VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Stanovisko školitele k obhajobě dizertační práce

Student: Ing. Michal Belák

Forma studia: kombinovaná

Téma disertace: **Zjištění doby potřebné pro řidiče k vyhodnocení situace za vozidlem při odbočování a předjíždění**

Školitel: doc. Ing. Bc. Marek Semela, Ph.D.

Průběh studia

Pan Ing. Michal Belák byl přijat do akreditovaného doktorského studijního programu Soudní inženýrství, studijní obor Soudní inženýrství na ÚSI VUT v Brně a dne 07.11.2011 nastoupil do prezenční formy studia. Školitelem byl ustanoven prof. Ing. Pavel Pustina Ph.D. a školitelem specialistou doc. Ing. Bc. Marek Semela, Ph.D., který po zhoršení zdravotního stavu prof. Pustiny na základě žádosti doktoranda převzal jeho vedení.

Téma: Zjištění doby potřebné pro řidiče k vyhodnocení situace za vozidlem při odbočování a předjíždění

Ke dni 01.03.2016 byl student převeden do kombinované formy studia

Datum zápisu do DSP: 07.11.2011

Datum složení SDZ: 18.03.2015

Datum odevzdání dizertační práce: 13.03.2020

V souladu se studijním plánem absolvoval doktorand následující předměty:

Předmět			Termín		Pro-spěch:
Č.	Kód	Název předmětu	dle ISP do	skutečnost	
1	DSB01	Základy práva pro znaleckou činnost	30.06.2012	14.06.2012	2
2	DSC01	Soudní inženýrství – obecná metodika	31.01.2012	21.02.2012	1
3	DSA02	Pravděpodobnost a matematická statistika	30.06.2013	23.04.2013	3
4	DSB02	Právní aspekty vědecké práce	30.06.2012	02.07.2012	prospěl
5	DSE01	Speciální metodika soudního inženýrství – analýza silničních nehod	31.01.2013	11.02.2013	1
6	DSD08	Teorie měření, měřicí techniky a technické diagnostiky	30.06.2012	29.06.2012	1
7	DSS01	Doktorský seminář I.	31.01.2012	12.02.2012	prospěl
8	DSS02	Doktorský seminář II.	30.06.2012	27.06.2012	prospěl
9	DSJ01	Cizí jazyk pro doktorské studium	31.03.2014	25.06.2014	3
10	DSS03	Doktorský seminář III.	31.01.2013	31.01.2013	prospěl
11	DSS04	Doktorský seminář IV.	30.06.2013	18.07.2013	prospěl
12	DSS05	Doktorský seminář V.	31.01.2014	31.01.2014	prospěl
13	DSS06	Doktorský seminář VI.	30.06.2014	20.06.2014	prospěl
14	DSS07	Doktorský seminář VII.	31.01.2015	15.07.2015	prospěl
Dosažený průměr za uplynulé ročníky (prostý aritmetický průměr):					1,83
	SDZ	Státní doktorská zkouška	31.01.2014	18.03.2015	prospěl
	ODP	Termín odevzdání disertační práce	30.06.2015	13.03.2020	

Články na konferencích vztahující se k dizertaci

- BUCSUHÁZY, K.; BELÁK, M. a kol. Analysis of driver behavior in real road traffic, AIIT 2ND INTERNATIONAL CONGRESS ON TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND SYSTEMS IN A CHANGING WORLD, TIS ROMA, Řím, Itálie 2019. (v recenzním řízení D-WoS, Scopus)
- BUCSUHÁZY, K.; SEMELA, M.; BELÁK, M.; a kol. Driver behaviour measured by eyetracking, acquisition of biosignals and vehicle data in regular road traffic, In 28th Annual Congress EVU. Barcelona, Španělsko. 2019. s. 95-100.
- PANČÍK, J.; MAXERA, P.; KLEDUS, R.; BELÁK, M.; BILÍK, M. Video Post Processing Method For On Board Vehicle Camera with Integrated Eye Tracker. In MMS 2018 - 3rd EAI International Conference on Management of Manufacturing Systems. MMS 2018. 2018. s. 1-10. ISBN: 978-1-63190-167-6. ISSN: 2593-7642.
- PANČÍK, J.; MAXERA, P.; BELÁK, M.; KLEDUS, R. Metóda pre spracovanie video záznamov z vozidlovej kamery s integrovaným snímačom polohy očí. In Expert Forensic Science 2018. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, 2018. s. 180-188. ISBN: 978-80-214-5600-6.
- BUCSUHÁZY, K.; SVOZILOVÁ, V.; VALLOVÁ, O.; SEMELA, M.; SEKORA, J.; BELÁK, M.; MAXERA, P.; KLEDUS, R. Analysis of driver reaction time using the acquisition of biosignals. In International Conference on Traffic and Transport Engineering ICTTE, November 24 - 25, 2016. Belgrade, Serbia: City Net Scientific Research Center Ltd., 2016. p. 68-74. ISBN: 978-86-916153-3- 8.
- MAXERA, P.; BELÁK, M.; KLEDUS, R.; SEMELA, M.; BUCSUHÁZY, K.; SVOZILOVÁ, V. Analysis of Drivers Conduct while Driving over Three Different Pedestrian Crossings by Using Eyetracking Method. In International Conference on Traffic and Transport Engineering ICTTE, Novembre 24 - 25, 2016. 1. Belgrade, Serbia: City Net Scientific Research Center Ltd., 2016. p. 1081-1091. ISBN: 978-86-916153-3- 8.
- BELÁK, M.; MAXERA, P.; SEMELA, M.; KLEDUS, R.; BRADÁČ, A. Analýza doby, kterou řidič potřebuje k vyhodnocení situace za vozidlem. In ExFoS 2016, XXV. mezinárodní vědecká konference Soudního inženýrství, Sborník příspěvků. Brno: 2016. s. 35-41
- BELÁK, M.; MAXERA, P. Řidičova kontrola situace za vozidlem při jízdě v noci. In Junior Forensic Science Brno 2016 - sborník příspěvků. Brno: ÚSI VUT v Brně, 2016. s. 10-10. ISBN: 978-80-214-5336- 4.
- BELÁK, M. MĚŘENÍ VIZUÁLNÍCH VJEMŮ ŘIDIČE. In Juniorstav 2015 17. odborná konference doktorského studia. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2015. s. 1-10. ISBN: 978-80-214-5091- 2.
- BELÁK, Michal a Jan SCHEJBAL. Konstrukce zařízení Eyetracker. In: Sborník anotací konference Junior Forensic Science Brno 2014. první. Brno: Vysoké učení technické v Brně,Ústav soudního inženýrství, Údolní 244/53, 602 00 Brno, 2014, 1 - 5. ISBN 978-80-214-4935-0.

Články v odborných časopisech vztahující se k dizertaci

- NEMCOVA, A., V. SVOZILOVA, K. BUCSUHAZY, R. SMISEK, M MEZL, B. HESKO, M. Belak et al. Multimodal Features for Detection of Driver Stress and Fatigue: Review. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems [online]. 2020, 1-20 [cit. 2020-03-12]. DOI: 10.1109/TITS.2020.2977762. ISSN 1524-9050. Dostupné z: https://ieeexplore.ieee.org/document/9031734/ - impaktovaný článek

Přednášky na konferencích a seminářích

- KLEDUS, R.; SEMELA, M.; BRADÁČ, A.; MAXERA, P.; BELÁK, M. Evaluation of Environmental Limit States at Appraisement of Trucks. In SGEM 2018 Conference Proceedings. International multidisciplinary geoconference SGEM. 2018. s. 359-366. ISBN: 978-619-7408-48-5. ISSN: 1314-2704.
- BILÍK, M.; TOKAŘ, S. et al. Parametry zderzenia - wyniki z testów zderzeniowych najnowszych modeli samochodu Škoda. Paragraf na drodze, 2017, roč. 19, č. numer specjalny, s. 7-21. ISSN: 1505-3520.
- BILÍK, M.; SEMELA, M.; BRADÁČ, A.; KLEDUS, R.; BELÁK, M.; MAXERA, P.; STÁŇA, I.; BUCSUHÁZY, K.; VÉMOLA, A. Noční nehoda trolejbusu a chodce. Žilina: Žilinská univerzita v Žilině, 2017.

- BILÍK, M.; SEMELA, M.; BRADÁČ, A.; BELÁK, M.; KŘIŽÁK, M.; MAXERA, P.; MIKULEC, R.; BUCSUHÁZY, K.; DVOŘÁKOVÁ, P.; OBRÁTILOVÁ, A.; STÁŇA, I. CRASHDAY 2016 - prezentace výsledků. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, 2017.
- BILÍK, M.; BELÁK, M.; KUŘE, A. Moderní metody detekce nezřetelných stop pneumatik na vozovce. In JUFOS 2015. Brno: VUT v Brně, 2015. s. 25-30. ISBN: 978-80-214-5145- 2.
- BRADÁČ, A. a kol. Zajímavé výsledky VaV činnosti ÚSI v oblasti analýzy silničních nehod. In XXIII. mezinárodní vědecká konference soudního inženýrství sborník příspěvků. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2014. s. 113-120. ISBN: 978-80-214-4852- 0.
- BRADÁČ, A.; SCHEJBAL, J.; KUŘE, A.; MOTL, J.; BELÁK, M.; BILÍK, M.; SEMELA, M.; ŠKODA, J.; SUMEC, S. Light Reflective Attributes Of Selected Materials. In Proceedings 22nd Annual Congress Firenze 2013. Florencie: EVU Italia, 2013. s. 203-210. ISBN: 978-88-903072-7- 0.
- BILÍK, M.; KUŘE, A.; BELÁK, M. Rozdílné pohledy na statistiky nehodovosti v zemích EU. In Sborník příspěvků konference JUFOS 2013 na CD. Brno: 2013. s. 69-76. ISBN: 978-80-214-4704- 2.
- SCHEJBAL, J.; KUŘE, A.; MOTL, J.; BELÁK, M.; BILÍK, M. Světelné vlastnosti reflexních prvků. In Sborník příspěvků konference JUFOS 2013 na CD. Brno: 2013. s. 1-9. ISBN: 978-80-214-4704- 2.
- ŠKODA, J.; SUMEC, S.; BAXANT, P.; KRBAL, M.; PAVELKA, T.; BELÁK, M. Hodnocení odrazných prvků reflexních vest. In Sborník odborného semináře Kurz osvětlovací techniky XXX. 2013. s. 243-149. ISBN: 978-80-248-3173- 2.
- SCHEJBAL, J.; KUŘE, A.; MOTL, J.; ŠKODA, J.; BELÁK, M.; BRADÁČ, A.; BILÍK, M. Světelné vlastnosti vybraných reflexních prvků. In Sborník příspěvků konference EXFOS 2013 na CD. Brno: 2013. s. 210-221. ISBN: 978-80-214-4675- 5.
- BELÁK, M. MERANIE DOHĽADNOSTI NA KONCOVÉ SVETLÁ. In Sborník anotací konference Junior Forensic Science Brno 2011. Brno: 2012. s. 1-11. ISBN: 978-80-214-4485-0.

Články v odborných časopisech

- BILÍK, M.; SEMELA, M.; BRADÁČ, A.; BELÁK, M.; KŘIŽÁK, M.; MIKULEC, R.; BUCSUHÁZY, K.; STÁŇA, I.; TOKAŘ, S.; VÉMOLA, A. CRASHDAY 2016 - NÁRAZOVÉ ZKOUŠKY VOZIDEL. Soudní inženýrství, 2017, roč. 2017, č. 1, s. 23-43. ISSN: 1211-443X.

Funkční vzorek

- SCHEJBAL, J.; BELÁK, M.; BRADÁČ, A.; SEMELA, M.: eyetracker v1; Měřící soustava pro vyhodnocení doby pozorování objektu řidičem. ÚSI VUT v Brně, Údolní 53, 60200 Brno. URL: https://www.vutbr.cz/www_base/gigadisk.php?i=103565a31e. 2013

Projektová činnost ve vztahu k dizertaci

- TAČR Éta: TL01000216 Komplexní fyziologické monitorování řidiče s ohledem na psychologické faktory ovlivňující chování při jízdě: člen řešitelského týmu za ÚSI VUT
- Specifický výzkum ÚSI-J-15-2812: Analýza chování řidiče v reálném provozu za využití metody eyetrackingu: hlavní řešitel
- Specifický výzkum ÚSI-J-13-2076: Konstrukce zařízení pro vyhodnocení doby pozorování objektu řidičem: spoluřešitel
- Specifický výzkum ÚSI-J-19-6044 : Analýza vybraných rušivých podnětů ovlivňujících pozornost řidiče při různých světelných podmínkách: podpora řešitelského týmu, příprava techniky, účast na měření
- Specifický výzkum FEKT/ÚSI-J-17-4481: Komplexní analýza vlivů vybraných rušivých podnětů na reakční dobu řidiče pomocí eyetrackingu a snímání biosignálů: podpora řešitelského týmu, příprava techniky, účast na měření
- Specifický výzkum FEKT/ÚSI-J-16-3549 : Komplexní analýza reakční doby řidiče pomocí eyetrackingu a snímání biosignálů: podpora řešitelského týmu, příprava techniky, účast na měření
- Specifický výzkum ÚSI-J-16-3713 : Analýza chování řidiče při jízdě přes nehodové přechody pro chodce na území města Brna za využití metody eyetrackingu: podpora řešitelského týmu, příprava techniky, účast na měření

- Příprava projektů TAČR Éta, Zéta, Doprava2020
- TAČR TD020239 – účast na měřeních, zpracovávání naměřených dat

Další projektová činnost

- Specifický výzkum Moderní metody zaznamenávání stop na vozovce ÚSI-J-14-218: spoluřešitel
- Využitelnost metody LIBS v rámci detekce brzdných stop pneumatik na různých druzích povrchu ÚSI-J-15-2821: spoluřešitel

Pedagogická činnost

- Výuka cvičení a laboratorních cvičení v předmětech Psychologie a sociologie v dopravě, Soudní inženýrství (ORI), od AR 2019/20 Zkoušení vozidel, Konstrukce motorových vozidel a Seminář informatika v dopravě
- Výuka oceňování v předmětu Soudní inženýrství na FSI
- Vedení a oponentura diplomových prací
- Vedení seminárních a semestrálních prací
- Výuka ve znaleckých kurzech

Další činnost

- Zpracování znaleckých posudků ÚSI VUT v Brně
- Účast a realizace znaleckých pokusů a vyšetřovacích experimentů
- Organizace a technické zabezpečení Crashtestů, konstrukce, příprava a servis vlastních zařízení pro měření, roztahování atd.
- Zpráva měřicí techniky pro měření chování řidičů, eyetrackery, PC (VTK), software atd.
- Nákup literatury, vybavení, přístrojů atd.
- Příprava výběrových řízení pro nákup techniky
- Propagace studijních oborů a činnosti ÚSI VUT v Brně, studijní veletrhy, strojírenské veletrhy a jiné veřejné akce
- Spolupráce při organizaci akcí na ÚSI VUT - Noci vědců za ÚSI VUT, Juniorvut, apod.
- Spolupráce při podání projektů a člen řešitelského týmu MPO TRIO (FV30224), MOST (CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002430), ERDF (CZ.02.267/0.0/0.0/16_016/0002445), ROSTU, Bezpečnostní výzkum (VI20202022144)

Stanovisko školitele k dizertaci

Doktorand odevzdal dizertaci na schválené téma „Zjištění doby potřebné pro řidiče k vyhodnocení situace za vozidlem při odbočování a předjíždění“. V práci autor provedl podrobnou analýzu současného stavu poznání v oblasti lidského faktoru řidiče, problematiky vnímání a reakční doby ve vztahu k nepřímému výhledu z vozidla. V této souvislosti představil i právní a normativní úpravy povinností řidičů a konstrukčních prvků pro nepřímý výhled z vozidel. V práci na základě formulace problémové situace a analýzy současného stavu poznání vymezil 3 problémy. Dal si za cíl definovat dobu potřebnou ke kontrole situace za vozidlem řidičem, vymezit faktory mající vliv na délku této doby a zejména tuto dobu kvantifikovat pro účely soudně inženýrské analýzy silničních nehod pomocí výpočetního modelování. Pro tyto účely navrhl, připravil a realizovat celkem 3 série experimentů, kde zpracoval velké množství výsledků, na základě kterých mohl všechny definované problémy vyřešit a také doporučit možné užití výsledků ve znalecké praxi a další možné zaměření výzkumu v této oblasti.

Práci vypracoval samostatně s konzultacemi se školitelem.

Závěrečné stanovisko školitele

Doktorand Ing. Michal Belák vykazoval během studia dobré studijní i pracovní výsledky. Dizertační práce podle názoru školitele splňuje požadavky na práce tohoto typu kladené, přináší nové vědecké poznatky v oboru Soudní inženýrství, a proto doporučuji její přijetí k obhajobě.

V Brně dne 13.03.2020

doc. Ing. Bc. Marek Semela, Ph.D.