

# OPONENTSKÝ POSUDOK DIZERTAČNEJ PRÁCE

**Názov práce:**      **Aktivní IP geolokace pro verifikaci pozic stanic  
v Internetu**  
**Autor:**              **Ing. Jiří BALEJ**

Dizertačná práca Ing. Jiřího Baleja je orientovaná do oblasti aktívnych IP geolokačných metód s cieľom ich využitia pre overenie záznamov v IP geolokačných databázach so zameraním na návrh novej geolokačnej metódy založenej na fyzických vlastnostiach sieťových prvkov pre jednoznačné definovanie oblasti výskytu hľadanej stanice a zodpovedá odboru dizertácie Teleinformatika.

Práca napísaná v českom jazyku má rozsah 67 strán textu, 6 strán s obsahom a zoznamami obrázkov, tabuliek, 4 strany skratiek, použitých symbolov a veličín. Použitej bibliografii je vyhradených 8 strán, pričom ďalšia strana prezentuje vybrané publikácie autora. Predložená práca má primeraný rozsah a neobsahuje prílohovú časť. Po formálnej stránke (grafická úprava obrázkov, odkazy na rovnice, niektoré rovnice v texte, usporiadanie obrázkov, chýbajúce tabuľkové spracovanie porovnaní) sa v dizertačnej práci vyskytujú určité nepresnosti, ktoré znižujú jej celkovú úroveň.

Autor dizertačnej práce v úvodnej, prvej kapitole stručne uvádza význam geografickej lokalizácie zariadení s IP adresou a príklady zákazníckych služieb, pre ktoré je možné použiť IP geolokáciu. 2. kapitola je vyhradená prehľadu súčasného stavu problematiky, geolokácii zariadení s rádiovým prijímačom, prehľadu pasívnych IP geolokačných služieb a aktívnych IP geolokačných metód a prezentovaniu parametrov komunikačného reťazca ovplyvňujúcich IP geolokáciu. V kapitole 3. si autor stanovuje hlavné ciele dizertačnej práce, ktoré podľa môjho názoru zodpovedajú všeobecným požiadavkám. Ťažisko dizertačnej práce predstavujú jej nasledovné časti. V kapitole 4. sú analyzované parametre ovplyvňujúce odhad vzdialenosti a výsledky meraní oneskorenia v rozľahlej sieti so známou topológiou. 5. kapitola je zameraná na variabilitu oneskorenia v priebehu času, sledovanie zmien oneskorenia v Internete v priebehu času a výpočtu vzdialenosti pri použití kalibračných dát. Po vyhodnotení presnosti IP geolokácie z predchádzajúcich meraní autor uvádza poznatky použité pri návrhu novej geolokačnej metódy. V 6. kapitole je predstavený spôsob geolokácie založený na analýze prenosového oneskorenia spolu s predpokladmi pre návrh novej geolokačnej techniky a teoretickým rozborom parciálnych zložiek oneskorenia, vplyvom nepriameho vedenia káblov, geodetickým aparátom a kalibračným procesom pre metódu CLBG. Prezentované sú porovnania navrhnuté novej metódy s inými geolokačnými metódami realizované v sieti PlanetLab. Overeniu dôveryhodnosti záznamov geolokačných databáz a porovnaniu presnosti geolokačných databáz sa venuje 7. kapitola. V záverečnej, 8. kapitole autor prezentuje súhrn získaných poznatkov pri návrhu novej geolokačnej metódy CLBG a dosiahnutých výsledkov porovnania geolokačných databáz.

## Aktuálnosť zvolenej témy

Problematika geografickej lokalizácie zariadení v sieti Internet so známou IP adresou aktívnymi metódami s dôrazom na verifikáciu správnosti poskytovaných pozícií dnešných geolokačných databáz je vysoko aktuálna. Navrhnutá metóda CLBG založená na vlastnostiach parciálnych zložiek oneskorenia závislých na dĺžke prenosových médií sa javí do budúcnosti ako zaujímavé riešenie. Táto inovácia je predstavená vo viacerých

publikáciách, pričom vysoko hodnotím fakt, že sa uskutočnili experimentálne merania s cieľom zistenia vplyvu nepriameho vedenia káblov, určenia jednotlivých parametrov určujúcich vlastnosti oneskorenia prenosového reťazca a realizovali sa porovnania navrhutej metódy CLBG s inými geolokačnými metódami na reálnej sieti PlanetLab a pri overovaní dôveryhodnosti záznamov v reálnych geolokačných databázach.

### Prínos pre ďalší rozvoj vedy a techniky

Dizertačná práca prináša pôvodné poznatky a splňa podmienky vedeckej práce. Medzi hlavné prínosy autora patrí určenie variácie oneskorenia a jej vplyvu na kalibráciu geolokačných metód na základe realizovaných meraní oneskorenia v experimentálnej sieti, návrh novej geolokačnej metódy, ktorá umožňuje s istotou definovať oblasť s hľadaným IP zariadením, a jej následné otestovanie na datasete IP adres so známou polohou pre jej použitie na overenie dôveryhodnosti záznamov.

### Publikačná činnosť

Autor dizertačnej práce uvádza výber 8 publikačných prameňov, pri 2 z nich je samostatným autorom a pri 6 je potom uvedený ako 1. alebo 2. spoluautor. Z prehľadu publikácií je zrejmé, že jadro dizertačnej práce bolo dostatočne publikované v zahraničných vedeckých časopisoch, na domácich aj zahraničných medzinárodných konferenciách. Chýbajú údaje s autorským podielom doktoranda v publikáciách prezentovaných v dizertačnej práci.

### Schopnosť samostatnej výskumnej činnosti

Z prehľadu odbornej činnosti nie je zrejmé, či sa autor dizertačnej práce podieľal, resp. podieľal na výskume aktívnou účasťou na projektoch základného alebo aplikovaného výskumu VEGA, prípadne iných. Možno však konštatovať, že potenciál pracovníka v oblasti vedy a výskumu by mal byť primerane využitý.

### Splnenie cieľov dizertačnej práce

Podľa môjho názoru, autor splnil s prihliadnutím na náročnosť riešenej problematiky stanovené ciele dizertačnej práce, ktoré si určil v 3. kapitole. Ing. Balej preukázal, že ovláda metodiku vedeckej práce. Konštatujem, že predložená dizertačná práca rieši aktuálnu problematiku a obsahuje aj nové poznatky, ktoré sú dizertabilné.

K predloženej práci mám tieto pripomienky, resp. otázky:

1. Pri hodnotení IP geolokačných databáz sú použité pojmy presnosť výstupov (str.22) a dôveryhodnosť pozícií zariadení (str.61). Vysvetlite vzájomný vzťah medzi nimi ! Vysvetlite formuláciu „... s istotou definovať oblasť ...“ (str.40).
2. Vysvetlite pojem „negatívni informácie“ (str.29) !
3. Prečo je pre Baseline krivku (str.27) určená hodnota konštanty 2/3.c pri metóde CBG a 4/9.c pri metóde SOI ?
4. V chrbticovej akademickej sieti CESNET2 je prezentované využitie technológie DWDM (str.43). Rýchlosť šírenia signálu v optickom prenosovom médiu je prezentovaná len pre jedny vlnovú dĺžku (str.44). Aký vplyv má použitie viacerých vlnových dĺžok pre určenie oneskorenia prenosového reťazca, resp. skutočnej dĺžky trasy ?

## Záver

Na základe hodnotenia vedeckých prínosov konštatujem, že predložená dizertačná práca s názvom „Aktivní IP geolokace pro verifikaci pozic stanic v Internetu“ podľa môjho názoru spĺňa všeobecne uznávané požiadavky na udelenie akademického titulu doktor a preto ju odporúčam k obhajobe. Po jej úspešnom priebehu navrhujem udeliť Ing. Jiřímu Balejovi akademicko-vedeckú hodnosť

## **Philosophiae doctor**

v odbore Teleinformatika.

V Bratislave, dňa 10. 10. 2017

doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.  
Ústav MIKT  
FEI STU Bratislava  
Slovenská republika