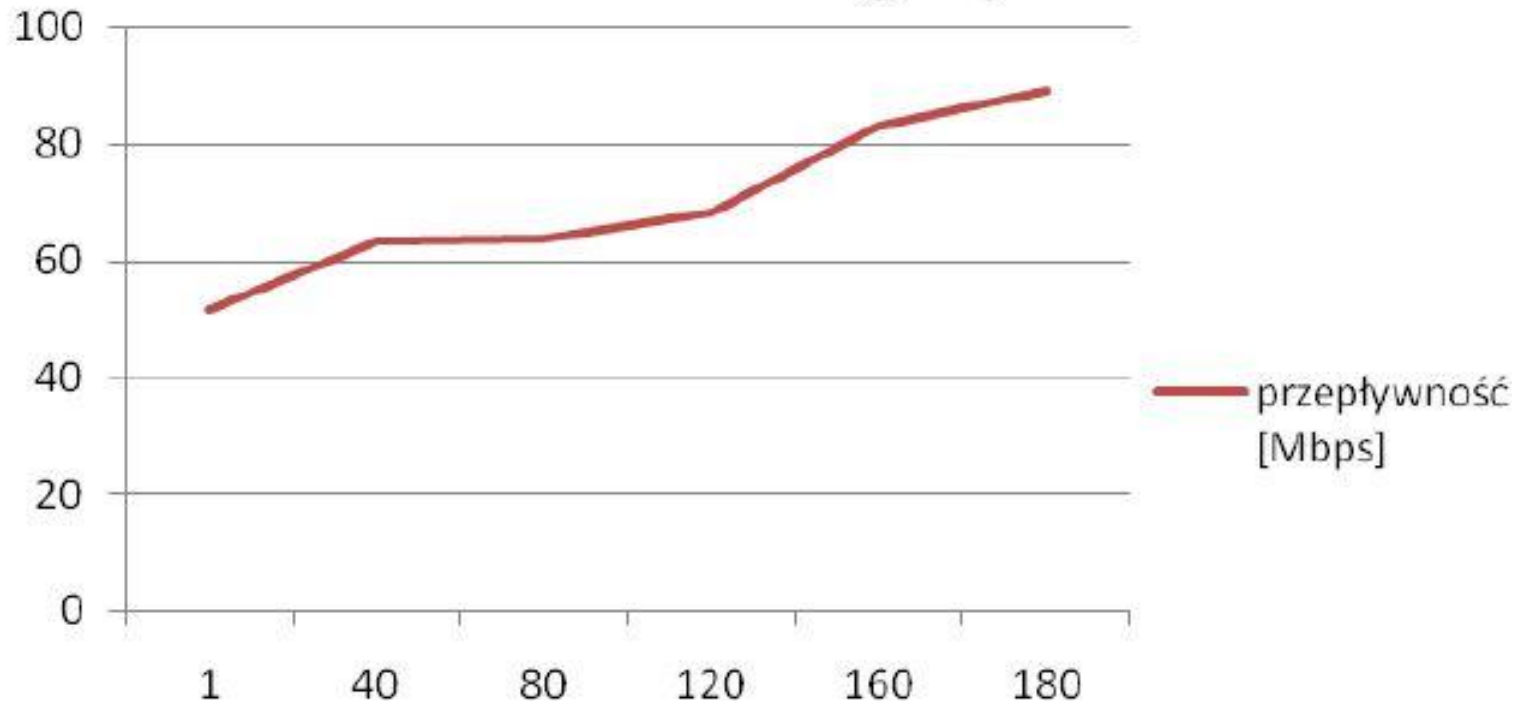


Algorytm symulowanego wyżarzania

- ▶ **Parametry wejściowe:** ilość użytkowników, ich rozmieszczenie oraz zapotrzebowania, pasmo systemu, moc nadawania na podnośnej, rozmiar komórki, ilość stacji relay, ich rozmieszczenie, temperatura układu...
- ▶ **Definicja stanu:** przyporządkowanie bloków zasobów na transmisję do użytkowników / RS
- ▶ **Energia układu** – sumaryczna przepływność
- ▶ **Parametry wyjściowe:** końcowa energia, przyporządkowanie bloków PRB, wyniki pomiarów...

Algorytm symulowanego wyżarzania

przepływność w zależności od
ilości kroków algorytmu



Zaimplementowane rozwiązanie

lte LTE resource allocation

Model parameters

Number of users

Demand per user [kbps]

Cell radius [m]

Number of relays

Relays' distance from cell center

Frequency Reuse Factor

System bandwidth [MHz]

Simulated Annaling parameters

Initial Temperature

Temperature decrease

Number of steps to run with unchanged temperature

Insignificant change

Max. steps to run without significant change

Start simulation

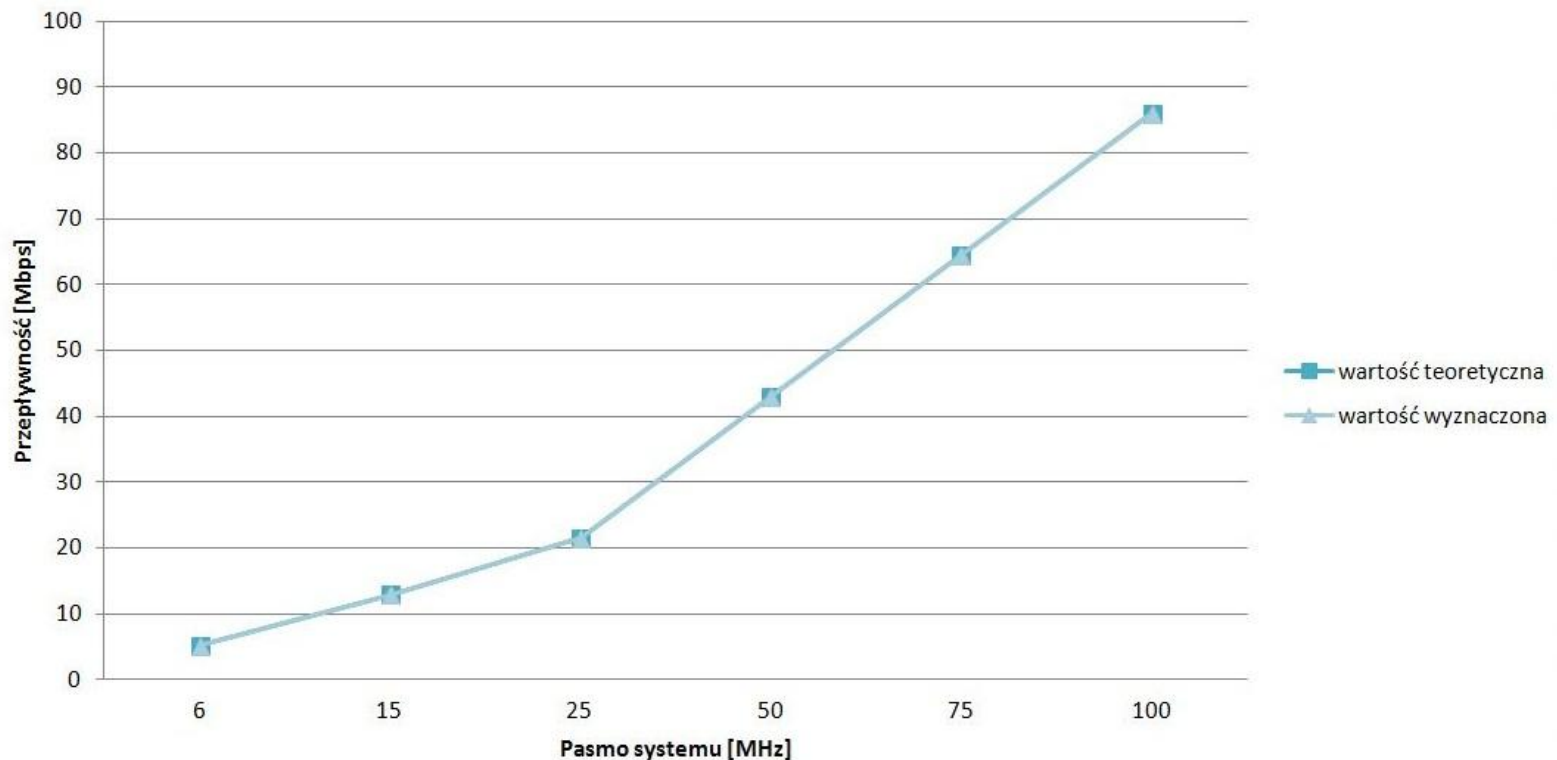
Model komórki sieci LTE

- ▶ Kanał radiowy zgodny z TS 36.942 v. 10.2.0
- ▶ Badanie przydziału dla jednej sub-ramki
- ▶ Krótki prefix \rightarrow 7 symboli OFDM / slot
- ▶ Dwa schematy frequency reuse

Stworzony program

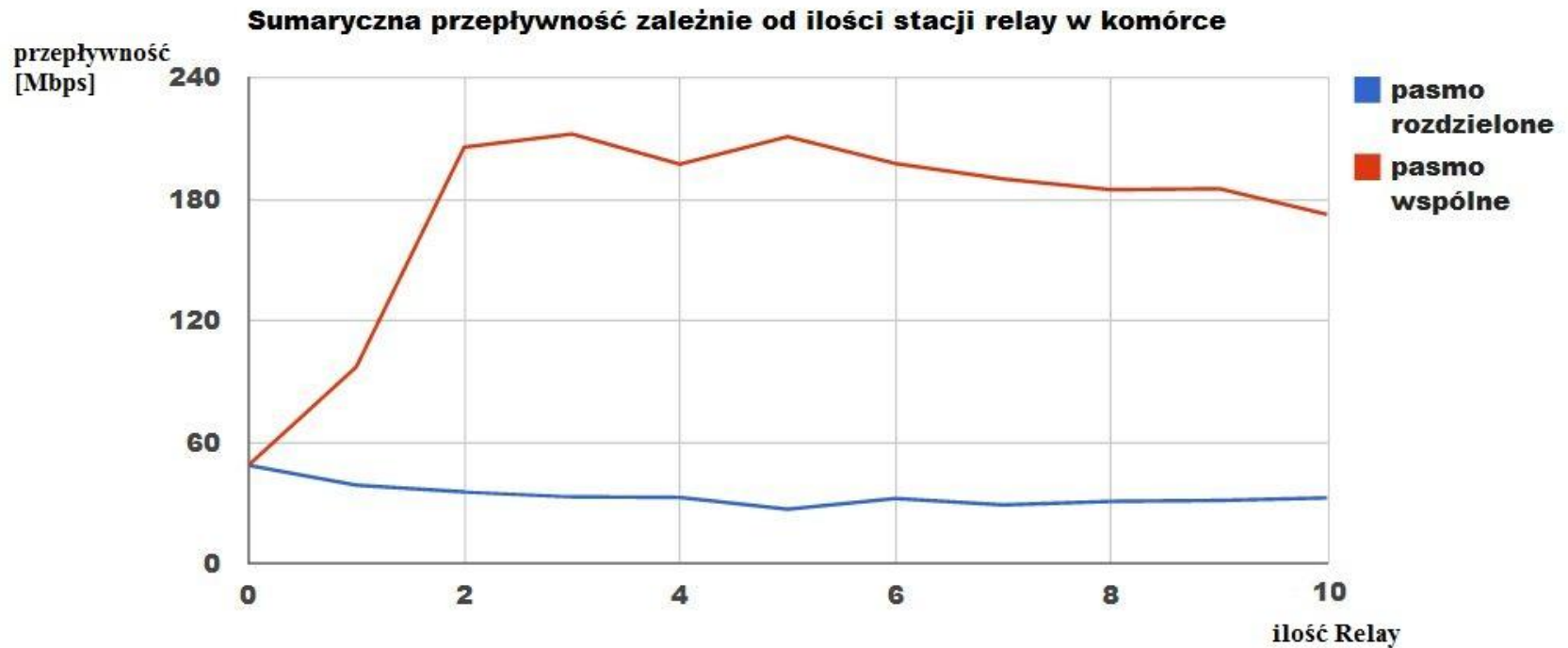
► Walidacja przez zmaksymalizowanie SNR

Walidacja modelu



Stworzony program

- ▶ Wpływ stacji Relay na przepływność w komórce



Zalety i wady rozwiązania

- ▶ Rozbudowany model kanału radiowego (mapowanie EESM)
- ▶ Rozważania dokładne dla jednej sub-ramki
- ▶ Szerokie podejście do standardu
- ▶ Dalsze możliwości badania zagadnienia
- ▶ Mimo wszystko nie wszystkie aspekty uwzględnione
- ▶ Brak opracowania zmian w czasie
- ▶ Specyfikacja ciągle rozwijana, konieczność podejmowania arbitralnych decyzji

Zalety

Wady