

Doc.Ing.Jiří MASOPUST,CSc.
Fakulta elektrotechnická, ZČU v Plzni
Katedra aplikované elektroniky a telekomunikací
Univerzitní 26
306 14 Plzeň
Česká republika
e-mail: masopust@kae.zcu.cz

OPONENTSKÝ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

Název disertační práce: Intra- and Out-of-Vehicle Channel Measurements and Modeling

Doktorand: Ing. Pavel KUKOLEV

Pracoviště: Ústav radioelektroniky, FEKT VUT v Brně

Studijní program: Elektrotechnika a komunikační technologie

Obor: Elektronika a sdělovací technika

Oponentský posudek byl zpracován na základě dopisu předsedy komise pro obhajobu disertační práce Doc. Ing. Romana Maršálka, Ph.D. ze dne 29. 6. 2016. Posudek hodnotí disertační práci Ing. Pavla Kukoleva „Intra- and Out-of-Vehicle Channel Measurements and Modeling“.

Předložená disertační práce má 80 stran, vlastní práce pak 52 stran rozdělených do šesti kapitol. Dále obsahuje titulní stranu, abstrakt a klíčová slova (2 strany), prohlášení a poděkování (4 strany), obsah (2 strany), seznam obrázků (2 strany, 35 obrázků), seznam tabulek (1 strana, 21 tabulek), seznam zkratk (3 strany), seznam použitých zdrojů (11 stran, 106 titulů) a vybrané publikace z let 2013 až 2016 (11 titulů publikací vztahujících se k tématu dizertace, z toho 1 konference v ČR, 4 konference zahraniční – SRN, Itálie, Řecko, 5 zahraničních časopiseckých publikací a 1 příspěvek v internetovém časopise). Práce je psána v anglickém jazyce.

Práce se zabývá problematikou měření a modelování sdělovacího kanálu uvnitř a vně vozidla pro komunikaci a lokalizaci.

Po úvodu a seznámení se současným stavem problematiky měření a modelování sdělovacího kanálu uvnitř a vně vozidla a lokalizace autor v kapitole třetí definuje cíle disertační práce. Jádrem práce jsou kapitoly čtvrtá a pátá. Ve čtvrté se autor zabývá měřením a modelováním kanálu se zaměřením na technologii 802.11p a UWB. Pátá kapitola je věnována vnější lokalizaci s užitím UWB systémů. Výsledky a závěry jsou shrnuty v kapitole šesté.

Práce je psána přehledně, srozumitelnou angličtinou a má požadovanou formu. Obsahuje jen nepodstatné množství nepřesností a překlepů.

Výtku lze mít k poměrně nepřehlednému abstraktu a ke kvalitě obrázku 1.1, který je pravděpodobně převzat z neuvedeného internetového zdroje.

a) Aktuálnost tématu disertační práce a soulad tématu s oborem disertace

Problematika měření a modelování sdělovacího kanálu uvnitř a vně vozidla pro komunikaci a lokalizaci je vysoce aktuální s významným dopadem nejen teoretickým, nýbrž i

praktickým při vývoji a realizaci perspektivních komunikačních a lokalizačních systémů dopravních prostředků. Je nezbytným předpokladem pro vývoj inteligentních systémů jak vlastních automobilů, tak při řízení a optimalizaci komplexních inteligentních dopravních systémů.

Prezentované výsledky jsou v souladu současným stavem poznání v této oblasti.

Téma odpovídá oboru disertace.

b) Splnění cílů disertace

Cíle disertace byly autorem definovány v třetí kapitole:

1. Vývoj a implementace simulačního modelu založeného na IEEE 802.11p
2. Měření reálných stacionárních kanálů ve frekvenční oblasti uvnitř automobilu. Modelování kanálu vycházející z měření 802.11p. Stanovení BER 802.11p kanálů uvnitř vozidla.
3. Měření IEEE 802.11p v pásmu 5,8 GHz a UWB v pásmu 3 – 11 GHz ve frekvenční oblasti pro scénář vně vozidla. Stanovení BER 802.11p kanálů vně vozidla. Modelování kanálu UWB s užitím S-V modelu.
4. Analýza lokalizační techniky založené na měření v UWB systémech ve scénáři vně vozidla.

Lze konstatovat, že autorem definovaných cílů práce bylo dosaženo.

c) Zvolené metody zpracování

Doktorand ve své práci zvolil adekvátní metody v oblasti popisu problému, při simulaci, měření i interpretaci výsledků.

d) Výsledky disertace, nové poznatky

Disertační práce obsahuje původní a unikátní poznatky a postupy (především v oblasti simulace, modelování a měření parametrů sdělovacích kanálů uvnitř i vně vozidla a možnosti lokalizace s využitím UWB systémů). Jádro disertační práce bylo odpovídajícím způsobem publikováno.

Výsledky a závěry byly ověřeny simulací a měřením, jež potvrdily teoretické předpoklady.

e) Význam práce pro praxi a další rozvoj vědy

Předložená práce představuje zajímavý, aktuální a původní teoretický i praktický příspěvek v oblasti komunikačních a řídicích systémů dopravních prostředků. Poznatky v práci prezentované jsou nejen teoretického rázu, ale mají praktický význam při návrhu nových komunikačních a lokalizačních systémů automobilů.

f) Dotazy

V rámci obhajoby disertační práce by bylo vhodné, aby se doktorand vyjádřil k následujícímu:

- *Je systém 802.11p skutečně úzkopásmový (viz str.63)?*
- *Jak ovlivní přesnost lokalizace pomocí UWB systému koexistence ve stejném frekvenčním pásmu s např. SC, OFDM či CDMA systémy? Na jaké parametry by byl lokalizační systém z hlediska rušení nejvíce náchylný?*

g) Závěrečné hodnocení

Disertační práce psaná v angličtině je po formální i obsahové stránce na potřebné úrovni. Práce obsahuje jen nepodstatné množství nepřesností.

Publikační činnost doktoranda dle přiložených reprintů a ostatní dokumentace je na odpovídající úrovni a svědčí o vhodném zapojení doktoranda do odborné komunity včetně mezinárodní.

Doktorand osvědčil, že ovládá vědecké metody práce a přinesl nové poznatky v oboru. Největší přínos vidím v následujícím:

- Vytvoření a ověření simulačních modelů IEEE 802.11p pro scénáře vně i uvnitř vozidla.
- Návrh a ověření možnosti lokalizace s užitím UWB systémů.
- Ověření teoretických předpokladů měření.

Disertační práce Ing. Pavla Kukoleva „Intra- and Out-of-Vehicle Channel Measurements and Modeling“ splňuje podmínky samostatné tvůrčí vědecké práce a obsahuje původní autorem publikované výsledky vědecké práce a proto ji v souladu se zákonem a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně

doporučuji k obhajobě

v oboru „Elektronika a sdělovací technika“ na FEKT VUT v Brně.



V Plzni dne 23. 8. 2016

Doc. Ing. Jiří MASOPUST, CSc.