

Disertační práce:

Multiplatformní komunikace v přístupových sítích

Disertant: Ing. Bohumil Novotný, VUT - FEKT

Oponent: Ing. Václav Křepelka, Ph.D.

Posudek oponenta

Předložená disertační práce pana Ing. Bohumila Novotného obsahuje 89 číslovaných stran. Je uspořádána podle zavedených zvyklostí na FEKT VUT. Vlastnímu textu práce předchází obsah a seznamy obrázků a tabulek, které do očíslování stránek zahrnuty nejsou. Na vlastní text práce navazuje seznam odkazů na literaturu čítající 63 položek, seznam symbolů, veličin a zkratk. Zde je vhodně uváděn souběžně český i anglický výklad zkratk. Následuje 10 stran příloh s výsledky simulací, soupis vybraných publikací autora o pěti položkách. Číslování kapitol je tříúrovňové ve druhé kapitole, následující tři jsou číslované pouze ve dvou úrovních.

Práce je zaměřena na aktuální problematiku kontroly slučitelnosti telekomunikačních služeb s terestrickými vysílacími službami na hranici dotýkajících se přidělených kmitočtových spekter.

- Po stručném úvodu jsou v první kapitole nastíněny cíle disertační práce v pěti bodech.
- Druhá kapitola mapuje ve čtyřech podkapitolách současný stav problematiky.
 - V první podkapitole jsou uvedeny distribuované systémy podle architektury, topologie definované přístrojově (HW) i programově (SW) i distribuované architektury centralizované a decentralizované.
 - V druhé podkapitole jsou rozebrány stochastické distribuované systémy podle sdělování potažmo šíření informace. Zvláštní pozornost je věnována epidemicky šířícím se algoritmům, protokolu Push-Pull a Bernoulliho distribuce.
 - Třetí podkapitola popisuje senzorové sítě z hlediska jejich charakteristik a architektury.
 - Konečně čtvrtá podkapitola směřuje k jádru práce popisem interferencí v bezdrátových sítích. Jmenovitě se zaměřuje na ochranu DVB-T a koordinaci interferencí v sítích LTE. Je zde definován parametr síly přijatého signálu.
- Ve třetí kapitole jsou srovnávány vypovídací schopnosti statistik vycházejících z modelů rychlosti konvergence ve slabě a silně propojené topologii.
- Čtvrtá kapitola disertace je orientována již cíleně na push-pull protokol a to z hlediska vlivu ztráty zprávy na zvolenou topologii. Jsou uvedeny výsledky simulací a v diskusi výsledků je práce dále směřována na silně propojené topologie.
- Pátá kapitola představuje disertabilní jádro práce. Je zde navržena zamýšlená metoda detekce poruchy v síti. Za klíčové lze považovat výběr vhodně konektované technologie a detekci rušivého elementu v síti.
- Závěr práce komentuje souhrnně a přehledně dosažené výsledky.

Splnění cílů

Cíle práce stanovené v první kapitole pokládám za splněné v zamýšleném rozsahu, jmenovitě návrh nové metody detekce poruchy v bezdrátové síti s pomocí distribuovaného stochastického algoritmu push-sum.

Aktuálnost tématu disertace

Předložená práce je věnována zcela aktuální problematice EMC způsobující na hranici kmitočtových pásem vyhrazených LTE a terestrického vysílání DVB-T. Poměrně časté změny v síti buněk pro mobilní komunikaci a hustotu základnových stanic vyvolávají kolizní situace v podobě interferencí ovlivňujících televizní vysílání. Okrajově je také narušován příjem družicového vysílání rozhlasových kanálů v odpovídajícím pásmu.

Zvolené metody zpracování

Realizační výstupy práce jsou postaveny výhradně na simulacích za použití nástroje MATLAB. Vycházejí z dostatečně do hloubky propracovaného teoretického základu v úvodních kapitolách.

Výsledky disertace a nové poznatky

Výsledky práce a nové poznatky jsou shrnuty v páté kapitole; účinnost navržené metody byla ověřována na krajních případech hustoty topologií a jednoznačně z toho vyplývá, že největší vypovídací schopnost vykazují topologie s velmi vysokou hustotou uzlů. Za závěrečnou diskusí následují ještě přílohy s instruktivními zobrazeními. Problematika byla disertantem řešena průběžně během doktorského studia, což je doloženo publikačními výstupy z přiloženého bodového hodnocení tvůrčích aktivit doktoranda. Jsou představovány devíti položkami, z toho sedm v angličtině, dvě v češtině v internetovém fakulním časopise Elektrově. Dvě položky z tohoto výčtu jsou příspěvky přednesené na konferencích.

Význam pro praxi nebo další rozvoj vědy

Výsledky disertace považuji v současné technické praxi za zcela využitelné a lze na ně s využitím postdoktorských aktivit nepochybně navazovat ať už při týmové práci na řešených projektech nebo dle mého názoru i ve spolupráci s kontrolními a inspekčními orgány typu ČTÚ. Z práce je patrné, že autor je zjevně platným členem různých řešitelských týmů.

Zhodnocení a připomínky k DP

Disertační práce má promyšlenou stavbu a její grafická úroveň je vysoká. Autor využívá účelně odkazů na prameny. Práce je i v náročnějších teoretických pasážích srozumitelná, ovšem u uvedených rovnic a vztahů bych uvítal obvyklý popis jednotlivých proměnných a argumentů. Za přínos považuji dobrou kulturu technické češtiny autora. Dovolím si uvést v dalším drobné připomínky, zejména zachycené překlepy.

Str. 6 – ez chybí b

11 – rozraní

18 – neobrdží, říým

38 – DVB-t

39 – na hlášení dohromady

41 – základnová tanice

V tištěné i elektronické verzi se vyskytuje třikrát automaticky **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů!** na str. 6, 18 a 41.

Otázky k obhajobě disertace:

1. Vysvětlíte podrobněji vztah (1) na str. 21! Jakou roli zde hraje použití dekadického i přirozeného logaritmu v jednom vztahu a se shodnou proměnnou?
2. Jaké přístrojové vybavení je nutno použít pro reálné využití metody v běžném provozu?
3. Jaká je definice EMC, tedy elektromagnetické kompatibility, tedy slučitelnosti a lze do jejího řešení zahrnout interference?

Závěr

Podle mého názoru disertační práce pana Ing. Bohumila Novotného splňuje podmínky samostatné tvůrčí práce a obsahuje autorem disertační práce odpovídající řadu publikovaných výsledků vědecké práce v souladu s §47, odst. 4 zákona č.111/98 Sb. a článkem 45 Studijního a zkušebního řádu pro studenty VUT v Brně. Disertační práce odpovídá obecně uznávaným požadavkům k udělení akademického titulu **doktor** a proto ji **doporučuji k obhajobě.**

V Brně 9. října 2017.


Václav Křepelka