

Zahájení studia - 1. březen 2025

Katedra aplikované matematiky (K611)

Studijní program: Inteligentní dopravní systémy

Školitel / Supervisor: Dr.-techn. Ing. Jan Příkryl	
Téma: Modelovací a simulační nástroje pro management dopravy v reálném čase	
Doktorské téma je dohodnuté	Jazyk: český
Anotace: Cílem práce je analyzovat, navrhnout a vytvořit prototyp architektury pro tvorbu dopravních digitálních dvojčat -- moderní formy digitálních modelů dopravních procesů, využívaných pro pochopení vztahů a předvídání dopadů plánovaných změn, založených na IoT a sběru dat z chytrých senzorů. Architektura bude zaměřena na sběr, uložení a předzpracování dopravních dat a dat s dopravou spojených, stanovení stabilních postupů pro tvorbu základních simulačních modelů dopravy pro dopravní dvojče a pro napojení simulace na datové zdroje, rozhraní mezi měřenými daty a daty vyžadovanými modelem, analýzu alternativ pro řízení dopravy a testování nových algoritmů.	
Literatura: 1. FARSI, Maryam, et al. (ed.). Digital Twin Technologies and Smart Cities. Springer International Publishing, 2020. 2. KUMAR, Sathish AP, et al. A novel digital twin-centric approach for driver intention prediction and traffic congestion avoidance. Journal of Reliable Intelligent Environments, 2018, 4.4: 199-209. 3. LU M. (Ed.) Cooperative Intelligent Transport Systems: Towards High-Level Automated Driving. IET, London, 2019. 4. VREESWIJK, J., et al. Managing automated vehicle at signalized intersections. In: Proceedings: International Conference on Intelligent Transport Systems in Theory and Practice, mobil.TUM, Munich, 2017.	
Počet doktorandů: 1	
Forma studia: prezenční	

Školitel:

doc. Ing. Evženie Uglickich, CSc.

Téma:

Vícekroková predikce s dynamickými modely směsi distribucí pro hodnocení stavu řidiče

Doktorské téma je

okruh

Jazyk: český**Anotace / Abstract:**

Disertační práce se bude zabývat úlohou vícekrokové predikce stavu dynamického systému pomocí dynamických modelů směsi distribucí. Model se skládá z komponent, které popisují jednotlivé módy chování systému a dynamického modelu jejich přepínání. Cílem práce bude prozkoumat využití vývoje vah komponent k vícekrokové predikci stavu systému pomocí pokročilých metod analýzy dat, zejména na základě teorie rekurzivního Bayesovského odhadování modelů směsi distribucí. Výstupem práce by měl být systematický nástroj hodnocení stavu řidiče automobilu na základě řešení vícekrokové predikce včetně rozšířené teorie, algoritmů a softwarové implementace.

Literatura:

I. Nagy, E. Suzdaleva. Algorithms and Programs of Dynamic Mixture Estimation. Unified Approach to Different Types of Components, Springer, SpringerBriefs in Statistics, 2017.

I. Nagy, E. Suzdaleva, T. Mlynářová. Mixture Multi-Step-Ahead Prediction, In Proceedings of the 16th conference of the Applied Stochastic Models and Data Analysis (ASMDA) International Society, p. 727-738.

E. Suzdaleva, I. Nagy. Two-layer pointer model of driving style depending on the driving environment, Transportation Research. Part B: Methodological vol.128, 1 (2019), p. 254-270.

Počet doktorandů: 1**Forma studia:** prezenční

Zahájení studia - 1. březen 2025

Katedra dopravní telematiky (K620)

Školitel: doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.	
Téma: Výzkum provozních podmínek a životního cyklu infrastruktury nebo vozidel na alternativní paliva	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace: Předmětem vědeckého zájmu je stávající trend prvotního zavádění alternativních paliv do praxe, kde forma pilotních projektů otevírá prostor ke studiu všech okolností životního cyklu, a to nejen pro vozidla samotná, ale i pro infrastrukturní části. Je třeba připravit provozní metodiky a zhodnotit veškeré aspekty ohledně stávající technologické připravenosti, uživatelského komfortu, bezpečnosti a ekonomiky provozu tak, aby byly plně zřejmé kladné i záporné stránky těchto technologií. Výsledná disertační práce bude komplexním pohledem a posouzením konkrétního nasazení, například v železničním sektoru.	
Literatura: Prospects of Alternative Transportation Fuels ISBN13 (EAN): 9789811356476 Transitions to Alternative Transportation Technologies : A Focus on Hydrogen ISBN13 9780309121002 Locomotives and Rail Road Transportation ISBN: 9811037876 Dokumenty výrobců vozidel a infrastrukturních částí, zprávy pilotních projektů implementace	
Počet doktorandů: 1	
Forma studia: prezenční	

Školitel: doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.	
Téma: Geografické informační systémy v dopravě	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace: Disertační práce se bude zaměřovat na řešení aktuální problematiky s využitím geografických informačních systémů. Konkrétní témata vhodná pro řešení mohou být v oblasti časové a prostorové hodnocení dopravní nehodovosti, využití dat ŘSD FCD (plovoucích vozidel), dat pro popis stavu dopravních veličin v území, časoprostorové zhodnocení dopravní obslužnosti veřejné hromadné dopravy, pocitových map, BIM datových modelů a aplikací atd...	
Literatura / References: Běžně dostupná rozsáhlá literatura technologie GIS k prostorovým operacím. Matematická statistika, prostorové analýzy.	

Statistické ročenky apod.
Počet doktorandů / Number of doctoral students: 1
Forma studia: prezenční

Školitel: doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.	
Téma: Optimalizace řízení železniční dopravy v podmínkách ČR	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace: Disertační práce bude zaměřena na automatické systémy řízení železniční dopravy s možností optimalizace provozu v reálném čase. Cílem práce je navrhnout optimalizační a automatizační algoritmy stavění vlakových cest a řízení rychlosti jízdy vozidel dle aktuální dopravní situace.	
Literatura: ERTMS/ETCS specification on http://www.era.europa.eu Technologie a řízení dopravy I. MOJŽÍŠ, Vlastislav Tatiana MOLKOVÁ, Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. 122 s. ISBN 80-7194-424-6. Technologie a řízení dopravy II. – GVD Jaroslav Vonka, Tatiana Molková, Jaromír Široký, Univerzita Pardubice. Katedra technologie a řízení dopravy, Vydavatel: Univerzita Pardubice, 2000, ISBN 8071942863, 9788071942863	
Počet doktorandů: 2	
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce	

Školitel: doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA	
Téma: Uplatňování ITS v městském inženýrství	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace / Abstract: Moderní a ekonomický rozvoj měst je bezesporu závislý na rozvoji infrastruktury a veřejného prostoru. Především v centrech regionů – krajských městech závisí ekonomický rozvoj na vytvoření podmínek pro pohyb zboží a život lidí. V rámci města je nutné řešit některá úskalí ve veřejném prostoru jako je uložení inženýrských sítí, koordinace inženýrských činností, uspořádání veřejného prostranství, koncepce veřejného prostoru, návrh systémů pro řízení dopravy, koordinace dopravy, sociální, ekonomické a enviromentální potřeby města, uplatňování chytrých řešení (Smart přístupy, SUMP) při návrzích ITS ve městě. Součástí je uplatnění staveb a technologií ve městě, jako jsou tunely, parkoviště, VHD, budoucí autonomní mobilita, a to s cílem návrhu udržitelnosti, zajištění životního cyklu a uplatnění přístupů AI, PDCA, CBA, BIM atp.	
Literatura: Tichý, T.; Švorc, D.; Růžička, M.; Bělinová Z. Thermal Feature Detection of Vehicle Categories in the Urban Area. Sustainability 2021, Volume 13, Issue 12 Jíšová J., Tichý T., Filip J., Navrátilová K., Thomayer L.: The application of the latest territorial components for sustainable mobility in district cities, Advances in Environmental Engineering 25-26 November 2021, IOP Publishing Volume 900, 2021 Navrátilová K, Tichý T, Fricke A., Woisetschläger D. M., Sedlák J, Ivasienko P.: Application of Mobility Hub for automatic parking in the city. In: 2021 Smart City Symposium Prague (SCSP). IEEE, 2021. p. 1-7. 978-0-7381-3158-0/21/\$31.00 ©2021 IEEE	

Svítek M., Postránecký M. a kol.: Města budoucnosti, Nadatur, Praha 2018, ISBN 978-80-7270-058-5

Šrytr P. a kol.: Městské inženýrství 1 a 2, Academia, Praha 2001, ISBN 80-200-0440-8.

Počet doktorandů: 1

Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel:

doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA

Téma:

Modelování a řízení silniční dopravy v intravilánu a extravilánu

Doktorské téma je okruh

Jazyk: český

Anotace:

S rozvojem přepravních kapacit je velká poptávka po kvalitních dopravních stavbách, a to jak ve městech, tak mimo město. Komunikační síť má jisté dopravní kapacitní omezení, ale je možná další modifikace pomocí uplatnění prvků řízení a informování nejen na městské dopravní síť, ale i dálničních komunikacích, zejména pak využitím ITS systémů a jejich vzájemné provázání, preferencí vybraného druhu dopravy, C-ITS, ale i přípravy pro autonomní systémy a uplatnění AI. Přesto dochází k mezním dopravním situacím, kterým je možné vhodným zásahem předcházet a zabezpečit bezpečnost a plynulost dopravy. Využitím simulačních nástrojů je možné nejen prověřovat potřebná opatření pro nastavování ITS systémů, ale i optimalizovat strategie řízení silničního provozu na dopravní komunikační síti zahrnující i další externality jako je chování řidiče, vnímání telematických prvků na komunikaci, adekvátní reakce řidičů v dopravní proudě, vytváření kvalitního modelu dopravy apod.

Literatura:

Tichý, T.; Švorc, D.; Růžička, M.; Bělinová Z. Thermal Feature Detection of Vehicle Categories in the Urban Area. Sustainability 2021, Volume 13, Issue 12, 6873

Navrátilová K, Tichý T, Fricke A., Woisetschläger D. M., Sedlák J, Ivasienko P.: Application of Mobility Hub for automatic parking in the city. In: 2021 Smart City Symposium Prague (SCSP). IEEE, 2021. p. 1-7. 978-0-7381-3158-0/21/\$31.00 ©2021 IEEE

Tichý T, Beneš J., Domáci J, Pixa R.: Implementace kooperativních systémů řízení v intravilánu a extravilánu, 27. Silniční konference 2019, publikace č 48, str 94 - 98

Příbyl P., Svítek M.: Inteligentní dopravní systémy. BEN, Praha 2001, ISBN 80-7300-029-6. Příbyl P., Janota A., Spalek J.: Risk Analysis and Risk Management - Road and Rail Tunnels (in Czech), BEN, Praha, 2008, ISBN 978-80-7300-2140-0, pp. 528

Počet doktorandů: 1

Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel: doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA	
Téma: Bezpečnost a spolehlivost ITS systémů	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace: Téma disertační práce cílí na problematiku zajištění bezpečnosti a spolehlivosti systémů a subsystémů ITS, zejména na tunelové systémy, řídicí a informační systémy apod., jež jsou součástí prvků na dopravní a kritické infrastruktuře. Systémy ITS musí být nejen vzájemně propojené pro získávání velkého množství dat a informací na které je možné uplatňovat nové přístupy AI, prediktivní diagnostiky, lokalizace poruchy a odhadování stavu systému a jeho životního cyklu v závislosti na limitních stavech bodu zvratů, ale i zabezpečené proti kyberútokům. Všechny aspekty se promítají do směrů zabývajících se návrhem, implementací, vyhodnocením a kontrolou. Odhalování poruch před vznikem nenadálých zejména pak degradačních poruch je důležitou formou vhodného diagnostického systému, jež může výrazně napomoci s optimalizací financí, údržby, preventivních oprav a využití nových progresivních metod pro zajištění spolehlivosti a bezpečnosti systémů.	
Literatura / References: Tichý, T.; Brož, J.; Bělinová, Z.; Pirník, R.: Analysis of Predictive Maintenance for Tunnel Systems. Sustainability 2021, Volume 13, Issue 7, 3977. Tichý, T.; Brož, J.; Bělinová, Z.; Kouba, P.: Predictive diagnostics usage for telematic systems maintenance. In 2020 Smart City Symposium Prague; IEEE Press: New York, NY, USA, 2020. ISBN 978-1-7281-6821-0. Novák M., Votruba Z.: Theory of system complexes reliability, Aracne editrice, Roma, 2018, ISBN: 978-88-255-0801-7	
Počet doktorandů / Number of doctoral students: 1	
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce	

Školitel doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D., LL.M.	
Téma: Vozidlové kooperativní systémy a telekomunikace	
Topic: Vehicle cooperative systems and telecommunications	
Doktorské téma je okruh	Jazyk: český
Anotace / Abstract: Tématem jsou kooperativní ITS systémy a specifické postavení telekomunikací uvnitř těchto systémů. Jsou zkoumány aktuální směry vývoje v této dynamické oblasti a následně jsou analyzovány možnosti budoucího vývoje a to na úrovni teoretické, pomocí simulací a nebo na základě reálných testů a ověřování technologií a postupů v praxi.	
Literatura / References: T. Zelinka, M. Svítek, Telekomunikační řešení pro informační systémy síťových odvětví. Grada, 2009 Study on the Deployment of C-ITS in Europe: Final Report, Framework Contract on Impact Assessment and Evaluation Studies in the Field of Transport MOVE/A3/119-2013-Lot № 5 Horizontal, 2016 C-ITS Platform Final report Phase II chaired by the European Commission, 09/2017	
Počet doktorandů / Number of doctoral students: 1	
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce	