

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomant: Bc. Michal Gawlowski
Název diplomové práce: Metody snímání magnetických signatur automobilů
Rok odevzdání: 2015
Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Václav Jirovský, CSc.

Konzultanti:

Diplomová práce Bc. Michala Gawlowského byla zaměřena na ověření metod snímání magnetických signatur vozidel, jejich diskuzi a návrhu postupu snímání, který by byl použitelný v praxi. Práce obsahuje 74 číslovaných stran a je zpracována přehledným způsobem s doplňující grafikou. Působí uceleným dojmem.

Celkem předložená práce obsahuje pět kapitol, kde v úvodní části až příliš podrobně popisuje základní seznámení s magnetickými jevy; v této části mohl autor docílit výrazného zkrácení. Zejména nedošlo k vyhodnocení použitelnosti jednotlivých typů nebo způsobů měření magnetických veličin z hlediska např. jejich citlivosti nebo stability pro očekávané použití. Dále pak následuje výklad pojmu magnetická signatura.

V další kapitole se diplomant zabývá využitím snímání magnetické signatury automobilů v praxi. Některé aplikace jsou poněkud odvážné, jako např. rozpoznání magnetické signatury jako klíče pro otevření vjezdové zábrany (viz část 2.4), ale jako úvahu pro praktické využití lze tento případ akceptovat.

Třetí kapitola, která je označena jako teoretické rozpracování postupu měření, v podstatě pouze uvádí v krátkosti pouze seznam navržených testů bez další diskuze. Pro vyhodnocení výsledku a porovnání je v této části navrženo porovnání obsahů naměřených křivek mezi dvěma lokálními extrémy. Zcela chybí porovnání vhodnosti zvolené metody např. s klasickými statistickými metodami regrese nebo korelace.

Kapitola následující obsahuje návrh experimentálního zařízení, jeho umístění do vozovky a postup snímání dat. Opět je věnována přílišná pozornost technickým popisům použitých zařízení, např. Waspnote, které prakticky kopírují jejich technickou dokumentaci a jejich umístění by bylo vhodnější do přílohy a ve zkráceném původním znění.

Jako velmi přínosná se jeví kapitola 4.3 tvořící těžiště celé práce, která podrobně popisuje provedené experimenty i s jejich vyhodnocením a bohatou grafickou dokumentací. Za zvážení stojí, proč byla rychlost vzorkování zvolena 25 Hz (viz str. 47), když při této vzorkovací frekvenci a reálném použití v praxi, např. ve městě, docílíme u osobního vozidla za předpokladu rychlosti 50 km/h pouhých cca 8 vzorků. Zda byla uvedená vzorkovací frekvence zvolena s ohledem na technická omezení měření nebo náhodně, by měl diplomant vysvětlit. Jistým nedostatkem je nejasnost údajů na ose X u grafů naměřených dat vytvářených v Excelu. I když u většiny grafů se dá usoudit, že hodnota na ose X je pravděpodobně pořadí vzorku (např. Graf 10 nebo Graf 11), graf na obrázku Graf 14 tuto teorii významně naruší. Bylo by proto vhodné uvést k popisu os nějaké bližší vysvětlení.

Poslední část čtvrté kapitoly (4.4) obsahuje návrh modelu databáze pro ukládání vzorků a její realizaci. Použití programovacím jazyka Python ve spojení s PostgreSQL je poněkud exotické, ale pro uvedený účel vyhovující zejména proto, že vše je volně dostupné pod Open source licencemi. Návrh tabulek a uživatelských formulářů pro daný účel zcela vyhovuje a obsah databáze může být použit pro další zkoumání. Tuto část lze opět hodnotit jako přínos celé práce a zhodnotit i autorův přesah přesto, že není programátor.

Odvážná a přínosná je i poslední kapitola zabývající se rozбором a odhalením možných slabých míst, které vedou k nezjištění, nebo falešné detekci vozidla. V této části autor vybral nejzávažnější případy, kde se projevují slabiny zvolené metody, avšak s ohledem na předchozí rozsáhlé experimenty by bylo možno očekávat i jakési statistické nebo matematické vyhodnocení těchto slabín místo pouhého konstatování, že slabina existuje. Autor zde dospěl k závěru, že při množství vnějších ovlivňujících faktorů v běžném provozu (rychlost vozidla, vzdálenost vozidla od senzoru, směr pohybu vozidla nad senzorem a další) není možné využít magnetické signatury na identifikaci konkrétního vozidla. V tomto smyslu chybí pro tak rezolutní konstatování bližší rozbor s použitím např. statistických metod nebo zhodnocení více variant vyhodnocení vozidla včetně rozboru metod pro omezení vnějších faktorů, který by citované prohlášení jednoznačně odůvodnil. Lze však souhlasit

s autorem, že magnetický senzor je levným řešením pro zjištění průjezdu, počítání hustoty dopravního proudu nebo zjištění obsazenosti parkovacího místa.

Přesto, že původní zadání práce mělo směřovat ke konstrukčnímu řešení bezdrátového senzoru, které diplomant obešel použitím komerčních stavebních prvků, ze kterých sestavil potřebnou instrumentaci pro experimentální část práce, lze konstatovat, že cíl práce byl dosažen a výsledky experimentálního měření jsou zajímavé a jistě mohou sloužit pro další zkoumání v oblasti použití magnetických senzorů v dopravě. Celkově je práce rozpracováním původního zadání, působí již uceleně a obsahuje bohatý a dokumentovaný experimentální materiál.

Na základě výše uvedených závěrů klasifikuji práci diplomanta Bc. Michala Gawlowského pro obhajobu a SZZ známkou

B (velmi dobře).

V Praze dne 14. června 2015

Doc. Ing. Václav Jirovský, CSc.

Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství