

**DOCTORAL CANDIDATE:** Jie Xiang  
**DEGREE:** Philosophiae Doctor  
**FACULTY:** Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
**DEPARTMENT:** Department of Informatics  
**AREA OF EXPERTISE:** Wireless Networks  
**SUPERVISORS:** Yan Zhang, Olav Lysne, Tor Skeie.  
**DATE OF DISPUTATION:** December 16<sup>th</sup> 2011  
**DISSERTATION TITLE:** *Resource Management and Optimization for Cognitive Radio Networks*

**English:**

Xiang's thesis proposes several useful schemes to optimally use the radio frequency and power resource in cognitive radio networks. The proposed schemes will benefit not only network operators but also network users.

The cognitive radio can adapt radio frequency intelligently according to the radio environment. It can solve the radio frequency shortage problem while increasing the capacity of wireless networks.

His research addresses three different scenarios by applying cognitive radio techniques into cellular networks, femtocell networks, and mesh networks. His solutions for cognitive radio cellular networks will help network operators to maximize the revenue with limited radio frequency resource. His solutions for cognitive radio femtocell networks will help network users to maximize the capacity with limited transmission power. His solutions for cognitive radio mesh networks will help network operators to provide the most reliable routes for real-time traffic.

**Norsk:**

Xiangs avhandling foreslår flere nyttige metoder for å optimalisere bruken av radiofrekvens, samt effektforbruket i kognitive radionettverk. Disse metodene vil være til nytte ikke bare for nettoperatører, men også for nettverkbrukere.

Kognitiv radio kan på en intelligent måte tilpasse radiofrekvensen i forhold til radiomiljøet. Konseptet kan løse problemet knyttet til knapphet på radiofrekvenser og samtidig øke kapasiteten til trådløse nettverk.

Xiangs forskning tar for seg følgende tre ulike anvendelsesområder for kognitiv radio: mobiltelefonnett, femtocell nettverk og mesh-nettverk. Løsningene for kognitiv radio baserte mobilnettverk vil hjelpe nettoperatører til å maksimere inntektene knyttet til problemet med begrenset tilgang på radiofrekvens. Når det gjelder løsningene for kognitiv radio baserte femtocell nettverk vil de bidra til at nettverksbrukere får optimal kapasitet relativt til begrenset transmisjonseffekt. Og vedrørende løsningene for kognitiv radio baserte mesh-nettverk vil de bidra til at nettoperatører vil være bedre i stand til å håndtere sanntidstrafikk, ved å velge de mest pålitelige veiene for denne type trafikk.