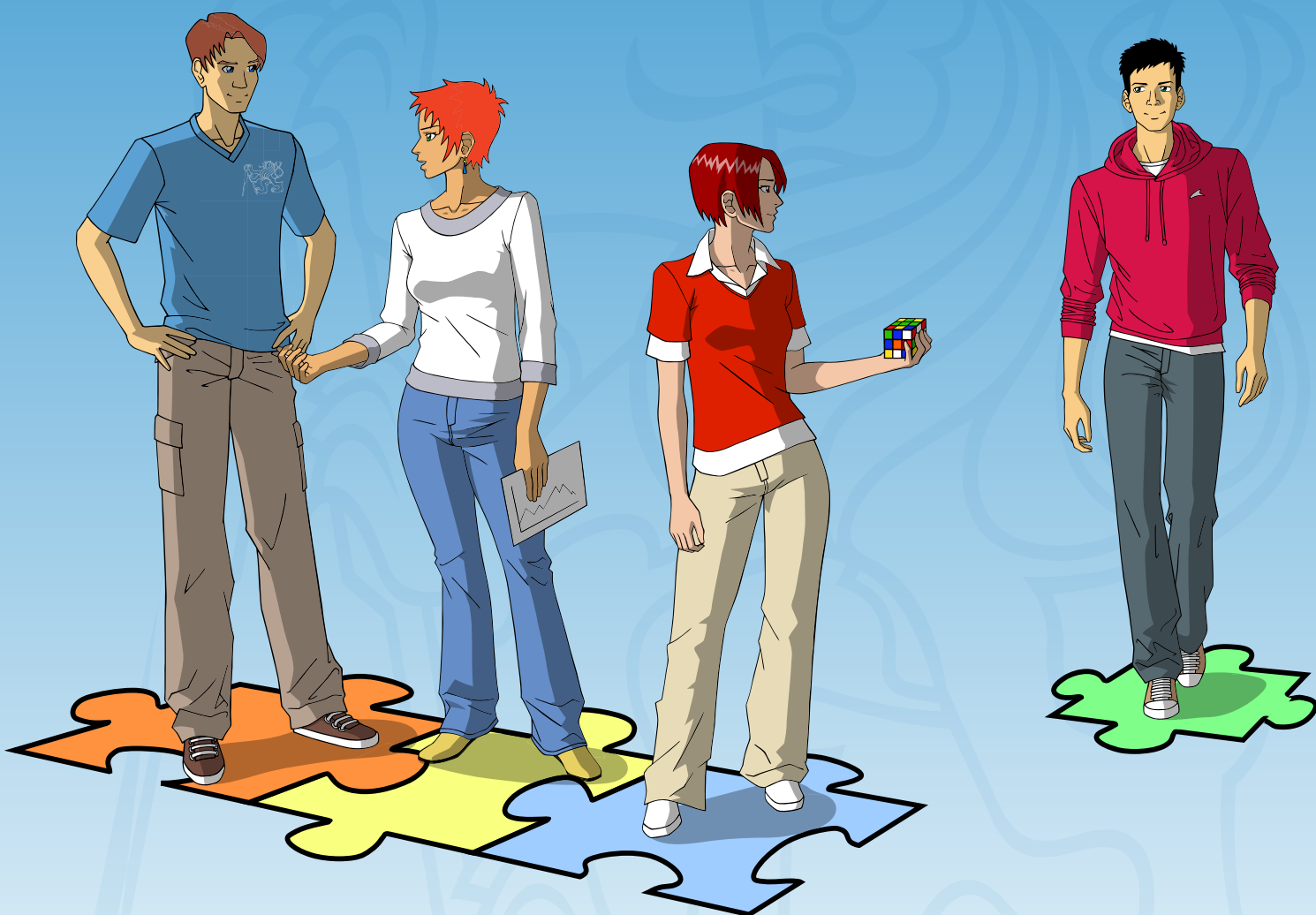


ISBN 978-80-01-05415-4



Sborník 11. konference Prezentace projektů



2 let
1993–2013
FAKULTY DOPRAVNÍ

Editoři: Michal Jeřábek
Jan Krčál
Lucie Krčálová

SBORNÍK 11. KONFERENCE PREZENTACE PROJEKTŮ

České vysoké učení technické v Praze Fakulta dopravní,
Konviktská 293/20, Prague, 11000

Copyright © České vysoké učení technické v Praze Fakulta dopravní, 2013

Všechna autorská práva textu jsou vyhrazena! Není dovoleno kopírování, rozdělování a veřejné šíření textů, ani žádné její části bez vědomí editorů (a to jak v tištěné, tak i v elektronické podobě)!

ISBN 978-80-01-05415-4

Projektově orientovaná výuka na ČVUT v Praze FD

Studium na Fakultě dopravní (FD) je koncipováno jako projektově orientované a to již od zahájení výuky na FD v akademickém roce 1993 – 1994. Na FD je projektové studium realizováno pomocí tzv. projektů, což je speciální předmět, který každý student bakalářského a magisterské studijního programu v prezenční formě musí absolvovat. Výjimku tvoří kombinovaná forma studia v obou studijních programech, společná část studia bakalářského studijního programu a studium v oborech Profesionální pilot a Technologie údržby letadel.

Studium na FD není pojímáno jenom z hlediska „učení“ se teoretickým poznatkům, které jsou samozřejmě pro budoucí odborníky nezastupitelné, ale je prioritně zaměřeno na proces aplikování teoretických informací do praktického života. Již od svého počátku bylo studium na FD koncipováno jako projektově orientované, právě s ohledem na nutnost zajistit propojení mezi teorií a praxí.

Projektově orientované studium dává budoucím absolventům možnost se již v průběhu svého studia podílet na řešení reálných úkolů, které je připraví na skutečné výzvy v profesním životě. Takto připravení absolventi mají větší šanci uspět na trhu práce, neboť znalost problematiky „jak řešit projektové úkoly“ je neocenitelná nejen pro budoucí vedoucí (manažerské) pracovníky, ale i pro jiné profese ve státní či soukromé sféře.

Práce na projektu pro studenty znamená naučit se týmově pracovat a myslet, být zodpovědný za svěřený úkol a vědět, že na jeho výsledku je závislý celý zbytek jeho týmu. Ideální stav je takový, kdy studenti pracují spolu s doktorandy a pedagogickými a vědeckými pracovníky dlouhodobě na konkrétních projektech, které zadávají externí subjekty.

Obsah

Analýza dopravních nehod	6
Bariéry v dopravě	12
Bezpečnost letecké dopravy	16
CNS/ATM Systémy	19
Člověk a globální komunikace	23
Design v dopravě	29
Doprava a životní prostředí	34
Evropský přístup k údržbě letadel	38
Integrální taktový grafikon v ČR	43
Interakce doprava – potraviny	50
ITS a životní prostředí	54
Moderní přístup k provozní bezpečnosti (safety) letecké dopravy	57
Nekonvenční materiály	62
Organizace a regulace dopravy ve městech	68
Preference veřejné hromadné dopravy	74
Projektování silnic a dálnic	77
Přeprava nebezpečných látek	82
Přijatelné formy dopravy ve městech	86
Rozvoj cyklistické dopravy	95
Řízení a modelování silniční dopravy	100

Řízení letového provozu	105
Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice	109
Železniční síť České republiky a Evropy	114
Příloha – seznam studentských projektů na ČVUT v Praze FD ke dni 13.12.2013	118

ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD

16122 - ÚSTAV SOUDNÍHO ZNALECTVÍ V DOPRAVĚ

Bc. Luboš Nouzovský, Bc. Zdeněk Svatý

Vedoucí projektu

- Ing. Michal Frydrýn (frydryn@fd.cvut.cz)
- Ing. Alžběta Lenková (lenkova@fd.cvut.cz)
- Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D. (micunek@fd.cvut.cz)
- Ing. Zuzana Schejbalová, Ph.D. (schejbalova@fd.cvut.cz)
- Ing. Drahomír Schmidt, Ph.D. (schmidt@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k622x1a/>

1. Úvod

Výukový projekt Ústavu soudního znalectví v dopravě s názvem Analýza dopravních nehod se začal vyučovat od roku 2007, tedy krátce po vzniku samotného ústavu. Jeho zaměření je úzce spojeno s vlastní činností ústavu. Studenty se snaží vzdělávat v oboru aktivní a pasivní bezpečnosti se zaměřením na interakci člověk - vozidlo - dopravní infrastruktura. Dává studentům možnost nahlédnout do soudně-znalecké činnosti a snaží se jim dát možnost naučit se postupy, které jsou využitelné v jejich dalším nejen profesním životě. Celkově lze říci, že je projekt pojat aktivní formou, v rámci které mají studenti šanci se nejen učit, ale i si teorii vyzkoušet v praxi.

2. Činnost projektu

Projekt se zabývá úvodem do problematiky řešení nehodového děje a jeho komplexní analýzou (rozhodovací procesy účastníků silničního provozu – subjektivní parametry, analýza stop a poškození – objektivní parametry, bezpečnost komunikací a vozidel – prevence vzniku nehodové situace a škod). Témata, která jsou zpracovávána a řešena studenty vycházejí především z výzkumné činnosti ústavu.

Na počátku probíhá projekt formou pravidelných konzultací. Avšak i v této části je již kladen důraz na vlastní výběr závěrečné práce, ať se jedná o práci bakalářskou či magisterskou. Studenti nejprve připravují příspěvky, prezentace a postery k různým tématům, která jsou následně diskutována a zhodnocena. Tím je možné odstranit případné pochybnosti a ověřit si vhodnost dané tematiky pro studenta. Mezi hlavní výhody tohoto přístupu patří, že volba tématu může vzejít i z iniciativy studentů, a tedy, že student má možnost zpracovávat téma, které ho opravdu zajímá. Navíc je uplatňována snaha o návaznost jednotlivých prací studenta, kdy je bakalářská práce chápána jako můstek pro práci diplomovou.

Recenzent příspěvku: Ing. Zuzana Schejbalová, Ph.D.

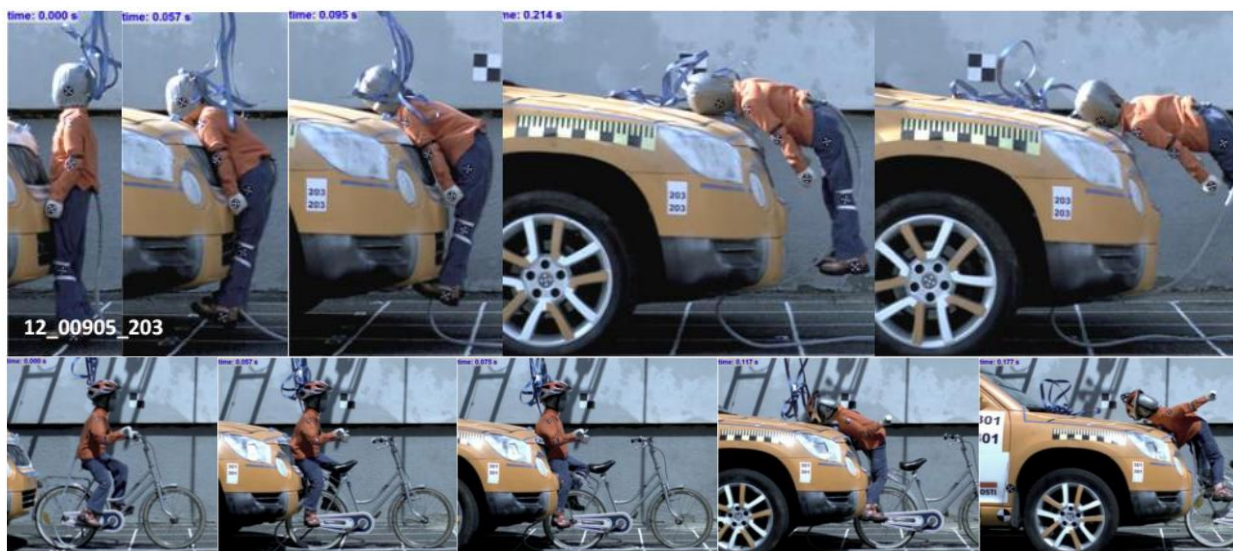


Obr. 1 Projektová výuka

V druhé fázi mají studenti možnost účastnit se exkurzí a měření pořádaných Ústavem. Ty slouží jednak ke sběru dat, ať pro studentské práce či znaleckou a výzkumnou činnost ústavu a práce v týmu. Studentům je tedy poskytnuta neocenitelná možnost „osahat si“ měřicí techniku v praxi či metodiku příprav testů. Nehledě na to, že se tím zvyšuje atraktivnost a snižuje jednotvárnost výuky.

2.1. Minulost

Rozsáhlým tématem, kterým se Ústav společně se studenty zabýval, byla série dynamických zkoušek dětského chodce a pasivní bezpečnosti dětského cyklisty při střetu s osobním vozidlem kategorie M1. Vozidla využitá v rámci zkoušek byla ŠKODA Roomster, ŠKODA Octavia II a ŠKODA Yeti. V rámci testů byly sledovány kontaktní zóny na přídi vozidla včetně poškození, kde byla využita technologie 3D skenování. Na upravené dětské figuríně typu P6 byla sledována výsledná zrychlení hlavy, hrudníku, pánve, zrychlení kolenního kloubu ve směru nárazu a průběh kontaktní síly na stehenním segmentu figuríny.



Obr. 2 Obrazové sekvence střetu dětského chodce a cyklisty

Cílem testu bylo popsání kinematiky dětského chodce a cyklisty při střetu, porovnání závažnosti primární a sekundární kolize simulace potenciální reálné nehodové situace oproti laboratorním testům a poskytnutí údajů pro tvorbu matematického modelu. Vedlejším, avšak nikoli druhořadým cílem bylo poskytnout studentům možnost seznámit se s tím, jak se tato experimentální činnost připravuje, uskutečňuje a vyhodnocuje. Pro některé studenty se téma stalo nosnou částí jejich absolventských prací.

Mimo toto téma se studenti zabývali například kloněním karoserie při masivním brzdění, testováním jízdní dynamiky, osvětlením vozidel nebo identifikací vozidel různými metodami. Praktická měření potřebná pro zpracování témat se konala v rámci výuky. Tedy každý měl možnost seznámit se zkoumanou oblastí.

2.2. Současnost a blízká budoucnost

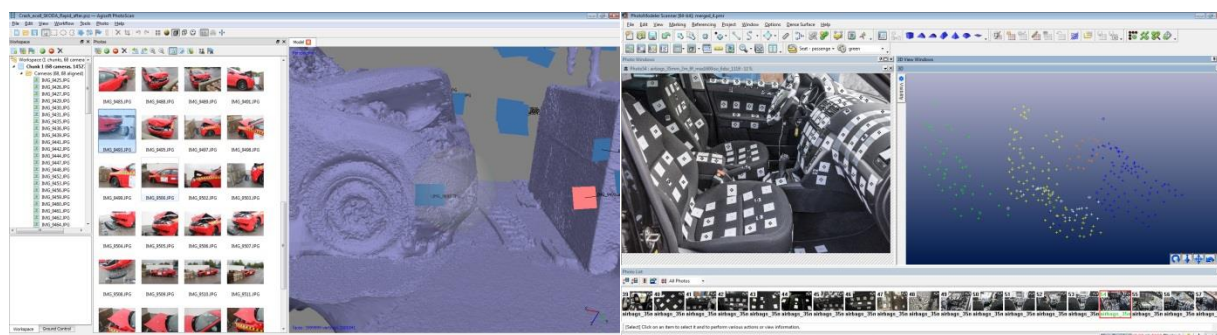
V současné době se vědecká činnost ústavu a tedy i studentské práce zaměřují především na několik tematických oblastí: adhezi a adhezní podmínky, využití fotogrammetrického snímání a měření pohybu pomocí kombinace klasických a GNSS technologií.

První tematická oblast je zaměřena na zjišťování textury a protismykových vlastností povrchu vozovky, v rámci které jsou studenti zapojeni do mnoha praktických měření. U protismykových vlastností jsou to především měření zjišťující součinitele tření. Ta jsou prováděna kyvadlem či akcelerometrem umístěným v brzděném vozidle (decelerometrie). Textura povrchu vozovek je zjišťována za pomoci odměrné metody, fotogrammetrie a skenování pomocí 3D skeneru. Hlavním cílem je nalézt nové možnosti zjišťování textury a protismykových vlastností povrchu vozovky za využití již zmíněné fotogrammetrie či skenování povrchu bezkontaktním skenerem. Zjistit jejich rozsahy měření, ověřit výsledky srovnáním s výsledky měření metodami danými příslušnými normami a navrhnout pro ně metodiky postupu měření.



Obr. 3 Model povrchu vozovky

Další oblastí, která je v současnosti a především s výhledem do budoucna spjata s projektem Analýzy dopravních nehod je využití fotogrammetrického měření. Fotogrammetrie je měřičská metoda, která umožňuje určení tvaru, velikosti či polohy měřeného předmětu v prostoru z jednoho či více obrazových, nejčastěji fotografických, záznamů. Primárním úkolem fotogrammetrického měření je získání třírozměrné rekonstrukce objektu v digitální podobě (souřadnic a odvozených geometrických parametrů) či grafické formy (obrazů, plánů, map). V rámci projektu byla již fotogrammetrie využita při určování trojúhelníku posazu cyklisty a v současnosti se řeší její možná aplikace pro soudně inženýrské potřeby. Ať už se jedná o mapování obtížně přístupného interiéru vozidla, určování deformací vozidel po střetu či jako alternativní měřicí metody pro určování adhezních parametrů vozovky.



Obr. 4 Příklad fotogrammetrického zpracování a) postřetové deformace b) zaměřování terčů v interiéru vozidla

Posledním z tematických okruhů, které se začaly řešit je i využití moderních technologií v dopravně-inženýrské a soudně-znalecké činnosti. Pro roky 2013 a 2014 byl v rámci činnosti projektu zařazen výzkum s názvem

„Zkoumání trajektorie pohybu cyklistů a vliv různých faktorů na ni“. Tento grantový úkol má za cíl popsat pohyb soustavy cyklista – jízdní kolo. Využity jsou moderní metody a zařízení pro sledování a zaznamenávání pozic pomocí GNSS technologií. Kromě těchto zařízení a postupů je využito i klasických měření pomocí akcelerometru či potenciometru.

3. Potřebnost řešení dané problematiky

Na otázku, zda a proč řešit tuto problematiku, existuje celá řada odpovědí. Tou nejpodstatnější je zvýšení bezpečnosti dopravy a záchrana lidských životů. Analýza dopravních nehod, jak název napovídá, zkoumá příčiny, průběh a následky dopravních nehod. Studenti se mohou v projektové výuce seznámit s metodickými postupy a měřicími zařízeními k tomu určenými.

Vzhledem k zaměření ústavu existuje možnost pracovat s nejmodernějšími a nejkvalitnějšími zařízeními, být součástí zkoušení nebo navrhování nových metod. Každý tak může svým úsilím přispět alespoň k malému pokroku v oblasti bezpečnosti dopravy.

4. Úspěchy projektu

Mezi úspěchy projektu lze zařadit vysoký podíl absolventů s oceněnou závěrečnou prací (Pochvala děkana FD, Cena Prof. Vlčka nebo Ocenění rektora ČVUT v Praze) nebo ocenění v různorodých soutěžích či na konferencích (např. JuFoS 2011 - 2013). Zástupci projektu se každoročně umísťují na oceněných místech na Konferenci prezentace projektů FD ČVUT v Praze.

Projekt byl přizván k vystavování při mnoha zajímavých příležitostech - Mezinárodní strojírenský veletrh Brno, Den vědy (oboje stánek ČVUT v Praze) nebo představení činnosti na Ministerstvu dopravy ČR. Dále práce Ing. Lenky Žaludové „The Headlamp Illuminance in front of a Vehicle“ a práce Ing. Bc. Karel Kociána „Analysis of traffic accidents on the speedway R46“ byly vydány vydavatelstvím LAMBERT Academic Publishing.

5. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Ve Studentské grantové soutěži získaly v roce 2011 týmy pod vedením Ing. Petra Smilka a Ing. Jakuba Dvořáka podporu na zpracování témat „Výzkum účinnosti radaru bezpečných odstupů mezi vozidly se zpětnou vazbou pro řidiče“, respektive „Zaměřování místa dopravních nehod pro podporu modelování a analýzu rozhledových podmínek“. Jednalo se o víceleté projekty, přičemž vedoucími pracovníky týmu byli absolventi projektu - studenti doktorského studia a spolupracovníky byli i studenti magisterského studia.

V roce 2013 byl ve stejné grantové soutěži přidělen již zmíněný grant Ing. Alžbětě Lenkové pro projekt „Zkoumání trajektorie pohybu cyklistů a vliv různých faktorů na ni“. V tomto zpracovatelské skupině jsou studenti mag. studia, kteří v rámci projektu tvoří své diplomové práce.

Některé práce a články, které byly vytvořeny v rámci výukového projektu, byly tvořeny s podporou Výzkumného záměru MŠMT MSM6840770043 - Rozvoj metod návrhu a provozu dopravních sítí z hlediska jejich optimalizace.

6. Nejlepší obhájené bakalářské nebo magisterské práce

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Radka Bečicová	Rozhledové poměry na přechodu pro chodce	BP	2011
Ing. Martin Handl	Ochrana chodců při sekundárním nárazu	DP	2011
Ing. Bc. Karel Kocián	Analýza dopravních nehod na rychlostní komunikaci R46	DP	2012

Bc. Luboš Nouzovský	Chování cyklistů v silničním provozu	BP	2012
Ing. Tomáš Rozlivka	Zmanipulované dopravní nehody se zaměřením na analýzu chladnutí motoru	DP	2012
Bc. Zdeněk Svatý	Využití fotogrammetrie ve znalecké praxi	BP	2012
Ing. Petr Smilek	Problematika dodržování bezpečné vzdálenosti mezi vozidly na silnicích	DP	2010
Ing. Lenka Žaludová	Intenzita osvětlení předních světlometů v oblasti před vozem	DP	2012

Všechny práce byly oceněny pochvalou děkana, přičemž Ing. Žaludová a Ing. Rozlivka získali za své práce také Cenu Prof. Ing. Dr. Jaroslava Vlčka, DrSc. Ing. Petr Smilek byl za svoji práci oceněn rektorem ČVUT v Praze.

7. Spolupráce s praxí

Ústav soudního znalectví v dopravě úzce spolupracuje se společností Škoda Auto, a.s., Hasičským záchranným sborem České republiky nebo Ředitelstvím silnic a dálnic. Tato spolupráce se navíc přenáší i do projektové výuky.

Výše uvedené série dynamických testů byly provedeny ve spolupráci se Škoda Auto, a.s. a A.L.C.Z., a.s. Studenti měli také možnost zúčastnit se zkušebnímu zásahu HZS Hořovice u dopravní nehody. Na Ministerstvu dopravy ČR byla uskutečněna výstava o náplni a výsledcích práce Ústavu a jeho studentů. V neposlední řadě je třeba zmínit, že se studenti projektu aktivně podíleli na měření a zpracování dat prvního reálného testu systému eCall, který uskutečnil Ústav dopravních prostředků a který proběhl ve spolupráci mimo jiné s MD ČR a HZS ČR.



Obr. 5 Den vědy – ročník 2013

Na závěr lze dodat, že možnosti využití znalostí z projektu v praxi jsou poměrně široké. Studenti mohou najít uplatnění například jako techničtí specialisté v pojišťovnictví, dopravní inženýři a projektanti ve státní správě (zaměřeni na bezpečnost dopravy), specialisté v TUV, BESIP, Škoda Auto, a.s. apod.

8. Závěr

Projektem „Analýza dopravních nehod“ prošla řada studentů, kteří získali nejen teoretické znalosti v oboru bezpečnosti dopravy, ale také zkušenosti při praktické výuce. Studenti mají šanci se na projektu seznámit s moderní technikou, technologií a metodickými postupy. Úzká spolupráce s praxí také umožňuje získat ještě před opuštěním školy tolik důležitých praktických znalostí, které jsou zásadní pro lepší uplatnění v profesním světě.

9. Zdroje

Ústav soudního znalectví v dopravě. Série dynamických zkoušek střetu osobního automobilu s dětským chodcem – Závěrečná zpráva 2012. Praha.

Ústav soudního znalectví v dopravě. Série dynamických zkoušek střetu osobního automobilu s dětským cyklistou – Závěrečná zpráva 2012. Praha.

Schejbalová, Zuzana a kol. Analýza biomechanické zátěže dětského cyklisty při střetu s osobním vozidlem, ExFoS 2012. Brno: Vysoké učení technické v Brně - Ústav soudního inženýrství, 2012, s. 59-72. ISBN 978-80-214-4412-6.

BARIÉRY V DOPRAVĚ

16114 - ÚSTAV APLIKOVANÉ INFORMATIKY V DOPRAVĚ

Bc. Lucie Čiháková, Bc. Michaela Formanová

Vedoucí projektu

- Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D. (jerabem1@fd.cvut.cz)
- Ing. Jan Krčál, Ph.D. (krca1jan@fd.cvut.cz)
- Ing. Lucie Krčálová (lkrcalova@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://bariery.fd.cvut.cz>

1. Úvod

Bariéry jsou všude kolem nás, ovšem pro většinu lidí nepředstavují žádnou překážku. A tak si někdy ani neuvědomujeme, co vše může hendikepovaným osobám způsobovat problémy, ať už jde o příliš velké sklony chodníků, absenci výtahů, malé průchozí šířky, nevybavenost prvky pro nevidomé, neposkytování informací v hlasové podobě a mnohé další. My, pro které nejsou tato opatření nezbytná, je často zanedbáváme a nepovažujeme za důležitá. To je také důvod, proč je projekt Bariéry v dopravě důležitý, učí nás, že ne všichni jsme stejní a že mezi námi žijí lidé, kteří mají své speciální potřeby, kterým je potřeba se věnovat. Náš projekt je určen jak pro bakalářské studijní programy, tak i pro magisterské.

2. Činnost projektu

Vzhledem k tomu, že je náš projekt relativně nový, není historie jeho činnosti příliš obsáhlá. Vznikl v roce 2011 a během dvou let své existence seznamoval studenty se základními pojmy dané problematiky. Studentům byla poskytnuta volnost ve výběru zaměření své práce dle vlastních preferencí a možností studijního oboru. Společně s našimi vedoucími jsme se pravidelně scházeli, abychom diskutovali o problémech, se kterými jsme se setkali během získávání informací o problémech osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a vytvářeli jsme prezentace, které nám pomohly dozvědět se více. Zúčastnili jsme se několika exkurzí, například jsme byli na Neviditelné výstavě, která pro nás byla velkým přínosem, neboť jsme si mohli na vlastní kůži vyzkoušet, jaké to je nic nevidět a přesto se pokoušet o normální pohyb v prostoru, který jsme neznali.

Setkali jsme se také s Mgr. Viktorem Dudrem, který působí v organizaci SONS (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých). Toto setkání nám poskytlo pohled zkušené osoby na danou problematiku, která řeší problémy nevidomých a slabozrakých již mnoho let a to jak z odborného hlediska tak i z osobního, neboť pan Mgr. Dudr je sám nevidomý. Spolu s ním jsme absolvovali detailní prohlídku stanice metra Florenc, která

Recenzent příspěvku: Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D., Ing. Jan Krčál, Ph.D., Ing. Lucie Krčálová

je významným přestupným uzlem PID a seznámili jsme se s nedostatky a správnými řešeními toho místa z hlediska zrakově postižených osob.

Dále jsme absolvovali exkurzi do Pražské organizace vozíčkářů (POV), kde jsme měli příležitost vyzkoušet si cestování městskou hromadnou dopravou na invalidním vozíku, byli nám také zapůjčeny měřicí přístroje, kterými jsme mohli zkoumat bezbariérovost z hlediska osob s omezenou schopností pohybu, tedy sklony komunikací pro chodce a podobně.

Také se díky projektu Bariéry v dopravě pořádaly na fakultě přednášky pana Ing. arch. Petra Lněničky, který je odborným konzultantem organizace SONS. Tématem přednášky bylo „Vytváření podmínek pro samostatné a bezpečné užívání a přístupnost dopravních systémů osobami s omezenou schopností pohybu a orientace“. Též se na fakultě pořádal seminář s Ing. Pavlem Ročkem na témata „Bezbariérový přístup, právo na svobodný život s omezením“ a „Systémy a pomůcky pro osoby se zrakovým postižením v dopravě“.

V současné době na projektu jsou pouze studenti z oboru Dopravní systémy a technika, což znamená, že naše práce se soustředí především na stavební úpravy prostředí, tedy na úpravy komunikací pro chodce, odbavovacích hal a terminálů, přístupnosti významných budov, jako jsou úřady, zdravotnická zařízení atd. tak, aby vyhovovaly potřebám hendikepovaných osob.

Do budoucna bychom na projektu Bariéry v dopravě, rádi přivítali studenty z oborů AUT (Automatizace a informatika) a ITS (Inteligentní dopravní systémy) bakalářského studia, kteří by pro nás byli velkým přínosem při řešení problémů informačních technologií, určování polohy a navigačních systémů, neboť potřeby osob s omezenou schopností pohybu a orientace jsou právě v oblasti získávání informací velice odlišné a je potřeba, aby se při tvorbě inteligentních informačních systémů na takto hendikepované osoby nezapomínalo a byla jim věnována pozornost, kterou si zaslouží. V dnešní době moderních technologií se naskytá mnoho nových řešení, která by osobám s hendikepem umožnila bezpečnější a samostatnější pohyb, jen je zapotřebí se tomuto tématu věnovat.

V rámci projektu máme zakoupené vývojové zařízení pro programování a testování aplikací pro bezdrátovou komunikaci mezi elektronickými zařízeními na krátkou vzdálenost (technologie NFC) a v současné chvíli pracujeme na unikátním systému, který by byl rozšířením dopravního informačního systému o navigační elektronické stojany, které by umožnily osobám se sníženou schopností pohybu a orientace samostatně cestovat, tj. poskytnout jim informaci, jak se bezpečně dostat na příslušnou autobusovou, nebo třeba vlakovou zastávku. Budeme rádi, když nám studenti z oboru AUT či ITS pomohou a budou se aktivně podílet na této realizaci.

Současní studenti projektu, ať už bakalářského nebo magisterského programu, budou pokračovat v prohlubování svých znalostí o problematice bezbariérovosti a pokusíme se vytvořit propojení s praxí tak, aby naše návrh a projekty mohly nabývat konkrétních rozměrů a podob.

3. Potřebnost řešení této problematiky

Projekt Bariéry v dopravě se věnuje tématu, které je velice aktuální a kterému stále není přikládána dostatečná důležitost. Zabýváme se problémy, které potkávají osoby s omezenou schopností pohybu a orientace každý den při snaze žít v co nejvyšší míře normální život, tedy svobodně a samostatně se pohybovat bez nutnosti pomoci někoho druhého a to jak v otevřeném prostoru, tak i v dopravních prostředcích a odbavovacích halách. Mezi osoby s omezenou schopností pohybu a orientace ovšem nepatří jen lidé na invalidním vozíku nebo nevidomí, jak se většina lidí domnívá. Tento pojem zahrnuje mnohem více. K těmto osobám se řadí i senioři, těhotné ženy, rodiče s kočárky nebo dětmi do tří let věku, případně osoby s mentálním postižením a jejich doprovod. My na našem projektu se snažíme obsáhnout a při své práci zohlednit všechny tyto hendikepované osoby. Snažíme se upoutat na problematiku hendikepovaných větší pozornost tak, aby se v praxi neobjevovaly stále stejné chyby. Těchto chyb a špatně realizovaných projektů můžeme vidět v našem okolí nespočet, jedná se například o absenci bezbariérových hran při vstupu na přechod pro chodce, chybějící nebo špatně aplikované hmatové úpravy pro nevidomé a slabozraké atd. Toto jsou oblasti, ve kterých vzdělání, informovanost a zájem zainteresovaných osob hraje velkou roli, což je vidět na již realizovaných projektech, kdy některé požadavkům bezbariérovosti vyhovují a jiné nikoliv.

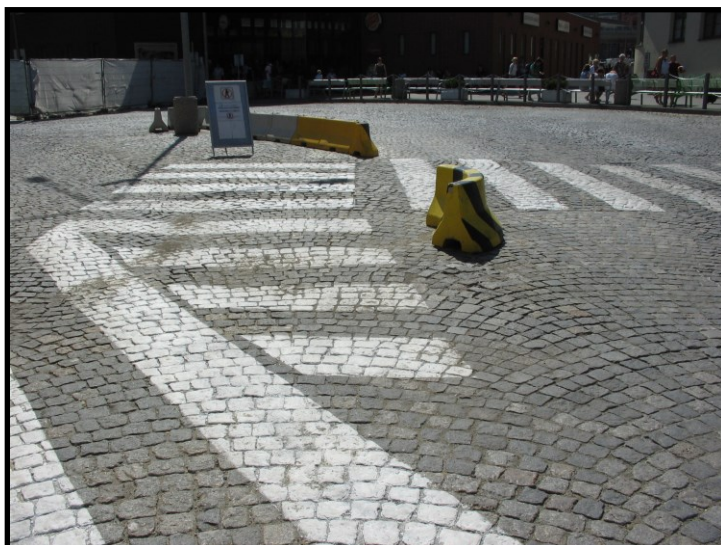
Z fotografie na obrázku 1 je velice dobře patrné, že veřejnost nemá o problematice osob s omezenou schopností orientace nejmenší ponětí. Na fotografii je vidět umělá vodící linie, která slouží nevidomým a slabozrakým k orientaci a samostatnému pohybu v prostoru, na kterou byl nejmenovanou organizací postaven stánek. Fotografie sice nebyla pořízena v České republice, ale i u nás se dějí podobné věci. K podobnému znemožnění pohybu zrakově postiženým osobám by nemohlo dojít v případě, kdyby byla tomuto tématu věnovaná větší pozornost, neboť k něčemu takovému může dojít pouze v případě, kdy lidé stavějící stánek netuší, k čemu podivně drážkovaná dlažba slouží.

Oproti fotografii na obrázku 1 je problém na obrázku 2 způsoben nezájmem, případně neznalostí projektantů nebo stavitelů. Tato fotografie byla pořízena na Ústředním autobusovém nádraží v Praze a zachycuje přechod pro

chodce, který je velice komplikovaný i pro nehendikepované osoby a přesto není vybaven jediným prvkem, který by zaručoval jeho bezbariérovost.



Obrázek 1: Umělá vodičí linie



Obrázek 2: Pěchod pro chodce Florenc

Jak již bylo řečeno výše, mezi osoby s omezenou schopností pohybu a orientace patří i lidé s mentálním postižením, případně doprovod takto hendikepovaných osob. V tomto případě je velice složité určit způsob, kterým by bylo možné usnadnit jejich samostatný a bezpečný pohyb v dopravním prostředí. Přesto se domníváme, že způsoby existují, jen je zapotřebí věnovat řešení dostatečnou pozornost, kterou si mentálně postižení a jejich blízcí zaslouží.

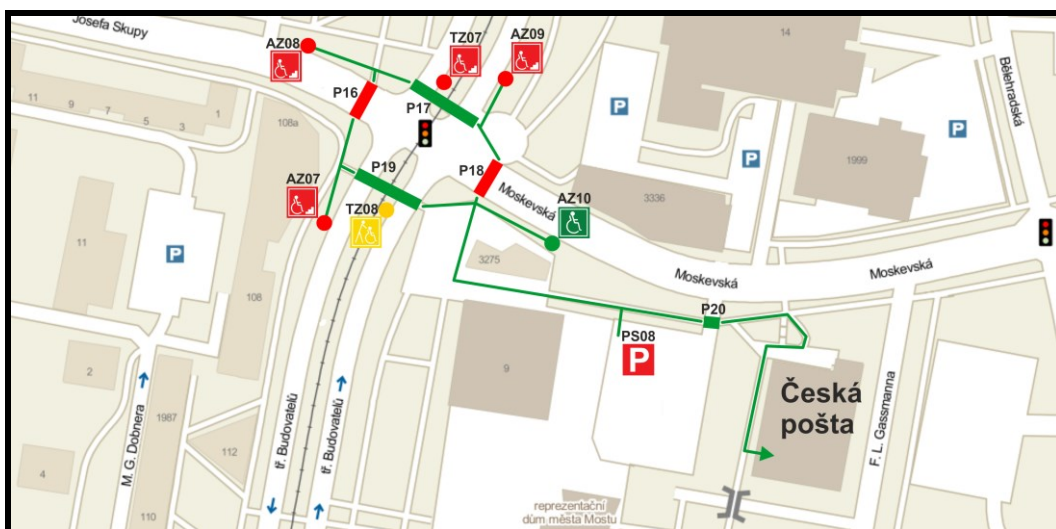
4. Absolventské práce

Pokud jde o absolventské práce, vzhledem ke krátkému působení projektu jsou zatím pouze dvě. První byla bakalářská práce na téma „Přizpůsobení autobusových nádraží v Praze pro osoby s postižením zraku“, která byla obhájena v září tohoto roku s celkovým hodnocením A. práce spočívala ve výběru několika pražských autobusových nádraží a následnému zhodnocení jejich přizpůsobení z hlediska osob s postižením zraku. Výsledkem této práce bylo zjištění, že ani jedno ze zkoumaných nádraží nebylo provedeno bezchybně. Ze všech nádraží bylo následně vybráno jedno - ÚAN Florenc - a na něm byly aplikovány principy bezbariérovosti. Výstup bakalářské práce je na obrázku 3.



Obrázek 3: Návrh autobusového nádraží na Florenci

Další, taktéž bakalářská práce, která se v současné době dokončuje, je na téma „Pohyb osob se sníženou schopností pohybu v Mostě“, a k její obhajobě by mělo dojít začátkem roku 2014. Tato práce se soustřeďuje na samostatný pohyb osob s omezenou schopností pohybu po nejdůležitějších trasách ve městě Most. Mapuje přístupnost důležitých míst, jako jsou úřady, zdravotnická zařízení a podobně. Také hodnotí bezbariérovost vybraných tramvajových, autobusových zastávek a parkovišť individuální automobilové dopravy, které se nachází v bezprostřední blízkosti více zmiňovaných důležitých míst. Vyhodnocuje také bezbariérovou přístupnost tras, práce se zaměřuje i na hodnocení pochozích ploch – chodníků, přechodů pro chodce a míst pro přecházení.



Obrázek 4: Mapa bezbariérovosti tras v Mostě

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Titul	Typ	Rok
Bc. Michaela Formanová	Přizpůsobení autobusových nádraží v Praze pro osoby s postižením zraku	BP	2013

5. Závěr

Problematika bezbariérové dopravy je velice zajímavá a stále je zde mnoho nevyřešených problémů a nedostatků. Projekt Bariéry v dopravě je vhodný pro každého, kdo má zájem dozvědět se něco nového, pracovat v příjemném kolektivu a v neposlední řadě pro každého, kdo nechce být jen vzdělaným technikem, ale rád by svou činností a prací pomáhal jiným lidem.

BEZPEČNOST LETECKÉ DOPRAVY

16123 - ÚSTAV BEZPEČNOSTNÍCH TECHNOLOGIÍ A INŽENÝRSTVÍ

Bc. Veronika Strymplová

Vedoucí projektu

- doc. RNDr. Danuše Procházková, DrSc. (prochazkova@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://projektova-vyuka.fd.cvut.cz/projekty-detail/bezpecnost-letecke-dopravy>

1. Činnost projektu

Práce na projektu byly zahájeny v roce 2012. Na základě konceptu integrální bezpečnosti, charakteristik vybraných úseků letecké dopravy a charakteristik pohrom, tj. jevů, které vybrané úseky letecké dopravy a veřejná aktiva poškozují, byla identifikována rizika pro sledovaný sektor s ohledem na veřejná aktiva i aktiva provozovatele letiště s cílem zjistit nedostatky a navrhnout opatření a činnosti pro kvalifikované řízení a vypořádání rizik tak, aby se zvyšovala bezpečnost jak sledovaného sektoru, tak lidského systému, která vede k zajišťování bezpečí pro lidi. Pozornost se soustředila na jeden proces na letišti, a to od odbavení cestujících a po jejich nastoupení do letadla. V procesu byla určena kritická místa a byly hledány zdroje rizik a jejich příčiny. U závažných rizik byla navržena opatření a činnosti na snížení jejich závažnosti.

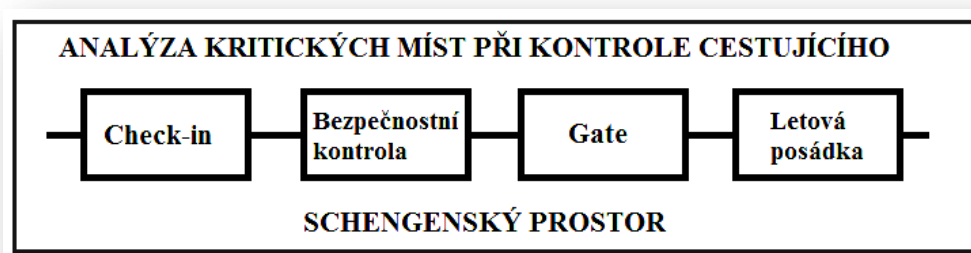
2. Potřebnost řešení dané problematiky

Integrální bezpečnost má za cíl zajistit bezpečí a rozvoj lidí, a k tomu je potřeba bezpečné území, bezpečná infrastruktura, tj. bezpečný lidský systém. Předmětná problematika musí být řešena i na letištích a jim podobných objektech. Pro studium jsme vybrali jeden proces, a to odbavení cestujících na letišti v rámci Schengenského prostoru. Detailním šetřením jsme ukázali, že v procesu existují rizika, i když je používána řada postupů omezujících rizika, které jsou doporučeny centry pro bezpečnou leteckou dopravu anebo získány zkušenostmi nebo dlouhodobou praxí. Systematická aplikace inženýrských metod zaměřených na zabezpečený systém anebo v případě letiště bezpečný systém dovoluje hlubší pohled na problematiku, a proto je třeba ji zavést do praxe. Inženýrství zaměřené na bezpečí (Safety Engineering) je nástroj, který obsahuje i princip předběžné opatrnosti, a tak zajišťuje ochranu lidí mimo letiště i ochranu životního prostředí.

Obrázek 1 ukazuje sledovaný procesní model a jeho vyšetřovaná kritická místa. Na základě výsledků studia je třeba předmětnou problematiku sledovat v praxi a v rámci zajištění bezpečných lidských komunit provádět příslušná opatření v praxi, protože zanedbání ve sledovaných místech může vést až k fatálním následkům jako třeba umožnění

-
- **Recenzent příspěvku:** doc. RNDr. Danuše Procházková, DrSc.

vstupu pasažérů s nekalými úmysly na palubu letadla a k následnému ohrožení posádky letadla a ostatních cestujících.



Obr. 1. Procesní model, který byl podrobně vyšetřován inženýrskými metodami pracujícími s riziky.

3. Úspěchy projektu

Seznam článků, které byly v rámci projektu publikované ve sbornících:

- [1] Strymplová, V., Požární ochrana 2013: Posouzení bezpečnostní kontroly na letišti, str. 262. Ostrava, 2013. ISBN 978-80-7385-127-9.
- [2] Strymplová, V., Krizový management 2013: Posouzení check-in agentů na letišti, Lázně Bohdaneč, Univerzita Pardubice 2013, v tisku
- [3] Strymplová, V., Rizika podnikových procesů UJEP: Posouzení řadových stewardů, Ústí nad Labem 2013, v tisku

4. Spolupráce s praxí

Při řešení úkolu na letišti Václava Havla v rámci Schengenského prostoru letecká společnost Travel Service poskytla odborné znalosti a zkušenosti v oboru letecké dopravy a umožnila sběr dat. Znalosti a zkušenosti předala též společnost ITS Consulting.

5. Dosavadní poznatky řešené problematiky

Celkové vyhodnocení dotazníků ze všech sledovaných kritických míst, vyznačených na obrázku 1 ukázalo, že v procesu provádění odbavení cestujících je řada položek, které je třeba zlepšit. U kritického místa check – in jde zejména o: zvýšení vzdělanosti zaměstnanců o ochranných prvcích dokladů, zlepšení úrovně kontroly cestovních dokladů, zajištění kvalitního přísunu informací přímo na pracoviště odbavovacích přepážek o osobách, které představují bezpečnostní riziko. Vyhodnocení dotazníků u kritického místa bezpečnostní kontrola ukazuje, že je zapotřebí: odstranit častou práci pod stresem, zlepšit úroveň kontroly cestovních dokladů a ID karet, zvýšit vzdělanost o ochranných prvcích dokladů a zajistit přísun informací o osobách, které představují bezpečnostní riziko. Z vyhodnocení dotazníků pro kritické místo agentů u gate vyplývá nejednoznačný výsledek, bylo zodpovězeno ano-ne v přibližně stejném procentuálním rozložení. Z toho lze usoudit, že ne všichni zaměstnanci byli 100% vyškoleni a vycvičeni a to např.: jak se zachovat, že podezření se naplnilo a cestující porušil zásady slušného chování nebo právní předpis, jak odhalit nežádoucího cestujícího při druhém setkání (pakliže agent odbavoval cestujícího na check-in). Dále je nutno seznámit zaměstnance (i na opakovaném školení) s postupy, co udělat v případě podezření, že není u určitého cestujícího vše v souladu s předpisy. Z výsledků vyhodnocení dotazníků vedoucích kabin a řadových stewardů na palubě letadla vyplynulo, že je nezbytné zajistit zvýšení bezpečnostního procesu, a to zejména vycvičit a vyškolit všechny zaměstnance jak postupovat, když mají u osoby vstupující do letadla na základě údajů, od příslušného orgánu letiště silné indicie, že jde o nežádoucí osobu; větší spolupráce s check-in agenty na letišti; větší spolupráce s bezpečnostní složkou letiště; zajistit školení, jak spolupracovat a komunikovat v případě potřeby s maršálem; pravidelné zjišťování (bez sankcí) např. anonymně, v čem stewardi mají nedostatečné vzdělání a výcvik a zajistit řádné opakování. Je překvapivé, že stewardi mají mezi sebou kolegy, o kterých si myslí, že by nedokázali ochránit cestující před osobou narušující bezpečí. Předmětní zaměstnanci by v zájmu ochrany cestujících měli projít opakovacím výcvikem nebo práci nevykonávat. Hodnocení dotazníků kapitánů letadel ukázalo, že v některých otázkách, kde by měla být jednoznačná odpověď kvůli bezpečí cestujících, jsou odpovědi odlišné, a to v případech týkajících se odpovědnosti a školení. Někteří kapitáni dodali, že žádná

speciální školení ohledně chování nežádoucích osob na palubě letadla nemají, mají k dispozici pouze provozní příručku, kde je velice stroze popsáno, jaký cestující smí a nesmí na palubu letadla. Na všeobecném školení se v kostce o záležitosti hovoří, ale velice všeobecně. Z názorů kapitánů vyplynulo, že pro zvýšení bezpečí pilotní posádky v kabině letadla by bylo vhodné navrhnout v přední galley stěnu, která obklopuje pancéřové dveře do pilotní kabiny, z takového materiálu, který by byl lehký a zároveň neprůstřelný.

V rámci projektu bylo nalezeno mnoho nedostatků v zajištění bezpečnosti sledovaného procesu. V budoucnu, pomocí aplikování dalších inženýrských metod pracujících s riziky, se budeme snažit zjistit další nedostatky a navrhnout opatření na zvýšení bezpečí lidí a všech důležitých aktiv, veřejných i vlastních pro letiště.

CNS/ATM SYSTÉMY

16121 - ÚSTAV LETECKÉ DOPRAVY

Bc. Tomáš Droppa

Vedoucí projektu

- Ing. Stanislav Pleninger, Ph.D. (pleninger@fd.cvut.cz)
- Ing. Jakub Kraus (kraus@fd.cvut.cz)
- Ing. Miloš Strouhal, Ph.D. (strouhal@fd.cvut.cz)
- Ing. Jiří Frei (freijiri@fd.cvut.cz)
- Ing. Pavla Kašingová (kasinpav@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1c/>

1. Úvod

Projekt CNS/ATM Systémy je jedním z nástupnických projektů projektu Systémy zabezpečení a řízení letového provozu a funguje pouze 2 roky. Tím druhým je projekt Řízení letového provozu. Toto rozdělení bylo způsobeno potřebou konkrétněji definovat zaměření a odchýlit se tím od obecného řízení letového provozu. Některé práce v projektech CNS/ATM Systémy a Řízení letového provozu se i nadále prolínají.

2. Činnost projektu

Projekt CNS/ATM Systémy je orientován do technické oblasti současných a budoucích systémů, prostředků a technologií využívaných v řízení a zabezpečení letového provozu. Jde o oblast komunikačních (COM), navigačních (NAV) a přehledových (SUR) systémů, ale také o systémy využívané na podporu ATFM (Air Traffic Flow Management), ATS (Ait Traffic Services) a ASM (Airspace Management). V dané oblasti jde o řešení problémů a úkolů vyplývajících z určité fáze životního cyklu těchto systémů. Tj. od zachycení provozních potřeb, přes definování daného systému, návrh vlastního systému, vývoj, výrobní aspekty (Factory system integration), integrování systému do infrastruktury provozovatele (On-Site system integration), až po zavedení daného systému do provozu (ověřování), vlastní provoz a údržba.

Cílem projektu je umožnit studentům participovat na řešení konkrétních problémů a úkolů v úzké spolupráci s organizacemi, které dané systémy využívají jako je Řízení letového provozu České republiky, nebo s firmami, které dané systémy vyvíjejí a vyrábějí. Studenti na podporu svých aktivit v rámci projektu mohou využívat Laboratoř ATM systémů vybudovanou na Ústavu letecké dopravy, kde jim jsou k dispozici nejrůznější analyzační a simulační nástroje.

Recenzent příspěvku: Jakub Kraus

2.1. Aktuální zaměření projektu

Záběr projektu CNS/ATM Systémy je velmi rozsáhlý, neboť moderní přístupy řešení a řízení se neobejdou bez elektronických zařízení všech druhů. Proto je nemožné se věnovat všem oblastem a v současné době se řeší hlavně následující body:

- Realizování Multilaterační metody na síti „Low-Cost“ ADS-B přijímačů (Vývoj nízkonákladového přehledového řešení pro nekritické aplikace v letectví.)
- Model umožňující ohodnotit současné a budoucí zatížení frekvenčního pásma využívaného kooperativními přehledovými systémy (Modelování zatížení RF pásma 1030/1090 MHz)
- Systémy zajištění integrity IC (Interrogator Code) u Mód S radarů v reálném čase.
- Optimalizace dotazování WAM (Wide Area Multilateration Systems) systémů v módu S
- Optimalizace využití přenášených ADD (Aircraft Derived Data) ke zlepšení funkce ATM systémů
- Systémy družicové navigace a jejich využití v aplikacích pro přiblížení a přistání (např. implementace systému GBAS versus ILS)

2.2. Potřebnost řešení dané problematiky

Všechny námi aktuálně řešené oblasti jsou důležitou částí letectví, která se v tuto chvíli řeší na výzkumné úrovni, jelikož jsou v následujících letech očekávány problémy plynoucí z v současnosti používané techniky a systémů.

Rozvoj letecké dopravy nezadržitelně pokračuje a v nedávné době se konečně výzkum dostal do popředí a dokonce dokázal předběhnout potřeby. V minulosti se totiž všechny potřebné změny dělali až při nutnosti, tedy využíval se reaktivní systém. Tento stav si však začali uvědomovat jak mezinárodní organizace civilního letectví, tak i ty národní a začali se právě díky tomu více orientovat na analýzy budoucího provozu a z nich plynoucí potřebný výzkum a vývoj. V současnosti existují dva základní vývojové směry postihující kompletní velké letectví a to SESAR (Single European Sky ATM Research) v Evropě a NextGen v Severní Americe. Tento styl práce s větší časovou dotací tak umožňuje získat několikanásobně delší časové období na vývoj potřebné technologie, čímž se ta následně stává, kvalitnější a dokáže dodat větší přínos celému letectví.

Tato delší časová lhůta také umožňuje dohlížejícím úřadům sestavit úplnou analýzu nových prvků pro letectví a tím vydat certifikaci bez tlaku zainteresovaných stran. Toto následně vede ke zvýšení provozní bezpečnosti letectví.

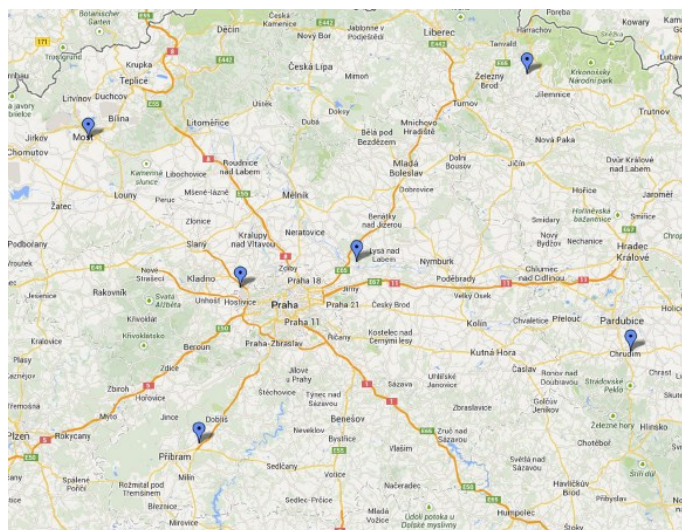
3. Úspěchy projektu

I vzhledem ke krátkému časovému úseku dvou let, po které existuje projekt CNS/ATM Systémy lze mluvit o dosažení rychlých úspěchů projektu a to primárně z pohledu řešených směrů, které se na projektu daří expertně odhadnout i několik let dopředu, než jsou „oficiálně“ v letectví potřebné řešit. Náskok tímto získaný dopomáhá v rozvíjení problematiky a budování know-how, které je následně využitelné v případech, kdy se na zástupce projektu, či přímo na Laboratoř ATM Systémů obrátí některé firmy z letectví s žádostí o pomoc. Mezi tyto firmy lze zařadit hlavně Řízení letového provozu České republiky a.s. a CS-Soft a.s.

Dle výše zmíněného to v současné době vypadá na další téma námi řešené, o které bude v blízké budoucnosti velký zájem. Tím je realizování multilaterační metody na síti „Low-Cost“ ADS-B přijímačů (jinými slovy vývoj nízkonákladového přehledového řešení pro nekritické aplikace v oblasti všeobecného letectví).

3.1. Testování multilaterační metody na síti „Low-Cost“ ADS-B přijímačů

V letních měsících proběhlo měření s cílem otestovat možnosti aplikace multilaterační metody postavené na využití tzv. „low-cost“ ADS-B přijímačů. Tyto aktivity se vztahují k výzkumu nových přehledových řešení pro neřízená letiště. Konkrétně v rámci měření byly použity přijímače Aurora od britské firmy Eurotech, zapůjčené firmou CS-Soft, a.s. Pro měření bylo využito šesti takovýchto přijímačů rozmístěných v Čechách, v lokalitách Kněžves, Chrudim, Most, Příbram, Nový Vestec a Poniklá. Byla použita a testována metoda časové synchronizace jednotlivých přijímačů, která nevyžaduje použití GPS modulů v přijímačích k přesnému časovému značkování příchozích zpráv. Vzhledem k tomu, že v rámci měření všechny přijímací stanice pracovaly v off-line režimu, vlastní multilaterační výpočet nebyl prováděn v reálném čase. V současné době se pracuje na vyhodnocení naměřených dat a především na vyhodnocení využitelnosti dané metody časové synchronizace.



Obr 1 Pozice ADS-B přijímačů



Obr 2 Místo měření

3.2. Využití SBAS přiblížení pro velká letiště všeobecného letectví

V současnosti se ukončuje aktivita projektu zabývající se zhodnocením využití SBAS pro vytvoření přístrojového přiblížení na velkých letištích všeobecného letectví. Z ní vyplývá jasný závěr o nutnosti rozšiřovat přístrojová přiblížení na co největší počet letišť v České republice pro zvýšení leteckého provozu všeobecného a business letectví. Z analýzy také vyplývá nutnost zvýšit využití technologií, které byly vytvořeny v nedávné minulosti a v současnosti jsou k dispozici. Taktéž byly odhaleny nedostatky v legislativě, které tomuto využití brání.

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Projekt CNS/ATM Systémy se účastní dvou grantů ze studentské grantové soutěže ČVUT. Jsou jimi:

- SGS12/165/OHK2/2T/16 - Nástroje pro zlepšení provozní bezpečnosti a zvýšení ochrany před protiprávními činy malých mezinárodních letišť – v tomto dvouletém grantu je část výzkumu věnována analýze využití SBAS přiblížení
- SGS13/090/OHK2/1T/16 - Využití přehledové informace pro zvýšení provozní bezpečnosti služby AFIS – celý tento grant se opírá o využití multilaterační metody jako zdroje polohových informací o letadlech v okolí letiště (tedy využití nových CNS technologií)

5. Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Ondřej Neuman	Optimalizace dotazování WAM systémů v módu S	DP	2012
Ing. Lukáš Hosnedl	Analýza možností využití " Aircraft Derived Data (ADD) " pro ATM systémy	DP	2012
Ing. Tomáš Kutenič	Přiblížení s ustáleným klesáním a metoda Point Merge pro TMA Praha	DP	2012
Ing. Tomáš Sankot	Pokročilé funkce Safety Nets na letišti Ruzyně	DP	2013
Ing. Jana Lingrová	Využití technologie rozšířené reality na TWR Ruzyně	DP	2013
Bc. Martin Zach	ADS-B a VKV přijímače pro Fakultu dopravní ČVUT	BP	2013
Bc. Tomáš Lipták	Model zatížení RF pásma 1090 MHz	BP	2013

6. Spolupráce s praxí

Na vedení projektu CNS/ATM Systémy se podílejí i zástupci externích subjektů, ať již přímo jako vedoucí (Ing. Miloš Strouhal, Ph.D., Travel Service; Ing. Jiří Frei RLP ČR) tak i nepřímo zaměstnanci různorodých leteckých společností, kteří mají zájem na spolupráci s výzkumnou organizací a mají problematiku, kterou je nutné řešit.

Vzhledem k zástupci firmy Travel Service ve vedení projektu jsou lidé na projektu CNS/ATM Systémy většinou zodpovědní za všechny analýzy týkající se nového vybavení letadel firmy, zhodnocení nejlepšího výběru zařízení a i navržení provozních postupů k němu se vztahujících.

V současnosti také probíhají přípravné práce projektu na využití Multilaterace pro sledování okolního provozu na letištích mezi Ústavem letecké dopravy (ÚLD) a firmou CS-Soft, a.s. tento projekt má za cíl navrhnout, otestovat a sestavit prototyp systému multilaterace pro malá letiště, s tím, že většina pracovních činností má být vykonávána ÚLD, resp. Laboratoří ATM Systémů a zadavatelskou firmou CS-Soft.

S letištem Hradec králové probíhá další projekt týkající se zavedení přístrojového přiblížení na dráze 34. Zde je potřeba vytvořit komplexní analýzy proveditelnosti, bezpečnosti a navrhnout nejlepší řešení jak přiblížovacího systému, tak i ostatních parametrů přiblížení. V tomto projektu také úzce spolupracujeme s Řízením letového provozu, Úřadem pro civilní letectví a i Ministerstvem dopravy České republiky, jelikož z naší analýzy využitelnosti SBAS přiblížení (viz kap. 3.2, kap. 4) vzešly překážky v legislativě, které je nutné odstranit. Vzhledem k řešení zavedení SBAS, jako části GNSS jsme navázali v této problematice spolupráci s GNSS Centre of Excellence.

Na projektu jsme také spolupracovali s Letištěm Praha, a.s., VUT Brno, Báňskou univerzitou v Ostravě, Žilinskou univerzitou v Žilině a začíná se rozvíjet spolupráce s německým letištem Braunschweig a firmou Jeppesen, dceřinou firmou výrobce letadel Boeing.

ČLOVĚK A GLOBÁLNÍ KOMUNIKACE

16114 - ÚSTAV APLIKOVANÉ INFORMATIKY V DOPRAVĚ

Pavel Matějka, Tomáš Jizba, Bc. Konrád Tvrdý

Vedoucí projektu

- prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc. (zelinka@fd.cvut.cz)
- Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D. (lokaj@fd.cvut.cz)
- Ing. Martin Šrotýř (srotyr@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1g/>

1. Úvod

Projekt je zaměřen na studium telekomunikačních technologií, sítí a služeb a jejich užití především pro řízení procesů v reálném čase. Jednotlivá témata vycházejí ze stávajícího stavu oboru v České republice a současně z prognóz vývoje moderních telekomunikačních systémů. Ty jsou rozvíjeny jednak pro masové nasazení (například mobilní sítě a IP multimediální sítě), jednak jako specifická řešení, kde je například vyžadována garance kvality služby (například telekomunikační řešení mýtného systému). Právě při integraci do dopravních systémů bývá splnění takových požadavků klíčové.

Jednotlivé úlohy jsou zasazeny do rámce studia telematických a telekomunikačních projektů, které řeší Fakulta dopravní v rámci výzkumných programů státních organizací (například Technologická agentura ČR nebo v minulosti Trvalá prosperita Ministerstva průmyslu a obchodu), stejně jako ve vazbě na konkrétní zadání průmyslu (například Škoda Auto).

Cílem vedoucích projektu je, aby jeho studenti pokud možno spolupracovali a tvořili své bakalářské či diplomové práce s komerčním sektorem, a tím tak pracovali na současných, konkrétních a reálných projektech s odborníky z oboru.

2. Činnost projektu

2.1. Činnost minulá

V minulosti se projekt mimo jiné zabýval dvěma velkými projekty. Prvním projektem byl vývoj dopravně-telematického komunikačního modulu tzv. DOTEK a druhým projektem byl e-Ident.

DOTEK řešil problematiku komunikace pro telematické aplikace. Management jednotky modulu kontinuálně sledoval vybrané bezdrátové telekomunikační technologie (GSM, WiFi, WiMAX,...) a vyhodnocoval jejich vlastnosti. Současně byly sledovány požadavky na komunikaci jednotlivých telematických aplikací, včetně minimálních požadovaných parametrů. Vlastní komunikaci telematických aplikací bylo možné pomocí rozhodovacích algoritmů přepínat mezi dostupnými technologiemi dle aplikačních požadavků a aktuálních možností technologií, přičemž se brala v úvahu i cena za použití dané technologie.

Cílem projektu e-Ident bylo vytvořit identifikátor, který by jednoznačně identifikoval vozidlo (informační zdroj údajů o vozidle). Identifikátor sloužil jako neveřejná informace při komunikaci mezi systémy tj. zajišťoval jednoznačnou identifikaci vozidla napříč systémy. Při komunikaci mezi systémy univerzálním identifikátorem rovněž docházelo k přenosům parametrů vozidla. Tyto parametry se mohli během životnosti vozidla měnit (majitel vozidla, registrační značka vozidla, datum poslední technické prohlídky apod.) nicméně parametry, které mohl identifikátor obsahovat, šlo využít například pro systém elektronického mýta apod.

2.2. Činnost současná

V současnosti na projektu Člověk a globální komunikace řešíme projekt Monitorování pohyblivých objektů po ploše letiště (TE-VOGS) a projekt Zvýšení využití parkovací kapacity na dálnicích pomocí predikčních modelů.

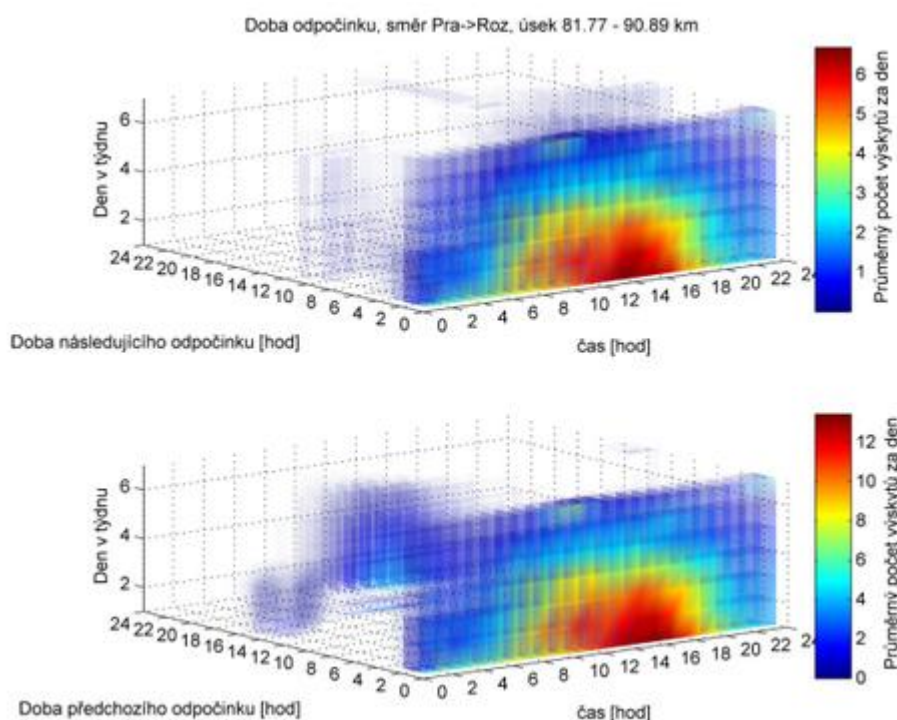
TE-VOGS je identifikační a komunikační systém s funkcí navigace pro letištní vozidla, sloužícího především k celkovému posílení bezpečnosti provozu letiště. Systém je určen pro pracovníky obsluhující mobilní letištní prostředky, pracovníky dohledu a pracovníkům řízení letového provozu. Jednotka je vybavena mapou letiště a umožní pracovníkům dohledu a řízení sledovat pohyb vozidel (klientských stanic) po letištní ploše. TE-VOGS umožňuje sledovat ve vozidlech na navigační obrazovce aktuální vlastní polohu vozidla, ostatních vozidel, pojíždějících letadel a zároveň umožňuje přenos dat mezi vozidlem a dispečerským stanovištěm, což zkvalitňuje a zefektivňuje práci řídicích letového provozu a výrazně zvyšuje bezpečnost. Tento systém je případně možné využít i pro jiné než letištní sítě.



Obr. 1. ukázka palubní jednotky vozidla pohybujícího se po letištní ploše

Projekt Zvýšení využití parkovací kapacity na dálnicích pomocí predikčních modelů je zaměřen na vytvoření systému, který bude na základě vstupních dat z mýtného systému predikovat obsazenost jednotlivých parkovacích míst tak, aby poskytoval informace pro optimalizování využití stávajících parkovacích ploch na dálniční síti. Výstupy modelu budou předávány pomocí vhodných informačních kanálů řidičům, kterým tímto značně usnadní rozhodování o vhodném místě pro parkování a tím i systém celkově přispěje k plynulosti a bezpečnosti dopravy jako celku. Jedním z výstupů projektu je i specifikace metodiky pro lokalizaci vhodných míst k vytvoření nových parkovacích ploch pro těžkou nákladní dopravu na dálnicích a rychlostních komunikacích v České republice, na základě analýzy historických dat z elektronického systému výkonového zpoplatnění. Tato metodika umožňuje detekovat lokální maxima v místě a čase, tj. umožňuje snadno detekovat místa, kde pravděpodobně dochází k vysokému výskytu parkujících vozidel, případně k naplnění nebo překročení kapacity parkovacích ploch. Výstupem může být 3D histogram zobrazující čas během dne, místo a

čas odpočinku (následujícího i ukončeného), který znázorňuje počet detekovaných odpočinků v daném místě a časovém intervalu.



Obr. 2. Prostorový histogram

2.3. Činnost budoucí

V nejbližší budoucnosti se na projektu hodláme zabývat zejména kooperativními systémy (C2X), problematikou Smart cities a rovněž sítěmi 4. generace (LTE), které budou pravděpodobně hrát významnou roli v obou zmíněných.

3. Potřebnost řešení dané problematiky

Rostoucí urbanizace je jedním z trendů naší doby. Očekává se, že v roce 2050 bude na zemi dalších 3 mld. obyvatel, z čehož 70% bude žít v městech, a tato města budou produkovat 80% globálních emisí a budou spotřebovávat 75% energií. Dnes je mnoho z městských infrastruktur na hranici technické způsobilosti, např. ve vztahu k zajištění bezpečného zásobování energií, plynulosti dopravy a dopravní obslužnosti, rozvoje a rekonstrukce budov, zdravotnictví, bezpečnosti, zásobování vodou a zpracování odpadů. Tyto problémy již nepůjde řešit např. v dopravě nekonečným rozšiřováním silnic apod., ale je načase začít s “inteligentnější” cestou řešení. Tu představuje vhodné využití dat a technologií pro další udržitelný rozvoj. Příkladem může být vhodná manipulace s daty získaných z dopravních detektorů, pomocí nichž lze za použití dalších moderních technologií vhodně harmonizovat dopravní proud ve městech, čímž výrazně poklesnou emise, hluk,lepší se městská mobilita a vůbec celková kvalita života obyvatelstva. Právě “chytrá doprava” (smart transport) je jednou z částí konceptu “chytrých měst” (smart cities), kterými se náš projekt hodlá zabývat v budoucnu a jelikož součástí evropských politik (strategie 2020, kohézní politika 2014-2020) je také iniciativa EU Smart cities, lze předpokládat plnou podporu “smart projektů” v budoucích letech.

V současnosti rovněž dochází v automobilovém odvětví k mohutnému rozvoji inteligentních dopravních systémů, především v oblasti aplikací využívajících telekomunikačního prostředí pro informační přenosy. Prostředí silniční dopravy je poměrně specifické svou komplexností a četností incidentů, které je nutné správně

třídít a distribuovat jednotlivým účastníkům dopravního provozu, pro něž mohou mít zásadní význam, zejména z důvodu bezpečného a efektivního cestování. Tyto systémy a aplikace ale nemusí sloužit jen k informování o dopravní situaci a incidentech, ale jde i o aplikace např. z oblasti zábavy (sociální sítě, video atd.). Jde tedy o velice široké spektrum služeb, tato širší využití je právě jedním z argumentů, proč se této problematice věnovat, neboť v sobě skrývá široký potenciál uživatelů. Kooperativní systémy jsou také ve velké míře podporovány EU, takže jsou již zakotveny v závazných dokumentech jako Akční plán zavádění ITS systémů. V současnosti existují 2 kooperativní systémy, a to systém elektronického mýtného, který v ČR funguje od roku 2007 a systém automatického tísňového volání eCall, který bude ve státech EU od roku 2015 povinně montován do nových osobních vozidel.

4. Úspěchy projektu

V roce 2002 vyhrál tým složený ze studentů z projektu Člověk a globální komunikace prestižní soutěž Step Ahead pořádanou Českým Telecomem. Tým tvořil: Zdeněk Lokaj, Miroslav Kratochvíl, Helena Hutařová, Lukáš Filip. Do soutěže se přihlásilo 112 studentů z různých vysokých škol. Soutěž probíhala celý víkend ve školícím středisku ve Zručí nad Sázavou.

Rovněž kvalita závěrečných prací a jejich hodnocení lze brát za úspěch projektu, příkladem může být nominace Filipa Ekla z roku 2009 na cenu děkana za svoji bakalářskou práci na téma Rozhodovací procesy IP L3/L2 redundantních přístupových systémů.

Mimojiné náš projekt je častým účastníkem nejrůznějších konferencí a to nejen v rámci ČR, ale také v mezinárodním měřítku. V roce 2013 to byla například konference, pořádaná v Praze, o využití navigačního systému Galileo.

5. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Člověk a globální komunikace se účastnil řady grantových projektů. Aktuálně figuruje v jednom a to:

Tabulka 1. Přehled grantových projektů

Název projektu	Rok zahájení řešení
Zvýšení využití parkovací kapacity na dálnicích za pomoci predikčních modelů	2012

6. Seznam nejlepších obhájených bakalářských nebo magisterských prací

Projekt Člověk a globální komunikace má za sebou více jak desetiletou historii a za dobu své existence již stihl vyprodukovat řadu zajímavých prací, z nichž jsme několik vypsali do následující tabulky.

Tabulka 2. Seznam vybraných obhájených prací

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Richard Švajdler	Využití konvergence fixních a mobilních přístupových sítí pro poskytování služeb multimediálního obsahu	DP	2007
Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D.	Bezkontaktní identifikace objektů v průmyslovém prostředí	DP	2007
Ing. Martin Šrotýř	Alternativní telekomunikační řešení na bázi IEEE 802.11 v ITS aplikacích	BP	2007
Ing. Michal Vosátka, Ph.D.	Krizové blokování GSM služeb ve stanicích metra	DP	2008
Ing. Michal Jiráček	Obchodní model pro služby multimediálního obsahu	DP	2008
Ing. Filip Ekl	Rozhodovací procesy pro výběr nejvhodnější cesty IP L2/L3 redundantních přístupových systémů	BP	2009
Ing. Jan Michálek	Parametry telekomunikačních služeb a jejich garance	BP	2010
Ing. Michal Karel	Nové trendy v technologiích DSRC pro dopravní aplikace	BP	2010
Ing. Renata Riegerová	Časově frekvenční analýza hluku pohybujících se vozidel a její aplikace	DP	2013
Ing. Tomáš Kopic	Nová telematická řešení pro implementační fázi projektu "Letiště Praha"	DP	2013

7. Spolupráce s praxí

Jak již bylo zmíněno v úvodu, optimem je spolupráce akademické sféry a komerční sféry a tak spolupráce studentů s odborníky z oboru, při řešení konkrétních, aktuálních projektů. Na našem projektu jsme měli již čest spolupracovat s celou řadou prestižních firem.

Pro Technickou správu komunikací hl. m. Prahy jsme řešili projekt využitelnosti kooperativních systémů pro Prahu. Se Škodou auto a.s. stále spolupracujeme na kooperativních systémech, hlavně službě tísňového volání eCall. S firmou Kapsch Telematic Services, spol. s r.o. jsme se podíleli na způsobu využití dat z mýtných bran pro predikci obsazenosti parkovacích míst pro těžkou nákladní dopravu. Na projektu Monitorování pohyblivých objektů po ploše letiště jsme kooperovali se společností Telematix services a.s., společností Techniserv s r.o. a Letiště Praha.

8. Uplatnění absolventů

Absolventi tohoto projektu často zakotví ve společnostech, se kterými během studia spolupracovali při řešení své bakalářské a diplomové práce, nebo se uchytí v těch společnostech, kde se problematika, které se věnoval při studiu, řeší. Jako příklad můžem jmenovat Ing. Rostislava Chorvatha, který pracuje v O₂ nebo jeho bývalého kolegu Ing. Miroslava Kratochvíla, který měl v O₂ na starosti produkty (např O₂ TV či SMS do pevné sítě), ale nyní pracuje v KBC ICT Global Services. Dále si dovolíme zmínit Ing. Lukáše Filipa, který pracuje v Economii jako stratég inovací. Na závěr zmíníme jednoho z našich vedoucích, a to Ing. Zdeňka Lokaje, Ph.D., který již spolupracoval se společnostmi jako Microsoft, Accenture, Kapsch atd.

DESIGN V DOPRAVĚ

16114 - ÚSTAV APLIKOVANÉ INFORMATIKY V DOPRAVĚ

Bc. Tomáš Havlík, Bc. Tomáš Hurt, Jakub Jirsa

Vedoucí projektu

- doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský (brandejsky@fd.cvut.cz)
- doc. Ing. arch. Eva Fantová, CSc. (fantova@fa.cvut.cz)
- Ing. Karel Malý, Ph.D. (maly@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1d/>

Projekt „design v dopravě“ na dopravní fakultě ČVUT si klade za úkol vzdělat studenty v oboru designu. Projekt vznikl se **záměrem překlenout proluku mezi tradičním vzděláním designera**, který se zabývá čistě navrhováním po výtvarné stránce **a technicky vybaveným vzděláním** absolventa dopravní fakulty, který hodlá vstoupit do procesu navrhování s designérem v kooperaci.

Rozšiřují se nejen možnosti uplatnění studenta, ale vzniká tak relativně jednoduchým způsobem nová kombinace vzdělání, která může pomoci rozvinout nadaným studentům výtvarné schopnosti z opačné strany vzdělávacího spektra než je běžné.

Projekt se ve svých začátcích zaměřil na obecnou přípravu ke **kreativnímu navrhování ateliérového typu**, postupně však vykrytalizoval do současné podoby, kdy **výuka probíhá zcela individuálně** a to jak v odlišném tempu, tak odlišné náročnosti podle schopnosti a potřeb studenta. Do budoucna směřuje projekt k větší provázanosti s konkrétními zadáními s cílem přinést kultivace do návrhové složky projektu.

Výuka nepředpokládá předchozí přípravu a u každého studenta začíná v bodě nula. Postupuje metodou “krok za krokem” v pěti základních úrovních. Těchto pět kroků vede k základnímu zvládnutí **vizuálního jazyka navrhování**.

Prvním krokem je zvládnutí kresby, proporcí a způsobu vidění.

Druhý krok seznamuje se základními principy tvorby a je přechodem k tvořivému přístupu navrhování.

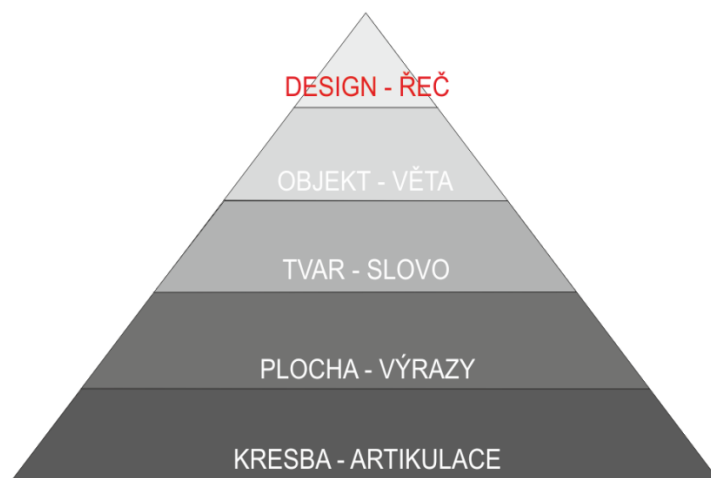
Třetí krok přechází z plochy do prostoru a zabývá se tvarem.

Čtvrtý krok je na úrovni zvládnutí modelace objektu 3D.

Pátým nejobtížnějším krokem je samostatný kreativní design v abstraktní rovině.

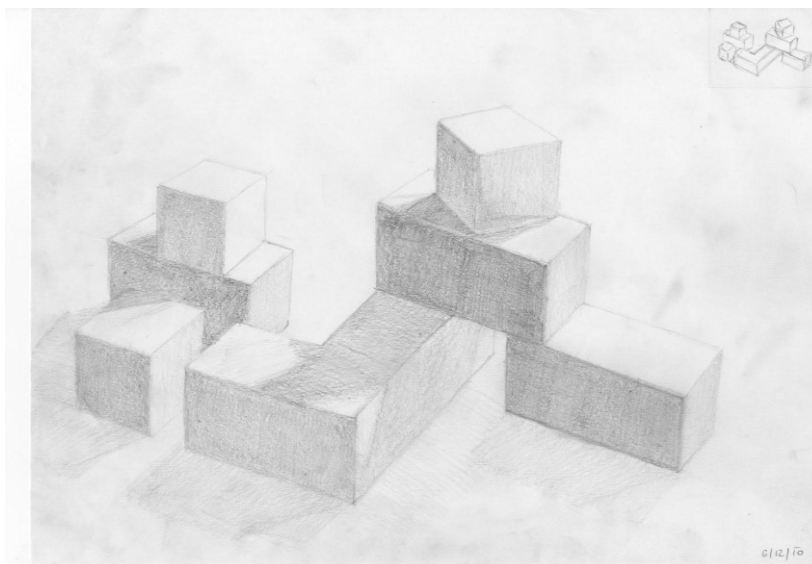
Recenzent příspěvku: doc. Ing. Arch. Eva Fantová, CSc.

Gradace těchto pěti základních kroků názorně ukazuje pyramida výuky v analogii s pyramidou vývoje jazyka.

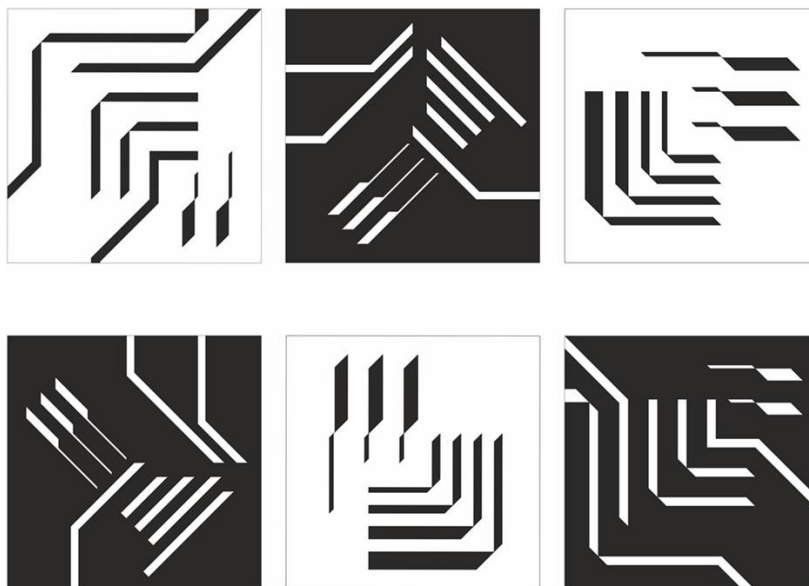


Obrázek 1 Princip výuky "krok za krokem" v analogii s pyramidou vývoje jazyka

Domníváme se, že projekt je užitečný. Nově nabyté výtvarné znalosti umožní snáze prosadit zajímavá technická řešení a naopak jednoduchým technickým nápadům dodá kreativní činnost zcela jiný rozměr. To současně znamená omezení zbytečných chyb skupiny dopravních specialistů, kterých se dopouští člověk bez výtvarného zázemí.



Obrázek 2 Kresba - první začátky



Obrázek 3 Kompoziční variace linií

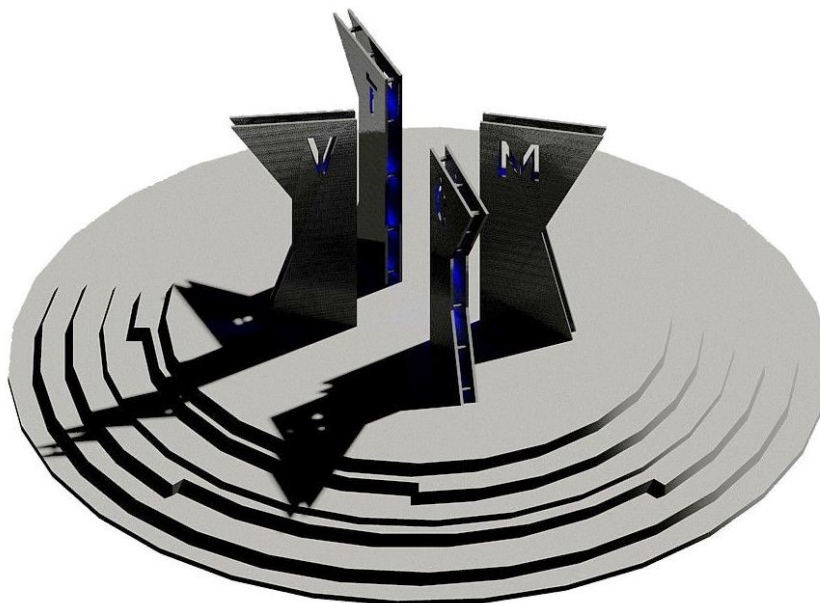
První překvapení a úspěchy projektu přinesly již první bakalářské práce, které vybočovaly z běžných zvyklostí rozšíření možností zadání. Novinkou byla také použití ručně vyrobených názorných 3D modelů, které jsou součástí prezentace. Výsledky bakalářských a diplomových prací přinesly také nový pohled na důležitost a nápaditost grafické úpravy a prezentace. Ta se často rozšiřuje o samostatné doplňkové přílohy.

Projekt zatím nenašel pro svou netypičnost uplatnění v grantech.

Seznam nejlepších bakalářských a diplomových prací

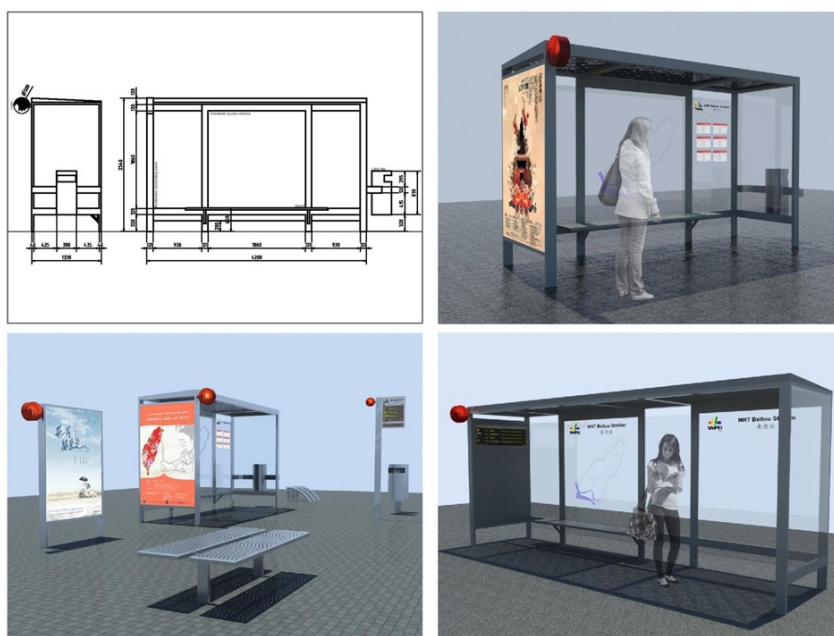
Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Tomáš Havlík	Návrh inovace dopravního systému z hlediska vizuálního grafického stylu	DP	2014
Ing. Barbora Baladová	Design bus stop and street furniture for Taipei	DP	2012
Bc. Tomáš Havlík	Architektonický návrh okružní křižovatky v Mladé Boleslavi	BP	2012
Jakub Žolčák	Redesign vlakové soupravy pro Krkonošské metro	BP	2011
Ing. Jan Petružela	Návrh městského automobilu pro provoz taxislužby	DP	2011
Ing. Barbora Baladová	Principy a elementy v kostce (prostor nádraží)	BP	2010
Ing. Petr Doležal	Principy a elementy v kostce (světelná informace - garáž)	BP	2010

V současné době zatím nespolupracujeme s významnějšími firmami působící na území České republiky. Předpokládáme však v brzké době s přihlédnutím k faktu, že studenti pracují na velice zajímavých projektech jako jsou např. návrh kruhové objezdu, design loga pro Mladoboleslavskou dopravní infrastrukturu a mnoho dalších prací (uvedených v tabulce výše), že tato spolupráce se brzy rozvine.



Obrázek 4 Prostorový návrh středu okružní křižovatky – Tomáš Havlík

Pro nás dalším velkým překvapením, který jsme v rámci technické university dočkali, byl návrh městského mobiliáře pro Taipei, jehož autorkou je dnes již vystudovaná absolventka ČVUT Ing. Barbora Baladová.



Obrázek 5 Návrh městského mobiliáře pro Taipei - Barbora Baladová

Návrhu konceptu vozidla taxi služby se ujal náš vynikající student Jan Petružela.



Obrázek 6 Návrh vozidla pro taxi službu – Jan Petružela

DOPRAVA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Tomáš Kreuzer, Adam Kratochvíl, Lukáš Hunal, Jiří Volf

Vedoucí projektu

- Ing. Libor Ládyš (ladyslib@fd.cvut.cz)
- doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (neubergova@fd.cvut.cz)
- Ing. Bc. Iva Šturmová, Ph.D. (sturmova@fd.cvut.cz)
- Ing. Magda Pejšová (pejsomag@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1dz>

1. Anotace a činnost projektu

Projekt je zaměřen na problematiku dopravy a jejích vlivů na životní prostředí. V rámci práce v projektu jsou podrobně probírány jednotlivé negativní dopady, které doprava do životního prostředí vnáší. Studenti se nejprve seznamují s informačními zdroji věnujícími se dané tématice a poté jsou pak formou semestrálních prací vedeni k samostatné práci a orientaci v uvedené problematice. Součástí práce v projektu je také měření hluku v terénu, a to jak z dopravy silniční, tak i železniční, a jeho následné vyhodnocení. Mezi témata řešená v rámci diplomových prací patří především dopravní hluk, problematika navrhování zelených mostů a metody posuzování dopravních staveb. Okruh témat je však mnohem širší a iniciativa studentů věnovat se tomu problému, který se jim zdá důležitý, je vítána.

Recenzent příspěvku: doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D.

2. Potřebnost projektu

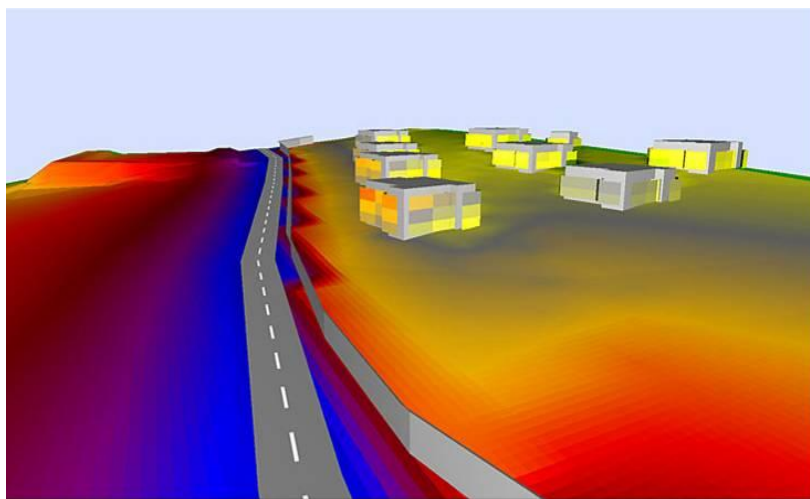
Potřeba řešení vlivu dopravy na životní prostředí patří k zásadnímu požadavku při výstavbě nových liniových staveb. Limity na hlukové a emisní znečišťování životního prostředí jsou v dnešní motorizované době stále přísnější a striktně kontrolované. Také je kladen důraz na zachování krajinného rázu. Projekt nabízí seznámení se s danou problematikou a mezi nejčastěji řešená témata patří: měření hluku ze silniční, železniční a tramvajové dopravy, znečišťování ovzduší dopravou, fragmentace krajiny vlivem dopravních staveb, výstavba zeleným mostů pro zvěř, posuzování protihlukových stěn z hlediska hluku, problematika externalit v dopravě atd.



Obrázek 1 : hlukoměr Brüel & Kjaer



Obrázek 2: Hlukoměr Norsonic 140



Obrázek 3a 4: Software CadnaA



Obr. 5 Měření hluku u železniční stanice Mýto

3. Úspěchy projektu

Projekt doprava a životní prostředí vznikl rozšířením projektu Vztah dopravy ke krajině otevřeného na ústavu K612 již v roce 1999. Za dobu jeho činnosti vznikla celá řada zajímavých bakalářských i diplomových prací, z nichž ty nejlepší byly oceněny pochvalami děkana fakulty dopravní. A například jedna z prvních diplomových prací „Protihluková opatření na dopravních cestách. Měření a hodnocení ekvivalentní hladiny hluku na železniční trati č. 171 v úseku Černošice – Černošice Mokropsy“ Jiřího Lochmana, která vznikla ještě pod hlavičkou projektu „Vztah dopravy ke krajině“, byla oceněna cenou firmy SKANSKA a.s., její autor našel v této firmě své první zaměstnání a působí tu dodnes.

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Projekt Doprava a životní prostředí spolupracuje na projektu Ministerstva obchodu a průmyslu s názvem Systém analýzy a vizualizace hlukových polí. Řešitelem projektu je společnost EKOLA group, spol. s r.o. a spoluřešitelem je Fakulta dopravní ČVUT v Praze. Jedná se o tříletý projekt s plánovaným ukončením v roce 2014.

5. Spolupráce s praxí

Projekt spolupracuje se společností EKOLA group, spol. s r.o. v čele s Liborem Ládyšem. Společnost EKOLA group, spol. s r. o. je výhradním zástupcem firmy NORSONIC, světového výrobce zvukoměrné techniky, pro Českou republiku, výhradním zástupcem německé společnosti DataKustik, která je autorem uživatelsky oblíbených a ve světě velmi rozšířených výpočtových programů CADNA A, CADNA R a Bastian určených k řešení akustické a hlukové problematiky a dodává na náš trh výrobky dalších zahraničních firem, jako např. firmy G.R.A.S., která je předním výrobcem akustických snímačů a snímačů chvění.

Na bakalářských a diplomových pracích s tematikou fragmentace krajiny spolupracují studenti s firmou EVERNIA s.r.o., která se zabývá výzkumnou a konzultační činností v oblasti aplikované ekologie a posuzování vlivů na životní prostředí.

S problematikou modelování emisí a imisí z dopravy seznamují studenty projektu zástupci firmy ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Richtrová Jana	Porovnání hlukové zátěže při různé dopravní intenzitě v ulici Myslbekova	DP	2013
Ing. Zimola Dominik	Porovnání české a německé výpčtové metodiky hluku v podmínkách intravilánu	DP	2013
Bc. Chalupová Lenka	Hluk v silniční dopravě - návrh opatření na snížení jeho negativního vlivu na vybrané komunikaci ve městě Ústí nad Labem	BP	2011
Bc. Kuchař Zdeněk	Sledování vlivu povrchu vozovky na akustickou situaci v okolí	BP	2013
Ing. Jurenka Josef	Vliv osvětlení na funkčnost migračních objektů	DP	2011

EVROPSKÝ PŘÍSTUP K ÚDRŽBĚ LETADEL

16121 - ÚSTAV LETECKÉ DOPRAVY

Bc. Slavomír Brázda, Bc. Karel Hercik, Bc. David Hůlek

Vedoucí projektu

- Ing. Martin Novák, Ph.D. (novakm@fd.cvut.cz)
- Ing. Martin Hejný (xhejny@fd.cvut.cz)
- prof. Ing. Věra Voštová, CSc. (vostover@fd.cvut.cz)
- Ing. Lukáš Krula (lukaskrula@gmail.com)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x2eu>

Abstrakt

Článek představuje část projektu Evropský přístup k údržbě letadel (X2EU). Touto částí je projekt, který hledá možná využití bezpilotních prostředků v oblastech údržby letadel, meteorologických sond, kontroly objektů, pozorování dopravních cest, integrovaného záchranného systému, provozu letišť a mnoho dalších využití. Projekt dostal název *SpyHawk*. V článku je uvedena historie, současná činnost a činnost, která je plánovaná do budoucna. Úkoly, které měl projekt do dnešní doby splnit, jsou výběr vhodného bezpilotního prostředku a navrhnout pro něj vybavení. Mezi základní vybavení patří video kamera, termovizní kamera, autopilotní systém a systém přenosu dat, FPV brýle a další. Dále jsou uvedeny úspěchy projektu, jeho účast v grantech a možná využití bezpilotního prostředku v praxi.

Klíčová slova

SpyHawk, projekt SpyHawk, UAV ČVUT FD, bezpilotní prostředek ČVUT FD, využití SpyHawk, využití bezpilotního prostředku, Evropský přístup k údržbě letadel, X2EU, grant Návrhový bezpilotní prostředek pro meteorologické sondy, grant bezpilotní prostředek ČVUT FD

Recenzent příspěvku: Ing. Martin Novák, Ph.D.

1. Úvod

Projekt Evropský přístup k údržbě letadel se zaměřuje na současné trendy v technické údržbě letadel, v přípravě personálu pro údržbu a na aplikaci technických novinek a pomůcek do údržby letadlové techniky. Konkrétní části údržby letadel, na které se studenti v projektu zaměřují, jsou:

- předpisy Part-66, Part-145 a Part-147
- návrhy vzdělávání pracovníků údržby v podmínkách ČR
- aplikace evropských přístupů na malé opravny v ČR
- vytvoření návrhu metodik pro zajištění údržby
- Nedestruktivní zkoušky
- údržba kompozitových částí letadel
- využití speciální techniky pro zlepšení údržby

Pod poslední bod v seznamu můžeme zařadit i podprojekt *SpyHawk*, který vznikl přibližně před rokem při výběru témat pro bakalářskou práci. Tenkrát ještě studenti bakalářského studia Slavomír Brázda, Karel Hercik a David Hůlek dostali spolu s panem Ing. Martinem Novákem, Ph.D. nápad navrhnout a postavit pro fakultu dopravní bezpilotní prostředek, také známý pod všeobecnou zkratkou UAV. UAV by se nemuselo využívat pouze v údržbě jako prostředek pro zlepšení vizuální kontroly draku letadel, ale i jinými způsoby. Jiná využití jsou uvedena v následujícím textu.

2. Využití bezpilotního prostředku

Původním záměr projektu bylo zajištění sledovacího prostředku pro monitorování dopravních cest, již zmíněné využití v údržbě letadlové techniky a jiné využití prostředku v dopravě. Tyto záměry se ujal a začaly se pomalu rozvíjet v tom, jak bezpilotní prostředek využít. Při údržbě letadel by se mohlo UAV využívat pro rychlejší a snadnější kontrolu vnějších částí letadel, které nejsou přístupné ze země. Technik provádějící kontrolu by s UAV prolétal kolem letadla a pomocí video kamery by snadno prováděl vizuální kontrolu bez využití žebříků a jiné zvedací techniky. Pro fakultu dopravní by bezpilotní prostředek měl přínos v možnosti sledování dopravní situace z ptáčích perspektivy, kdy by bezpilotní prostředek prolétával nad ulicemi měst a monitoroval jak pěší dopravu, tak dopravu automobilovou. Výhodou je neomezování dopravního provozu při jeho sledování a flexibilita. Jiné možné využití bezpilotního prostředku spojené s dopravou je kontrola dopravních staveb (mostů). Při kontrole mostu by kontrolor mohl stát nad nebo pod mostem a s využitím UAV by snadno a bez námahy vizuálně zkontroloval stav mostní konstrukce. Prostředkem by bylo možné měřit emise a vykonávat další úkony spojené s dopravou. Jedním z takových možných úkonů je aplikace bezpilotního prostředku do provozu letiště. V prvé řadě lze bezpilotní prostředek využít jako mobilní videokameru pro sledování situace na letištích. Musely by ovšem být vymezeny prostory, kam se s UAV smí létat, vzhledem k velkému provozu ve vzduchu. Další možností využití na letišti je v oblasti security. Funkce UAV by v tomto případě byla velice podobná jako v tom prvním. Bepilotní prostředek by snímal určené prostory letiště a záběry by byly posílány na stanoviště příslušných orgánů, které dohlížejí na bezpečnost letiště. UAV by mohlo do budoucna být vybaveno reproduktorem, takže by bezpečnostní složky mohly k pachatelům promlouvat a dávat pokyny ještě dříve, než dorazí bezpečnostní složky letiště. Využití by se našlo i pro integrovaný záchraný systém. Hasiči a záchranáři by mohly vzniklé excesy monitorovat ze vzduchu. Získali by tak více informací o rozsahu škod, poloze osob a předmětů v zasažené oblasti a další důležité informace jako například polohu nebo vzdálenost nebezpečných látek od požáru. Všechny uvedené informace o nehodě se sice dají zjistit ze země, způsob s využitím UAV je však rychlejší, mobilnější a automatizovaný. Bepilotní prostředek by automaticky monitoroval například postup požáru ke skladu paliva a hasič, kterého by autopilot nahradil, by mohl hasit. Obraz získaný z UAV by vyhodnocoval velitel zásahu. Tento způsob využití není určen pouze pro záchrané jednotky na letištích, ale i pro běžné složky IZS. O projekt projevíli zájem i ostatní fakulty ČVUT, které by ho využívali ke svým projektům a měřením. Další možností, jak by bezpilotní prostředek mohl být využíván je kontrola produktovodů, delších dopravních pásů, skladovacích věží, výškových budov, atd. Pro všechny uvedené aplikace je výhodou automatizace, kdy by UAV bylo schopno automaticky kontrolovat objekty po předem naprogramované trase a pouze by se zkontrolovalo pořízené video, buď v reálném čase, nebo ze záznamu.

3. Minulost, současná aktivita a výhled do budoucnosti

Po prozkoumání situace bylo rozhodnuto, že se práce na projektu rozdělí na tři části, a to na část samotného bezpilotního letadla, hardwarového vybavení a softwarového vybavení. Na základě rozdělení vznikly zadání třech bakalářských prací, které měli teoreticky popsat a analyzovat jednotlivé díly bezpilotního prostředku a následně vybrat ty nejvhodnější. Názvy všech tří bakalářských prací začínali stejně, „Sledovací bezpilotní prostředek ČVUT FD“. Lišily se podnázvy podle toho, jakou část projektu řešily. Slavomír Brázda ve své práci s podnázvem „Analýza konstrukce zařízení“ řešil analýzu a výběr vhodného letadla, pohonu, mechanických dílů letadla, stabilizace a zdroje energie. Karel Hercik se ve své bakalářské práci s podnázvem „Bespilotní a přenosový systém“ zabýval přenosem videosignálu z bezpilotního prostředku k pozemnímu stanovišti a autopilotem. Třetí bakalářská práce s podnázvem „Analýza pozorovacích zařízení“ napsaná a obhájená Davidem Hůlkem rozebírala problematiku výběru vhodné videokamery, termovizní kamery a FPV brýlí. Dále řešila možné uchycení obou kamer na bezpilotní prostředek a možnost uchycení i jiných zařízení (přídavné baterie, dozimet, zařízení na měření emisí, atd.).

Přestože měly být bakalářské práce pouze teoretické a měly pouze analyzovat a doporučit vhodná zařízení, netrvalo dlouho a praktická realizace projektu začala být skutečností hlavně díky dalšímu možnému využití. Jako návratového zařízení pro meteorologické sondy. Meteorologické sondy vypouštěné na meteorologickém balónu z letišť jsou prakticky pouze na jedno použití. Při návratu jsou buď poškozeny přistáním, nebo se již nenajdou. Bepilotní prostředek by byl využíván jako nosič, který by sondu po naměření dat, snesl zpět do přijatelných výšek a dopravil na předem určené místo bez poškození. Návrat i přistání by byly plně automatické a UAV se sondou by se pouze vyzvedlo v místě přistání. Mimo měření dat pomocí meteorologické sondy by prostředek nahrával a posílal na pozemní stanoviště videozáznam, ze kterého by se vyhodnocovaly kondenzační čáry. Po dobití baterie by sonda byla připravena k dalšímu použití. Bylo rozhodnuto, se s tímto nápadem přihlásit do Studentské grantové soutěže. Rozhodnutí se ukázalo jako dobrá volba a po přidělení grantu bylo možné realizovat plánované UAV.

Během minulého akademického roku, kdy byly psány bakalářské práce, se z financí získaných ze Studentské grantové soutěže pořídily dva kompozitové RC vrtulníky, a to vrtulník LA 700 od české firmy LA Heli a T-Rex 500 od firmy Align (Obr. 1). Zároveň byl vybrán vhodný pohon pomocí elektromotoru a RC vysílačka. Pohon se skládá z elektromotoru Kontronik Pyro 700 s výkonem až 5 000 W/s, dále z regulátoru Kontronik Heli Jive 120+ HV, servomotorů, rotorových listů délky 700 mm od firmy SpinBlades a bateriemi od firmy Thunder Power s kapacitou 5 000 mAh a proudovým zatížením 70C. Vybraná RC vysílačka je Futaba T-12FG.



Obr. 1 Vrtulníky LA 700 (vzadu) a T-Rex 500 (vpředu)

Pro přenos video signálu z bezpilotního prostředku na pozemní stanoviště byla vybrána anténa složená z vysílače BosCam TX51W s vysílací frekvencí 5,8 GHz a vysílacím výkonem do 1 W a přijímací soustavy MyFlyDream ATT (Auto Antenna Tracker) (Obr. 2). Součástí přijímací soustavy je všesměrová anténa pro přenos na blízké vzdálenosti a vysoce směrová anténa určená pro velké vzdálenosti. Soustava sama natáčí směrovou anténu ve směru vysílače za pomoci GPS. Autopilot byl zvolen pro možnost automatického letu bez pomoci pozemního personálu. Autopilot také zajišťuje potřebnou stabilitu při ztrátě signálu, a sice převezme řízení a udrží vrtulník v místě ztráty signálu do doby, než se spojení obnoví, případně pokračuje v přednastaveném úkolu. Vše záleží na konkrétním nastavení. Autopilot je schopen udržet jak horizontální pozici, tak vertikální. Navigace autopilota a programování trasy letu je zajištěna pomocí vestavěného GPS modulu. Na základě analýzy autopilotů byl vybrán systém APM 2.5. Nyní uvedeme některé funkce, které autopilot poskytuje: schopnost stabilizace, autonomní start/přistání, let po dráze a k waypointu, splnění úkolu ve waypointu, dálkové programování, vysílání telemetrie, po instalaci přídavných sond také vyhnutí se překážce a další. Pro ještě bezpečnější let byla na vrtulník vybrána vhodná stabilizace (HC3-SX), která při výpadku autopilota stabilizuje vrtulník v jedné poloze.



Obr. 2 přijímací soustava MyFlyDream ATT

Vybraná videokamera, která má zajišťovat pořizování videa pro zobrazování v FPV brýlích v reálném čase je minikamera od firmy MagiCam ActionPro SD21. Pokud nahlédnete do bakalářské práce, která se zabývá analýzou a výběrem vhodné videokamery, zjistíte, že tato kamera nevyšla z analýzy jako ta nejuvhodnější. Vzhledem k dostupnosti a ceně byla ale nakonec pořízena právě kamera ActionPro SD21. Z FPV (First Person View) brýlí, které mají uživatel zobrazit obraz, který vypadá, jako kdyby uživatel seděl ve vrtulníku, byly vybrány brýle FatShark Attitude SD. Doporučená termovizní kamera je kamera od firmy Optris s označením PI200 (Obr. 3).



Obr. 3 Termovizní kamera Optris PI200

V současné době máme dva RC vrtulníky plně schopny manuálního letu (Obr. 4). První zálety již proběhly. Také probíhá nastavení autopilota a zprovoznění přenosu video signálu. Na vrtulníku již byla otestována i videokamera, která je na vrtulníku upevněna pomocí pohyblivého uchycení umožňující naklápění videokamery tak, jak bude hlavou otáčet uživatel FPV brýlí (Obr. 5). Těto funkci se říká Head Tracking. Pohyblivé uchycení navržené v rámci jedné z bakalářských prací je zatím pouze statické. Důvodem je absence servomotorů, které mají pohybovat uchycením, a které zatím nejsou zakoupeny. Navrhované FPV brýle zatím nejsou pořízeny a do budoucna se předpokládá, že se spíše využijí FPV brýle, které již Ústav letecké dopravy vlastní. Jsou to brýle iWear VR920 od firmy Vuzix. Přestože tyto brýle mají Head Tracking, není je možné použít, protože pro správnou funkci Head Trackingu je zapotřebí speciální software, který se instaluje do počítače. Tyto brýle jsou primárně určeny k používání na PC. Pokud budeme chtít používat Head Tracking, a i to je naším záměrem, bude se muset pořídit Head Tracking modul M.I.G. od firmy FatShark, který je primárně určený k použití na RC modelech.



Obr. 4 Fotografie z prvního záletu vrtulníku LA 700



Obr. 5 Pohyblivé uchycení videokamery s kamerou ActionPro SD21

V následujících měsících je v plánu zprovoznit autopilota, přenos videa a FPV brýle i s Head Trackingem. Po zprovoznění všech zmíněných funkcí a zařízení začne testování využití bezpilotního prostředku pro fakultu dopravní a testování použití prostředku jako návratového zařízení pro meteorologické sondy. Vizí budoucnosti je pořízení termovizní kamery a popřípadě vrtulníku se spalovacím pohonem. To však záleží na konkrétních aplikacích bezpilotního prostředku.

4. Úspěchy projektu, účast v grantech a využití v praxi

Jelikož je projekt *SpyHawk* poměrně mladý, nelze mluvit o velikých úspěších. Přesto lze v předešlém textu nalézt alespoň menší úspěchy. Mezi ně patří dva vrtulníky plně funkční manuálního letu, neotestovaný funkční autopilot, úspěšný test pořizování video záznamu a v neposlední řadě první aplikace v praxi. V současné době totiž probíhají jednání s magistrátem hlavního města Prahy a památkáři. Jednání mají dohodnout využití projektu při snímkování historických staveb. Mapování staveb by mělo probíhat v roce 2014.

Jak již bylo zmíněno dříve, projekt je součástí grantu. Grant má oficiální název Návratový bezpilotní prostředek pro meteorologické sondy (číslo: SGS13/156/OHK2/2T/16). Celková finanční částka přidělená pro grant je 330 000,-Kč.

5. Závěr

SpyHawk má velké možnosti a je branou do mnoha praktických aplikací umožňující určité zjednodušení řešení daného problému. Na zajímavosti projektu se podílí i praktická realizace díky přidělenému grantu, plánované praktické využití pro mapování historických památek a netradiční ovládání RC modelu pomocí autopilota. Budoucnost je projektu zcela otevřena a záleží jen na tom, jak budou využity budoucí příležitosti.

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Slavomír Brázda	Sledovací bezpilotní prostředek ČVUT FD – Analýza konstrukce zařízení	BP	2013
Bc. Karel Hercik	Sledovací bezpilotní prostředek ČVUT FD – Bepilotní a přenosový systém	BP	2013
Bc. David Hůlek	Sledovací bezpilotní prostředek ČVUT FD – Analýza pozorovacích zařízení	BP	2013

Integrální taktový grafikon v ČR

16117 - Ústav logistiky a managementu dopravy

Jakub Dufek, Bc. Jan Buzák, Bc. Lukáš Coufal, Bc. Martin Stach

Vedoucí projektu

- Ing. Vít Janoš, Ph.D.
- Ing. Karel Baudyš, Ph.D.

Odkaz na webové stránky projektu: <http://takt.fd.cvut.cz/>

1. Činnost projektu

Projekt Integrální taktový grafikon v ČR existuje od akademického roku 2000/2001. Jeho hlavním posláním je sdružovat studenty, kteří mají zájem o problematiku plánování veřejné dopravy s vizí efektivní a konkurenceschopné nabídky. Obsahem je návrh provozních koncepcí a infrastrukturních opatření a konstrukce systematických jízdnicích řádů.

V rámci pravidelných schůzek se studenti bakalářského a magisterského studia setkávají nejen s vedoucími projektu, ale též s jeho úspěšnými absolventy, společně diskutují o aktuálních tématech z oblasti veřejné dopravy a vzájemně si předávají poznatky a zkušenosti ze zahraničních studijních pobytů, odborných konferencí či z praxe. Vlastní náplň práce studentů pak spočívá zejména v samostatném řešení zadaných úkolů a jejich následné obhajobě na schůzce projektu, během níž si studenti jednak procvičí své prezentační schopnosti, a jednak získají potřebnou zpětnou vazbu od zkušenějších kolegů a vedoucích.

1.1 Základní oblasti

Mezi základní oblasti, jimž se lze věnovat v rámci projektové činnosti, a následně i při tvorbě bakalářské či diplomové práce, patří konkrétně:

- klasická tvorba provozní koncepce veřejné dopravy a konstrukce jízdnicího řádu
- provozní mikrosimulace železniční infrastruktury
- modelování přepravních vztahů v území

1.2 Softwarové nástroje

Pro práci v každé z uvedených oblastí mají studenti projektu k dispozici osvědčené zahraniční softwarové nástroje, a sice:

- **FBS (Fahrplanbearbeitungssystem)**, který umožňuje sestavení jízdnicího řádu konstrukcí jednotlivých tras stanovených pomocí modelu trakčních charakteristik vozidel a parametrů infrastruktury formou

editace nákrešného jízdního řádu. Obsahuje podporu pro řadu výstupních činností, včetně tvorby tabelárních a sešitových jízdních řádů, síťové grafiky, oběhů vozidel či plánu obsazení staničních kolejí.

- **OpenTrack**, simulační nástroj pro železniční síť, který na podkladě matematických modelů infrastruktury, trakčních vlastností vozidel a jízdního řádu včetně přípojů a čekacích dob provádí mikrosimulaci provozu různých typů kolejových systémů (železnice, podzemní dráhy, tramvajové sítě). Využití nachází v oblastech identifikace úzkých hrdel plánované infrastruktury a variant jejich řešení, analýzy kapacity tratí a stanic či prověření robustnosti zkonstruovaných jízdních řádů s ohledem na vstupní zpoždění.
- **PTV Visum**, jenž je nástrojem pro makroskopické modelování a analýzu dopravních proudů a rozvíjení pokročilých dopravních strategií a řešení.

Vzhledem ke specifickému tématickému zaměření a charakteru používaných softwarových nástrojů klade projekt poměrně vysoké nároky na logické myšlení, systematičnost, trpělivost, ale i jazykovou vybavenost studentů, a možná i proto ve svém důsledku nepatří mezi projekty s masovou účastí. Jak se však během jeho dosavadní existence ukazuje, jde o stabilní projekt, jehož dlouhodobou filosofií je upřednostňovat kvalitu nově přijímaných studentů před jejich kvantitou, což ostatně potvrzují vynikající studijní výsledky jeho absolventů.

Naši vizi je udržet zájem nových studentů a rozvíjet dosavadní vysokou úroveň činnosti, a to jak po stránce odborné, tak po stránce rozvoje osobností studentů a jejich spolupráce.

2. Potřebnost řešení dané problematiky

Otázka provozního řešení (jízdního řádu) je mnohdy podceňovanou složkou rozsáhlých dopravních staveb a projektů. S ohledem na objem finančních prostředků zpravidla výrazně dominuje samotná projekční a stavební činnost s poukazem, že provoz se "pak nějak udělá, jak to vyjde".

Praxe přitom ukazuje, že právě (ne)možnost realizace konkrétních provozních konceptů bývá klíčová pro praktické zhodnocení (ne)efektivity celé stavební investice. Přitom pokud bychom byli schopni na počátku definovat provozní požadavky, tak i při zajištění určité "robustnosti" infrastruktury můžeme stavět efektivněji a přitom zároveň jezdit šikovněji.

Veřejná doprava se od poválečného oddělení dopravy silniční od státních ČSD stala na desítky let místem nesmyslné a nesmiřitelné vnitřní konkurence vlaků a autobusů. Teprve v období po tzv. sametové revoluci převládá nový, víceméně společný konkurent - doprava individuální. Spolu se změnou chování jednotlivců, kteří začali výrazně více oceňovat faktor času, nastal zásadní problém. Jak může veřejná doprava, považovaná v našich podmínkách nezřídka za socku, symbol starých časů, provozovaná často na více než stoleté infrastrukturu vozidly starými několik desítek let podle tradičně opisovaných (tedy osvědčených?) jízdních řádů, vůbec konkurovat autu?

Má-li se cestující svobodně rozhodnout pro veřejnou dopravu, musí mu nabídnout odpovídající kvalitu. Tu lze charakterizovat v několika parametrech. Jednou z nich je časová a prostorová dostupnost - zatímco autem můžete téměř všude, zastávku veřejné dopravy všude za vynaložení rozumných prostředků nezřídíte. A zatímco auto může vyjet zpravidla hned, veřejná doprava jezdí povětšinou v nějakém intervalu. Budete-li nabízet odevšad všude přímé spoje, nebudete schopni je rozumně zaplnit v takovém intervalu, který by pro veřejnou dopravu získal větší podíl cestujících na dané relaci. A tak jedinou možností jak přesto umožnit realizaci větší nabídky je volnou kapacitu využít pro cestující přestupující do dalších směrů v terminálech - uzlech. Přitom můžete provozovat se vzájemnými přestupy jak vlaky, tak autobusy na linkách plnících různé funkce - tranzitní, spojovací a obslužnou. A pokud si má cestující na přestupy zvyknout, měl by mít možnost se na ně spolehnout, tedy aby byly po celý den v pravidelných intervalech stále stejné a do určité hodnoty zpoždění garantované.

Nosnou myšlenkou taktového grafikonu je stanovit základní nabídku pro jednu časovou periodu (zvanou takt), detailně ji naplánovat, včetně případných požadavků na úpravu infrastruktury, a jejím opakováním (kopírováním) po dobu provozního dne pokrýt celé denní období provozu. Výsledkem takové optimalizace není (neměla by být) redukce výkonů a úspora finančních prostředků co do její absolutní výše, ale zvýšení využití již nasazených vozidel a personálu.

Ne nadarmo byl první taktový grafikon dnešního typu nasazen jako válečný jízdní řád nizozemských NS pro svou prokazatelnou úspornost. Moderní taktový grafikon ale naštěstí opět více akcentuje spokojenost cestujícího, který je stále citlivější na mimořádnosti a ujeté přípoje a vyžaduje stále vyšší standard poskytovaných služeb. I proto se stal v podstatě standardem dnešní nabídky jízdních řádů v rámci integrovaných dopravních systémů i v ČR.

2.1 Princip integrálního taktového grafikonu

V této kapitole jsou uvedena pravidla pro tvorbu jízdních řádů při použití zásad integrálního taktového grafikonu.

2.1.1 Jednotná doba taktu (interval, perioda)

Všechny vlaky v integrálním taktovém grafikonu jezdí v *linkách*. Všechny linky mají po celý den stejný interval, který je rovný 2-násobku základní doby taktu (zpravidla 60 min).

2.1.2 Jednotná osa symetrie

Vlaky všech linek se kříží ve stejný čas (čas *symetrie*). Ten se opakuje vždy po uplynutí poloviny doby taktu. Mají-li spoje na sebe navazovat v obou směrech se stejnou přestupní dobou, musí mít stejnou osu symetrie. V evropské dálkové Železniční dopravě se nejčastěji používá čas symetrie těsně před celou hodinou (tzv. *nulová osa symetrie* - minuta 00, v praxi 57 až 01). V (pří)městské dopravě se při půlhodinovém taktu obvykle používají minuty symetrie 00, 15, 30 a 45.

2.1.3 Taktové uzly

Taktový uzel je takový uzel, v němž se setkávají protijedoucí vlaky téže linky (vždy v čase symetrie). Jeho výhodou je možnost vázat přípoje z vedlejších tratí na oba směry na hlavní trati současně. Je snaha vytvářet taktové uzly ve velkých městech nebo jinak (z hlediska potenciálních přestupních vazeb) významných uzlech.

2.1.4 Hranová rovnice

Z principu integrálního taktového grafikonu vyplývá, že vlaky vyjedou z taktového uzlu krátce po čase symetrie a do dalšího taktového uzlu musí přijet opět krátce před časem symetrie, aby se zamezilo zbytečným prostojům. Ze skutečnosti, že čas symetrie se opakuje vždy po uplynutí poloviny doby taktu, vyplývá hranová rovnice:

$$t_{T,A \leftrightarrow B} = \frac{n}{2} \cdot t_P$$

kde:

$t_{j,A \rightarrow B}$ je jízdní doba mezi taktovými uzly A a B

n je přirozené číslo

t_T je doba taktu

2.1.5 Obvodová rovnice

Jak bylo uvedeno výše, čas symetrie se opakuje vždy po uplynutí poloviny doby taktu. To znamená, že v hodinovém taktu bude v případě výběru osy symetrie 00 nastávat symetrie rovněž v minutě 30 (v případě jiné volby mohou být osami symetrie např. dvojice minut 15 a 45, 25 a 55 atd.). V každém taktovém uzlu se sjezd a rozjezd vlaků (okolo osy symetrie) opakuje vždy po uplynutí doby taktu (např. 60 min). Každý uzel bude mít jeden ze dvou časů symetrie (např. při $t_T = 60$ min a osách symetrie 00, 30 budou mít určité uzly symetrii 00 a jiné uzly symetrii 30). Pro zajištění přestupů v rámci celé sítě (což je jeden z hlavních přínosů ITG), je třeba při opsání jakékoliv kružnice v síti (ve smyslu teorie grafů) jet právě celočíselný násobek doby taktu (zkrácený o přestupní

doby v počátečním a koncovém uzlu), aby bylo dosaženo příjezdu k téže ose symetrie (např. buď opět v 00 nebo opět ve 30), od níž se na začátku pomyslné kružnice vyjelo. Matematicky je možné obvodovou rovnicí vyjádřit následovně:

$$\forall(A, m): t_{T, A \rightarrow A, m} = n \cdot t_p$$

kde:

A je taktový uzel

tj, $A \rightarrow A \setminus m$ je jízdní doba po m-té kružnici z uzlu A do uzlu A, obsahující nejméně 2 taktové uzly

m, n jsou přirozená čísla

2.1.6 Taktová skupina

Taktovou skupinou se rozumí množina dob taktů, které jsou navzájem celočíselnými násobky nebo podíly. Jednu taktovou skupinu tvoří 2^k -násobky 60 min, kde k je celé číslo, tedy 120, 60, 30, 15, 7,5 min, druhou taktovou skupinu tvoří doby taktu 40, 20, 10, 5 min. První se častěji používá na Železnici, obě pak v MHD.

Protože pravidelné přípoje jsou jedním ze základních stavebních kamenů ITG, nedoporučuje se na jedné síti používat obě taktové skupiny (např. při přestupu mezi linkami s dobou taktu 20 a 30 min by u některých přípojů docházelo k neúměrnému prodlužování přestupních dob). Vzhledem k provázanosti s dálkovými linkami v německy mluvících zemích, u nichž je doba taktu 2^k -násobkem 60 min. je účelné používat v dálkové dopravě tuto taktovou skupinu.

V městské a příměstské železnici výše uvedené omezení přestává platit, jsou-li doby taktu dostatečně nízké. Projevuje se totiž skutečnost, že půlhodinový takt je trojnásobkem desetiminutového. Ovšem např. při vazbě linek s dobami taktu 10 a 15 min se pořád ještě přestupní doby liší o 5 min. což je při denní dojížďce za práci nebo do školy nezanedbatelná doba. strávená navíc prostojem, nikoli jízdou.

Ve výsledku tedy zamýšlený jízdní řád (systémové jízdní doby) stanovuje konkrétní požadavky na infrastrukturu a ne naopak.

3. Úspěchy projektu

Studenti mají během studia řadu možností podílet se na zakázkách a na projektech vědy a výzkumu pro objednatele dopravy, pro dopravce, pro úřady, s firmami z praxe. Z této práce čerpají nejen finanční prostředky, ale především zkušenosti, kontakty a informace. Nemají pak žádný s tvorbou závěrečných prací, které jsou dlouhodobě velmi pozitivně hodnoceny, ani s odpovídajícím uplatněním na trhu práce.

Naši absolventi zpravidla zůstávají v oboru, pracují například na Ministerstvu dopravy, v krajských organizátorech dopravy (KIDSOK, OREDO, ROPID a další) u železničních i autobusových dopravců (ČD, BusLine), u správců infrastruktury (SŽDC), působí samostatně na živnostenském poli nebo v oborovém školství. Nežádka však i nadále působí na fakultě jako studenti doktorského studia a odborní asistenti a předávají bezprostředně své znalosti a zkušenosti další generaci, rozvíjejí a šíří znalost tématu a zůstávají s projektovým týmem i po ukončení studia v přátelském kontaktu.

4. Účast projektu v Grantech a projektech od roku 2010

4.1 Studentské grantové soutěže

Sojka M., Baudyš K., Janoš V., Michl Z.: Simulace propustnosti taktových uzlů železniční sítě, Studentská grantová soutěž ČVUT, realizováno 1.4.-31.12.2011

Cílem projektu bylo stanovení vhodného metodického přístupu k výpočtu kapacity dopravní cesty v uzlech taktového grafikonu v koexistenci osobní a nákladní dopravy včetně zahrnutí vlivu nepravidelností v provozu a schopnosti jejich vstřebání, která má zásadní vliv na stabilitu navrhovaných provozních konceptů. Stanovené postupy byly ověřeny v programu OpenTrack.

4.2 Projekty vědy a výzkumu

Mezi roky 2007 a 2010 se náš projekt podílel na dvou projektech vědy a výzkumu pod záštitou ministerstva dopravy. Výsledky těchto projektů slouží státní správě a samosprávě k efektivnímu plánování veřejné dopravy a při rozhodování o prioritách investic do dopravní infrastruktury.

4.1.2 Vytvoření komplexního modelu zjišťování přepravních vztahů v území ČR

Hlavním cílem projektu bylo zjištění přepravních vztahů v osobní dopravě na území ČR, popis faktorů ovlivňujících volbu dopravního prostředku a definování metodiky modelování přepravních vztahů na základě dopravního chování obyvatel ČR. Tento projekt měl velký význam, protože umožnil přesnější předpovědi vývoje přepravních vztahů. Díky tomu je možné lépe posoudit investiční priority na dopravní infrastruktuře a celkově efektivněji plánovat.

4.1.3 Konfigurace taktových uzlů v železniční síti ČR

Tento projekt měl za cíl definovat optimální taktové uzly, a to jak z pohledu přestupních vazeb, ale i plošné dostupnosti území. V rámci projektu vznikl návrh optimálního rozložení taktových uzlů na stávající železniční síti České republiky včetně výhledu rozvoje do roku 2030. Dále vznikl modelový návrh obsluhy území ČR na bázi integrálního taktového grafikonu, včetně popisu vybraných uzlů a nároků na systémové jízdní doby v síti.

5. Nejlepší diplomové práce

Tabulka 1. Nejlepší diplomové práce

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Jan Buzák	Prověření dvousegmentové obsluhy vybraných relací dálkovou železniční dopravou	BP	2013
Ing. Václav Macek	Návrh a hodnocení přínosů pásmového GVD v pražské aglomeraci	DP	2013
Ing. Martin Konečný	Optimalizace dopravní obslužnosti území okresu Jeseník	DP	2013

Ing. Milan Kříž	Vzájemný vztah mezi VD a ID při dopravní obsluze území	DP	2012
Bc. Martin Stach	Návrh konceptu taktové dopravy v oblasti Českokrumlovska	BP	2012
Bc. Lukáš Coufal	Koncepce nabídky systému veřejné dopravy v příhraničních oblastech	BP	2012
Ing. Martin Sojka	Simulace provozního konceptu v oblasti kritických prvků infrastruktury	DP	2010
Ing. Ondřej Polák	Vzorová konstrukce grafikonu vlakové dopravy s využitím simulačních nástrojů	DP	2004
Ing. Tomáš Záruba	Návrh koncepčního uspořádání taktových uzlů v železniční osobní dopravě	DP	2008
Ing. Michal Drábek	Koncepce obsluhy letiště Ruzyně kolejovou dopravou	DP	2007

5.1 Koncepce obsluhy letiště Ruzyně kolejovou dopravou

Obsluha letiště Ruzyně kolejovou dopravou je stále aktuální téma, proto se na tuto diplomovou práci podíváme podrobněji.

Cílem diplomové práce Michala Drábka obhájené v roce 2007 bylo navrhnout provozní koncept pro spojení centra Prahy s ruzyňským letištěm. Téma bylo zvoleno proto, že o daném spojení se diskutuje již desítky let, avšak vždy pouze na úrovni stavebních projektů.

Na základě oficiální prognózy vývoje počtu cestujících na letišti do roku 2015 byly odhadnuty výhledové přepravní proudy a následně zvolen druh kolejové dopravy. Tramvaj byla zamítnuta z důvodu příliš dlouhé jízdní doby do centra. Důvody pro zamítnutí metra byly zejména vysoké stavební náklady a nutnost souběžné modernizace železniční tratě 120 kvůli spojení Prahy s Kladnem.

Pro koncepci železničního spojení bylo využito dvou tehdy aktuálních stavebních projektů – modernizace tratě 120 s novostavbou tratě mezi železniční stanicí Praha-Ruzyně a letištěm a modernizace tratě 122 včetně novostavby na letiště. Tyto dvě tratě byly od Dlouhé Míle virtuálně spojeny v jednu v tzv. Odbočce Jiviny. Obě byly v převážné většině trasy uvažovány jako dvojkolejné. Uvažovala se rovněž modernizace a zdvojkolejnění tratě 120 dále do Kladna a elektrizace všech řešených tratí a jejich vybavení zabezpečovacími zařízeními 3. kategorie včetně automatického bloku. Trať 120 měla kromě městských vlaků z centra na letiště sloužit i osobním a spěšným vlakům do Kladna, trať 122 dálkovým vlakům z Prahy-Smíchova na letiště a osobním vlakům do Rudné u Prahy.

Na základě odhadu výhledových přepravních proudů a v kontextu výhledového linkového vedení (pří)městských vlaků podle ČD a ROPID byly navrženy a ve formě návrhu nákrešného jízdního řádu (pro přepravní špičku) rozpracovány dvě varianty.

Pro tzv. 15-koncept se uvažoval 15-minutový takt vlaků na letiště, spěšných i osobních vlaků směr Kladno. Pro tzv. 10-koncept se uvažoval 10-minutový takt vlaků na letiště a 30-minutový takt osobních vlaků do Kladna, do Hostovic a spěšných vlaků do Kladna. Pro obě varianty společně se dále uvažovaly půlhodinové takty dálkových vlaků na letiště, rychlíků Praha – Rakovník vedených po trati 122 a osobních vlaků do Rudné. V úseku Praha-Bubny – Masarykovo nádraží byl uvažován půlhodinový takt osobních vlaků do Kralup.

Práce je, pokud je autorovi známo, prvním návrhem jízdního řádu pro tolik diskutované železniční spojení a nemůže tedy v žádném případě představovat konečný koncept. Protože provozní intervaly (např. provozní interval

následné jízdy) jsou místy velmi nízké, je nutno prověřit stabilitu jízdního řádu simulací provozu v kritických úsecích.

6. Spolupráce s praxí a zajímavosti

Studenti projektu jsou rozhodující silou pro studentskou organizaci Drážní společnost při ČVUT FD. Z iniciativy tohoto neformálního otevřeného spolku jsou na fakultě již několik let pořádány přednášky odborníků z praxe, diskuse i odborné exkurze.

Zástupci projektu dlouhodobě spolupracují se špičkovými pracovišti v oboru plánování veřejné dopravy, především s Dopravní fakultou Friedricha Lista Technické univerzity v Drážďanech a s Institutem dopravního plánování a dopravních systémů IVT ETH v Curychu.

Tato spolupráce se odráží nejen na poli výzkumném, ale i ve vzájemných návštěvách, hostovaných přednáškách a v možnosti výměnného studia našich studentů v zahraničí, které se stalo jakýmsi dalším "povinně volitelným předmětem" taktiků.

Výjezdy studentů projektu do zahraničí:

Tabulka 2. Výjezdy studentů projektu do zahraničí

Václav Macek	2011/2012 (1 semestr)	TU Dresden (Erasmus)
Milan Kříž	2010/2011 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)
Martin Sojka	2008/2009 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)
Tomáš Záruba	2007/2008 (1 semestr)	ETH Zürich (Erasmus)
Michal Drábek	2005/2006 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)
Petr Panský	2005/2006 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)
Ondřej Polák	2004/2005 (1 semestr)	TU Dresden (Erasmus)
Zdeněk Michl	2002/2003 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)
Jiří Pospíšil	2002/2003 (2 semestry)	TU Dresden (Erasmus)

Možnost poznat teorii a praxi dopravního plánování v sousedních zemích dává studentům stěží nahraditelnou možnost odpoutat se od zažitých stereotypů domácího prostředí, srovnat ho s alternativou, vidět řešené problémy ze zcela nové perspektivy a získat sebedůvěru nezbytnou k prosazení jakýchkoliv nových myšlenek a postupů po návratu a po nástupu do praxe.

INTERAKCE DOPRAVA - POTRAVINY

16115 - ÚSTAV JAZYKŮ A SPOLEČENSKÝCH VĚD

Bc. Jakub Rentka, Antonín Cvrček

Vedoucí projektu

- Ing. Petr Musil (musilpetr@fd.cvut.cz)
- Ing. Milan Kubín (Milan.Kubin@vc.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/pro-studenty/projekt-detail.html?kod=187>

1. Úvod

Interakce doprava - potraviny je nedílnou součástí běžného každodenního života. Přeprava potravin musí na rozdíl od všech ostatních přeprav různého zboží plně respektovat specifické vlastnosti různých druhů potravin. Jedná se o základní článek v potravinářském řetězci. Při přepravě musíme dbát, aby zboží nepodlehlo zkáze, zachovalo si zdravotní nezávadnost a požadovanou kvalitu.

2. Projekt & student

Projekt se zabývá problematikou potravin v oblasti dopravy. Studenti se seznámí s problematikou nutriční politiky, problematikou poživatin v souvislosti s dopravou v celé šíři a se správným a účelovým uplatněním legislativy, zejména zaměřené na zdravotní zajištění. Na základě analýzy současného stavu budou navrženy možnosti zlepšení v budoucnosti.

3. Činnost projektu (minulá, současná, budoucí)

Činnost projektu se v minulosti zaměřovala především na jasné vymezení hranic zájmu projektu. V prvopočátku byla ambice povzbuzovat studenty při studiu a zábavnou formou je seznamovat s problematikou v daném oboru. V současnosti je hlavním cílem projektu podporovat členy především dostatkem informací které potřebují ke tvorbě svých prací, které se stanou finální prací při ukončení studia. Projekt je proto zaveden pro bakalářské i magisterské studium. To je jedna ze základních předností, jelikož problematiku bakalářské práce lze silněji a pečlivěji rozvádět i na magisterském studiu. Projekt dále umožňuje rozdělit výzkum na dvě části, tudíž lze danou problematiku prozkoumat mnohem hlouběji a pečlivěji. V současné době se vedoucí projektu aktivně podílejí na mentorování všech činností studentů, se zájmem nabízejí možnost konzultovat jednotlivé problémy vznikající při studiu. V budoucnu je směřovat cíl udržet oblast zájmu projektu, ambicí Ing. Musila a Ing. Kubína je přímý vznik vazby mezi studentem a odbornou praxí, tedy i mezi problematikou řešenou při studiu a aktivní propojení s problémy v praxi, které se obdobně týkají společného zájmu, tj. interakce doprava - potraviny.

Podstatné je zanesení reálných situací z praxe do prostředí výuky. Tímto si student navykne na řešení reálných problémů a při hledání svého budoucího zaměstnání bude moci referovat svou aktivní činností na daných projektech.

4. Potřebnost řešení dané problematiky

Potraviny jsou při své přepravě od výrobce do rukou odběratele vystaveny mnoha vlivům, které mají značný vliv nejen na kvalitu potravin, ale i na jejich zdravotní nezávadnost. Na potraviny mají vliv především chemické, fyzikální a mikrobiologické faktory.

Ve všech odvětvích kde se jakýmkoliv způsobem nakládá s potravinami, nese provozovatel daného podniku zodpovědnost za dodržování požadavků potravinového práva. Přepravce má také velký vliv na přepravované zboží, proto i on sám, má povinnost vyloučit z oběhu potraviny závadné. Proto je nezbytnou podmínkou přepravce, aby dbal na stálou pozornost nad přepravovaným zbožím. Všechny potřebné materiály týkající se přepravy najdeme v zákoně o potravinách a tabákových výrobcích. Této problematice se do jisté míry týká zákon veterinární a částečně i zákon o rostlinolékařské péči. Více se lze dočíst v informaci č. 18559/2010-17000 Ministerstva zemědělství - Všeobecné požadavky na systém analýzy nebezpečí a stanovení kontrolních kritických bodů (HACCP) a podmínky pro jeho certifikaci. Uveřejněno v č. 2/2010 Věstníku Ministerstva zemědělství na straně 2 s účinností od 1. 9. 2010.

5. Úspěchy projektu

Návrh na udělení ceny Prof. Ing. Dr. Jaroslava Vlčka, DrSc., která je udělována za vynikající práce studentů v magisterských studijních oborech Fakulty dopravní ČVUT.

Diplomová práce Analýza trhu biopaliv autorky Ing. Pavly Formanové byla navržena v roce 2013 za magisterský studijní obor Management a ekonomika dopravy a telekomunikací na udělení ceny Prof. Ing. Dr. Jaroslava Vlčka, DrSc. Důvody, které vedly podání návrhu, byly zejména následující. Autorkou vypracovaná diplomová práce byla výjimečná z několika hledisek, jako je např. provedení detailní teoretický rozbor údajů získaných literární rešerší v oblasti způsobů výroby a využití biopaliv. Kvalitně provedený výběr zdrojů relevantních dat publikovaných v České republice, Evropské unii, resp. Španělsku a mezinárodními organizacemi. Různými způsoby provedené vyhodnocení dat získaných z praxe, která sebou přineslo i praktický přínos celé práce. Autorka uplatnila při vypracování diplomové práce své všestranné znalosti, včetně jazykových, které nabyla studiem na ČVUT FD a v rámci studijního pobytu ve Španělsku.

Návrh na udělení ceny MVDr. Radoslava Kinského o nejlepší environmentální bakalářskou/diplomovou práci. Nadace ENVIPTIMUM ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí ČR je spoluorganizátorem a organizátorem celostátní soutěže diplomových prací z oblasti ochrany a tvorby životního prostředí. Této soutěže se už 17. rokem účastní zástupci vysokých škol a univerzit z celé České republiky. Problematiky životního prostředí se témata diplomových prací dotýkají ze všech úhlů pohledů, ať již technického, přírodovědného či společenského. Za 17 ročníků soutěže se celkem zúčastnilo více než 460 diplomových prací.

Diplomová práce autorky Ing. Pavly Formanové s názvem Analýza trhu biopaliv byla navržena v roce 2013 za Fakultu dopravní ČVUT na udělení ceny MVDr. Radoslava Kinského o nejlepší environmentální diplomovou práci v kategorii prací z oblasti technické.

6. Účast projektu v grantech od roku 2010

Činnost na projektu Interakce doprava - potraviny není financována prostřednictvím grantů.

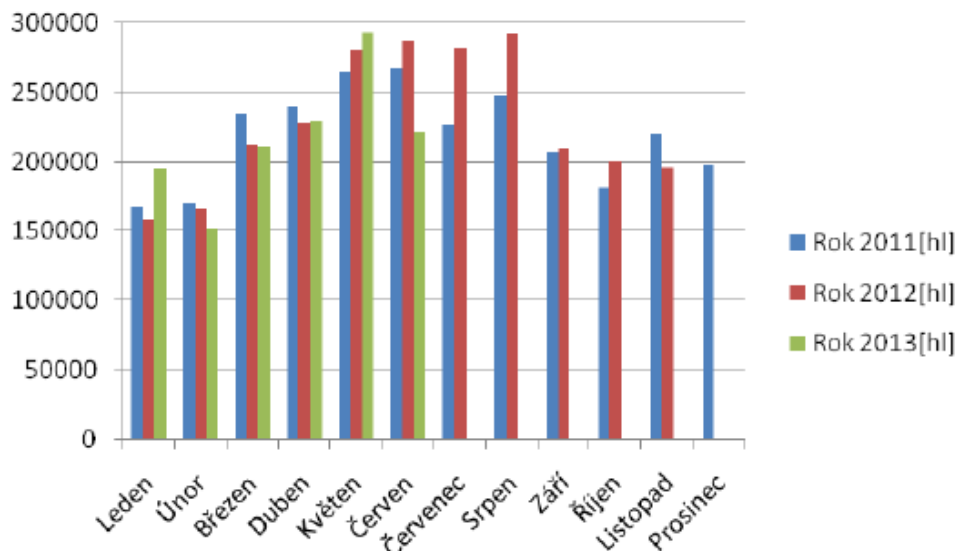
7. Spolupráce s praxí

Student si může vybrat jakékoliv téma práce a spolupráce je tedy navazována *ad-hoc* s příslušným podnikem, a to buď výrobním, nebo s dopravcem, podle zadání a charakteru práce. Studenti si prohlubují samostatné vystupování a seznamují se s řešením vybrané problematiky v praxi. Studenti s výhodou mohou využít své zkušenosti, které již v praxi získali, např. při brigádách v oblasti dopravy nebo přímo ve výrobních závodech.

8. Výstupy studentských prací na projektu

- Bc. Petra Lenártová: Bakalářská práce na téma: **Doprava potravin**

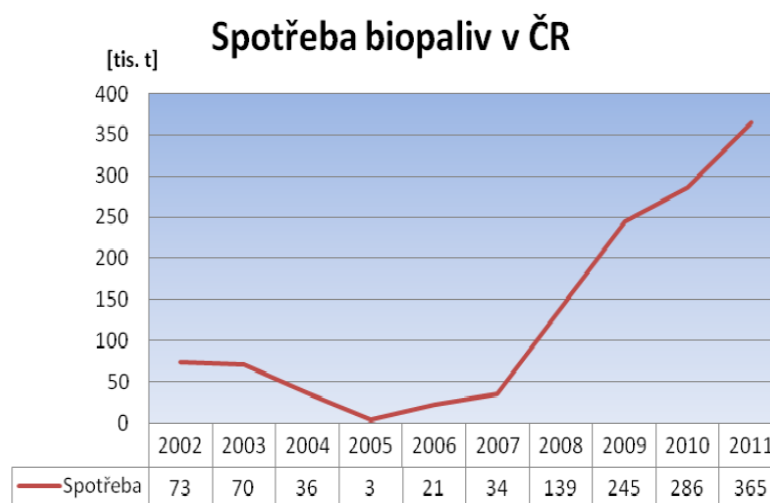
Cílem autorky této bakalářské práce bylo přiblížení do problematiky přepravy potravin, konkrétně tedy piva. Práce si klade za cíl porovnat přepravy piva po železnici v současnosti a před sto lety. V další části autorka jasně ilustruje vývoj dovozu, vývozu a celkového výstavu piva českých pivovarů. V poslední části práce je učiněno porovnání procesu přepravy piva vybranými jednotlivými přepravními prostředky silniční a železniční dopravy.



Obrázek 1 - Objemy piva dopravené z ČR do zemí EU v průběhu I/2011 – VI/2013, zdroj: Bc. Petra Lenártová, BP

- Ing. Pavla Formanová: Diplomová práce na téma: **Analýza trhu biopaliv**

Hlavním cílem práce autorky je vypracovat analýzu aktuálního stavu trhu biopaliv, především se tedy zaměřila na Českou republiku a Španělsko. Na základě získaných poznatků se snaží vhodně porovnat a vyhodnotit situaci na trhu s biopalivy. Práce obsahuje rešerši ke zjištění aktuálního stavu na trhu s biopalivy používanými v oblasti dopravy se zaměřením na bioethanol a bionaftu.



Obrázek 2 Spotřeba biopaliv v ČR, zdroj: Ing. Pavla Formanová, DP

9. Seznam nejlepších prací projektu

Následující tabulka obsahuje seznam studentů, kteří v roce 2013 zdárně obhájili svou bakalářskou nebo diplomovou práci. Bohužel projekt nepatří mezi nejstarší, a tudíž nelze čekat razantní příliv dalších studentských prací.

Tabulka 1 - Seznam obhájených studentských prací

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Pavla Formanová	Analýza trhu biopaliv	DP	2013
Bc. Petra Lenártová	Přeprava potravin	BP	2013

10. Slovo závěrem

Hlavním cílem tohoto článku bylo stručně a jasně informovat nové zájemce o projektu Interakce doprava - potraviny. Každý další student, který by měl zájem podílet se na výzkumu, který tento projekt umožňuje, je vítán. Studenti i vedoucí projektu rádi poskytnou další informace o nabízených možnostech. Kontakty lze najít na webových stránkách projektu.

ITS A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

16120 - ÚSTAV DOPRAVNÍ TELEMATIKY

Zuzana Prekalová, Jana Blümelová, Bc. Tomáš Bořil

Vedoucí projektu

- Ing. Přemysl Derbek, Ph.D. (derbek@fd.cvut.cz)
- prof. Ing. Emil Pelikán, CSc. (pelikemi@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k620X1WS/>

1. Úvod

Dnešní svět si bez silniční dopravy z mnoha důvodů ani neumíme představit. Běžná silniční vozidla však emitují celou řadu škodlivých látek, např. oxidy dusíku, oxid uhelnatý, PM nebo těžké organické látky. Silničním provozem generované oxidy dusíku a oxid uhelnatý jsou zdraví škodlivé a oxid uhličitý, jako jeden ze skleníkových plynů, je v současnosti považován za původce globálního oteplování. Rostoucí význam v oblasti plánování snižování emisí nejen na úrovni národní, ale i oblastní, zdůrazňuje reálnou potřebu návrhů vyváženého prostředí, které je dlouhodobě udržitelné jak pro nezbytný silniční provoz, tak i pro samotné chodce a zejména pro dobré životní podmínky obyvatel zatížených oblastí. Takové prostředí, jež je bezpečné a zároveň příjemné jeho obyvatelům, musí být zároveň citlivé a šetrné k životnímu prostředí.

Chceme-li se vypořádat se znečišťováním životního prostředí, je potřeba porozumět stávajícím procesům znečištění, umět rozpoznat konkrétní zdroje znečištění, být schopni zaznamenat a měřit jednotlivé faktory znečištění apod. Modelování jako vědecká metoda popisu reality je vhodnou metodou monitorování emisního zatížení z dopravy v ovzduší. Vhodně navržený model je velmi užitečným nástrojem.

Vztah dopravy a životního prostředí sleduje nejen emisní zatížení, ale dále monitoruje také hluk z dopravy, zásah dopravní infrastruktury do přirozeného prostředí aj. Vzhledem k rozvoji dnešní civilizace, která jde ruku v ruce s rozvojem dopravy, je sledovaná problematika nanejvýš aktuální.

1.1. O projektu

Relativně nový projekt ITS a životní prostředí je určený studentům nejnovějšího oboru ITS bakalářského studijního programu i studentům navazujícího magisterského programu. Projekt se v současnosti zabývá především, nikoliv však výhradně, využitím dat ITS pro popis a modelování různých parametrů životního prostředí (emise, hluk, počasí, ...) a jejich zpětné využití v těchto systémech. Hlavní náplní projektu jsou vývoje nástrojů pro

Recenzent příspěvku: celé jméno minimálně jednoho vedoucího projektu

zpracovávání reálných dopravních dat, mapování, odhady a modelování emisního zatížení z automobilů a hluku z dopravy v ČR. Vstupní reálná data jsou získávána především z databáze dat mýtných bran ČR nebo veřejně přístupných zdrojů. Výstupy vyvíjeného nástroje jsou zpracovávány v podobě grafických map a směřovány pro použití a aplikaci v GIS. Projekt běží na Fakultě dopravní od letního semestru akademického roku 2011/2012 a do současné chvíle v jeho rámci nebyla prozatím obhájena žádná závěrečná práce.

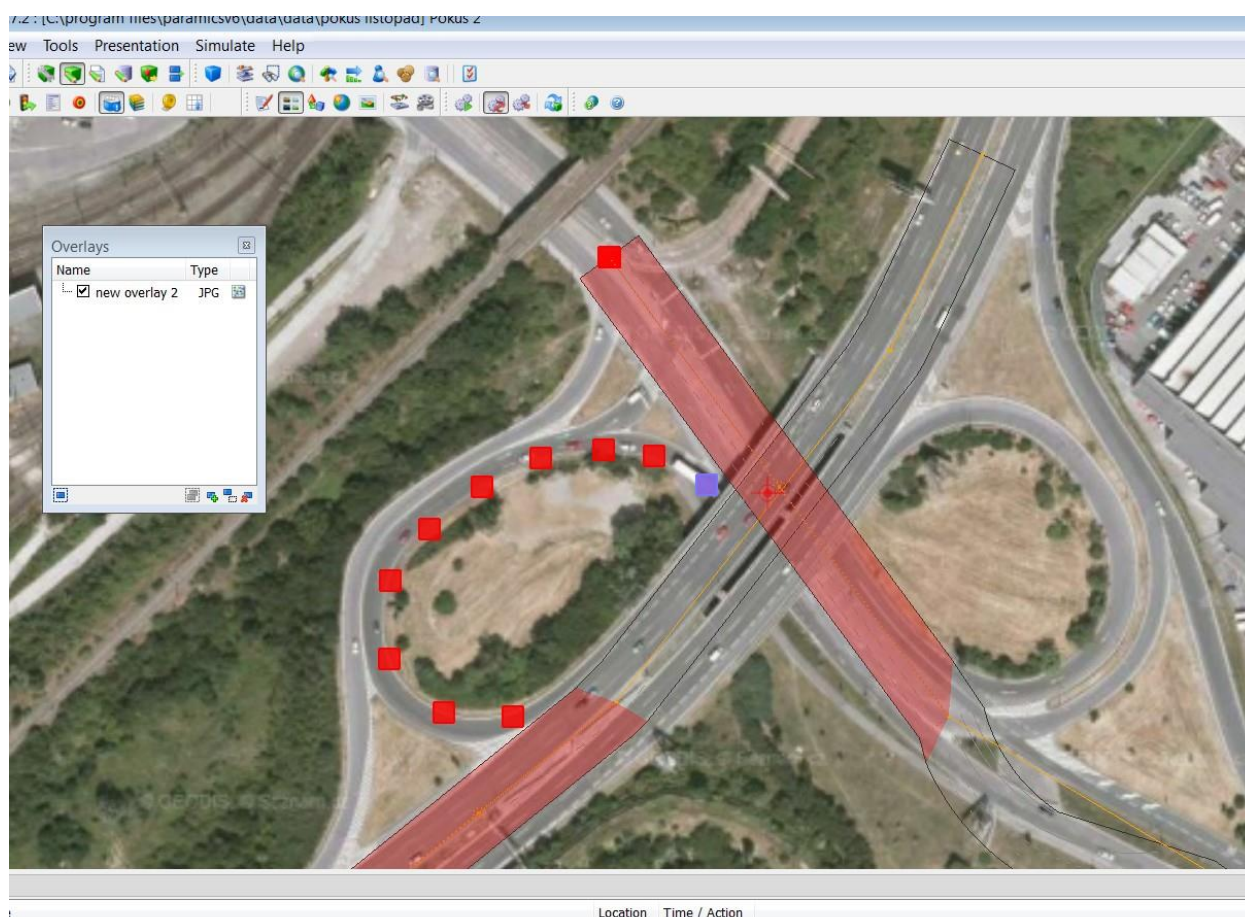
Projekt je určen všem studentům se zájmem o komplexní problematiku propojující více vědních oborů: např. meteorologii, informatiku, matematické modelování a další.

2. Náplň projektu

V rámci projektu se v současnosti studenti zabývají: vývojem vlastního disperzního modelu emisního zatížení z automobilů v blízkém prostoru podél dálnice, modelovým řešením reálné situace emisní zátěže z automobilů v Praze – Spořilově a studii metod snižujících hlukové zatížení z dopravních prostředků.

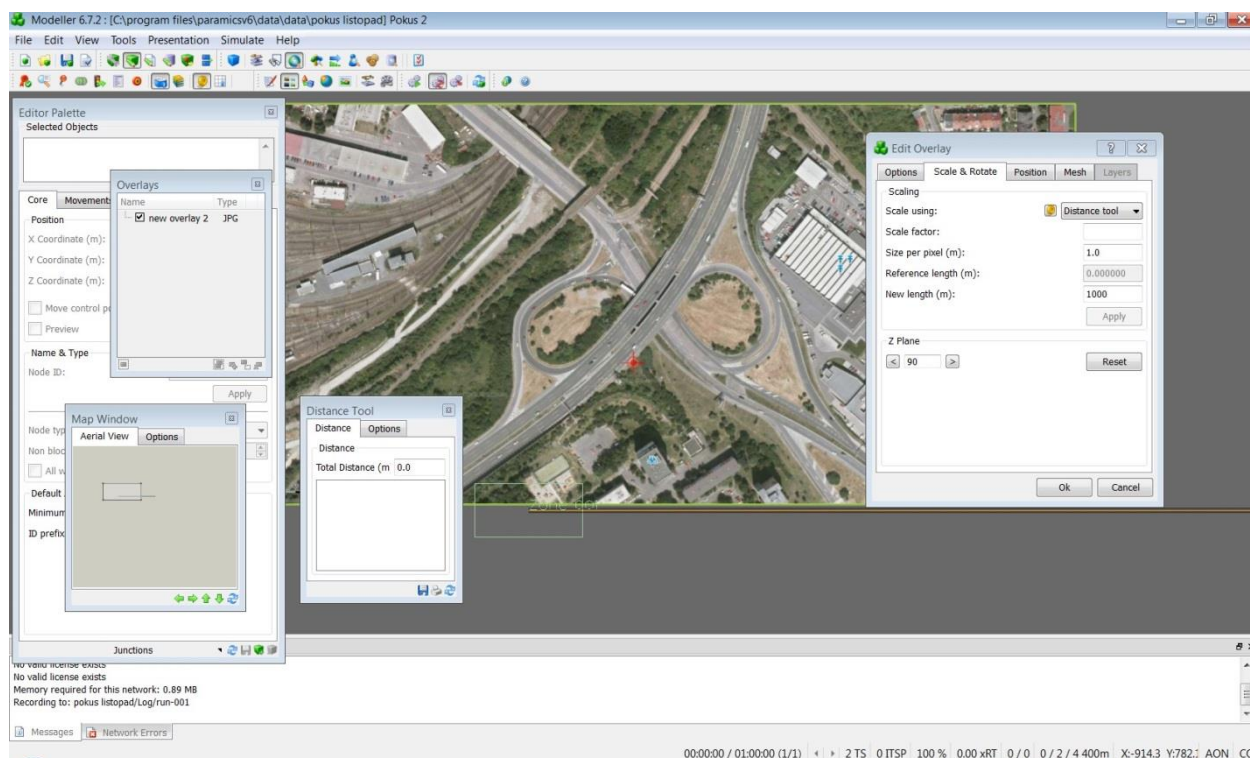
2.1. Modelová řešení

K vytváření modelových situací má projekt k dispozici především mikrosimulační nástroje PTV VISSIM a Quadstone Paramics. Na obrázku 1 je vidět příklad výstupu softwaru Quadstone Paramics.



Obrázek 1: Příklad výstupu softwaru Quadstone Paramics

Software Quadstone Paramics s pomocí speciálního modulu Monitor je použit k přesnému modelování emisí přímo z výfuku v rámci různých vozidlových tříd. Data cyklu motoru mohou být použita pro správnou reprodukci různých poměrů znečišťujících látek podle zatížení a stylu jízdy.



Obrázek 2: Prostředí softwaru Quadstone Paramics

Výhodami prostředí VISSIM je možnost namodelovat multimodální dopravní proud, zahrnující osobní a nákladní dopravu, autobusy, tramvaje, železnici, cyklisty a chodce. Nejčastější využití simulačního nástroje VISSIM je pro simulace emisního zatížení modelovaného dopravního proudu, nicméně je možné jeho budoucí využití při analýze ITS a simulaci přínosů telematiky v řízení provozu na pozemních komunikacích.

3. Spolupráce s praxí

Projekt velmi úzce spolupracuje s Ústavem informatiky Akademie věd ČR, jakož i jeden z vedoucích projektů zde pracuje v Oddělení nelineárního modelování. Díky této spolupráci získává projekt reálná dopravní data, jež nejsou z volně dostupných zdrojů, a je zde možnost spolupráce na vývoji modelů, jež jsou určeny pro použití v praxi.

4. Přednosti projektu

Nejvýznamnější předností popisovaného projektu je aktuálnost a reálnost řešené problematiky a možnost jejího následného uplatnění v praxi. Spolupráce s ÚI AV ČR nabízí nepřeberné množství možností spolupráce.

Projekt vedou kvalifikovaní odborní pracovníci a skvělí lidé znalí prostředí Fakulty dopravní i odborné praxe. Studenti kromě odborných znalostí oceňují především osobní přístup, ochotu a otevřenost novým náhledům na problematiku.

Vzhledem k „mládí“ projektu nehrozí zkosnatělost vedoucích projektu či nedostatku témat řešené problematiky, se kterým se mohou potýkat zaběhnuté projekty.

Projekt běží v příjemném dynamicky se vyvíjejícím komorním prostředí Ústavu dopravní telematiky.

MODERNÍ PŘÍSTUP K BEZPEČNOSTI (SAFETY) LETECKÉ DOPRAVY

16121 - ÚSTAV LETECKÉ DOPRAVY

Katarína Szentkeresztióvá

Vedoucí projektu

- Ing. Peter Vittek (xvittek@fd.cvut.cz)
- Ing. Jakub Kraus (xkraus@fd.cvut.cz)
- Ing. Vladimír Plos (xplos@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1mf/>

Abstrakt

Cílem článku je zajímavou cestou poskytnout čtenáři obraz o projektu *Moderní přístup k provozní bezpečnosti (safety) letecké dopravy*, o jeho historii i o činnostech. Mimo jiné je i snahou poukázat na důležitost bezpečnosti v letecké dopravě. Článek je rozdělen do několika kapitol a obsahuje i dvě tabulky a dva obrázky. V jedné z tabulek je obsažen též seznam nejlepších závěrečných prací projektu. Závěr pak klade důraz na spolupráci s praxí, a to současnou i budoucí.

Klíčová slova

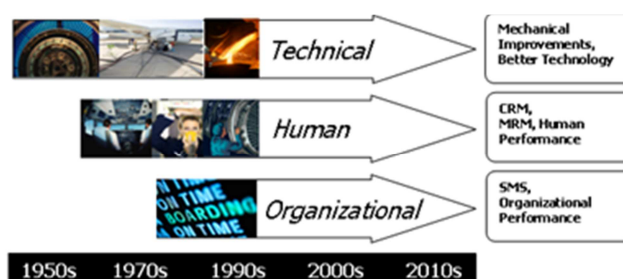
bezpečnost, nehoda, moderní přístup, úspěchy, závěrečné práce

Recenzent příspěvku: Ing. Peter Vittek

1. Úvod

Vyšetřování leteckých neštěstí počátkem 50. let minulého století bylo zaměřeno především na technické chyby a nedostatky. Když došlo k letecké nehodě, tým vyšetřovatelů zjistil příčinu, a toto zjištění vedlo k technologickým vylepšením. Později se díky evoluci smýšlení o faktorech vedoucích k leteckým incidentům pozornost přesunula z technických faktorů k lidským. V centru zájmu se ocitli piloti, posádka a další kompetentní osoby. Vyšetřovalo se jak postupování dle předpisů, tak i lidská výkonnost. Začátkem 90. let se pozornost zaměřila na faktory organizační. Snahou bylo vytvoření podmínek k odstranění potenciálů pro vznik chyb z provozních operací. Tento novodobý přístup je výsledkem řady pokroků v oblasti Aviation Safety.

Nové vnímání definuje povinnosti organizace ve vztahu k principům řízení bezpečnosti. Identifikace nebezpečí a řízení bezpečnostních rizik jsou hlavní procesy řízení bezpečnosti. Jsou také hlavními komponenty systémového přístupu k zajištění bezpečnosti systému letecké dopravy. Studenti projektu jsou při jeho řešení vedeni ke vnímání systémového přístupu a ke studiu a aplikaci moderních metod provozní bezpečnosti. Využití výsledků v praxi bude velkým přínosem pro zlepšení bezpečnostní situace v českém letectví.



Zdroj: http://www.faa.gov/about/initiatives/sms/explained/basis/media/evolution_of_safety_thinking.png

Obrázek 1. Evoluce smýšlení o faktorech vedoucích k leteckým incidentům

2. Činnost projektu

2.1 Minulá činnost

Projekt *Moderní přístup k provozní bezpečnosti (safety) letecké dopravy* byl založen v roce 2009, tedy v době, kdy jsme se přesvědčili, že budoucí letečtí profesionálové potřebují kvalitní vzdělání v oblasti bezpečnosti a letecké organizace pak odborníky, kteří budou schopni konzultovat zavedení nových organizačních a řídicích systémů. Už od samotného vzniku projektu bylo hlavním cílem zaměřit se na nový přístup ke vnímání bezpečnosti letecké dopravy, čili na organizační faktory způsobující selhání v rámci některých procesů. Sled těchto možná na první pohled nepodstatných selhání však ve svém důsledku může vést k fatálnímu konci.

2.2 Současná činnost

V současnosti jsou výstupy projektu testovány ve spolupráci s Letištěm Václava Havla Praha a naše řešení nabízíme všem firmám, které v letectví působí.

2.3 Budoucí činnost

Do budoucna připravujeme mnoho projektů, ve kterých se soustředíme na vědecká témata a praktická řešení, granty a projekty v naší působnosti. Je potřeba zdůraznit, že Laboratoř letecké bezpečnosti pod Ústavem letecké dopravy je v současnosti lídrem v oblasti provozní bezpečnosti, naše výzkumné aktivity a jejich výsledky mají plnou podporu Ministerstva dopravy, Úřadu civilního letectví a nejdůležitějších firem českého letectví.



Obrázek 2. Laboratoř letecké bezpečnosti

3. Potřebnost řešení dané problematiky

Bezpečnost byla, je a vždy bude nejvyšší metou v letecké dopravě. Je to právě i vysoká úroveň bezpečnosti, jež činí leteckou dopravu jedním z nejpoužívanějších způsobů přepravy lidí. Sice je možno namítat, že v současnosti je už pravděpodobnost nehody velmi nízká a o leteckých incidentech se dočteme pouze jednou za čas, naší snahou však je, abychom se o takových incidentech nedočteli vůbec. Chceme leteckou dopravu učinit ještě bezpečnějším druhem přepravy, v němž pro slova jako “emergency”, “may-day“ či “brace for impact” nebude místo.

Z těchto důvodů má problematika Safety velkou budoucnost, a to jak ve světě, tak i v České republice. Snažíme se o zlepšení kontrol bezpečnostních procesů probíhajících na letišti, které přispívají ke snížení počtu závad a různých problémů. Taktéž je naší snahou zavést na Letišti Praha indikátory bezpečnosti za účelem získání přímých ukazatelů potenciálních problémů. Doufáme, že všechno vynaložené úsilí umožní českému letectví zařadit se časem mezi světovou špičku v oblasti bezpečnosti a spokojenosti zákazníků.

4. Úspěchy projektu

Základem dobré spolupráce jsou spolehliví kolegové a efektivní organizace. Základem dobrých výkonů a motivace je spravedlivé ohodnocení. Součástí naší práce je vyhledávání a rozvíjení talentovaných studentů. Proto za jeden z úspěchů projektu považujeme i možnost finančně podporovat mladé ambiciózní studenty a vytvářet prostor pro jejich stáże.

Rok udělení stipendia	Jméno stipendisty
2009	Lukáš Kurtulík
2010 – 2012	Ota Hajzler
2012	Jan Žižka, Miroslav Hladký
2013	Radek Sekyra, Jakub Tomíček, Roman Matyáš, Katarína Szentkeresztiová, Marek Štumper, Jan Franěk

Tabulka 1. Naši stipendisté

Za další úspěchy lze považovat i účast projektu v různých grantech, které jsou blíže popsány v následující kapitole.

5. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Je nutno podotknout, že samotný projekt *Moderní přístup k provozní bezpečnosti (safety) letecké dopravy* je součástí většího celku, a to skupiny MAD Group. Tato skupina kromě Safety zastřešuje i jiné oblasti, avšak právě Safety je jedním z jejích nosných témat. MAD Group, kterou tvoří z velké části především vedoucí našeho projektu, každoročně pracuje na různých grantech i projektech. Prioritním cílem je přispívat ke zvyšování provozní bezpečnosti v letectví ČR.

- 2011 - 2012 – dvouletý grant SGS ČVUT

Hlavním tématem bylo modelování procesů pro zvýšení bezpečnosti a kvality provozních činností letišť. V průběhu řešení grantu se zformoval první tým, který dále prohluboval svoje know-how studiem systémů řízení provozní bezpečnosti vysoce rizikových odvětví.

- 2012 - 2013

Dvouletá účast v expertní skupině evropského projektu COPRA zabývající se současným stavem a novými trendy v Aviation Security EU.

- 2012 - 2013 – dvouletý grant SGS ČVUT

Hlavním tématem bylo řízení provozní bezpečnosti v malých leteckých organizacích. Tým se rozšířil o další spolupracovníky a získal první důležité kontakty v českém i evropském letectví. Výsledky projektu byly aplikovány v první organizaci a o dalších implementacích jednáme.

- 2013 – jednoletý grant SGS ČVUT

Otázkou provozní bezpečnosti se zabývá i třetí výzkumný záměr, který byl podpořen v roce 2013. Hodnotí bezpečnostní přínos nových technologií a provozních procedur, které se na základě nové legislativy a technického pokroku v letectví začínají používat.

- 2013 - 2015 – tříletý grant Ministerstva vnitra ČR

Hlavním úkolem je zlepšení pohotovostního plánování a spolupráce při řešení mimořádných událostí na letištích v ČR. Někteří členové MAD Group se spolu s letištem Leoše Janáčka Ostrava zabývají řešením části výzkumných úkolů.

6. Seznam nejlepších obhájených bakalářských a magisterských prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Jakub Surý	Doporučení pro vyšetřování leteckých nehod	BP	2013
Bc. Radek Sekyra	Systém řízení bezpečnosti pro všeobecné letectví	BP	2012
Bc. Martin Orlita	Aplikace safety managementu v podmínkách malých leteckých dopravců	BP	2012
Ing. Drahoslav Viktorýn	Posuzování rizik v rámci bezpečnostního managementu letecké společnosti	DP	2012
Bc. Jakub Tomíček	Porozumění letové situaci posádkou letadla a její implementace do nástrojů SMS	BP	2011
Ing. Albert Mikan	Bezpečnostní kultura a moderní přístup k bezpečnosti v letecké dopravě	DP	2011

Tabulka 2. Nejlepší obhájené závěrečné práce

7. Spolupráce s praxí

7.1 Současná spolupráce

V současnosti je naším hlavním partnerem Letiště Václava Havla Praha - Oddělení provozní bezpečnosti. Na základě poskytnutých materiálů vytváříme pro letiště novou strukturu bezpečnostních indikátorů. Podobné aktivity vykonáváme ve spolupráci s Řízením letového provozu. Rozšířený koncept Safety management systému vytváříme pro DSA, a.s.

7.2 Budoucí spolupráce

Pokud jde o spolupráci v budoucnosti, jsme v úzkém spojení s leteckou univerzitou v Pekingu – Beihang University. Doufáme, že naše úsilí bude s tímto, pro budoucnost velmi důležitým, partnerem vést k mnoha společným projektům.

Poděkování

Na samotný závěr patří velké poděkování vedoucím projektu za vloženou důvěru, stejně tak i za jejich užitečné rady a podporu. Jsme vděční za možnost být součástí tohoto projektu a doufáme, že naše společná práce, úsilí a výsledky budou v budoucnu inspirací pro mnoho jiných studentů.

NEKONVENČNÍ MATERIÁLY

16118 - ÚSTAV MECHANIKY A MATERIÁLŮ

Bc. Nela Fenclová, Jan Šleichrt

Vedoucí projektu

- Ing. Tomáš Doktor (xdoktor@fd.cvut.cz)
- Ing. Daniel Kytýř, Ph.D. (kytyr@fd.cvut.cz)
- Ing. Jaroslav Valach, Ph.D. (valach@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k618x1nm/>

1. Úvod

Projekt Nekonvenční materiály je zaměřen na rozvoj experimentálních metod pro popis mechanických vlastností pokročilých materiálů, nedestruktivních zkoušek konstrukcí a využití nástrojů matematického modelování pro tyto účely. Studenti si osvojují znalosti a dovednosti v oblasti zavedených měřicích metod, využití výpočetní techniky při sběru a vyhodnocení dat a prohlubují si znalosti teoretické mechaniky. V závislosti na zvoleném tématu kvalifikační práce se pak zdokonalují v konkrétní experimentální nebo matematické metodě s výhledem na její optimalizaci a nasazení při daném tvůrčím úkolu.

1.1. Historie projektu

Historie projektu se začala psát v roce 2010 kdy v prvním roce činnosti Studentské grantové soutěže (SGS) Grantové agentury ČVUT byl podpořen grant “Hybridní systém měření termomechanických parametrů pokročilých materiálů a konstrukcí v mezních stavech namáhání”. S výhledem na další vědecko-výzkumnou činnost v oblasti materiálového inženýrství byl v následujícím roce otevřen projekt “Nekonvenční materiály” v bakalářském stupni studia. Přestože členy řešitelského týmu SGS mohou být pouze studenti magisterského či doktorského programu, studenti projektu se do výzkumných aktivit zapojují již od počátku působení na projektu.

1.2. Současnost

V současné době je projekt veden jako mezioborový v bakalářském i magisterském studijním programu a převážná část aktivit vychází z řešení problematiky SGS grantu “Metody studia vlivu mikrostruktury na výsledné charakteristiky a chování pokročilých materiálů”. Díky tomuto propojení studenti projektu nejen řeší konkrétní analýzy charakteristik chování heterogenních materiálů s cílem nejen porozumět souvislostem mezi vnitřní stavbou látky a jejími fyzikálními, či mechanickými vlastnostmi, ale také výsledky své práce prezentují na mezinárodních konferencích a publikují v odborných (nežádka impaktovaných) časopisech.

Recenzent příspěvku: Tomáš Doktor, Daniel Kytýř

1.3. Směřování projektu

I v následujících letech bude kladen důraz na propojení projektu s grantovými aktivitami (nejen v rámci SGS) ve snaze podporovat vědecko-výzkumné aktivity studentů projektu s vyhlídkou na jejich případné pokračování v doktorské etapě studia. Jedná se především o inovace experimentálních metod, vývoj testovacích zařízení (včetně obslužných programů) a tvorbu nástrojů pro automatické zpracování naměřených dat.

2. Potřebnost řešení dané problematiky

Zrychlující se trend nahrazování klasických, především homogenních, konstrukčních materiálů materiály pokročilejšími přináší řadu výzev v oblasti materiálového výzkumu. Přes nesporné výhody moderních materiálů plynoucí z prostého srovnání jejich užitných a efektivních vlastností vůči klasickým materiálům s dlouhou inženýrskou tradicí, je třeba uvažovat též cenu životního cyklu konstrukce vyrobené z takovýchto materiálů. Složitá vnitřní struktura klade velmi vysoké nároky na diagnostiku poškození materiálu. Z tohoto důvodu je pociťována naléhavá potřeba rozvoje komplexních experimentálních technik studia materiálů, které pojmuou současně všechny parametry systému. Projekt si klade za cíl popis změny materiálových vlastností ve vztahu k mikrostruktuře materiálu v důsledku provozního i extrémního namáhání. Pro zjišťování materiálových vlastností budou rozvíjeny zejména nedestruktivní metody z oblasti optických, termovizních, radiografických a akustických metod. I když je v současné době k dispozici mnoho kvalitních měřících systémů, jejich vzájemná nepropojitelnost výrazně snižuje možnost přímého porovnání různých testovacích metod a jejich ověření. Proto bude za pomoci méně sofistikovaných zařízení provedeno vyhodnocení experimentů od úrovně přímo měřených dat a jejich vzájemná verifikace. Neméně důležitou oblastí je návrh nových konstrukcí vyžadující vhodný materiálový model. Makro a mikromechanické testy společně s detailním popisem vnitřní struktury umožní vytvořit dostatečně přesný homogenizovaný model vhodný pro návrh konstrukcí v programech využívající metodu konečných prvků.

3. Cíle řešení projektu

Cílem projektu je studium mechanických vlastností a vnitřní struktury pokročilých materiálů, užívaných nejen jako materiály konstrukční, ale i jako funkční a multifunkční. Součástí tohoto výzkumu je i studium degradace materiálů vlivem vnějšího zatížení a působením vlivů prostředí, zejména variace teploty a ionizujícího záření. Pro tento účel jsou rozvíjeny experimentální metody, navrhována experimentální zařízení, vyvíjeny aplikace pro zpracování a vyhodnocování experimentů se záměrem vytvořit komplexní popis těchto materiálů a ten využít k vysvětlení chování a mechanismů degradace. Jedná se především o bezkontaktní měření deformací a popis vnitřní struktury s využitím optických, radiografických a termovizních metod, defektoskopie a modální analýzy.

4. Charakteristika absolventa

Absolventi projektu jsou vybaveni teoretickým aparátem a praktickými zkušenostmi v oblasti experimentální mechaniky, měření a zpracování dat. Tyto schopnosti spojené do samostatného návrhu inženýrských řešení problému jsou velmi ceněné u firem zabývajících se vývojem hi-tech aplikací.

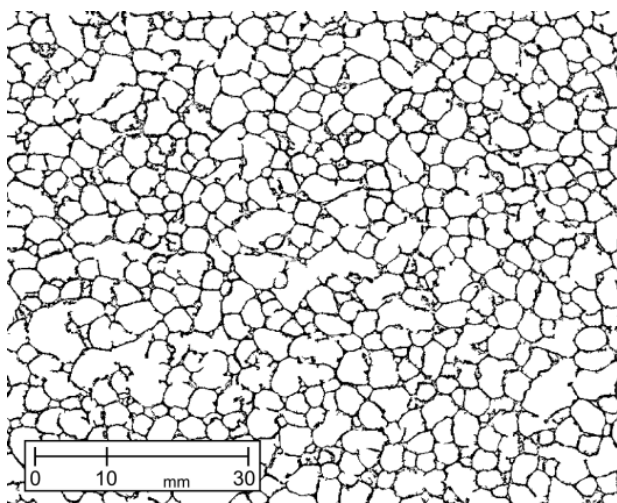
5. Činnost projektu

Obecný metodický přístup k dosažení cílů projektu je založen na dělbě úkolů v návaznosti na témata bakalářských a diplomových prací studentů. Požadavky na práci studentů bude postupně zintenzivňovány v průběhu času tak, jak budou zvládnuty jednotlivé dílčí kroky. Rozpracovávané techniky lze rozdělit podle přístupu na techniky, které intenzivně používají formální aparát k hledání souvislosti mezi morfologií, mikrostrukturou a vlastnostmi heterogenních látek, a na experimentální metody, které jsou schopny vlastnosti složených materiálů zaznamenat, případně vynutit jejich projev v chování materiálu (termografie, modální analýza a mapy tvrdosti).

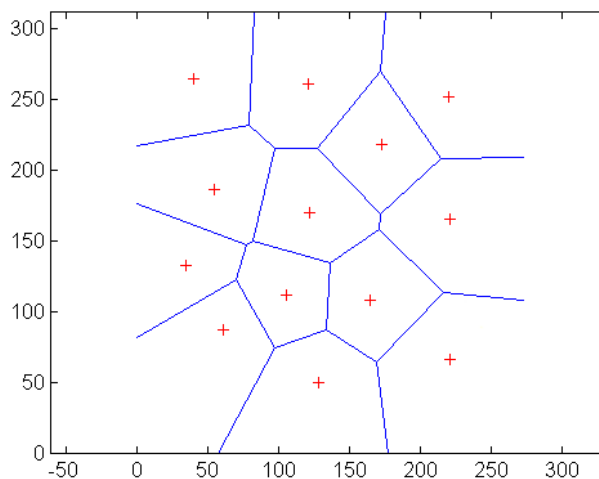
5.1. Studium porosity a homogenizace

Perspektivní buněčné konstrukční materiály na bázi kovových slitin je možné považovat za vícefázové kompozity, kde je jedna fáze tvořena kovem použitým pro výrobu materiálu a druhou fází je vzduch vyplňující póry. Stejně tak, jako u obdobných přírodních materiálů (dřevo, trabekulární kost, atd.) je možné tyto tzv. 'kovové pěny' popsat jako materiály se strukturou hierarchicky uspořádanou do třech úrovní. Na mikroúrovni se jedná o stěny pórů a popis jejich deformační odezvy, zatímco mezoúroveň zahrnuje zejména studium rozložení napětí okolo póru při deformaci a vliv na výsledné

vlastnosti materiálu. Na makroúrovni potom studujeme materiál jako celek zahrnující prvky z obou nižších úrovní. Cílem je zde najít co nejpřesnější popis deformačního chování materiálu při současném zjednodušení materiálového modelu tak, aby bylo možné jednoduše navrhovat konstrukce bez nutnosti v každý okamžik modelovat vnitřní porézní strukturu pěny. To nutně vede na potřebu definice nového fiktivního homogenního materiálu, který se bude vyznačovat stejnými vlastnostmi jako modelovaný materiál se složitou vnitřní strukturou – tzv. procedura homogenizace materiálových vlastností [1].



Obr. 1: Binární segmentovaná struktura kovové pěny Alporas pro homogenizační proceduru

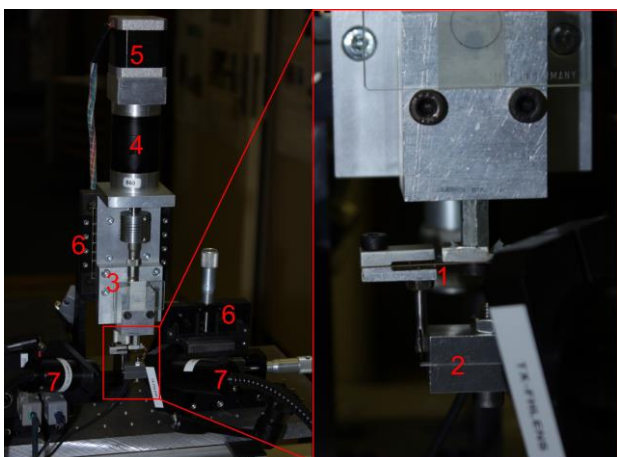


Obr. 2: Příklad struktury pro numerickou homogenizaci s využitím metody konečných prvků – Voroneho ekvivalentní diagram zobrazující těžiště pórů (červeně) a přímé nosníky reprezentující stěny buněk (modře)

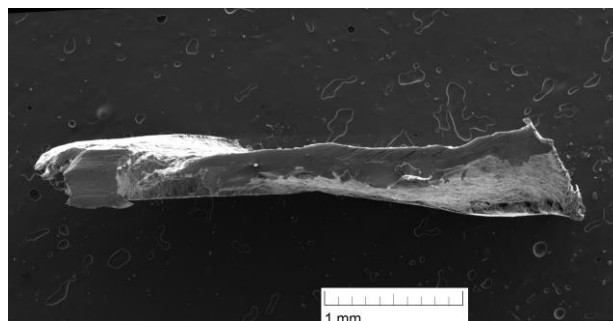
Prvním krokem tohoto procesu je vždy ohodnocení porézní struktury materiálu na základě zpracování digitálních obrazových dat nasnímané makrostruktury; zejména je potom významná metoda segmentace obrazu, která na základě vlastností obrazových bodů nebo oblastí v obrazu umožňuje rozlišit přítomné fáze. Vyhodnocení je možné provést například s použitím matematických metod analýzy signálu, kdy jsou ze vstupních dat pomocí metody spektrální analýzy určovány rozměry reprezentativních elementárních buněk a určen typický rozměr póru. Dále je již možné přejít k určení efektivních mechanických vlastností analytickou nebo numerickou homogenizací. Analytická homogenizace je potom matematickou metodou využívající analytických vztahů popisujících rozložení napětí v okolí jedné inkluze a rozšiřující tyto principy na makroúroveň. Naproti tomu numerická homogenizace využívá simulačních metod (zejména metody konečných prvků) pro provedení virtuálního experimentu na ekvivalentní struktuře vytvořené na základě planární nebo volumetrické informace o makrostruktuře materiálu [2]. V případě, že obdržené výsledky odpovídají experimentálně zjištěným veličinám, je možné použít takto vytvořený materiálový model v inženýrské praxi.

5.2. Experimentální techniky

Mikromechanické testování Mezi pokročilé materiály, jimž je v rámci projektu věnována pozornost, jsou kovové pěny. Tyto lehké materiály jsou vyhledávané pro svou schopnost izolace (např. tepelné, zvukové) a pohlcování nárazové energie. Jejich využití v nosných prvcích konstrukcí je však omezeno nedostatečnou mírou popisu jejich deformačního chování. Pro popis mechanických vlastností kovové pěny proto bylo zvoleno mikromechanické testování základního materiálu (stěny buněk). Ve spojení s numerickými modely porézní struktury pak umožní simulovat deformační chování kovové pěny jako celku [3]. Geometrické uspořádání mikromechanických zatěžovacích zkoušek odpovídá prostému nebo vetknutému nosníku. Složitá geometrická struktura kovové pěny omezuje maximální velikost vzorku, který lze považovat za nosník, na jednotky milimetrů. K přípravě takto malých vzorků je zapotřebí přesná laboratorní technika, která může zaručit dostatečně přesný tvar vzorku a zároveň nezpůsobí jeho poškození, které by ovlivnilo výsledky mikromechanických testů. Jednou ze stěžejních částí řešeného tématu je optimalizace modulárního mikromechanického zatěžovacího zařízení a uzpůsobení software pro řízení a vyhodnocení testů [4]. Vzhledem k nepravidelnému tvaru testovaných vzorků není možné obdržet mechanické vlastnosti materiálu přímo, analyticky. Úloha proto využívá numerické simulace provedených testů. Na jejich základě lze určit požadované vlastnosti pomocí inverzních výpočtů. K provedení numerických simulací je třeba získat co nejpřesnější popis tvaru a rozměrů vzorku. Za tím účelem jsou vyvíjeny optimalizované procedury pro rekonstrukci objektů na základě omezeného počtu optických projekcí, jejichž výsledky jsou porovnávány s modelem obdrženým pomocí mikrotomografie rentgenovým zářením.

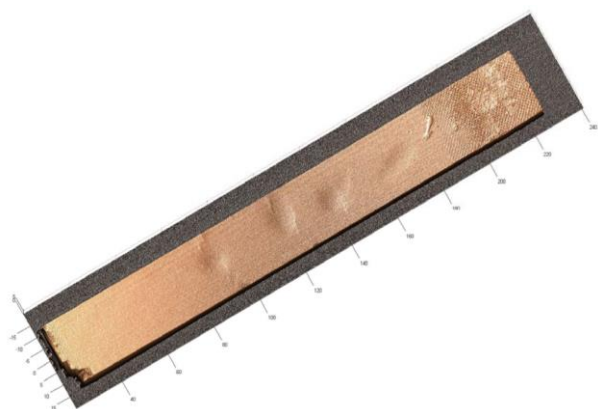


Obr 3: Zařízení pro mikromechanické zkoušky: siloměr (1), čelisti (2), přesný lineární posuv (3), harmonická převodovka (4), krokový motor (5), polohování čelistí (6), osvětlovače (7)

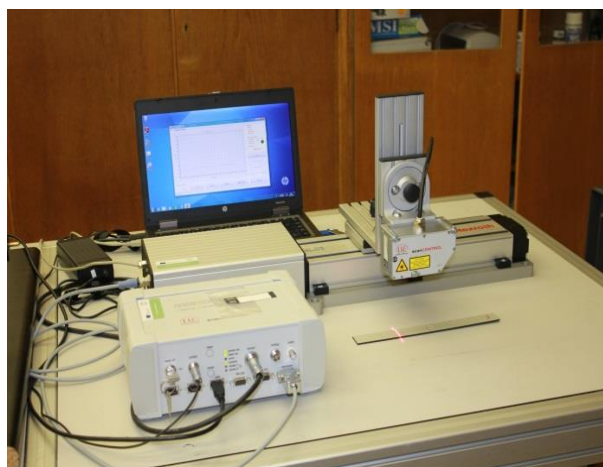


Obr 4: Snímek vzorku pro mikroohybové zkoušky pořízený elektronovým mikroskopem

Profilometrie Další část projektu je zaměřena na sledování rozvoje poškození uhlíkových kompozitů s termoplastickou maticí. Toto poškození může být způsobeno během pozemní údržby, při drobné kolizi během letu případně vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek (krupobití) [5]. Toto počáteční poškození je simulováno řízeným nárazem v padostroji. Vývoj poškození vzorku je určován na základě změn v místě ovlivněných zón. Velikost ovlivněných zón a tloušťka vzorku v jejich středech jsou vybrány za parametry určující míru poškození vzorku. Následná degradace vzorku způsobená cyklickým zatěžováním je vyhodnocována na základě snímání povrchu laserovým profilometrem [6]. Obě strany vzorku jsou snímány po provedení předepsaného počtu zatěžovacích cyklů. Globální deformace vzorku je popsána analytickým předpisem střednice. Lokální změny v topografii vzorku jsou pak definovány jako odchylky od této plochy. Míra poškození vzorku je ve výsledku znázorněna ve formě map deformací.

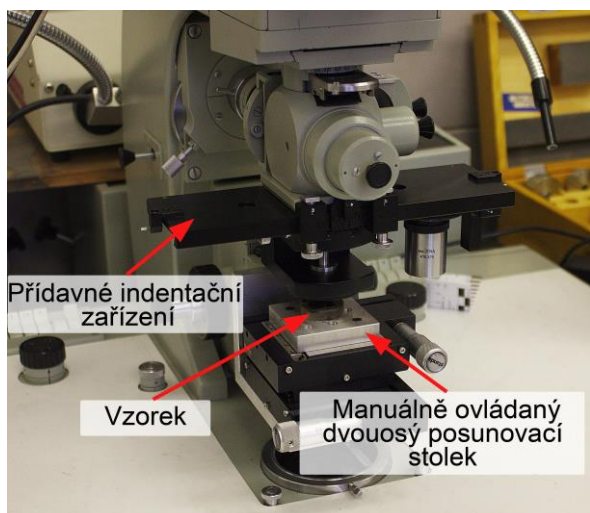


Obr. 5: Příklad rekonstrukce povrchu na základě dat z profilometrie

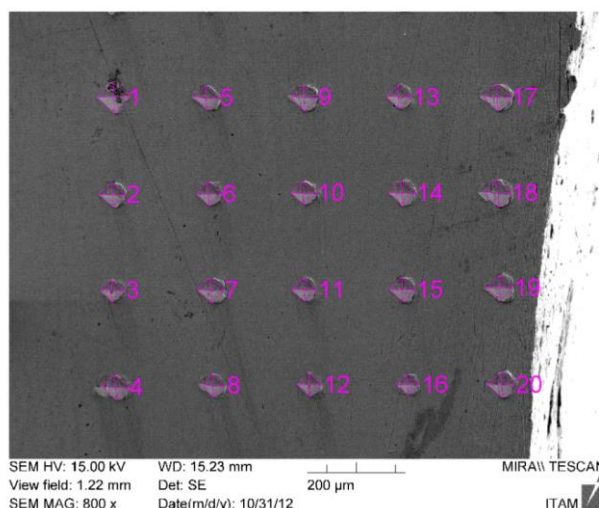


Obr. 6: Experimentální sestava pro skenování vzorku uhlíkového kompozitu laserovým profilometrem

Mapy tvrdosti Vytvoření poloautomatických vyhodnocovacích nástrojů v programovacím prostředí Matlab umožnilo zobrazit mapy tvrdosti povrchů materiálů. Mapy tvrdosti byly vytvořeny pro dva vzorky plynovodní oceli, kdy jeden ze vzorků byl ponechán ve stavu přímo z výroby a druhý vzorek byl vyžihán. Na vzorcích byla zkoumána zóna plastické deformace pomocí mikroindentace hrotem Vickersova typu a nanoindentace hrotem Berkovichova typu. Síť indentů obsahovala přibližně 150 vtisků Vickersovým hrotem na ploše $0,5 \text{ mm}^2$. Pro účely zpřesnění a zjednodušení měření byla navržena a realizována úprava měřicího zařízení. Obrazová data nezbytná pro poloautomatické vyhodnocování materiálu byla pořízena pomocí řádkovací elektronové mikroskopie. Pomocí vyhodnocovacích nástrojů byly spočítány jednotlivé hodnoty tvrdosti a vytvořeny mapy rozložení tvrdosti jednotlivých ploch na povrchu materiálu [7]. Získané mapy tvrdosti odpovídají teoretickým předpokladům chování plasticky deformovaných oblastí [8].



Obr. 7: Modifikovaný modul pro mikroindentační testy



Obr. 8 Ohodnocená síť Vickersových indentů na měřeném vzorku

6. Ocenění, úspěchy a ohlasy

V letošním roce byla v rámci projektu obhájena první bakalářská práce (BP), která byla rovněž oceněna pochvalou děkana. Prezentace výsledků na konferencích se též setkala s kladnými ohlasy a pozitivními recenzemi článků v časopisech. Dva studenti projektu jsou autoři nebo spoluautoři celkem tří konferenčních příspěvků (Proc), jednoho článku v recenzovaném časopise (J_{rec}) a jednoho článku v impaktovaném časopise (J_{imp}). V rámci projektu také vzniká experimentální zařízení, u něhož je plánována průmyslová ochrana.

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok
Kytýř, D., Šleichrt, J. <i>et al.</i>	Assessment of Post Impact Damage Propagation in Carbon-Fibre Composite under Cyclic Loading (<i>v tisku</i>)	J_{imp}	2014
Valach J, Fenclová, N. <i>et al.</i>	Evaluation of Local Plastic Flow in the Vicinity of Indentation by the Means of DIC Applied on SEM Micrographs	J_{rec}	2013
Fenclová, N. <i>et al</i>	Biaxial Microindentation Investigation on Plastic Strain Distribution	Proc	2013
Fenclová, N.	Poloautomatické mapování tvrdosti povrchů materiálů	BP	2013

7. Spolupráce

Témata řešení projektu vychází nejen z mezifakultní spolupráce v rámci ČVUT (zejména se Stavební fakultou, Strojní fakultou a Ústavem technické a experimentální fyziky) ale také externími výzkumnými institucemi (Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s., Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.) a průmyslovými podniky (Letov letecká výroba s.r.o.). Jedná se o spolupráci především v oblasti výzkumu uhlíkových kompozitů a kovových pěn.

Reference

- 1) K. Bobzin, E. Lugscheider, R. Nickel, T. Kashko, *Advanced homogenization strategies in material modeling of thermally sprayed TBCs*, Adv. Eng. Mater., 8(2006)
- 2) P. Koudelka, T. Doktor, J. Valach, D. Kytýř, O. Jiroušek, *Effective Elastic Moduli of Closed-cell Aluminium Foams - Homogenization Method*. U.P.B. Sci. Bull. Series D, 75(1), 2013
- 3) A. Zaoui, *Continuum Micromechanics: Survey*, J. Eng. Mech. 128(2002), No. 8, 808–816.
- 4) T. Doktor, D. Kytýř, P. Zlamal, T. Fila, P. Koudelka, O. Jirousek, *Simulation of a Three-Point Bending Test on the Isolated Cell Wall of Aluminium Foam* In: Proceedings of 14th International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing, 2013
- 5) J.P. Gallagher, *USAF damage tolerant design handbook*, Flight Dynamics Laboratory, Air Force Wright Aeronautical Laboratories, 1984
- 6) D. Kytýř, T. Fila, J. Šleichrt, T. Doktor, M. Šperl, *Assessment of Post Impact Damage Propagation in Carbon-Fibre Composite under Cyclic Loading*, Materials and Technology, 48(5), 2014, in press
- 7) N. Fenclová, D. Kytýř, J. Valach, T. Doktor, P. Koudelka, *Biaxial Microindentation Investigation on Plastic Strain Distribution*. In: Proceedings of 12th YSESM, 2013
- 8) V. Landersheim, M. Jöckel, C. Dsoki, T. Bruder, H. Hanselka, *Fatigue strength evaluation of linear flow split profile sections based on hardness distribution*, International Journal of Fatigue, 39(1), 2012

ORGANIZACE A REGULACE DOPRAVY VE MĚSTECH

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Bc. Petr Jandík, Bc. Markéta Wranová

Vedoucí projektu

- doc. Ing. Jiří Čarský, Ph.D. (carsky@fd.cvut.cz)
- doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. (kocourek@fd.cvut.cz)
- Ing. Bc. Jana Košťálová (jana.kostalova@mcdcr.cz)
- Ing. Tomáš Padělek (padeltom@fd.cvut.cz)
- Ing. Petr Šatra (petsatra@gmail.com)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612xorg>

1. Úvod

Město by mělo být příjemným místem pro všechny jeho obyvatele, se spoustou upravených ploch se zelení, zklidněnými ulicemi, pěšími zónami atd. Právě tato komplexní problematika je náplní našeho projektu.

1.1. Seznámení s projektem

Projekt Organizace a regulace dopravy ve městech byl znovuobnoven na Ústavu dopravních systémů K612 v roce 2011 z důvodu vysoké poptávky po projektech, jejichž náplní je řešení problémů z oblasti regulace automobilové dopravy ve městech, preference hromadné a pěší dopravy, dopravního zklidňování historických center měst nebo organizace městské dopravy v centrech měst. Tento projekt se výše zmíněnými tématy aktivně zabývá a pomáhá studentům rozšiřovat obzory v oblasti správného projektování této problematiky, jež se v posledních letech stala velice aktuální v mnoha českých i zahraničních městech. O tom se studenti ostatně mohou sami přesvědčit na každoročních mezinárodních konferencích, kterých se mají možnost účastnit. Projekt Organizace a regulace dopravy ve městech jim tak nabízí výbornou přípravu nejen v řešení dopravních problémů, ale i trénink komunikačních dovedností a práce v týmu, což studenti bezpochyby využijí při své práci v oboru.

Recenzent příspěvku: Ing. Petr Šatra

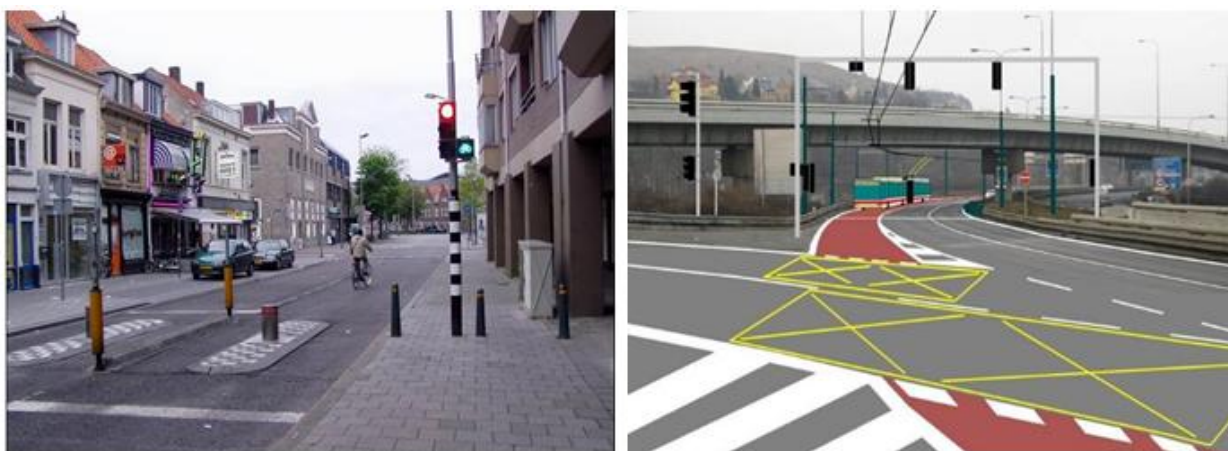
2. Činnost projektu

2.1. Řešená problematika

Výčet témat, kterými se projekt obecně zabývá, je následující:

- Základní prostředky řízení, regulace a organizace dopravy.
- Vývoj přepravních nároků - automobilová doprava a pěší provoz.
- Organizace veřejné hromadné dopravy v centrech měst.
- Obsluha území veřejnou hromadnou dopravou – posuzování linek MHD, úpravy zastávek MHD, optimalizace obslužnosti pomocí MHD.
- Preference veřejné hromadné dopravy, cyklistické dopravy a pěšího provozu.
- Volba vhodného dopravního prostředku pro různé typy území a různá časová období.
- Regulace parkování - zóny omezeného stání, organizace parkování v centrech měst.

Praktické příklady dopravních úprav provedených za použití výše zmíněných bodů jsou k vidění na následujících obrázcích:



Obr. 1 (a) Dopravní zklidnění obytných oblastí; (b) Preference veřejné hromadné dopravy [1]

2.2. Potřebnost řešení dané problematiky

Se stále rostoucím počtem motorových vozidel dochází ke vzrůstající potřebě pohyb těchto vozidel nějakým způsobem organizovat, řídit a také regulovat. Většina měst má svá historická centra, kterým vysoká intenzita provozu motorových vozidel nesevřdí a také se příliš neslučuje s pohybem turistů a místních obyvatel v těchto místech. V takovém případě je tedy potřeba přemýšlet o regulaci nebo alespoň patřičné organizaci motorové dopravy v centrech měst. Dalším palčivým problémem je organizace dopravy v klidu, která se zabývá parkovacími a odstavnými stáními, jichž ve většině měst není dostatek, protože se jedná o prvek relativně náročný na spotřebu plochy. S tím také souvisí regulace parkování, která se může realizovat například pomocí zón omezeného stání. Situace se zvyšujícím se stupněm motorismu se sama od sebe nezlepší, a proto je potřeba uvažovat o alternativních druzích dopravy. Toho se může dosáhnout například preferencí pěší a cyklistické dopravy, což je bezpochyby nejekologičtější způsob přepravy, nebo pro delší vzdálenosti preferencí MHD. V závislosti na posuzovaném území je třeba síť MHD vhodným způsobem optimalizovat, aby co nejlépe odpovídala potřebám cestujících, což také spadá do problematiky, jíž se náš projekt zabývá. Nutno také zmínit fakt, že chodci stejně jako cyklisti patří mezi nechráněné účastníky silničního provozu a proto je potřeba věnovat jejich bezpečnému pohybu zvýšenou pozornost. Za tímto účelem je vhodné cestovat, mít oči otevřené a nechat se inspirovat dopravními řešeními navštívených míst ať už je toto řešení správné nebo naopak nevhodně zvolené.

2.3. Úspěchy studentů na projektu

V uplynulém akademickém roce projekt získal ve své novodobé historii své první absolventy. Je na místě poznamenat, že si vedli více než dobře. Z jedenácti studentů, kteří zakončili bakalářské studium, jich šest prospělo s vyznamenáním a jeden prospěl s pochvalou. V navazujícím magisterském studiu získali červený diplom hned dva ze čtyř absolventů.

Úsilí studentů bylo oceněno i děkanem fakulty, když dohromady osmi studentům projektu udělil během nedávných promocií pochvalu za vynikající zpracování jejich prací.

2.4. Seznam nejlepších obhájených bakalářských a diplomových prací

Pro lepší představu, jaké konkrétní práce byly v uplynulém akademickém roce 2012/2013 studenty řešeny, je uveden výčet těch prací, které byly ohodnoceny pochvalou děkana za jejich výborné zpracování.

Tabulka 1. Seznam prací oceněných pochvalou děkana fakulty

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Zuzana Dočekalová	Studie dopravního řešení sídliště Dubina v Ostravě	bakalářská	2013
Bc. Jakub Hladík	Studie úprav prostoru křižovatky před nádražím v Liberci	bakalářská	2013
Bc. Petr Jandík	Úprava křižovatky ulic Edvarda Beneše a Heyrovského v Plzni a přilehlého okolí	bakalářská	2013
Bc. Lenka Koupilová	Organizace a zklidnění dopravy v lokalitě Opava – Kateřinky (východ)	bakalářská	2013
Bc. Marianna Plotnikova	Předpoklady zavedení IDS v Moskvě	bakalářská	2013
Bc. Markéta Wranová	Posouzení možných dopadů aplikací časových odpočtů na řízených křižovatkách	bakalářská	2013
Ing. Martin Přibyl	Řešení průtahů významných silničních komunikací malými obcemi	diplomová	2013
Ing. Ondřej Valošek	Studie dopravního řešení průtahu silnice I/48 městem Frýdek - Místek	diplomová	2013

2.5. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Studenti, kteří si zvolili tento projekt, mají mimo jiné také možnost účastnit se mezinárodních konferencí, kde si mohou vyzkoušet řešení reálných problémů v praxi. Jednou z konferencí tohoto typu, jíž se naši studenti účastní již od vzniku projektu, je seminář City and Traffic. Jedná se o týdenní setkání, která mají tradici od roku 1996. Ze čtyř základajících technických univerzit se postupně počet účastníků zvýšil až na současných devět. Na těchto setkáních se pracuje ve skupinách s dalšími zahraničními studenty, kteří studují podobné obory. Díky tomu se tak mohou navzájem obohatit o cenné zkušenosti, poznatky a rozdílné přístupy k řešení dané problematiky. Témata jsou rozmanitá - od celkových dopravně urbanistických koncepcí, přes bezpečnost dopravy až po infrastrukturu pro cyklisty a chodce. Mnohdy se povede vzájemně se inspirovat při práci na projektech, navázat přátelství a získat nové kontakty do budoucna. Jejich výhoda se ukázala například loni při získávání dat ze zahraničí pro potřeby bakalářské práce, která díky nim získala nový rozměr. V neposlední řadě si zde také studenti procvičí své jazykové schopnosti. Na konci konference studenti prezentují svá řešení před zástupci města a pořadající univerzity, čímž získávají další vysoce ceněnou dovednost, která patří mezi tzv. soft skills, jež mohou být velice užitečné při hledání budoucího zaměstnání.

Kromě toho jsou studenti v průběhu roku aktivně zapojováni i do reálných projektů, na které má grant ústav K612.

2.6. Spolupráce s praxí

V rámci našeho projektu úspěšně spolupracujeme s Nadací Partnerství a Magistrátem hlavního města Prahy na projektu „Bezpečné cesty do škol“. Dále mají studenti v rámci projektu možnost vyzkoušet si spolupráci s firmami z oboru. V současné době nabízí náš projekt seznam zhruba 15 firem s různým okruhem působnosti v dopravní oblasti, na které se studenti mohou obrátit. Mimo jiné v rámci projektu spolupracujeme i s odbory dopravy nebo s odbory územního rozvoje magistrátů, městských a obecních úřadů. Ty častokrát nabízejí i zadání bakalářských či

diplomových prací. Díky této možnosti se studenti opět posouvají blíže od teoretických znalostí získaných ve škole k praktickým zkušenostem, které pomohou zvýšit jejich náskok před ostatními absolventy při hledání zaměstnání. V některých případech se dokonce podaří najít budoucího zaměstnavatele již v průběhu studií.

2.7. Zajímavosti

Jelikož oba autoři tohoto článku právě absolvují studium na partnerských zahraničních univerzitách, rádi bychom na tomto místě uvedli některá dopravní řešení, která nás zaujala a která svým zaměřením patří do našeho projektu.

2.7.1. Aktivní zpomalovací práh „Actibump“

Použití tohoto aktivního prahu se chystá v Plzni. Toto zařízení bylo vyvinuto ve švédském Linköpingu, kde je také aktivně testováno na několika místech ve městě. Práh funguje tak, že se při nedodržení rychlosti jednotlivých vozidel sníží o desítky milimetrů a vytvoří tak propad ve vozovce, který by měl řidiče přinutit zpomalit. Jako u většiny nových zařízení je zde problém s legislativní stránkou, tedy kdo ponese zodpovědnost v případě nehody, apod. Obecně se dá říct, že by práh pravděpodobně plnil svůj účel dobře, nicméně je potřeba prozkoumat případné negativní či sporné vlivy. V úvahu se musí vzít například otázka, jak toto zařízení ovlivní ostatní účastníky provozu a zda je práh pro všechny účastníky bezpečný. Dále je potřeba uvážit finanční stránku, údržbu a životnost aktivních prahů. [2]

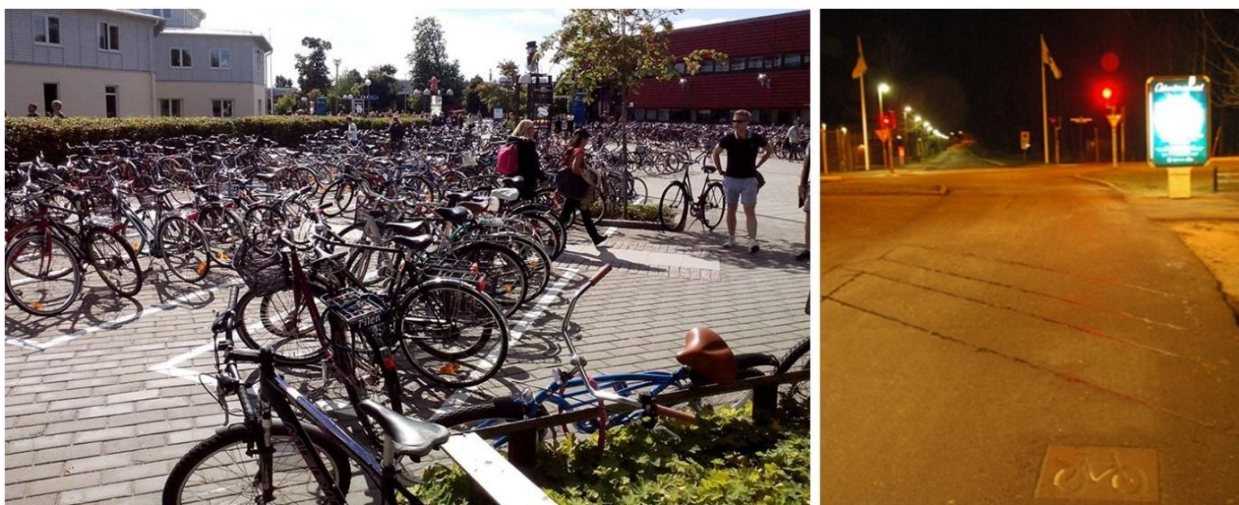


Obr. 2 Aktivní zpomalovací práh [2]

2.7.2. Preference cyklistické dopravy

Další, čím je Švédsko a konkrétně studentské město Linköping zajímavé, je téměř absolutní preference cyklistů. Na kole se tu jezdí celoročně a není divu. Cyklostezky tu jsou po celém městě, plynule navazují jedna na druhou, jsou velice pohodlné a i po několika kilometrech jízdy se téměř nestane, že by se cyklostezka křížila se silnicí. Když už však cyklista dojede na světelně řízenou křižovatku, světelná signalizační zařízení pro cyklisty většinou téměř okamžitě přeskóčí na zelenou, a to díky smyčkám zabudovaným v cyklostezkách (viz obr. 3b), které slouží

k dynamickému řízení křižovatek. Navíc řidiči tu jezdí velice defenzivně a v 99% dávají cyklistům přednost, což činí cyklistickou dopravu velice pohodlnou. Nutno podotknout, že cyklistice zde přispívá také rovinný terén.



Obr. 3 (a) Cyklistická doprava - Linköping, Švédsko; (b) Detekce cyklistů - Linköping, Švédsko

2.7.3. Vizualní projekce dopravního značení - „Softstop Barrier System“

Jedná se o varovný prvek, který využívá projekci dopravního značení na vodní stěnu. V Sydney je využíván v blízkosti portálu tunelu, kde docházelo ke vjezdům nadměrných nákladních vozidel, která ignorovala standardní značení týkající se maximální možné výšky vozidel. Při nouzové aktivaci této vizuální projekce je nemožné si značky STOP nevšimnout.



Obr. 4 Projekce dopravního značení - Sydney [3]

3. Závěr

Současná města jsou často zahlcena dopravou a požadavky na jejich infrastrukturu jsou stále vyšší. To vede k nutnosti určité organizace dopravy dle moderních zásad dopravního plánování a projektování. Toto téma určitě nestagnuje a neustále se vyvíjí. V rámci projektu Organizace a regulace dopravy ve městech získávají studenti nejen teoretické znalosti o aktuálních trendech v této oblasti, ale i praktické návyky, které jim napomáhají k dobrému uplatnění v odborné praxi.

4. Reference

- [1] Ilustrační příklady: Organizace a regulace dopravy ve městech. ČVUT FD [online]. 2011, 2012 [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612xorg/ilustracni-priklady>
- [2] Řidiči v Plzni pozor: Chystá se na vás aktivní zpomalovací práh!. Auto.cz [online]. 2013 [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.auto.cz/ridici-plzni-pozor-chysta-vas-aktivni-zpomalovaci-prah-76761>
- [3] Softstop Barrier System. Laservision [online]. 2013 [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.laservision.com.au/page.asp?lid=1&sec=Products&subsec=Softstop+Barrier+System>
- [4] City And Traffic. City And Traffic [online]. 2013 [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.cityandtraffic.eu>

PREFERENCE VEŘEJNÉ HROMADNÉ DOPRAVY

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Ondřej Kotrc, Hana Šimánová, Bc. Jiří Beneš, Bc. Patrik Horažd'ovský,
Bc. Jan Voříšek, Bc. Karel Zvěřina

Vedoucí projektu

- Ing. Blanka Brožová (brozova.blanka@centrum.cz)
- Ing. Ivo Novotný (ivo.novotny@seznam.cz)
- Ing. Vladimír Pušman (pusmanv@gmail.com)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://preferencevhd.wz.cz>

1. Činnost projektu

Projekt Preference veřejné hromadné dopravy se zabývá řešením preferenčních opatření, dopravních uzlů, přestupních vazeb, projektováním dopravy a stanovením výhod či nevýhod daného linkového vedení. Snahou je analýza současného stavu sledované problematiky a návrh nových a lepších řešení.

Setkávání členů projektu bývá jak na akademické půdě, tak v terénu, a to nejen na území České republiky, ale i v zahraničí. V terénu se řeší praktické ukázky již zmiňované problematiky linkového vedení, přestupních uzlů atd. Získáváme zkušenosti i z praxe díky spolupráci s Dopravním podnikem hlavního města Prahy a Regionálním organizátorem Pražské integrované dopravy.

Cílem projektu je vést studenty cestou ke zlepšení veřejné hromadné dopravy. Zkoumání dopravní obsluhy regionů, získávání dat a informací, jejich rozborů a praktické návrhy mají napomoci k bezkolizní, bezpečné a úsporné dopravní obslužnosti.

2. Potřebnost řešení dané problematiky

Hromadná doprava osob je výrazně efektivnější než doprava individuální. Prostorové i ekonomické nároky jedné přepravené osoby jsou u hromadné dopravy nesrovnatelně menší než u automobilové dopravy. Dalším pozitivním efektem přepravy cestujících hromadnou dopravou jsou malé negativní účinky na životní prostředí a zdraví obyvatel. Preference hromadné dopravy zrychluje cestování veřejnou dopravou, přináší energetické a ekonomické úspory a zlepšuje podmínky života ve městě. Atraktivní veřejná doprava dokáže nalákat i nové cestující z automobilů, díky kterým se obecnělepší situace ve městě a dokonce i podmínky pro individuální automobilovou dopravu.

Recenzent příspěvku: Ing. Vladimír Pušman

3. Úspěchy projektu

V rámci své činnosti se náš projekt může pochlubit především znalostmi a dovednostmi svých absolventů a vysokou kvalitou jejich obhájovaných bakalářských a diplomových prací, z nichž řada byla oceněna pochvalou děkana. Seznam nejlepších prací stvořených studenty v rámci projektu bude následovat v kapitole 5.

Zdrojem zkušeností a nevyčerpatelnou studnicí inspirace praxí a především podkladem pro celou řadu těchto závěrečných prací byly poznatky získané na přímo v provozech veřejné hromadné dopravy, ať už v rámci Prahy, nebo např. v německých Drážďanech či Olomouci.

Mezi úspěchy projektu lze směle zařadit i rozvoj diskuzních, argumentačních a prezentačních technik členů projektu. Nejlepším prostorem pro zlepšení těchto dovedností jsou právě četné schůzky či exkurze. Důkazem toho budiž dlouhodobé umístování našeho projektu mezi nejlepšími na každoroční celofakultní konferenci Prezentace projektů a několikrát obhájené vítězství v rámci prezentace drážních projektů pořádané Drážní společností při FD ČVUT.

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

V daném období se studenti projektu Preference veřejné hromadné dopravy neúčastnili žádného z nabízených grantů a projektů.

5. Seznam 10 nejlepších obhájovaných bakalářských a magisterských prací

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Ondřej Vavrda	Návrh dopravního režimu na křižovatce Lazarská	DP	2012
Bc. Jiří Beneš	Tramvajová doprava ve Vinohradské a Škrétové ulici	BP	2013
Bc. David Holada	Řešení veřejné dopravy u obchodního centra "Pivovar" v Děčíně	BP	2013
Bc. Ondřej Kališ	Možnost zavedení PID do Příbrami a okolí	BP	2012
Bc. Petr Král	Řešení přestupních vazeb a preference PID v ulici Vršovická v Praze	BP	2012
Bc. Jan Novák	Obsluha historického centra Prahy veřejnou hromadnou dopravou	BP	2012
Bc. Lukáš Tittl	Možnosti umístění nových železničních zastávek na tratích v Praze	BP	2013
Bc. Jan Turek	Analýza a optimalizace DS Tábořska	BP	2013
Bc. Jan Voříšek	Optimalizace přestupního uzlu "Pražského povstání" a návazných linek PID	BP	2013
Bc. Karel Zvěřina	Optimalizace autobusových linek v severní části Prahy	BP	2013

6. Spolupráce s praxí

Velkou výhodou projektu Preference veřejné hromadné dopravy je možnost nahlédnutí do praxe a do dopravních situací a řešení, které nás denně obklopují, a u kterých si ani nemusíme uvědomovat jejich složitost. Jelikož vedoucí projektu jsou zároveň i zaměstnanci Dopravního podniku hlavního města Prahy nebo organizace Ropid, mohou nám předat mnoho užitečných rad a poznatků k využití nejen k tvorbě závěrečných prací, ale i následně v praxi. Zároveň je tímto vytvořen kontakt studentů s výše zmiňovanými a podobnými podniky a organizacemi zabývající se MHD, ve kterých také mohou někteří studenti projektu nalézt následné pracovní uplatnění. Pro potřeby projektu je hlavní město Praha vhodným místem pro získání zkušeností, jelikož je velkým zdrojem dobrých i špatných dopravních řešení v plném provozu, která mohou být vedoucími projektu přímo na místě představována a následně řešena.



Obrázek 1 – Členové projektu Preference veřejné hromadné dopravy v Drážďanech

7. Další zajímavosti

Jako zajímavost můžeme uvést několik výletů a exkurzí, které se pořádaly v rámci našeho projektu a které obohatily nejen naše vědomosti, ale i dopravní zážitky. Snahou je z pravidla jednou ročně uspořádat jízdu cvičnou tramvají po pražské tramvajové síti, kde se jedná nejen o exkluzivní příležitost, ale také o nabytí nových poznatků přímo v terénu. Projeli jsme problematická místa v síti jako například křižovatku Palackého náměstí, Národní třídu, I. P. Pavlova, ale také tratě nově zrekonstruované – Podbaba, Modřany, Řepy, Barrandov. A mnoho koutů v síti zůstalo ještě na seznamu budoucích cílů. Vzhledem k tomu, že naši vedoucí jsou odborníci, kteří jsou úzce spjati s provozem MHD v Praze, není během cestování nouze o informace. Náš projekt ale neorganizuje výpravy jen po Praze. V loňském roce se pořádalo výjezdní zasedání projektu do velmi zajímavého města minimálně z pohledu dopravního, a to Drážďany. Mohli jsme se seznámit s velmi propracovaným integrovaným dopravním systémem, zhodnotit významné přestupní body, porovnat situaci s pražskými a projet si značnou část zdejší tramvajové sítě, včetně nově vybudovaných tratí. Samozřejmě se v rámci návštěvy konala i prohlídka historického centra a vyhlášených předvánočních trhů. V letošním roce se při výběru destinace zůstalo v České republice a vyjelo se do Olomouce. Za nejzajímavější část bych označil možnost navštívit právě budovanou tramvajovou trať na Nové Sady.

Dále lze také jako zajímavost uvést úzkou spolupráci s organizací ROPID, což je možné uplatnit mimo jiné při psaní absolventských prací a zkvalitnit tak práci daty získanými přímo z provozu od kompetentní společnosti. Poslední zajímavostí, která přitáhla pozornost asi každého, byla možnost získat v rámci projektu oprávnění k řízení tramvaje pod Dopravním podnikem hl. m. Prahy a.s., a někteří studenti, v dnešní době již působící jako řidiči tramvaje, mohou jen potvrdit. V současné době však tato možnost není aktuální.

PROJEKTOVÁNÍ SILNIC DÁLNIC

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Bc. Jiří Cingroš, Bc. Aleš Sochorek, Bc. Michal Skalický

Vedoucí projektu

- Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D. (kocarkova@fd.cvut.cz)
- Ing. Martin Höfler (martin.hofler@pudis.cz)
- Ing. Josef Filip (josef.filip@pdprojekce.cz)
- doc. Ing. Otakar Vacín, Ph.D. (vacin@fd.cvut.cz)
- Ing. Bc. Tomáš Kučera (xkucerat@fd.cvut.cz)
- Ing. Tomáš Honc (honctom1@fd.cvut.cz) - spolupracovník

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1ps/>

1. Úvod

V dnešní době je ve světě jedním z nejvíce diskutovaných témat doprava a její řešení z hlediska bezpečnosti, dopadu na životní prostředí, optimalizace provozu, nákladů a z mnoha dalších aspektů. Globálně intenzita silničního proudu neustále stoupá, s čímž jsou spojeny i rostoucí nároky na silniční síť. Například celkový nárůst intenzity dopavy od roku 1990 do roku 2012 zaznamenal několikanásobné zvýšení. Tento fakt je dán především průmyslovým rozvojem a budováním nových osídlení. Výstavba nové dopravní infrastruktury přináší do svého okolí zvýšení ekonomického rozvoje, nárůst přepravních výkonů a celkové zatraktivnění okolí pro potencionální investory. Rychlý vývoj dopavy, či výstavba nové pozemní komunikace má ovšem zásadní vliv na okolní krajinu a také na veškeré živočichy a rostliny, které v ní žijí. Především velkým problémem bývá také dopad na kvalitu života a bezpečnost obyvatel žijících poblíž nově zbudované komunikace. Z toho vyplývá, že k projektování nové dopravní sítě se musí přistupovat tak, aby zcela vyhověla veškerým požadavkům nejenom objednatele, ale i k udržení veškerých přepravních vazeb a vztahů v řešeném území. Příkladem může být zachování důležitých napojení na průmyslová a obchodní centra.

Recenzent příspěvku: Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.

2. Činnost projektu

Projekt s názvem Projektování silnic a dálnic funguje pod správou Ústavu dopravních systémů 16112. Základní charakteristikou projektu je aktivní využití softwarového prostředí při návrzích dopravních staveb, jako jsou například pozemní komunikace, cyklistické komunikace, okružní a mimoúrovňové křižovatky atd. Při návrzích těchto dopravních staveb se využívá produkt AutoCAD Civil 3D, který je studentům Fakulty dopravní poskytován zcela zdarma na základě studentské licence ČVUT v Praze. Další činností projektu je naučit studenty samostatného přístupu k problematice zadané například v bakalářské, či diplomové práci. Během studia jsou studenti záměrně vedeni k prokázání svých komunikačních schopností a postavení se dané problematice čelem. Je to například samostatná komunikace se subjekty státní správy (např. krajské a městské úřady, Katastrální úřad v Praze, Policie ČR, projekční a stavební firmy apod.).

Studium na Fakultě dopravní je koncepčně uspořádáno jako projektově orientovaná výuka. Projekt Projektování silnic a dálnic je na seznamu projektů Fakulty dopravní již od roku 2005. V minulosti se projekt zaměřoval především na práci v softwarovém prostředí AutoCAD Civil 3D a jeho využití při moderním projektování pozemních komunikací. V současnosti je projekt také zaměřen na využití nejmodernějších technik při projektování, ovšem dominantní postavení v činnosti projektu si začínají také budovat exkurze a přednášky přímo z praxe a aktuálního dění v dopravě. Jelikož v projektu působí odborníci, kteří jsou špičkami ve svém oboru (projekční činnost, konstrukce vozovek pozemních komunikací, dopravní inženýrství) bude snaha udržet projekt v podobném směru, ve kterém se ubírá nyní. Tudíž seznámit studenty s technologiemi moderního projektování, dále je seznámit se základní komunikací s dotčenými orgány při projektování dopravních staveb, v neposlední řadě také návštěvy zajímavých exkurzí a názorné ukázky skutečné praxe.

3. Úspěchy projektu

Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole, projekt Projektování silnic a dálnic má již vybudovanou tradici na Fakultě dopravní od roku 2005. Důkazem, vypovídajícím o kvalitě a oblíbenosti projektu mezi studenty je fakt, že každým rokem při výběru projektů, se přihlásí větší množství studentů, než je samotná kapacita projektu. Jen těžko lze odhadovat, který úspěch projektu může být ohodnocen jako největší, jelikož by se jednalo zcela o subjektivní názor autora. Za zcela objektivní úspěch projektu lze ovšem považovat kantorské složení. V současné době je projekt veden 4 zkušenými kantory a jedním odborníkem z praxe, který přímo spolupracuje s projektem. Tím tak studentům otevírá zcela nové pohledy na problematiku ohledně dopravně inženýrské projekční činnosti v reálné praxi.

Od roku 2010 je projekt Projektování silnic a dálnic pravidelným účastníkem Prezentace projektů. V roce 2010 se projekt umístil na 2. místě. O rok později projekt zaznamenal další úspěch a to 3. místo. V posledním ročníku Prezentace projektů v roce 2012, si projekt opět udržel nastavenou laťku a po roce se vrátil na 2. příčku. Je nutné podotknout, že v předešlých ročnících Prezentace projektů byla konkurence opravdu značná. Konferencí se pravidelně zúčastňovalo 25-30 projektů napříč celým spektrem oborů na Fakultě dopravní v Praze.

4. Spolupráce s praxí

Studium na kterékoli vysoké škole, ať technického či humanitního zaměření, není zárukou získání kvalitní pracovní pozice v oboru. Dnešním trendem na trhu práce je ten, že firmy dávají přednost spíše pracovníkům s prokazatelnými zkušenostmi a několikaletou praxí před absolventy vysokých škol bez praxe. Studenti mohou praxi získat několika způsoby. Nejjednodušším způsobem je získání pracovních návyků a zkušeností formou brigády, či práci na částečný úvazek. Nevýhody této metody jsou především ty, že studenti často pracují mimo svůj obor. Dalším způsobem, ač složitějším, je získání odborné praxe přímo ve firmách, které působí ve stejném oboru. Studentům, kterým se podaří získat takovouto praxi, je v dnešní době minimum a to si uvědomují i lektori projektu Projektování silnic a dálnic.

Jelikož tým kantorů projektu je složen z řady odborníků pracujících přímo v praxi, je snaha vést studenty projektu k obecným pracovním návykům z praxe. Tyto metody jsou docíleny především pomocí exkurzí, kde si studenti mohou názorně prohlédnout projekty, o kterých slyšávají z médií, nebo od přednášejících ze školy.

V minulých letech bylo lektory uspořádáno několik jedinečných exkurzí. Například exkurze do tunelového komplexu Blanka, kde byl studentům umožněn přístup na zcela ojedinělá místa (např. místnosti vzduchotechniky, technické zázemí tunelu). Další exkurzí byla například návštěva Brandýsa nad Labem, kde probíhala kompletní obnova Masarykova náměstí, nebo exkluzivní návštěva útrob Orlické přehrady, kde bylo studentům představeno veškeré technické zázemí vodního díla.

Do konce akademického roku 2013/2014 je plánována minimálně jedna exkurze na probíhající rekonstrukci dálnice D1 z Prahy do Brna.



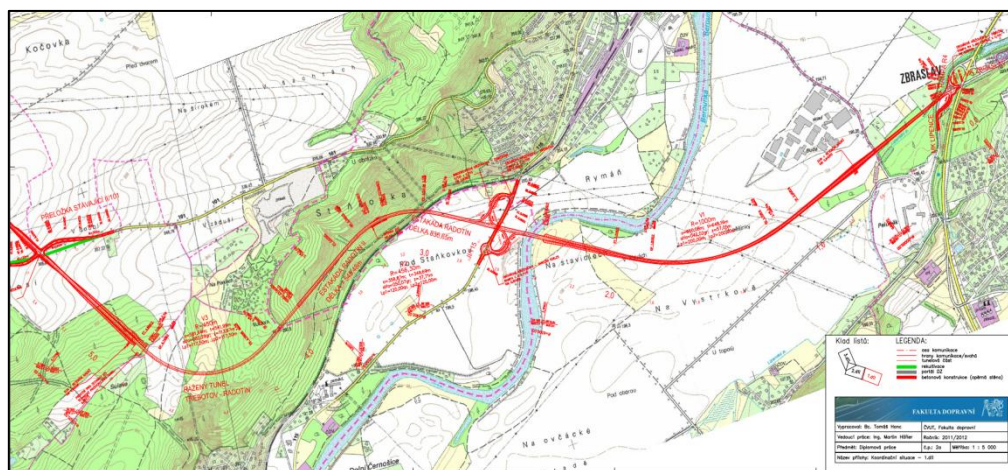
Obrázek č. 1 - Exkurze v Brandýse nad Labem



Obrázek č. 2 - Exkurze na Orlické přehradě



Obrázek č. 3 - Exkurze v tunelu Blanka



Obrázek č. 4 - Ukázka diplomové práce zpracované v AutoCAD Civil 3D Ing. Tomáše Honce (úspěšný absolvent a spolupracovník projektu)

Tabulka č. 1 - Seznam oceněných bakalářských a diplomových prací projektu od roku 2012

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení	Ocenění
Bc. Nejerálová Jana	Posouzení křižovatky ulic Sportovní a Hradecká v Přelouči	BP	2013	prospěla s vyznamenáním + pochvala děkana
Bc. Gallia Jan	Návrh úprav ulice U Záběhlického zámku v Praze 10 - Záběhlicích	BP	2013	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Bc. Halama František	Vlastnosti asfaltových pojiv	BP	2013	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Bc. Vojtěchovský Ondřej	Dopravní studie propojení Dolního náměstí a Malého háje v Odolene Vodě	BP	2012	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Bc. Skronka Gabriel	Modernizace křižovatky silnic II. a III. třídy v Roudnici nad Labem	BP	2012	pochvala děkana
Ing. Šatra Petr	Návrh opatření k přestavbě I/2 a I/12 na uspořádání 2+1 ve SČK	DP	2013	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Ing. Honc Tomáš	Optimalizace technického návrhu Aglomeračního okruhu v jihozápadním okolí Prahy	DP	2012	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Ing. Severa Jakub	Řešení pro osoby se zrakovým postižením v uličním profilu a prostoru křižovatek	DP	2012	prospěl s vyznamenáním + pochvala děkana
Ing. Všeckovský Martin	Optimalizace technického návrhu novostavby silnice III/15529 Nová Plavská	DP	2012	prospěl s vyznamenáním

PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

16123 - ÚSTAV BEZPEČNOSTNÍCH TECHNOLOGIÍ A INŽENÝRSTVÍ

Bc. Hana Patáková

Vedoucí projektu

- RNDr. Jan Procházka, Ph.D. (prochazka@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://hanapatakova.wz.cz/index.html>

1. Činnost projektu

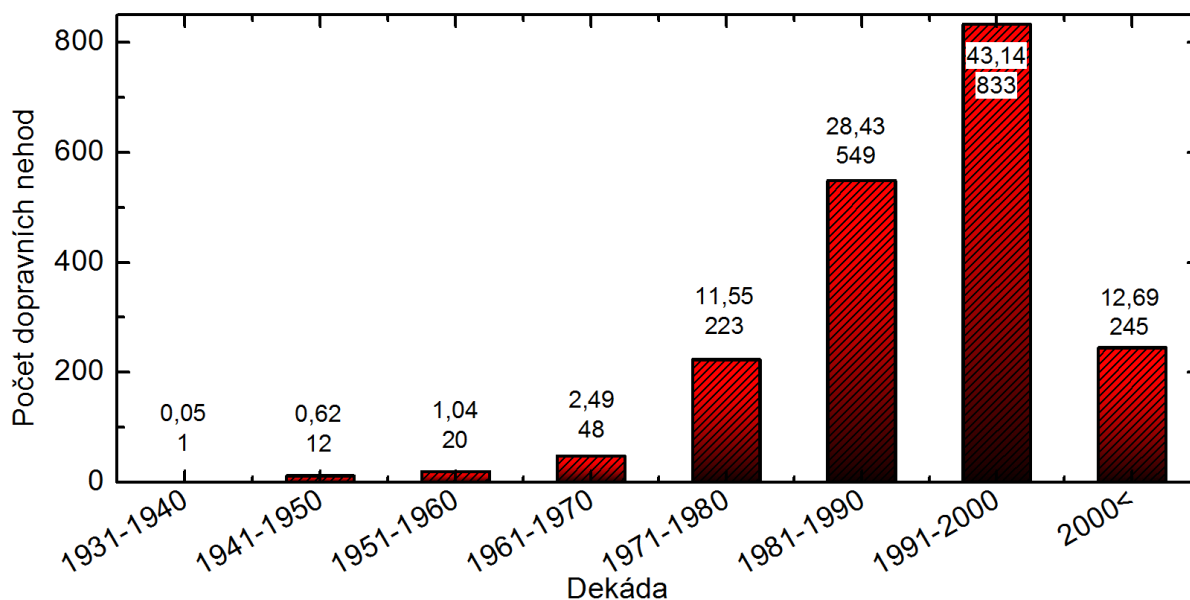
Projekt se zaměřuje na přepravu nebezpečných látek po pozemních komunikacích. Na základě současného konceptu „integrální bezpečnost“, představující souhrn opatření a činností pro zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje všech základních veřejných chráněných zájmů v území a v celém našem státě a pomocí systémového přístupu, konkrétních dat, dat nasimulovaných vhodnými metodami jsou stanovena kritická místa, ve kterých dochází k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek.

Na základě dat získaných od složek participujících v oblasti zajišťování bezpečnosti na pozemních komunikacích byla identifikována kritická místa. Vybraná kritická místa byla následně analyzována za pomoci metod rizikového inženýrství např. What – If a byly pro ně vytvořeny scénáře dopadů dopravních havárií s přítomností nebezpečných látek. Na jejich základě odhadujeme možné škody na veřejných aktivech a na sledovaném úseku přepravního sektoru ve variantním provedení.

Poté jsou vyčíslena rizika a podle jejich přijatelnosti veřejností jsou stanovována opatření a činnosti pro prevenci, připravenost, odezvu a obnovu, která mají zabránit výskytu dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek. Podle výsledků odborného hodnocení důsledků sledovaných dopravních nehod, posouzení současně platné legislativy ČR (nejdou specifické české předpisy pro přepravu nebezpečných látek) a EU připravujeme také návrh opatření pro oblast legislativy a řízení.

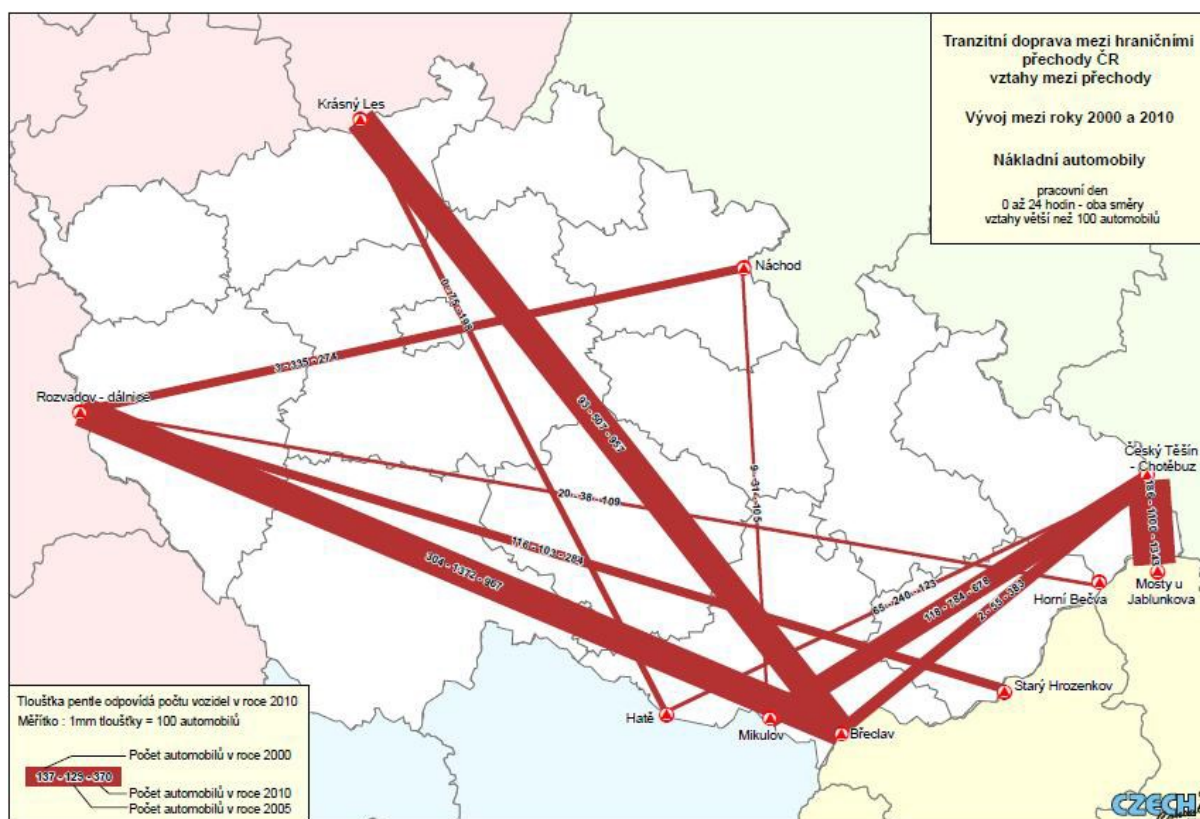
2. Potřebnost řešení dané problematiky

Přeprava nebezpečných látek závisí na průmyslu a ekonomice zemí, což si musíme při řízení bezpečnosti uvědomit. Od roku 1909 je v činnosti světová silniční organizace PIARC, která dnes sdružuje na 140 zemí a přeprava nebezpečných látek v zemích EU zaujímá 5-8% z celkového objemu přepravy. Sdružení PIARC eviduje dopravní nehody na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek od 30. let minulého století a od 70. let pozoruje jejich strmý nárůst obr. 1. Při nehodách na pozemních komunikacích jsou ohroženy životy a zdraví lidí, majetek a životní prostředí, které se nacházejí v těsném okolí komunikací.



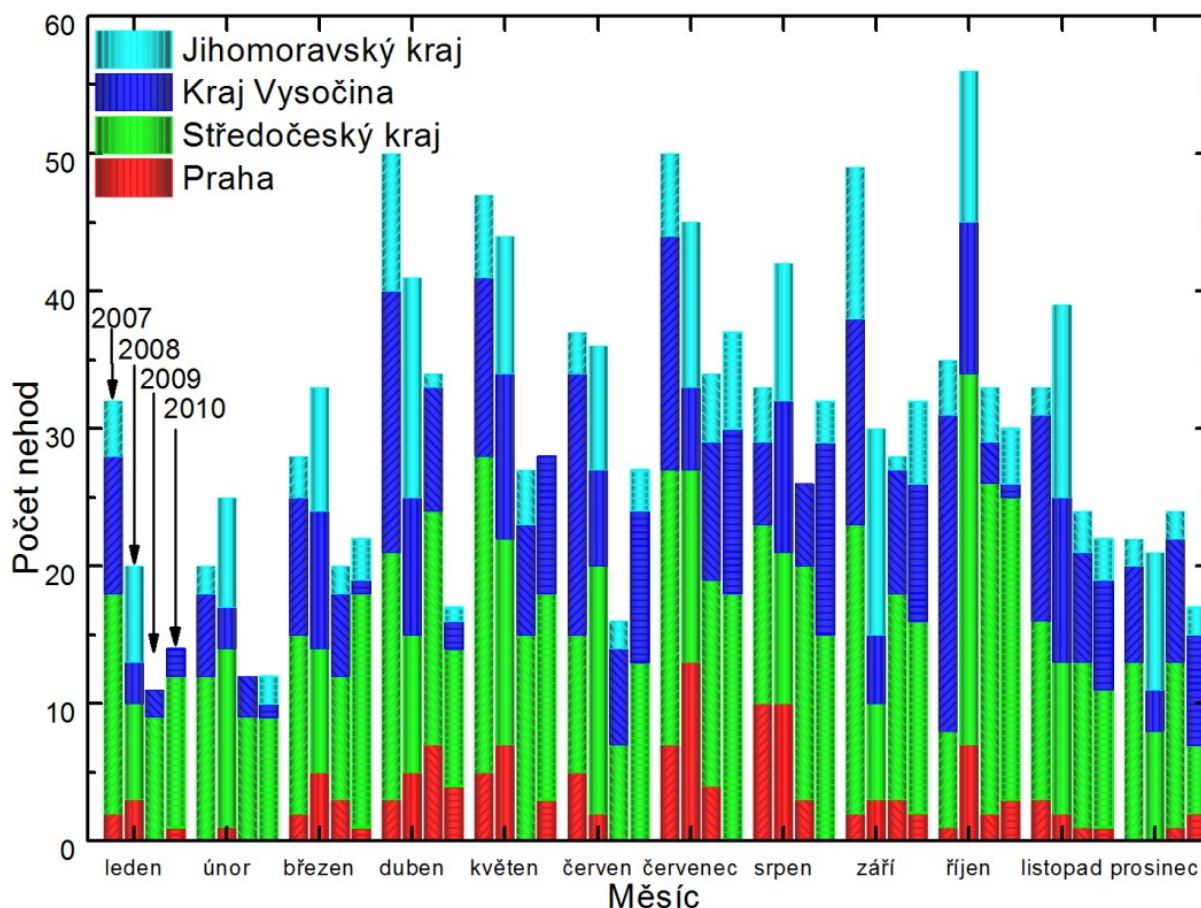
Obr. 1 Počet dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek.

Přes Českou Republiku vede jeden z největších tahů nákladní dopravy vedoucích z Malé Asie do Amsterdamu, obrázek 2. Obrázek ukazuje vytíženost a délky kilometrů na území ČR, zřetelné jsou dva hlavní tahy, a to od Břeclavi nebo Mikulova na Krásný Les nebo Rozvadov, oba vedou po dálnici D1 od Brna na severozápad. Dálnice D1 patří u nás k nejfrekventovanějším komunikacím.



Obr. 2 Hustota tranzitní nákladní dopravy mezi hraničními přechody v ČR za roky 2000, 2005 a 2010 (přednáška Jirovský 2012).

Příkladem nehod s přítomností nebezpečných látek je obrázek 3. Zaměřili jsme se na dálnici D1, jejíž značná část se nachází v obou již zmiňovaných tazích.



Obr. 3: Přehled nehodovosti s přítomností nebezpečných látek na dálnici D1 za období 2007 – 2010.

3. Úspěchy projektu:

3.1. Články

D. Procházková, H. Patáková, Z. Procházka, J. Procházka, V. Strymlová: *Dopravní nehody na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek*. In: *Bezpečnostní management a společnost*. ISBN 978-80-7231-928-2. UNOB, Brno 2013, 433-439.

H. Patáková, J. Procházka: *Analýza údajů o dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek*. In: *Požární ochrana 2013*, ISBN: 978-80-7385-127-9, ISSN: 1803-1803, VŠB-TU, Ostrava 2013, 193-195.

D. Procházková, V. Strymlová, H. Patáková, Z. Procházka, J. Procházka: *Analýza dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích*. In: *Požární ochrana 2013*, ISBN: 978-80-7385-127-9, ISSN: 1803-1803, VŠB-TU, Ostrava 2013, 205-208.

H. Patáková, J. Procházka: *Analysis of data on traffic incidents with presence of hazardous substances*. In: *Proceedings of the 11th European Transport Congress*. ISBN 978-80-01-05321-8, ČVUT, FD, Praha 2013, pp. 207-212

H. Patáková, J. Procházka: *Analýza dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek na křižovatce silnic číslo 7 a 13*. In: *Krizový management 2013*, Univerzita Pardubice 2013, v tisku

D. Procházková, H. Patáková, J. Procházka, Z. Procházka, V. Strymlová: *Dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích*

H. Patáková, J. Procházka: *Analýza dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek na křižovatce dálnice d1 a silnice I. třídy č. 52*. In: Rizika podnikových procesů. UJEP, Ústní nad Labem 2013, v tisku, publikace sdělení ve sborníku

3.2. Postery

H. Patáková, J. Procházka.: *Analýza údajů o dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek*, Požární ochrana.

H. Patáková, J. Procházka.: *Analysis of Data on Traffic Incidents with Presence of Hazardous Substances*, Proceedings of the 11th European Transport Congress.

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

grant SGS13/158/OHK2/2T/16, Identifikace a analýza rizik na pozemních komunikacích spojených s přepravou nebezpečných látek (vedoucí: doc. RNDr. Danuše Procházková, DrSc.)

5. Seznam max. 10 nejlepších obhájených bakalářských nebo magisterských prací:

Přeprava nebezpečných látek, diplomová práce je připravena k obhajobě.

6. Spolupráce s praxí :

V rámci projektu „Přeprava nebezpečných látek“ spolupracujeme s:

1. Policií ČR, od které získáváme data o nehodách na pozemních komunikacích v celém našem státě. Data ke konkrétní problematice získáváme formou tištěných či elektronických dotazníků od všech složek IZS, popřípadě od veřejné správy.
2. Svazem chemického průmyslu v ČR, kde jsme zatím prezentovali výsledky analýzy rizik v určitých místech – <http://www.schp.cz/cs/odborne-akce/details/69-jak-na-bezpenost-a-kvalitu>

7. Další zajímavosti:

V rámci grantu SGS13/158/OHK2/2T/16 sestavujeme databázi dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek v celé ČR a metodami systémového inženýrství, které pracují s riziky, identifikujeme a analyzujeme kritická místa pozemních komunikací a posuzujeme možné škody, ztráty a újmy spojené s možnými dopravními nehodami s přítomností nebezpečných látek. Chystáme se ocenit i kritičnost míst s ohledem na ochranu životů a zdraví lidí a srovnat místa podle míry kritičnosti, aby byl podklad při stanovení priorit při řízení zacíleném na bezpečnou dopravu.

PŘIJATELNÉ FORMY DOPRAVY VE MĚSTECH

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Bc. Nela Kolesarová

Vedoucí projektu

- doc. Ing. Jiří Čarský, Ph.D. (carsky@fd.cvut.cz)
- Ing. Jana Jirků (jumanje@seznam.cz)
- doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. (kocourek@fd.cvut.cz)
- Ing. Bc. Petr Kumpošt, Ph.D. (kumpost@fd.cvut.cz)
- Ing. Milan Tesař (tesarmilan@email.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1pf/>

1. Úvod

Všechny regiony čelí podobným problémům při snaze o zajištění trvale udržitelného rozvoje dopravy. Dopravní orgány jsou si vědomy skutečných a specifických potřeb svých regionů, ale často je pro ně obtížné zjišťovat podrobné informace pro cílová řešení, které by zajistily přímé, hmotné a pozitivní výsledky.

2. Činnost projektu a potřebnost řešení dané problematiky

2.1. Nastínění řešené problematiky

Vznik a prudký vývoj automobilové dopravy ve dvacátém století značně změnil tvář tehdejších měst. V druhé polovině 20. století byl politiky a dopravními inženýry jednohlasně prosazován milný názorový proud, s jediným cílem, dostatečně uspokojit narůstající potřeby motorové dopravy. Rostoucí poptávka po kapacitní síti byla řešena neustálou výstavbou nových, robustních komunikací pro motorovou dopravu, bez důkladných analýz a ohledů na udržitelný rozvoj dopravy.

Předimenzované šířky jízdních pruhů, absence prvků pro usnadnění přecházení a orientaci osob s omezenou schopností pohybu a orientace, úzké nebo dokonce chybějící chodníky, související vysoká nehodovost, hluk a exhalace byly a stále jsou jedny z hlavních příčin nespokojenosti obyvatel měst nejen České Republiky. Rezidenti požadují humanizaci, zklidnění dopravy.

Recenzent příspěvku: Ing. Jana Jirků

Městské komunikace jsou významnými veřejnými prostory měst a obcí. Jejich prostory tedy ani přes výše zmíněné zdůrazňování dopravní funkce neslouží čistě jen dopravě. Utváří ráz města a plní také funkci obslužnou a v neposlední řadě i společenskou. Dnešní celoevropský trend se proto zaměřuje na rovnoprávné uspokojení všech funkcí prostoru komunikace. Hlavní cíle, kterých se dnešní společnost v oblasti dopravy snaží dosáhnout lze shrnout do následujících bodů:

- Odstranění nadřazenosti automobilové dopravy a snížení jejích plošných nároků.
- Odstranění bariérového efektu komunikace.
- Vytvoření lepších podmínek pro chodce, cyklisty a hromadnou dopravu osob.
- Zvýšení bezpečnosti motorové i nemotorové dopravy.
- Zlepšení životního prostředí.
- Snižování intenzit provozu.

Nutnost zklidňování a regulace dopravy se opírá i o následující fakta:

- Statistiky nehodovosti prokazují, že dopravní nehody jsou jednou z nejčastějších příčin úmrtí. Jen na území hlavního města Prahy policisté šetřili v roce 2012 celkem 17 795 dopravních nehod.
- Růst dopravy přesahuje možnosti poskytování dostatečné kapacity. Vzniká tak otázka, zda je v reálných silách měst poskytnout dostatečnou kapacitu komunikací a tak udržet krok s narůstající intenzitou dopravy. Navíc mnohé průzkumy ukazují, že poskytování nové infrastruktury často generuje další dopravu.
- Silniční doprava patří k hlavním zdrojům poškozování životního prostředí.

2.2. Činnost projektu

Výše nastíněná problematika je hlavní náplní činnosti studentů projektu „Přijatelné formy dopravy ve městech“. Tento projekt je jedním z nejstarších na fakultě. První studenti se mohli na projekt zapsat již v roce 1995. Od té doby se projekt každoročně těšil velkému zájmu studentů a tak je tomu dodnes.

V rámci projektu mají studenti možnost účastnit se průzkumů a projektových seminářů (viz kapitola č. 4), které fakulta pořádá a věnují se svým bakalářským a diplomovým pracím. Zadáání témat prací studenti obdrží po domluvě s některým z vedoucích projektu již v prvních týdnech po přihlášení do projektu. Na zpracování prací tak mají studenti dostatek času.

Témata prací si studenti mohou zvolit sami dle vlastních preferencí z široké nabídky reálných problémů z praxe. Vítaná je také vlastní iniciativa a návrh zcela vlastních témat a problematiky. Protože členové projektu spolupracují s mnoha firmami s různým okruhem působnosti v dopravní oblasti a odbory dopravy nebo územního rozvoje, magistrátů, městských a obecních úřadů, mají studenti cennou možnost zabývat se skutečnými problémy v dopravě, spolupracovat s firmami z oboru a vysokými představiteli zmiňovaných úřadů. Již v rámci studia tak studenti získávají zkušenosti, poznatky a kontakty, které s výhodou uplatní při výběru zaměstnání jak v soukromém, tak komerčním sektoru. Výtisky úspěšně obhájených prací jsou následně předány daným firmám či úřadům. Zdařilé návrhy a řešení tak mohou být v budoucnosti realizovány.

Studenti mají v rámci projektu možnost zvolit si témata práce z následujících, případně i dalších okruhů:

- Studie, návrhy, koncepce dopravních řešení a stavebních úprav křižovatek, ulic a jiných městských prostor
- Studie průtahů silnic městy
- Řešení cyklistické dopravy v dané lokalitě
- Analýza bezpečnosti konkrétních druhů dopravy a návrhy pro její zvýšení
- Návrhy obytných, případně pěších zón
- Návrhy organizace a regulace dopravy
- Návrhy zklidňování dopravy
- Opatření pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- Řešení zastávek hromadné dopravy osob
- Urbanistická řešení městských prostor
- Analýzy alternativních řešení dopravy
- Řešení dopravy v klidu
- Posouzení komunikačních sítí a prognózy dopravy
- Informační systémy v dopravě
- Optimalizace dopravní obsluhy měst a návrhy nových spojení

- Metody preference určitých druhů dopravy
- Integrace dopravy v městských prostorách

Konzultace prací probíhají individuálně po přečtení domluvy s vedoucím dané práce a přizpůsobují se potřebám konkrétního studenta. Studenti zabývající se projekty pro konkrétní firmy v oboru a dopravní úřady rovněž průběžně směr své práce konzultují s vybraným konzultantem, zástupcem firmy s dlouholetými zkušenostmi z praxe.

Jelikož naprostá většina řešené problematiky vyžaduje podrobnou znalost stávající situace a charakteru provozu v dané lokalitě, firmy a úřady také studentům poskytují potřebné podklady pro kvalitní a efektivní zpracování práce. Jsou to například mapové podklady, statistiky, výsledky z dlouholetých průzkumů atp. Studenti mají rovněž možnost zapůjčení nejrůznějších moderních nástrojů a zařízení od laboratoře ústavu dopravních systémů (radary, detektory pro automatické sčítání dopravy) pro zajištění dostatečné datové základny pro své budoucí návrhy a řešení. Přesnost odhadu charakteristik dopravních proudů je tak u absolventských prací na vysoké úrovni.

V průběhu práce na projektu se studenti mimo jiné důvěrně seznamují s nástroji používanými při profesionální analýze charakteru dopravy v praxi. Učí se pracovat s Technickými podmínkami a Českými technickými normami a diskutovat svá zjištění a navržená opatření s odbornou veřejností.

3. Úspěchy projektu

S projektem „Přijatelné formy dopravy ve městech“ je spjata nejen dlouholetá, ale i úspěšná minulost. Studenti tohoto projektu se díky svým dosaženým úspěchům v konkurenčním prostředí podílejí nemalou měrou na zvyšování prestiže fakulty dopravní.

3.1. Úspěchy studentů projektu v soutěžích

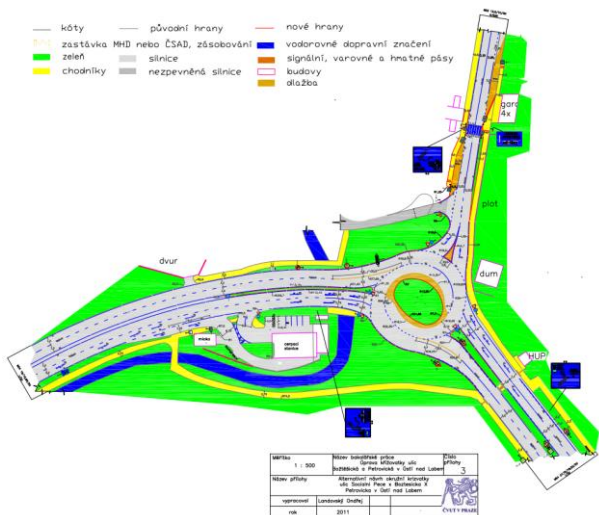
V rámci 9. ročníku celostátní soutěže Česká dopravní stavba/technologie/inovace byla v samostatné kategorii O nejlepší diplomovou práci z oboru doprava a dopravní stavitelství 2011, udělena cena děkanem ČVUT FD panem prof. Dr. Ing. Miroslavem Svítkem Ing. Milanovi Tesařovi za práci s tématem „Studie bezpečnosti dopravy na nové trase průtahu II/610 v Brandýse nad Labem“. Předmětem této diplomové práce byla analýza stavu dopravy ve stávající trase průtahu II/610 v Brandýse nad Labem z hlediska bezpečnosti dopravy, včetně popisu širších vztahů v souvislosti s již dříve navrhovanými řešeními v oblasti Masarykova náměstí a ulice Pražská a prověření alternativního vedení trasy průtahu silnice II/610. Cílem pak návrh řešení prostorů místních komunikací dle ČSN 73 6110 (optimální šířkové uspořádání vybraných ulic) s ohledem na plynulost a bezpečnost provozu, včetně optimalizace parkovacích a odstavných stání. Dále návrh optimálního šířkového uspořádání přilehlých komunikací v rámci sledovaných křižovatek, zajištění bezpečného pohybu chodců a doplnění návrhu situace stavebních opatření podrobným itinerářem dopravního značení.

V roce 2011 dále uspěl Bc. Ondřej Landovský v soutěži Absolventská práce Ústeckého kraje 2011, kde se umístil na 3. místě s tématem „Úprava křižovatky ulic Božtěšická a Petrovická v Ústí nad Labem“. Předmětem zmíněné bakalářské práce byla analýza současné organizace dopravy v Ústí nad Labem ve vazbě na řešenou křižovátku ulic Božtěšická – Petrovická se zohledněním stávajících dopravních problémů (rozhledové poměry, nepřehlednost situace, nevyhovující dopravní značení). Provedení dopravních průzkumů zaměřených na zjištění vytíženosti křižovatky a pěšího provozu v jejím okolí. Cílem pak alternativní návrh uspořádání křižovatky se zohledněním požadavků na bezpečnost dopravy včetně prověření rozhledových poměrů podle platných norem, optimalizace umístění zastávek městské hromadné dopravy a přechodů pro chodce v rámci navržených změn se zřetelem na bezpečnost nemotorové dopravy a minimalizaci docházkových vzdáleností.

Níže (viz obr. č. 1) je uvedena ilustrační ukázka z této bakalářské práce a fotografie z předávání cen (viz obr. č. 2).

O rok později uspěla ve stejnojmenné soutěži Bc. Nela Kolesarová. Umístila se na 1. místě s tématem „Návrh zklidnění dopravy v ulici Drážďanská v Ústí nad Labem“. Předmětem této bakalářské práce byla analýza stávajícího charakteru provozu v ulici Drážďanská a v přilehlé oblasti, pasport stávajícího stavu svíslého dopravního značení a návrh nového řešení, dále zhodnocení míry bezpečnosti pohybu chodců a cyklistů na řešeném úseku (mezi křižovatkami s ulicemi Janáčkova a Krátká) v podélném i příčném směru. Cílem pak byl návrh optimalizace šířkového uspořádání řešeného úseku spolu se zohledněním možností parkování a zajištění bezpečného zásobování objektů z bočních uliček, aplikace prvků pro bezpečnost provozu chodců, úpravy zastávek veřejné autobusové dopravy a konkrétní návrhy aplikací vybraných prvků k optimalizaci a zvýšení bezpečnosti provozu v řešeném úseku.

Následující obrázky číslo 3, 4 a 5 jsou ukázkami z této práce.



Obrázek 1: Ukázka z oceněné práce Bc. Ondřeje Landovského



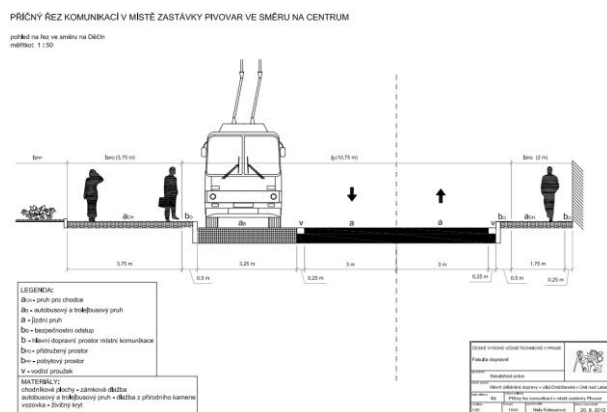
Obrázek 2: Předávání ceny Bc. Landovskému



Obrázek 3: Ukázka z práce Bc. Nely Kolesarové



Obrázek 4: Ukázka z práce Bc. Nely Kolesarové



Obrázek 5: Ukázka z práce Bc. Nely Kolesarové

Na desátém jubilejním ročníku celostátní soutěže Česká dopravní stavba/technologie/inovace byly v samostatné kategorii O nejlepší diplomovou / bakalářskou práci z oboru doprava a dopravní stavitelství 2012 úspěšně

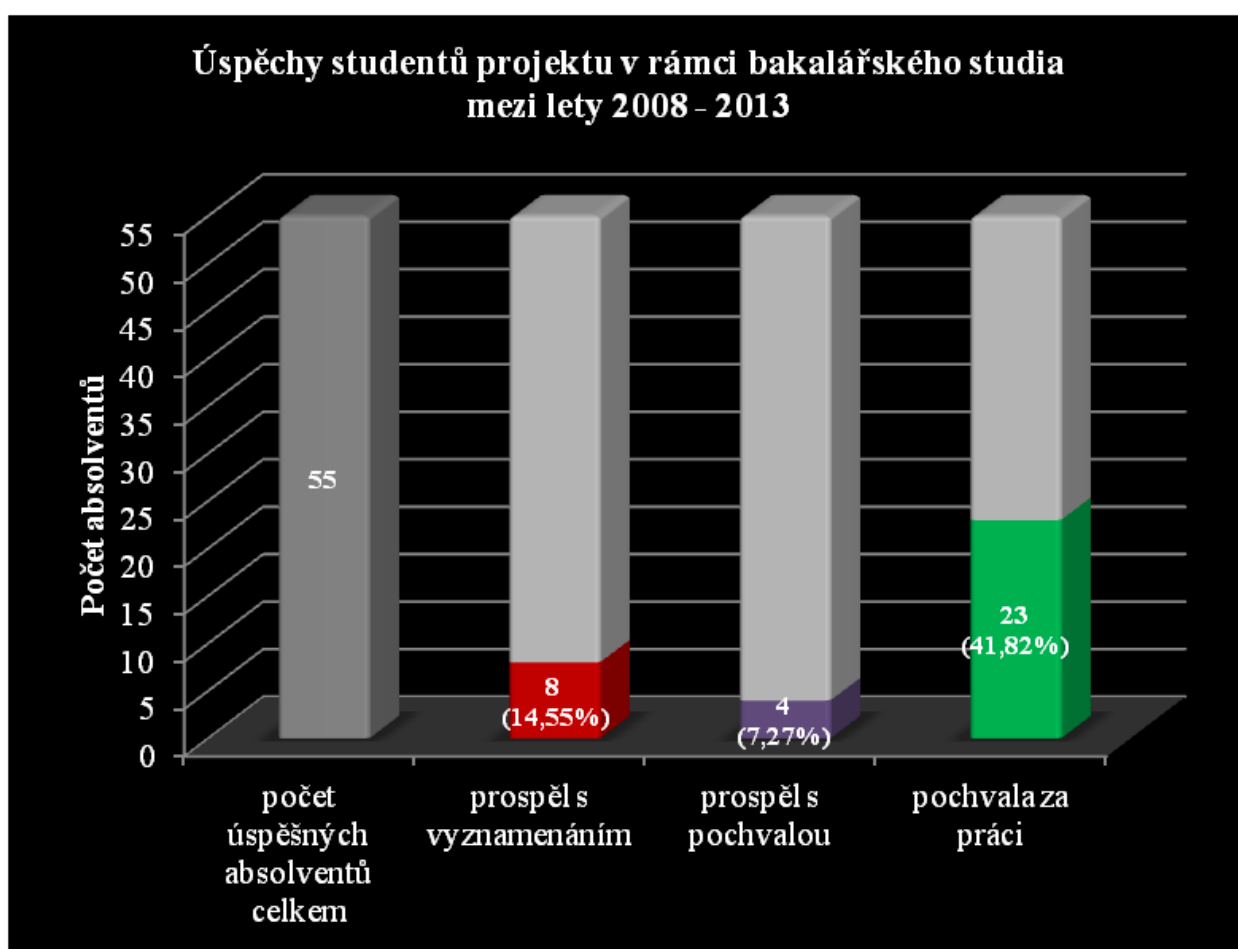
Ing. Jiří Hanzl, který zpracoval diplomovou práci na téma „Optimalizace cyklotras a cyklistických komunikací v Písku“.

Předmětem práce byla analýza současného stavu cyklistických tras a komunikací pro cyklisty v Písku včetně obecné charakteristiky a technických opatření řešení cyklistické dopravy, dále pak provedení dopravně - sociologického průzkumu zaměřeného na zjištění stávajícího provozního a technického stavu cyklotras v Písku. Vlastním cílem pak návrh konceptu vedení cyklistických tras ve městě se zohledněním návazností mimo město a se zřetelem na případné doplnění stávajícího radiálního systému, návrh opatření ve prospěch bezpečnosti cyklistické dopravy na vybraných cyklistických trasách.

3.2. Úspěchy studentů projektu v udělených pochvalách děkana a další studijní úspěchy

Mezi lety 2008 – 2013, bylo v rámci projektu obhájeno celkem 55 bakalářských prací. Třidvaceti studentům byla udělena pochvala děkana za vynikající zpracování práce. Statisticky je tedy zhruba každému druhému, případně třetímu studentovi pracujícímu na projektu „Přijatelné formy dopravy ve městech“ udělena pochvala za zpracování bakalářské práce. Dvanácti studentům se také podařilo dosáhnout výborných či chvályhodných studijních výsledků.

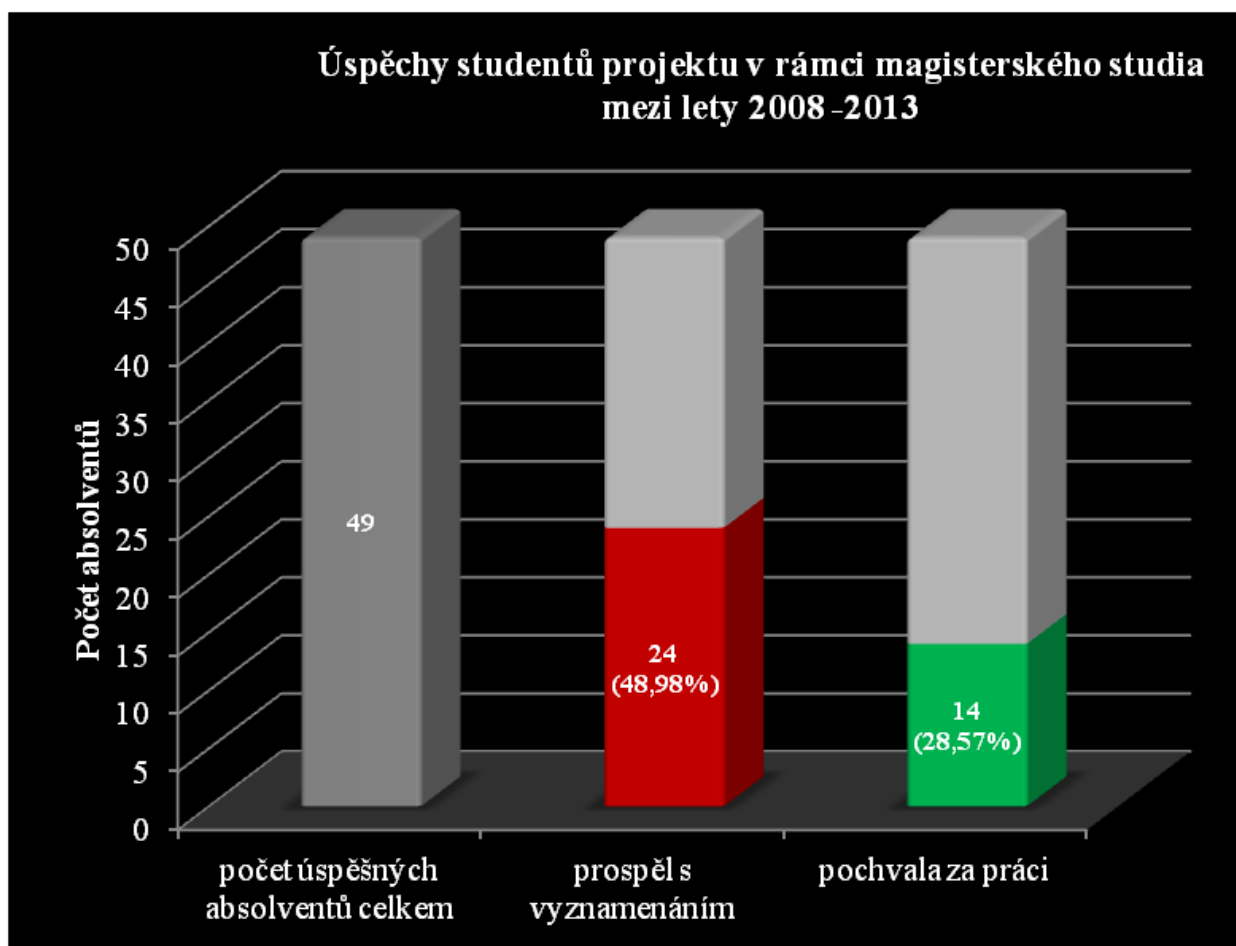
Všechny tyto zmíněné úspěchy jsou pro přehlednost shrnuty do následující statistiky (viz obr. č. 6).



Obrázek 6: Statistika úspěchů v rámci bakalářského studia

Od roku 2008 do roku 2013 bylo zpracováno rovněž 49 diplomových prací, z nichž pochvalu si zasloužilo v porovnání se studenty bakalářského studia pouze čtrnáct. Na druhou stranu, studenti magisterského studia byli úspěšnější v oblasti prospěchu.

Statistický přehled je opět zpracován do následujícího obrázku číslo 7.



Obrázek 7: Statistika úspěchů v rámci magisterského studia

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010 a spolupráce s praxí

4.1. Spolupráce s dopravními úřady a firmami podnikajícími v dopravní oblasti

Jak již bylo zmíněno v kapitole o činnosti projektu, studenti v rámci řešení svých absolventských prací mají možnost úzké spolupráce s odbornými institucemi dopravy nebo územního rozvoje magistrátů, městských a obecních úřadů a nejrůznějšími firmami z oboru, od nichž dostávají potřebné informace i podklady pro zpracování prací. Jejich práce tak mohou dojít i realizace.

4.2. Účast studentů na mezinárodním studentském dopravně inženýrském projektovém semináři MEPS

Studenti projektu „Přijatelné formy dopravy ve městech“ mají každoročně možnost zúčastnit se mezinárodního studentského semináře MEPS (Middle European Project Seminar). Seminář je určen všem studentům ČVUT v Praze, Technické univerzity ve Vídni a Budapeštské technické a ekonomické univerzity. Zástupci vybraného pořadatelského města spolu se zástupci různých dopravně zaměřených institucí studentům vybírají zajímavé dopravní úlohy v lokalitě daného města. Tyto úlohy jsou většinou spjaty s řešením křižovatek, organizace dopravy ve městě nebo parkování či jsou zaměřeny na pěší provoz a cyklistickou dopravu. V posledních letech se města také zaměřují na informační systémy a orientační značení ve městě. Studenti ze všech tří univerzit jsou rozděleni do skupin a na řešení pracují společně. V závěru semináře studenti prezentují řešení jednotlivých úloh. Tato prezentace se většinou odehrává před zástupci města, experty z oblasti dopravy a případně i občany, kteří se o problematiku zajímají. V současnosti probíhá příprava studentského semináře MEPS pro rok 2014, kdy se hostitelské role zhostí vybrané město v České Republice.

Pro zajímavost a ilustraci jsou níže umístěny dva výstupy ze seminářů (viz obr. č. 8 a 9).



Obrázek 1: Příklad výsledku práce na semináři MEPS z roku 2011 (Náchod)

Největším oceněním práce studentů, kteří se podíleli na řešení dané problematiky, je následná realizace těchto návrhů v praxi. Tímto způsobem zástupci města Jihlavy v roce 2011 odměnily studenty, kteří pracovali na semináři v roce 2008. Velice kladné jsou také ohlasy z tisku. Tuto skutečnost dokládají následující novinový a internetový článek (viz obr. č. 10 a 11).

4.3. Účast studentů projektu na obchodní činnosti fakulty dopravní

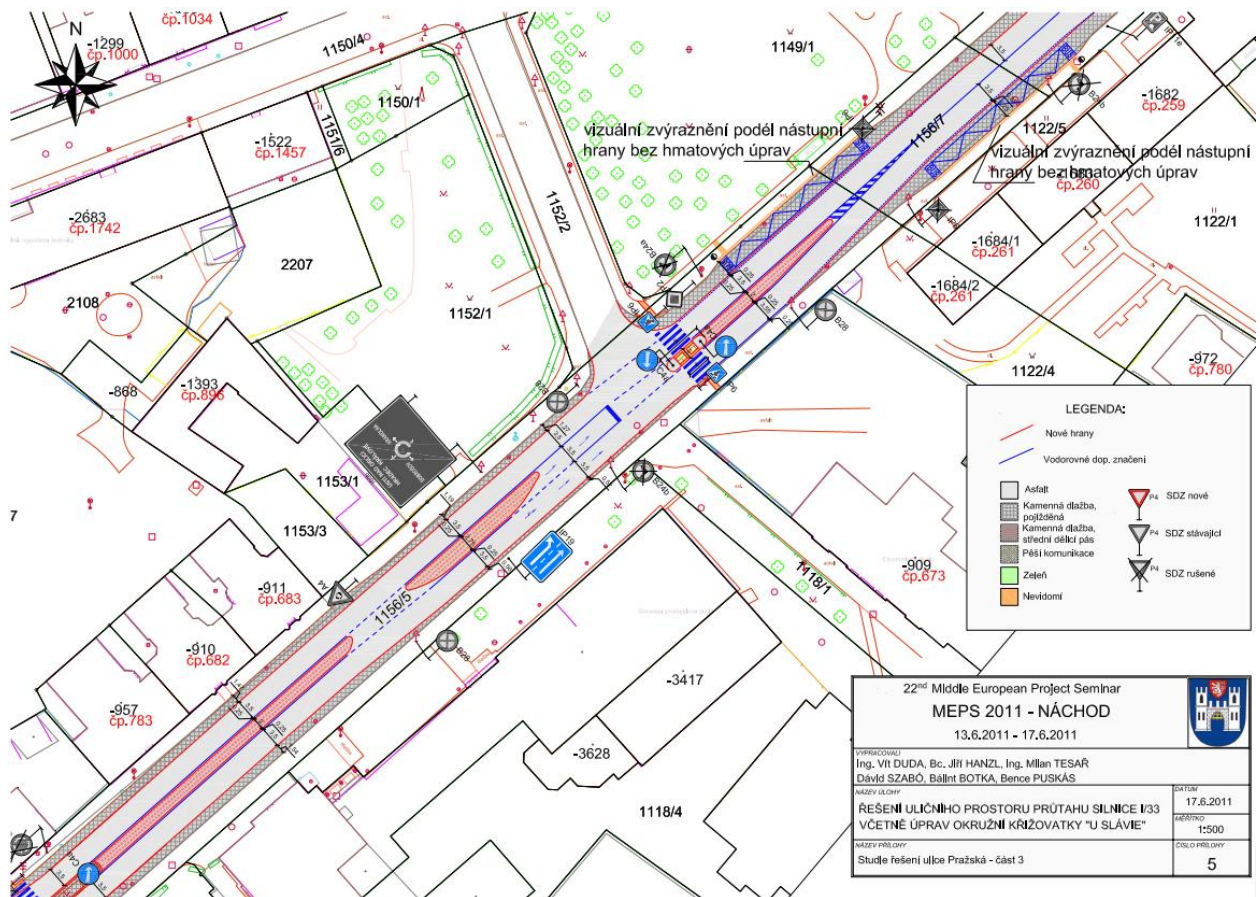
Studenti projektu se rovněž aktivně podílejí na plnění zakázek fakulty dopravní. Opět tak získávají cenné praktické zkušenosti. Pro představu je níže umístěn seznam některých akcí, na kterých studenti tohoto projektu pracovali (viz tabulka č. 1).

Tabulka 1: Seznam akcí od roku 2010, na kterých se podíleli studenti projektu

Řešená problematika	Název zakázky či grantu
Dopravní průzkumy zaměřené na parkování kamionů na dálnicích	Zvýšení využití parkovací kapacity na dálnicích za pomoci predikčních modelů TA02031411
Směrové dopravní průzkumy	Dopravní průzkumy v městské části Praha – Stodůlky, 2012
Směrové dopravní průzkumy	Dopravní průzkum v městské části Praha - Kunratice
Směrové dopravní průzkumy a vyhodnocení kritických mezer	Dopravní průzkumy pro potřeby kalibrace mikrosimulačních modelů, 2012

5. Nejlepší obhájené bakalářské a diplomové práce

Mezi nejkvalitnější práce, které byly v rámci projektu zpracovány, se řadí výše zmíněné oceněné práce, na vysoké úrovni ale byla zpracována i celá řada dalších prací. Níže je umístěn seznam deseti nejzdařilejších (viz tabulka č. 2).



Obrázek 9: Příklad výsledku práce na semináři MEPS z roku 2011 (Náchod)

18.6.2011 Studenti představili svá řešení dopravy v Náchodě

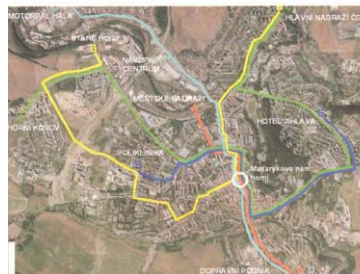


Fotogalerie
Studenti představili svá řešení dopravy

V pátek 17. června proběhla za účasti významných hostů závěrečná prezentace řešení dopravních úloh, které řešili studenti v rámci **Mezinárodního dopravně-inženýrského semináře**. Ten v Náchodě probíhal v prostorách městského divadla po celý uplynulý týden. Prezentace se zúčastnil senátor ing. Petr Pakosta, hejtman Královéhradeckého kraje Bc. Lubomír Franc, zástupci města Náchoda - starosta Jan Birke, mistostarostvé Tomáš Šubert a Drahomíra Benešová a zastupitelé, dále zástupci Ministerstva dopravy ČR, SÚS Královéhradeckého kraje i Policie ČR a celá řada dalších významných dopravních expertů. Studenti navrhli celou řadu velmi zajímavých řešení místní dopravy, která budou inspirovat při provádění konkrétních úprav ve městě - např. řešení navigačního dopravního systému, organizace jednotlivých křižovatek nebo dopravy v centru města. Konkrétní řešení šesti dopravních úloh budou uveřejněna po zpracování na internetových stránkách města Náchoda.

Obrázek 10: Internetový článek v reakci na seminář MEPS

Studenti překvapili revolučním řešením dopravy



NAVYŠENÉ řešení MHD zahrnuje upřesnění tras autobusových linek (viz obr. 1 a redukce linek na A-E, nově vyřazení zastávek, dále přečíslování zastávek na 1-6. Třetího je to by jeť z Náchoda silniční nádraží kolem Mělny na náměstí, dále ulici Benešova a pokračovat, odhad nově plánovanou spojnicí do Horního Konevce od poříčí řeky "R" by šlo od polikliniky k Hornímu Konevcu. A* by od Dopravního podniku šlo na novou zastávku k autobusovému silničnímu nádraží. Bus C 4 by směřoval silničním úsekem z a z T (tedy z Horního Konevce) "přes" by pokračoval na Zvonovské. Další přečíslování by směřovalo nové zastávky a také nové názvy zastávek: místo Okružní Travn, místo Okružní I po Okružní, místo Romána Havlíčka I Náměstí centrum. Zpráva: archiv Petra Čížky a Milaný Brázdová

(Dělejší text z článku, který je velmi malý a částečně nečitelný, obsahuje další detaily o řešeních a reakcích na ně.)

- Zajímavá dopravní řešení**
- kruhový objezd po obvodu Masarykova náměstí, ulice Křižáka jednosměrně směrem náměstí a Komenského jednosměrně směrem od náměstí (tedy zhruba dovnitř pěší zóny). Auta by po odvodu náměstí ještě zpomalovávaly zvýšené přečty pro chodce, nik by ale ulice byly užší, tím by vzniklo více parkovacích míst.
 - přečty v ulici Sokol, namont. Billa u Tesy a na Hlaváčkově ulici, dlešen ostrůvek, ostrova vnitřní na jeden pruh i za cenu tabu, že auta nebudou moci okrádat spousta MHD - tzv. "rázka". Zrušení přečty nad zastávkou U Mělny.
 - speciální parkovací dílny v Horním Konevcu pro 43 míst.

Obrázek 11: Novinový článek v reakci na MEPS

Tabulka 2: Seznam nejlepších prací od roku 2010

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Jiří Hanzl	Optimalizace cyklotras a cyklistických komunikací v Písku	diplomová	2012
Bc. Pavel Soukup	Studie zklidnění dopravy na průtahu silnice č. III/0382 v obci Josefův Důl	bakalářská	2012
Bc. Veronika Brabcová	Optimalizace prostoru průtahu silnice II/270 v Jablonném v Podještědí	bachelor	2012
Bc. Nela Kolesarová	Návrh zklidnění dopravy v ulici Drážďanská v Ústí nad Labem	bachelor	2012
Bc. Jan Šilar	Studie zklidňování vybraných problémových míst v Šumperku	bachelor	2011
Ing. Ondřej Landovský	Úprava křižovatky ulic Božtěšická a Petrovická v Ústí nad Labem	bachelor	2011
Ing. Milan Tesař	Studie bezpečnosti dopravy na nové trase průtahu II/610 v Brandýse nad Labem	diplomová	2011
Ing. Denisa Plánková	Návrh rekonstrukce křižovatky okružního typu na Bukově v Ústí nad Labem	diplomová	2011
Ing. Bc. Jana Košťálová	Řešení bezpečnosti provozu v okolí ZŠ v městské části Praha – Klánovice	diplomová	2010
Ing. Hana Kučerová	Optimalizace dopravních proudů na parkovišti osobních vozidel zaměstnanců TPCA	diplomová	2010

6. Zdroje

- <http://www.cdv.cz>
- <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1pf/>
- <http://www.policie.cz/>

ROZVOJ CYKLISTICKÉ DOPRAVY

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Bc. Martin Havelka

Vedoucí projektu

- doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. (kocourek@fd.cvut.cz),
- por. Ing. Tomáš Padělek (padeltom@fd.cvut.cz),
- Ing. Jan Šilar (xjsilar@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1rc/>

1. Úvodem

Projekt „Rozvoj cyklistické dopravy“ je vhodný zejména pro studenty, kteří mají zájem podílet se na celkovém zlepšování podmínek pro cyklisty na našem území. Naším hlavním cílem je zvyšování podílů cyklistů v běžném provozu při zachování maximální bezpečnosti provozu. Klademe důraz na to, aby nabízená síť cyklistických tras splňovala podmínky pro rekreační funkci, ale zároveň i pro funkci dopravní. Jednoznačně si uvědomujeme, že struktura uživatelů jízdních kol je velmi různorodá, proto se snažíme vytvořit funkční infrastrukturu pro všechny zúčastněné uživatele. I nadále hodláme podněcovat návrhy, aby se s provozem cyklistů počítalo již v koncepční tvorbě, díky čemuž se tato ekologická forma dopravy stane rovnocennou součástí dopravního systému měst a obcí.

2. Proč právě cyklistika

V oblasti cyklistiky došlo v několika posledních letech k velkému rozvoji, a to jak z pohledu technologie, tak z pohledu infrastruktury. Možná i díky nepříznivé hospodářské situaci se stále více lidí uchyluje k ekonomičtějším formám dopravy (např. v Praze v roce 2011 došlo k nárůstu intenzity cyklistů o 46 % oproti předešlému roku). Při plánování provozu cyklistické dopravy se také skloňují otázky odkládání kol, vytvoření odpočívadel nebo možnost transportu jízdního kola prostředkem veřejné hromadné dopravy. V tomto ohledu cyklistům vychází vstříc široké spektrum integrovaných systémů, ale vznikají také speciální cyklobusy a cyklovlaky, jejichž účelem je nabídka atraktivních tras (výletů) i pro osoby fyzicky méně zdatné. Ovšem nad všechny uvedené aspekty je vždy nutno zařadit hledisko bezpečnosti, neboť cyklisté společně s chodci patří do skupiny nejzranitelnějších účastníků provozu. I vzhledem k tomu, že použití přílby pro osoby starší 18 let stále není povinné, musíme při všech návrzích dbát na dodržení potřebné bezpečnosti. Z ankety provedené v roce 2010 v Praze vyplynulo, že největší bariérou pro další potencionální cyklisty je právě hledisko bezpečnosti, resp. pocit bezpečí samotného cyklisty.

Recenzent příspěvku: Ing. Jan Šilar

3. Témata závěrečných prací

Hlavním cílem práce na projektu je vytvoření bakalářské, resp. diplomové práce. Studenti se z drtivé většiny věnují reálným problémům měst a obcí, které velmi často vychází z podnětů zastupitelů. Témata lze rozdělit na tradiční a netradiční. Mezi tradiční patří analýza současného stavu cyklistické dopravy (místo bydliště, ale lze i jinde), návrh nové sítě cyklotras při porovnání s generelem dopravy (pokud je k dispozici), integrace cyklistů apod. Naopak mezi netradiční zpracovaná témata patří studie moderních návrhových prvků, možnost automatické půjčovny a úschovny jízdních kol nebo možnost vytvoření cyklovýťahu v dané lokalitě. Součástí projektu také často bývá spolupráce na pořádaných průzkumech nejrůznějšího druhu v rámci Ústavu dopravních systémů či možnost účasti na zajímavých konferencích.

4. Granty a projekty s naší účastí

V roce 2010 byl dokončen projekt pod názvem „ROCY – Bezpečnost návrhových prvků pro cyklistickou dopravu“. Na základě podnětu a grantu Ministerstva dopravy ČR spolupracovalo Centrum dopravního výzkumu právě s projektem cyklistické dopravy pod hlavičkou naší fakulty. Hlavním tématem byla nabídka kvalitní a bezpečné infrastruktury, jakožto nejdůležitějšího aspektu při volbě jízdního kola jako dopravního prostředku.

5. Úspěchy projektu

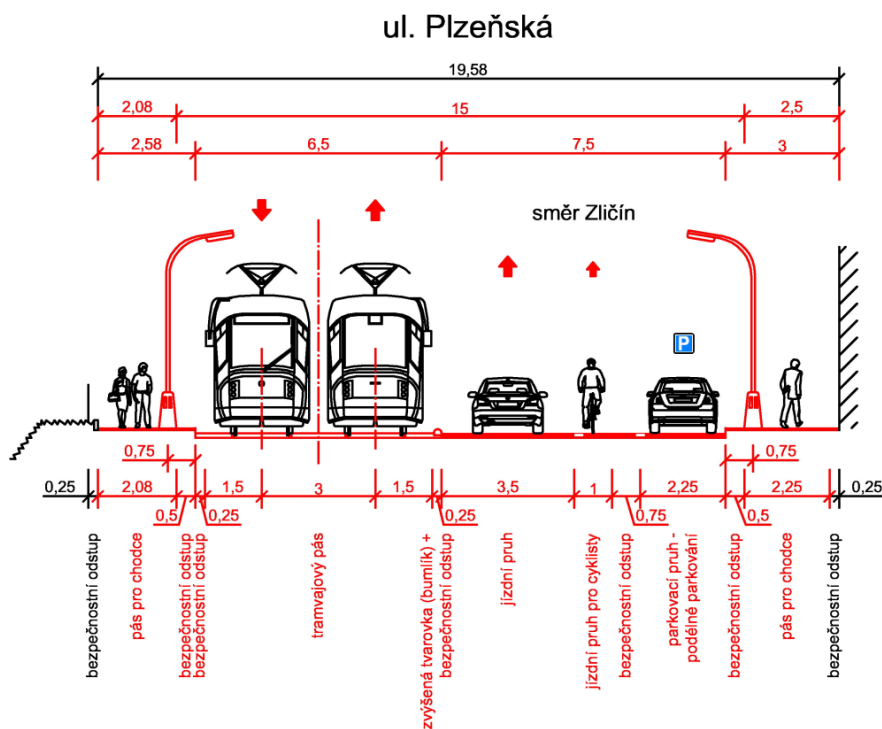
Řada našich absolventů obdržela pochvalu děkana fakulty za vynikající zpracování bakalářské/diplomové práce. Ing. Lukáš Černý obdržel za svou práci, ve které se věnoval integraci cyklistů v křižovatce na Letné, cenu Prof. Ing. Jaroslava Vlčka, DrSc. za nejlepší závěrečnou práci fakulty v příslušném roce. Úspěšnými absolventy projektu jsou taktéž doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. a por. Ing. Tomáš Padělek, kteří jsou v současnosti mj. právě vedoucími daného projektu. A v neposlední řadě se v roce 2011 podařilo našim studentům zvítězit v prezentaci projektů.

6. Spolupráce s praxí

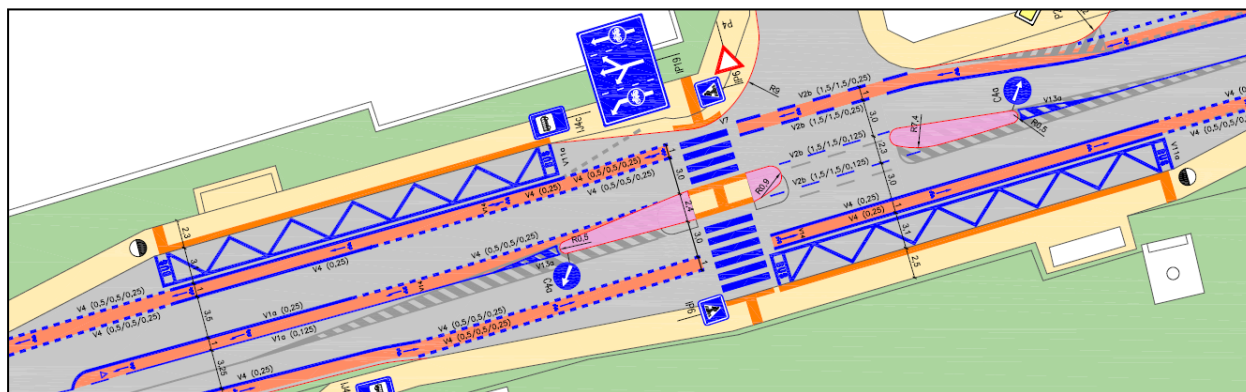
Studenti se s praxí setkávají zejména prostřednictvím kontaktu se zastupiteli obcí, městských částí nebo magistrátu. Výstupem jsou práce, které jsou praktické při nejmenším jako jedna z alternativ v koncepci cyklistické dopravy daného regionu. Často slouží jako plnohodnotný podklad při další činnosti obcí, či měst. Součástí závěrečných prací jsou obvykle také grafické přílohy, kdy se studenti snaží o maximální přiblížení projektantské činnosti. V tomto ohledu jsou jim nápomocni vedoucí projektu, kteří mají v oblasti bohaté znalosti a zkušenosti, které se snaží v plné míře předat studentům. Také je možné konzultovat své výsledky s lidmi působícími ve společnostech a organizacích zabývajících se dopravními řešeními či projektováním. Dále se studenti seznámí s územně plánovací dokumentací a jinými dokumenty a koncepcemi věnujícími se problematice cyklistické dopravy.

7. Ukázky ze studentských prací

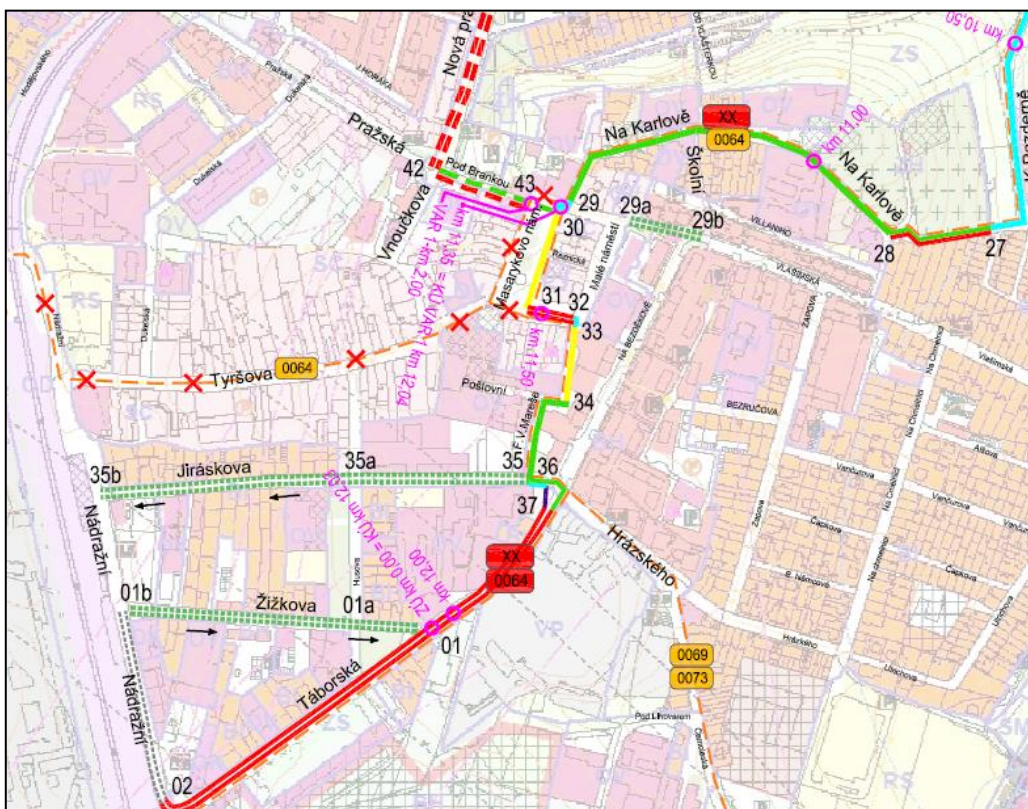
Zde je pro lepší ilustraci naší činnosti pár ukázek ze závěrečných prací našich studentů. Jedná se o ukázky z bakalářských, ale i diplomových prací.



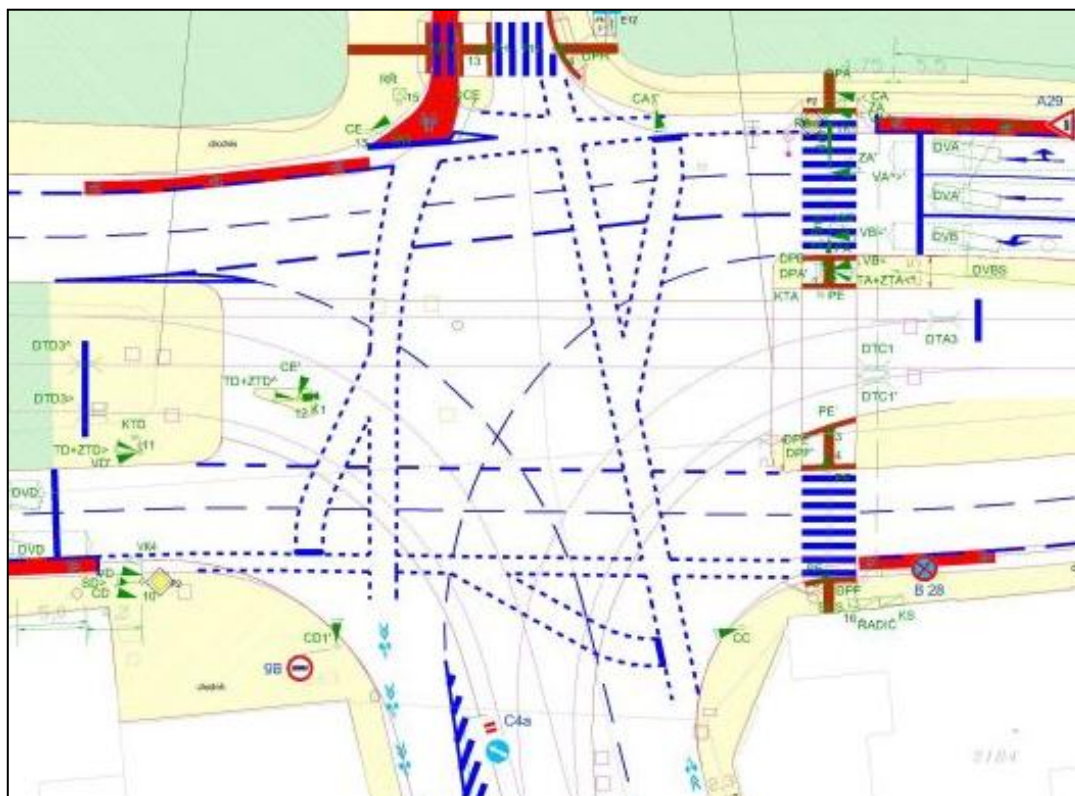
Obr. 1 – ukázka z bakalářské práce Jiřího Holera – Řešení cyklistické dopravy v oblasti ulic Plzeňská a vrchlického v Praze 5



Obr. 2 – ukázka z bakalářské práce Martina Havelky – Řešení cyklistické dopravy v okolí bobové dráhy v MČ Praha Prosek



Obr. 3 – ukázka z diplomové práce Jany Galajdové – Řešení cyklistické dopravy v Benešově a jeho okolí



Obr. 4 – ukázka z diplomové práce Lukáše Černého – Integrace cyklistů v křižovatce ulice Badeniho a Milady Horákové a jejím okolí

8. Závěrem

Na projektu rádi přivítáme studenty, kteří mají pozitivní přístup k samostatné a tvůrčí činnosti. V průběhu semestrů se seznámíte se všemi principy a možnostmi, na základě kterých v současnosti funguje cyklistický provoz. Pokud máte zájem o obor Dopravní systémy a technika, nicméně váháte nad volbou projektu, pak věřte, že obor cyklistiky v sobě skýtá široké pole působnosti a nesčetné možnosti pro nové podněty. Pakliže se seznámíte s infrastrukturou některých „cyklostátů“ (Nizozemsko apod.), je zcela zřejmé, že určitě máme na čem pracovat a co vylepšovat. Nakonec i moderní a vyspělý stát se pozná i dle kvality infrastruktury pro cyklisty.

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Lukáš Černý	Integrace cyklistů v křižovatce ulice Badeniho a Milady Horákové a jejím okolí	DP	2010
Ing. Jakub Důra	Studie řešení cyklistické dopravy v ulici Dr. Milady Horákové v Liberci	DP	2008
Ing. Zdeněk Fořt	Řešení sítě cyklistických komunikací v Příbrami	DP	2010
Ing. Jiří Holer	Studie řešení nemotorové dopravy ve Žďáře nad Sázavou	DP	2013
Ing. Jana Galajdová	Studie řešení cyklistické dopravy v ulici Petra Bezruče v Kladně	BP	2010
Ing. Lenka Syrovátková	Studie Cyklotrasy Jizera v úseku Železný Brod - Semily	DP	2007
Ing. Jiří Holer	Řešení cyklistické dopravy v oblasti ulic Plzeňská a Vrchlického v Praze 5	BP	2011
Ing. Lukáš Černý	Studie cyklistických tras v Praze 8 a jejich napojení na metro a údolí Vltavy	BP	2007
Ing. Zdeněk Fořt	Studie cyklotrasy Ohře ve vybraném úseku západně od Karlových Varů	BP	2008

ŘÍZENÍ A MODELOVÁNÍ SILNIČNÍ DOPRAVY

16120 - ÚSTAV DOPRAVNÍ TELEMATIKY

Bc. Jiří Růžička

Vedoucí projektu

- Doc. Ing. Tomáš Tichý, Ph. D. (tichy@fd.cvut.cz)
- Ing. Martin Langr (langr@k620.cvut.cz)
- Ing. Milan Koukol, Ph.D. (xkoukolm@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1pd/>

Úvod – kdo jsme a proč tu jsme?

V souvislosti se současným způsobem života civilizované společnosti je každým rokem zaznamenáván nárůst silniční automobilové dopravy ve městech České republiky, což má i svou slabou stránku v podobě zahltěné dopravní sítě. Kvůli tomuto faktu dochází v současné době k rozvoji oboru dopravní telematiky. Nedílnou součástí dopravní telematiky je vlastní řízení dopravy.

V dnešní době je více než potřebné nalézt optimální metody pro řízení dopravních toků ve městech, neboť časová ztráta jednotlivce v dopravní kongesci se v menší či větší míře negativně projeví na celkové ekonomické situaci státu. Mezi metody, které jsou dnes aplikovatelné v praxi, patří i simulační nástroje, které jsou vhodnou pomůckou při návrhu komunikací a vlastních řídicích algoritmů.

Výše uvedené důvody daly podnět vzniku projektu Řízení a modelování silniční dopravy (dále ŘMSD). Projekt vznikl v roce 2011 spojením projektů Řízení dopravy a Technologie dopravních průzkumů. Toto spojení je logické vzhledem k věcné souvislosti a návaznosti původních projektů, neboť při návrhu optimálního způsobu řízení je v první fázi vždy zapotřebí provést sběr aktuálních dopravně-inženýrských dat, a to lze právě za předpokladu dopravních průzkumů.

Problematika, kterou řeší projekt ŘMSD, by se tedy dala rozdělit do třech základních bloků, které spolu úzce souvisejí. Blok dopravních průzkumů zabývající se využitím nejnovějších technologií při sběru dopravně-inženýrských dat, blok dopravních simulací pro predikci budoucích stavů dopravy a blok vlastního řízení dopravy. V současnosti je projekt pod vedením 3 vedoucích a mezi jeho členy patří celkem 8 studentů magisterského studia a 7 studentů bakalářského studia.

V bakalářském studiu je projekt vypisován pro obory Dopravní systémy a technika a Inteligentní dopravní systémy. V magisterském studiu pak bude vypisován rovněž pro obory IS a DS.

Činnost projektu – co děláme?

Kromě již uvedeného rozčlenění činnosti na dopravní průzkumy, dopravní simulace a řízení dopravy lze činnost projektu ještě rozdělit:

- Činnost projektu potřebná k profilaci studenta
- Zapojení se do výzkumných projektů a grantů
- Zapojení se do dalších odborných činností ústavu

Každý z těchto tří důležitých bodů bude v tomto článku rozebrán samostatně a podrobněji.

Činnost projektu potřebná k profilaci studenta

Vybírá-li si student prvního bloku bakalářského studia na Fakultě dopravní konkrétní projekt, bude ho s největší pravděpodobností zajímat, čím by se konkrétně mohl na projektu zabývat a čeho by se mohla týkat jeho závěrečná práce. Většina studentů patrně také upřednostní, bude-li práce praktická a uplatnitelná v reálném světě. V tomto ohledu opravdu není třeba mít z projektu ŘMSD strach, neboť jim vedoucí projektu na schůzce ochotně rozeberou hlavní oblasti směřování a v případě potřeby i nabídnou k řešení nějakou aktuální problematiku.

Zajímá-li se student o řízení dopravy a dopravní simulace, v rámci své činnosti i závěrečné práce může řešit například návrh světelného signalizačního zařízení na konkrétní křižovatce. Samozřejmě na takové křižovatce, kde by signalizace dávala smysl a pomohla by účastníkům silničního provozu. Tento návrh si může v rámci své práce i ověřit v simulačním prostředí. Je-li předmětem studentova zájmu spíše algoritmizace, může v rámci projektu řešit navrhování či ověřování řídicích i simulačních algoritmů. Zajímá-li se student o dopravní průzkumy, pak se může v rámci své práce zaměřit na určitou technologii dopravního průzkumu a využít ji v praxi.

Zde by bylo vhodné zmínit, jaké prostředky a vybavení jsou studentovi k dispozici, aby se mohl danou problematikou zabývat. V rámci Ústavu dopravní telematiky existuje Laboratoř řízení a modelování dopravy, jejíž vybavení je neustále rozšiřováno. Laboratoř je kromě jiného plně k dispozici pro účely projektu ŘMSD.

Laboratoř disponuje řadou hardwarového i softwarového vybavení, kterým je především dopravní řadič s tablem řízení, které poskytla společnost ELTODO dopravní systémy s.r.o. Dopravní řadič a tablo řízení slouží k testování různých způsobů řízení na různých typech křižovatek. Dále je součástí laboratoře několik počítačů, na nichž je možno v rámci projektové činnosti pracovat. Příkladem softwarového vybavení laboratoře jsou programy pro simulační modelování, a to VISSIM, AIMSUN a OmniTrans. V simulačním prostředí mohou studenti testovat navržené způsoby řízení na křižovatkách. Dále je umožněno ovládání videodetekce, nahrávání software do řadiče a jeho testování. Část vybavení laboratoře, které je k dispozici pro studenty projektu ŘMSD, je možné vidět na Obrázku 1.



Obrázek 1 Vybavení Laboratoře řízení a modelování dopravy

Kromě zmíněného vybavení laboratoř disponuje sadou detektorů různých technologií využitelných pro jejich testování, výuku i měření dat v rámci řešení úkolů. Jedná se například o mikrovlnný radar, magnetický detektor, videodetekci, videokamery s možností rozpoznání SPZ, hlukoměr, meteorologickou stanicí a další... Vybrané detektory již dnes plně slouží studentům při řešení závěrečných prací, u nejnovějších se v nejbližší době počítá s jejich ozkoušením v reálném provozu.

Tabulka 1 obsahuje souhrn vybavení laboratoře.

Tabulka 1 Souhrn vybavení Laboratoře řízení a modelování dopravy

Software	Hardware	Detektory	Ostatní
PTV VISSIM	dopravní řadič SIEMENS	pneumatický	IR teploměr
AIMSUN	návěstidlo včetně videodetekce chodců	magnetický	dálkoměr
PARAMICS	názorné tablo křižovatky	mikrovlnný	měřicí kolečko
OMNITRANS	PC	videodetekce	bezpečnostní vesty
LISA+	notebooky	kombinovaný	aplikace Counter pro průzkumy intenzit
ATEAS LPR Reader (rozpoznání SPZ)		hlukoměr	desky, visačky,...

Dále je nutné zmínit, že od tohoto roku byla pro Laboratoř řízení a modelování dopravy vyčleněna nová a větší místnost, do budoucna se tedy počítá s dalším rozvojem problematiky řízení a modelování dopravy a zároveň tím bude vytvořeno lepší zázemí pro pracovníky i studenty.

Další informace o Laboratoři ŘMSD jsou k nalezení na webových stránkách Ústavu dopravní telematiky. Odkaz na stránky: <http://www.k620.fd.cvut.cz/ustav/laboratore/laborator-rizeni-a-modelovani-dopravy/laborator-rizeni-a-modelovani-dopravy>

Zapojení se do výzkumných projektů a grantů

Ústav dopravní telematiky je řešitelem výzkumných projektů a grantů. V roce 2012 získal ústav prostředky z rozvojového grantu ČVUT na nákup dopravních detektorů, z nichž některé již byly ve článku vyjmenovány. Nákupu těchto detektorů předcházela jejich poměrně důkladný výběr, do něhož byli rovněž zapojeni studenti projektu ŘMSD, a to konkrétně tak, že každý jednotlivec se zaměřil na řešení konkrétního druhu detektoru. Řešení spočívala především v získání důležitých informací o vlastnostech detektorů a výstupů, které nám detektory poskytují. V případě kladného posouzení využitelnosti daného detektoru pro projektovou činnost (a činnost Fakulty dopravní obecně) pak jednotliví studenti podávali konkrétní návrhy detektorů, které by bylo užitečné (a cenově reálné) zakoupit. Ze vzniklého seznamu detektorů pak byly na hromadné schůzi vybrány ty, co se jeví jako nejvíce užitečné do budoucna.

Následně bylo možné pořídit i licenci na program LISA+, který nám umožňuje komunikaci mezi softwarem a řadičem, či nové licence na již zmíněný simulační program VISSIM, které umožňují i simulace dynamických signálních plánů.

Projekt ŘMSD se v rámci své aktivity zapojil do několika výzkumných projektů Ústavu dopravní telematiky. Tabulka 1 obsahuje výčet těch nejdůležitějších z nich. Projekt ŘMSD přispívá k těmto projektům především v prvotním hledání informací a následné rešeršní činnosti. Další informace o těchto výzkumných projektech jsou k nalezení na webových stránkách Ústavu dopravní telematiky.

Odkaz na stránky: <http://www.k620.fd.cvut.cz/veda-a-vyzkum/projekty>

Tabulka 2 Výzkumné projekty, k nimž přispívá svou činností projekt ŘMSD

Období řešení	Název projektu	Typ projektu	Vedoucí projektu
2010	Směrové dopravní průzkumy s využitím softwaru rozpoznání SPZ/RZ jako zdroj dat pro dopravní modelování	Studentská grantová soutěž ČVUT	Ing. Martin Langr
2011-2013	Projekt Zelený tunel (ZET)	TAČR projekt alfa	Doc. Ing. Tomáš Tichý, Ph. D.
2011-2014	Nové metody pro řízení dopravy v kongescích v intravilánu- (NOMŘÍŽ)	TAČR projekt alfa	Ing. Zuzana Bělinová, Ph. D.
2012-2015	Vývoj nové generace liniového řízení dopravy a testovacího prostředí – (SIRID)	TAČR projekt alfa	Doc. Ing. Ondřej Příbyl, Ph. D.
2012-2015	Univerzální inteligentní řídicí jednotka – (UNIR)	TAČR projekt alfa	Ing. Zuzana Bělinová, Ph. D.
2012-2018	Centrum pro rozvoj dopravních systémů – (RODOS)	TAČR program centra kompetence	Doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph. D.

Zapojení se do dalších odborných činností ústavu

Mezi další činnosti Ústavu dopravní telematiky, do nichž svou prací přispívá i projekt ŘMSD, lze zařadit hlavně zpracování různých studií.

Osobně jsem se zapojil v loňském roce například do studie zadavatele ÚAMK s názvem Možnosti zlepšení plynulosti a bezpečnosti dopravy v ČR. Mezi dílčí úkoly zadané k této studii, bylo mimo jiné i zjišťování informací z řad německých automotoklubů pro získání zahraniční zkušenosti. A s tím souvisí i nutná komunikace se zahraniční stranou. Projekt tedy poměrně užitečnou cestou pomáhá studentům i v rozvíjení jejich komunikačních schopností, a to i v cizích jazycích. Výstupem této studie byly závěry a doporučení k zlepšení bezpečnosti a plynulosti dopravy, které vyplynuly ze získaných informací od jednotlivých subjektů procesu obnovení provozu na pozemních komunikacích v ČR a ze zahraniční zkušenosti.

Další z řešených studií se týkala například možnosti využití videodetekce na železnici. Dále možno jmenovat studii, která se zabývala vytvořením dopravního a logistického modelu dopravního depa v Plzni. Anebo například studii parkovacích systémů.

Potřebnost řešené problematiky

Účelnost a potřebnost řešené problematiky vyplývá z výše uvedeného. Shrnutí nejdůležitějších důvodů, proč se zabývat danou problematikou tedy ještě jednou v několika základních bodech:

- Stupeň automobilizace ve městech neustále roste, proto je třeba hledat řešení k optimalizaci dopravních toků ve městech, hledat optimální způsob řízení dopravy.
- Dopravní simulace jsou ideálním nástrojem pro zkoušení navržených řešení, ukazují úskalí jednotlivých řešení ještě před jejich realizací, a proto se ekonomicky vyplatí.
- Dopravní průzkumy jsou základem každého nového návrhu způsobu řízení na pozemních komunikacích, a proto je třeba snažit se nacházet takové technologie, které nám poskytnou potřebná dopravně-inženýrská data optimální cestou.
- Důkazem o potřebnosti řešené problematiky může být celá řada výzkumných projektů, na kterých se projekt ŘMSD podílí a spolupráce projektu na řešení případových studií, zadaných externími zadavateli z praxe.

Seznam nejlepších obhájených prací projektu

Následující tabulka obsahuje seznam témat nejlepších obhájených bakalářských a diplomových prací projektu. Jak bylo již v úvodu zmíněno, projekt je poměrně nový, a proto je zatím počet obhájených prací omezený. Nicméně z tabulky lze vidět, že rok 2013 byl v počtu vydaných a obhájených prací mimořádně vydařený, což může být doloženo i skutečností, že obor Inteligentní dopravní systémy úspěšně dokončili v tomto roce pouze 3 studenti, při čemž všichni 3 jsou členy projektu ŘMSD.

Tabulka 3 Výtčet nejlepších obhájených prací projektu ŘMSD

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Jan Kapitán	Využití simulačního prostředí pro ověřování různých způsobů řízení na vybrané oblasti	DP	2011
Bc. Ivan Boyarkin	Využití dotykových technologií pro dopravní průzkumy	BP	2013
Bc. Lukáš Garreis	Problematika rozpoznávání registračních značek vozidel	BP	2013
Bc. Petr Neuwirth	Simulace návrhu SSZ na komunikace I/50 Slavkov u Brna	BP	2013
Bc. Radim Pacík	Analýza využití pneumatického detektoru MetroCount v podmínkách ČR	BP	2013
Bc. Tomáš Paldus	Bezkontaktní platební systémy v silniční dopravě	BP	2013
Bc. Jiří Růžička	Návrh řízení na křižovatce Na Větrníku – Na Petřínách	BP	2013

Spolupráce s praxí

Projekt ŘMSD spolupracuje např. se společností ELTODO, jednou z nejvýznamnějších českých elektrotechnických společností.

Další spolupráce i kontakt s praxí jsou možné i díky spolupráci s různými společnostmi v rámci grantů nebo doplňkové odborné činnosti.

Slovo závěrem

Tento článek měl za účel stručné představení projektu ŘMSD a jeho činnosti. V případě hlubšího zájmu čtenářů o činnosti projektu jim ochotně a rádi zodpovíme jejich dotazy. Kontakty na studenty i vedoucí projektu naleznete na výše uvedených webových stránkách projektu.

ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU

16121 - ÚSTAV LETECKÉ DOPRAVY

Tomáš Volena

Vedoucí projektu

- Ing. Stanislav Pleninger, Ph.D. (pleninger@fd.cvut.cz)
- Ing. Miloš Strouhal, Ph.D. (strouhal@fd.cvut.cz)
- Ing. Jiří Šála (salajiri@fd.cvut.cz)
- Ing. Lukáš Ondrashek (ondraluk@fd.cvut.cz)
- Ing. Matěj Nesvadba (xnesvadba@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1rl/>

1. Úvod

Projekt Řízení letového provozu navazuje na projekt Systémy zabezpečení a řízení letového provozu a funguje pouze 2 roky. Původní projekt totiž bylo nutné rozdělit, aby byla témata řešení přesněji zaměřena na určitou problematiku. Druhým vzniklým projektem jsou CNS/ATM Systémy. Přes toto rozdělení se některé práce v projektech Řízení letového provozu a CNS/ATM Systémy i nadále prolínají.

2. Činnost projektu

Projekt Řízení letového provozu je směřován do oblasti analýzy provozních postupů a procedur, které mohou napomoci k navýšení kapacity vzdušného prostoru, ke zvýšení bezpečnosti a hospodárnosti letového provozu. Jde např. o vývoj a návrh nových postupů v oblasti přiblížení, optimalizace sektorizace vzdušného prostoru, přes různé koncepce „Free Flight“, až po analýzy toků a zefektivnění výměny informací mezi všemi zainteresovanými složkami, které se podílejí na procesu řízení letového provozu. K efektivnímu řešení daných problémů jsou k dispozici analyzační a simulační nástroje v rámci Laboratoře ATM systémů na Ústavu letecké dopravy.

2.1. Aktuální zaměření projektu

Rozsah výzkumu a vývoje, který lze skrýt pod projekt Řízení letového provozu je extrémně široký, a proto je nutné odlišovat části CNS spadající pod jiný projekt. Překážkou však je neoddělitelnost ŘLP a CNS/ATM, takže některá témata budou vždy zasahovat do obou oblastí. I přes tuto skutečnost však není možné vždy řešit komplexní ŘLP a je nutné vybrat pouze několik řešených oblastí. Mezi ty aktuální patří:

Recenzent příspěvku: Stanislav Pleninger

- Koncept společného rozhodování - Struktura, sdílení a toky provozních informací mezi všemi účastníky letového provozu za účelem zvýšení efektivity letecké dopravy. (Collaborative Decision Making - CDM)
- Performance Based Navigation (PBN) - Prostorová navigace a rozvoj navigačního prostředí. Vedení letadel v traťové fázi letu a moderní navigační systémy pro přiblížení na přistání.
- Advanced Safety Nets - Návrh a optimalizace nástrojů pro zvýšení bezpečnosti letištního provozu. Systémy detekce konfliktů na pohybové ploše a v blízkosti letiště. Krátkodobá a střednědobá detekce konfliktů.
- Management vzdušného prostoru - Sektorizace, uspořádání a kapacitní řešení vzdušného prostoru. Flexibilní využití vzdušného prostoru a optimalizace toku letového provozu.
- Simulace - Využití softwarových nástrojů pro návrh a testování budoucích technických a provozních koncepcí pro zvýšení efektivity letového provozu.
- Moderní koncepce využití vzdušného prostoru - Free-flight airspace, koncept funkčních bloků, highway in the sky. Evropská koncepce SESAR.

2.2. Potřebnost řešení dané problematiky

Všechny výše zmíněné oblasti jsou základem pro udržení vývoje v letectví i v následujících letech. Aktuální stav vývoje v oblasti řízení letového provozu vždy odráží počet letadel, která je nutné řídit ve vzdušném prostoru. Tato situace se proto řeší kontinuálním vývojem nových postupů a techniky, který jednou za několik let nahrazuje skoková změna v podobě komplexní výměny systému ŘLP na stanovištích řízení letového provozu.

V současné době se připravuje komplexní změna celého řízení letecké dopravy s názvem SESAR (Single European Sky ATM Research) s konečnou aplikovatelností v roce 2018. Celý SESAR zasáhne velké množství aktérů v letectví, hlavně letecké provozovatele, provozovatele letišť a řízení letového provozu. Vývoj SESAR byl naplánován s dostatečným předstihem pro jeho úspěšné dokončení, ale tlak leteckých provozovatelů na co nejrychlejší zavedení změn do provozu je značný. Proto všechny zainteresované strany začínají vyhledávat pomoc i u výzkumných organizací.

3. Úspěchy projektu

I kvůli nedlouhé historii projektu (pouze 2 roky) jsou zajímavé již dosažené úspěchy projektu Řízení letového provozu. Lze se totiž opírat o výzkum a vývoj jednotlivých součástí systémů pro stanoviště ŘLP, které jsou identifikovány vedoucími projektu v předstihu před tím, než informace o potřebě jejich vývoje přijde z byznys sektoru.

3.1. Performance-based Navigation

V rámci projektu řešíme vyšší aplikaci prostorové navigace pro letectví. Princip prostorové navigace se používá již přes deset let, avšak využití všech přínosů je stále v nedohlednu. Proto jsme se v projektu zaměřili na tuto problematiku, která bude v následujících letech začínat převažovat nad „klasickou“ prostorovou navigací. Řešíme také myšlenku úprav přibližovacích tratí a změny postupů pro řízení letového provozu. Přínosy z tohoto směru jsou očekávané v následujícím roce.

3.2. Aplikace Free Route Airspace (vzdušného prostoru volných tratí)

Před třemi lety jsme řešili možnost aplikace vzdušného prostoru volných letových tratí pro Českou republiku a případně i pro funkční blok vzdušného prostoru střední Evropy. Tato analýza byla prováděna ve spolupráci s Řízením letového provozu České republiky a od dubna tohoto roku je první fáze, tvořená přímými tratěmi přes ČR, zavedena do ostrého provozu. Po výměně celého systému na ŘLP ČR budou následovat další kroky vedoucí k plnému zavedení vzdušného prostoru volných tratí.

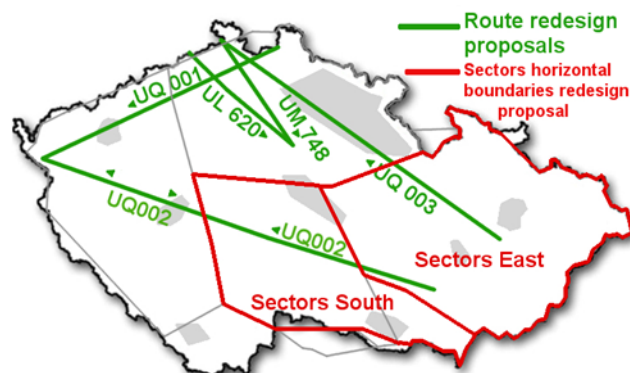


Obr. 1 Navržené vstupní a výstupní body pro ČR po zavedení druhé fáze Free Route Airspace

3.3. Optimalizace vzdušného prostoru

Při řešení problematiky velkých letišť všeobecného letectví jsme se dostali do fáze, kdy bylo potřeba změnit v České republice používané třídy vzdušného prostoru. Zde jsme po analýzách identifikovali nutnost zavedení třídy F vzdušného prostoru, avšak tato třída samotná je nedostatečná. Z tohoto důvodu se v současné době zabýváme možností aplikace prostoru TIZ (Traffic Information Zone / Provozní informační zóna), který by umožnil lepší rozložení a vyšší provozní bezpečnost vzdušného prostoru. Díky tomuto výzkumu jsme také začali komunikovat a budeme spolupracovat s firmou Avinor, zajišťující řízení letového provozu v Norsku. V zavedení TIZ pro ČR vidíme velké výhody.

Optimalizaci vzdušného prostoru řešíme také z pohledu velké letecké dopravy a tedy horního vzdušného prostoru. Zde lze řešit kapacitní problémy jak z pohledu změny sektorizace, tak i přidáním nových tratí. Do horního vzdušného prostoru také spadá hlavně tranzitní doprava a nezasahují sem oblasti složité na modelování, jako jsou TMA a standardní příletové a odletové tratě.



Obr 2 Návrh změn pro vzdušný prostor ČR

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Projekt Řízení letového provozu se účastní dvou grantů ze studentské grantové soutěže ČVUT. Jsou jimi:

- SGS12/165/OHK2/2T/16 - Nástroje pro zlepšení provozní bezpečnosti a zvýšení ochrany před protiprávními činy malých mezinárodních letišť – v tomto dvouletém grantu je část výzkumu věnována analýze využití SBAS přiblížení, pro ŘLP z pohledu možného řízení na malých letištích.
- SGS13/090/OHK2/1T/16 - Využití přehledové informace pro zvýšení provozní bezpečnosti služby AFIS – využití multilaterace jako zdroje polohové informace pro dispečera služby AFIS

5. Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Ing. Matěj Nesvadba	Výstrahy v systému A-SMGCS	DP	2013
Ing. Jan Bartuška	Modelování a simulace kapacitních úprav vzdušného prostoru České republiky	DP	2012
Bc. Pavel Černý	Stabilita odletové sekvence v rámci CDM	BP	2013
Bc. Lukáš Umlauf	Optimalizace letových tratí	BP	2013
Bc. Petr Mazůrek	Softwarový nástroj pro modelování přesnosti MLAT systému	BP	2013

6. Spolupráce s praxí

Sám projekt s názvem Řízení letového provozu jasně naznačuje, že nejdůležitějším společníkem z praxe bude Řízení letového provozu České republiky. Vzhledem k vytvořené těsné spolupráci mezi ÚLD a ŘLP, zástupci ŘLP ve vedení projektu (Ing. Jiří Šála) i dalším zástupcům ŘLP (Ing. Aneta Černá, Ing. Jiří Frei), kteří pravidelně vypisují témata pro studenty projektu, se všechna řešená témata zabývají potřebnými oblastmi a jsou po zpracování okamžitě využívána, či jsou zpracovávána přímo na „objednávku“ z ŘLP. Toto je přesně případ řešení otázek okolo CDM a Safety Nets. Obě tyto oblasti jsou neustále vyvíjeny a zlepšovány a studenti projektu se přímo podílí na jejich realizaci, či dokonce vedou navrhování změn a jejich testování s pouhým dohledem z ŘLP.

V nedávné době jsme také otevřeli spolupráci s letištěm Hradec Králové, které hodlá zavést přístrojové přiblížení. Jelikož hradecké letiště spadá do kategorie velkých letišť pro všeobecné letectví a má potřebnou infrastrukturu, neexistují žádné velké překážky na straně letiště, které by tomuto zavedení bránily. Provozovatel letiště se však obrátil na Ústav letecké dopravy a tím i nepřímo na osoby projektu Řízení letového provozu kvůli zpracování podkladových materiálů k této změně. Studenti projektu tak v současné době pracují na analýzách a změnách potřebných pro zavedení přístrojového přiblížení na hradeckém letišti. Jelikož se některé změny dotýkají i předpisů, bylo nutné začít spolupracovat s Úřadem pro civilní letectví a Ministerstvem dopravy České republiky. Následně ještě byla vytvořena spolupráce s Leteckou amatérskou asociací, Aeroklubem ČR a Ministerstvem obrany ČR pro zajištění, že všechny zájmy zainteresovaných stran budou brány v úvahu.

TRANSATLANTICKÁ SPOLUPRÁCE V DOPRAVĚ A LOGISTICE

16117 - ÚSTAV LOGISTIKY A MANAGEMENTU DOPRAVY

Bc. Michal Jizba, Bc. Karel Kůs

Vedoucí projektu

- doc. Ing. Ladislav Bína, CSc. (bina@fd.cvut.cz)
- Ing. Helena Nováková, Ph.D. (novakhe2@fd.cvut.cz)
- Ing. Tomáš Horák (xhorak@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://lital.fd.cvut.cz/cz/stprojekty/17X2TC/>

1. Úvod

Projekt Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice tvoří nedílnou součást magisterského oboru Doprava a logistické systémy (TR), který vznikl jako výsledek společného úsilí Fakulty dopravní Českého vysokého učení technického v Praze a University of Texas at El Paso (UTEP) ve Spojených státech amerických. Stejně jako obor TR se projekt zaměřuje na transatlantickou spolupráci mezi Evropskou unií a Spojenými státy americkými, při čemž umožňuje studentům pracovat na tématech týkajících se dopravy a logistiky, které jsou aktuální na obou stranách Atlantiku. Po uzavření prvního roku studia na Fakultě dopravní je studentům přidělen vedoucí z UTEP, pod jehož dozorem studenti během druhého roku studia, jenž se odehrává v USA, dokončí svou diplomovou práci. [1] V současnosti pracují studenti na tématech, jako jsou dopravní řešení pro velká města (koncept Smart Cities), námořní doprava, optimalizace logistických řetězců nebo jejich bezpečnost ve smyslu safety i security.

2. Zaměření projektu

Projekt Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice nabízí velmi široký rozsah činností a témat ke zpracování. Vzhledem k malému počtu studentů na projektu se každý z nich může spolehnout na maximální podporu ze strany vedoucích projektu, stejně jako na možnost zvolit si svůj vlastní předmět zájmu. V minulosti již bylo v rámci projektu zpracováno mnoho zajímavých otázek týkajících se všech druhů dopravy. V následující části tohoto příspěvku bude uveden výběr některých témat, která mohou být řešena budoucími studenty projektu. Nové a neotřelé náměty jsou samozřejmě vítány, takže se níže uvedený výběr může v budoucnu změnit.

Recenzent příspěvku: doc. Ing. Ladislav Bína, CSc.

2.1. Logistické systémy

Mezi Evropskou unií a Spojenými státy americkými existuje největší bilaterální obchodní vztah, jedná se tedy o dvě nejpropojnější ekonomiky vůbec. [2] Toto pouto s sebou přirozeně přináší neustálý proud zboží převážený přes Atlantik jak námořní, tak leteckou dopravou. Díky vzrůstající konkurenci, omezeným zdrojům, problémům s ekologií či s ekonomickým růstem v rozvinutých zemích vzniká potřeba nalézt efektivnější metody a řešení pro transatlantické logistické řetězce. Toto je jeden z hlavních důvodů, proč se studenti projektu zabývají optimalizací logistických řetězců.

Kromě optimalizace se studenti rovněž soustředí na bezpečnost (ve smyslu safety i security) transatlantických logistických řetězců. Zejména bezpečnost ve smyslu security se v posledních letech dostala do popředí zájmu – v říjnu roku 2010 byl zmařen pokus o teroristický bombový atentát týkající se nákladní letecké dopravy. Tento „Jemenský incident“ zahrnoval použití dvou výbušných zařízení ukrytých v tonerových náplních laserových tiskáren HP, které byly poté zaslány leteckou poštou. Neštěstí bylo zabráněno jen díky perfektnímu výkonu zpravodajských služeb. [3] Přesto tato událost ukázala posun v myšlení teroristických organizací, které hledají nové slabiny ke zneužití. I když tvoří logistické řetězce důležitou část světové ekonomiky, nejsou zcela chráněné proti vnějším hrozbám. Proto je potřeba nový přístup a výzkum v této problematice.

Další oblast, na kterou se studenti mohou zaměřit, se týká identifikace a sledování nákladu. Vzhledem ke vzrůstající poptávce po nákladní dopravě je potřebné zvýšit míru automatizace ke zvýšení bezpečnosti ve smyslu safety i security. K tomuto účelu jsou aktuálně vyvíjeny a implementovány moderní SMART kontejnery, které mohou díky Radio Frequency Identification (RFID) a dalším technologiím způsobit revoluci v nákladní dopravě a skladování, jak je dnes známe. Mohou totiž plnit široké spektrum funkcí, ať už se jedná o automatický inventář obsahu kontejneru, satelitní sledování v reálném čase přes GPS a GSM sítě, monitorování podmínek uvnitř kontejneru (např. teploty, zrychlení a vibrací, vlhkost atd.) nebo automatický poplach při porušení pečete kontejneru.

2.2. Inteligentní dopravní systémy

Studenti projektu se rovněž zabývali oblastí inteligentních dopravních systémů. Příkladem je vývoj modelu elektronického mýtného systému, založeného na ujeté vzdálenosti. Další práce zahrnují vytvoření rozhodovacího nástroje pro místní plánovací úřady, jenž jim má pomoci zvolit nástroje a postupy k řešení dopravních kongescí. Kromě toho byla v rámci projektu v minulosti řešena otázka plánování a časování světelných signálů na křižovatkách, což umožnilo porovnat český a americký přístup k danému problému.

Jak je všeobecně známo, velká města a aglomerace po celém světě čelí rostoucímu objemu dopravy a souvisejícím externalitám, jako jsou například dopravní kongesce a nehody, znečištění ovzduší nebo hluk a vibrace. Tento problém bohužel nemůže být vyřešen tradičním přístupem k dopravním vědám – je tak nutné vytvořit ucelenou koncepci tvořenou inteligentními dopravními systémy. Tento moderní koncept je nazýván Smart Cities. Část studentů projektu se v současnosti touto oblastí zabývá jak z pohledu osobní, tak nákladní dopravy.

2.3. Letecká doprava

Letecká doprava se bezpochyby těší velké prestiži, a právě proto se v ní vyskytuje mnoho zajímavých oblastí k řešení. V rámci projektu Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice rovněž existuje možnost zabývat se touto problematikou. Význačným příkladem problematiky týkající se letecké dopravy zpracované v rámci projektu je vývoj modelu pro předpověď poptávky transatlantických letů. Tato práce je rovněž pozoruhodná použitím gravitačního modelu, který dosud nebyl v tomto rozsahu na tuto problematiku implementován. Kromě toho se studenti zabývali a zabývají ochranou civilního letectví před protiprávními činy, například analýzou systémů pro bezpečnostní kontrolu zavazadel či přístupu k bezpečnosti (security) leteckého nákladu.

3. Atraktivita a potřebnost řešení problematiky

Jak lze vidět z předchozí kapitoly tohoto článku, zaměření projektu je velmi široké. Vedoucí projektu zdůrazňují, každý student si může zaměřit na oblast, která ho nejvíce zajímá. Díky tomu mohou studenti řešit problematiku, která je opravdu baví, zajímá a může být přínosná pro jejich budoucí kariéru nebo další studium.

Všechny problémy řešené v rámci projektu by ale měly být spojeny s dopravou v Evropské unii a ve Spojených státech amerických. I přes růst asijských ekonomik zůstávají Evropská unie a Spojené státy americké největšími obchodními partnery na světě. Hodnota přepraveného zboží mezi těmito partnery dosáhla jenom v roce 2012 téměř 300 miliard eur. [2] Přesto až do nedávna nebyl na Fakultě dopravní ČVUT žádný projekt, který by se zaměřoval na transatlantický pohyb lidí a zboží, natož pak na logistiku s ním spojenou.

Díky tomuto širokému zaměření získají studenti projektu Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice dovednosti z širokého spektra disciplín spojených se soudobou dopravou a logistikou, což by jim mělo umožnit získat respektovaná pracovní místa ve společnostech s globální působností. Navíc díky tomu, že se část učebního plánu odehrává ve Spojených státech amerických, získají studenti projektu zkušenosti s prací v mezinárodním týmu s možností žít v multikulturním prostředí. [4]

Kromě toho, že studenti získají vysokou úroveň vzdělání a užitečné dovednosti nutné pro jejich budoucí kariéru či další vzdělání, budou také schopni kvalitně reprezentovat svou alma mater – Fakultu dopravní Českého vysokého učení technického. Následující kapitola se k podpoření tohoto tvrzení soustředí na významné úspěchy studentů účastnících se tohoto projektu.

4. Úspěchy studentů zapojených v projektu

Během posledních let dosáhli někteří studenti projektu významného uznání vědecké komunity. Zejména se jedná o úspěch absolventky projektu Markéty Vávrové, která obdržela za svou diplomovou práci Vývoj modelu pro elektronické vývojové myto prestižní mezinárodní cenu European Friedrich List Award 2012, udělovanou institucí European Platform of Transportation Sciences. Zisk této ceny v konkurenci studentů z celé Evropské unie ukazuje na mimořádnou vědeckou úroveň Markétiny diplomové práce řešené v rámci projektu Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice.

Současní studenti projektu - Tadeáš Umlauf and Radim Večeřa - se v nedávné době zúčastnili mezinárodní soutěže Solar Decathlon 2013 pořádanou Ministerstvem energetiky Spojených států amerických. Výzvou v této soutěži je navrhnout, postavit a obsluhovat dům napájený solární energií - kritéria hodnocení zahrnovala důraz na nízké náklady, vysokou energetickou efektivitu nebo design. [5] Jednalo se o první účast týmu z České republiky složeného ze studentů Českého vysokého učení technického v této každoročně pořádané soutěži. Tadeáš a Radim zajišťovali pro tým logistická řešení spojená s dosažením cíle soutěže. Ve velkém finále, které se konalo v říjnu 2013 v Orange County Great Park v Kalifornii, se český tým umístil na celkovém třetím místě. Dosažení tohoto výsledku v lité konkurenci 19 týmů dokázalo, že naši studenti jsou plně schopni v zahraničních soutěžích reprezentovat jak Českou republiku, tak České vysoké učení technické.

5. Aktivity, granty a další projekty

Projekt Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice, stejně jako celý studijní obor Doprava a logistické systémy, těží ze vzájemné spolupráce s univerzitou UTEP, kde studenti stráví poslední rok svého magisterského studia. Tato jedinečná možnost by nebyla možná bez bilaterálního spolupráce zajišťovaného programem Atlantis určeným pro studenty vysokých škol v EU a USA. Program Atlantis si primárně klade za účel podpořit porozumění mezi lidmi v EU a USA a zlepšit kvalitu vzdělání tvorbou „joint-degree“ studijních oborů, jako je například obor Doprava a logistické systémy na Fakultě dopravní. [6]

Pod záštitou Atlantis programu rovněž přijíždějí studenti z UTEP strávit na Fakultě dopravní svůj poslední rok magisterského studia, během kterého se zapojují do projektu Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice. V minulém roce tak úspěšně zakončila v rámci tohoto programu svá studia studentka Alejandra Gallegos z UTEP. V současnosti se v projektu kromě českých studentů angažuje i další student z UTEP, Luis Hernandez. Studenti projektu tak samozřejmě získávají informace o jiné kultuře a jsou obohaceni ve svých společenských a jazykových dovednostech.

V roce 2012 se studenti projektu zapojili do Studentské grantové soutěže ČVUT s tématem Letecká doprava a vysokorychlostní železnice v Číně, k jehož řešení obdrželi studentský grant. Cílem této práce bylo připravit

ucelenou zprávu o současném stavu vysokorychlostních železničních tratí a letecké dopravy v Číně, doplněnou o možnosti jejich vzájemné synergie. Studenti ČVUT měli možnost seznámit se s dosaženými výsledky během dvou seminářů organizovaných studenty projektu. Oba semináře – „Přednáška o Číně“ a „Vysokorychlostní železnice a letecká doprava v Číně“ – se setkaly s nadšeným ohlasem přítomných studentů, akademických pracovníků a odborníků z praxe.

Nedávno se studenti projektu zúčastnili druhé mezinárodní konference Air Transport Security 2013, týkající se ochrany civilního letectví před protiprávními činy. Tato konference byla organizována Letištěm Praha a Vysokou školou obchodní v Praze a odehrála se na Letišti Václava Havla v Praze dne 19. listopadu 2013. Jeden ze současných studentů projektu, Michal Jizba, při této příležitosti vystoupil se svým článkem nazvaným Current Approach to Air Cargo Security (Současný přístup k ochraně leteckého nákladu před protiprávními činy). Související Michalova prezentace, přednesená v rámci konference, se potkala s kladným přijetím a zájmem přítomných odborníků.

6. Seznam nejlepších magisterských prací

Author	Title	Type	Year
Ing. Markéta Vávrová, M.Sc.	Vývoj modelu pro elektronické vývojové mýto	DP	2012
Ing. Jiří Tylich, M.Sc.	Umístění terminálu multimodální nákladní dopravy a návrh multimodální dopravní sítě	DP	2012
Ing. Petr Malina, M.Sc.	Analýza izolovaných systémů dopravní signalizace	DP	2012
Ing. Nela Blejchařová, M.Sc.	Metodologie pro analýzu systému kontroly zapsaných zavazadel	DP	2012
Ing. Tomáš Rendl, M.Sc.	Hodnocení vlivů dopravně-inženýrských opatření v městských aglomeracích	DP	2013
Ing. Kateřina Střelcová, M.Sc.	Návrh modelu predikce poptávky pro transatlantické lety	DP	2013

7. Spolupráce s praxí, exkurze

Ačkoli jsou teoretické znalosti nabyté na akademické půdě velmi zajímavé a užitečné, občas se liší od postupů a praktik ve světě firem a státních institucí. Proto je nutné zajistit studentům náhled a nadhled do světa praxe ať už pomocí různých exkurzí či spoluprací s renomovanými firmami a institucemi z oblasti dopravy.

Příkladem zapojení projektu v praxi je spolupráce s Letištěm Václava Havla v Praze nebo s Českými aeroliniemi. V letech 2012 a 2013 proběhly exkurze na mezinárodní pražské letiště nebo do Výcvikového střediska Českých aerolinií. Studenti tak měli možnost získat mnoho cenných informací o provozu letiště či výcviku posádek. Jak již bylo výše zmíněno, studenti projektu se rovněž zúčastnili mezinárodní vědecké konference Air Transport Security 2013, která byla pořádána Letištěm Praha a Vysokou školou obchodní v Praze.

V současnosti probíhá jednání o spolupráci s předním mezinárodním poskytovatelem logistických řešení, firmou DB Schenker. Setkání studentů se zástupci společnosti je plánováno na první polovinu prosince, kde budou moci studenti získat užitečné informace o transatlantických logistických řetězcích, které budou následně moci použít ve svých budoucích pracích.

Kromě toho se v současnosti připravuje exkurze do pražského kontejnerového terminálu firmy Metrans. Studenti projektu se tak budou moci seznámit s metodami používanými při handlingu kontejnerů a ověřit si tak své znalosti získané v rámci výuky svého studijního programu.

8. Závěr

Na příkladu projektu Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice lze ukázat veškeré výhody projektově orientované výuky na Fakultě dopravní. Jak je zřejmé z rozsahu řešených témat, studenti projektu si mohou zvolit svou vlastní oblast zájmu a poté ji zpracovat ve své diplomové práci. Díky tomu se do projektu mohou zapojit studenti ze všech bakalářských oborů, aniž by ztratili možnost pokračovat ve své dosavadní práci, při čemž jejich studia budou dále probíhat v oboru Doprava a logistické systémy.

Nedílnou součástí projektově orientované výuky na Fakultě dopravní je spolupráce se společnostmi a institucemi zabývajícími se dopravou – náš projekt není výjimkou, příklady lze najít v předešlém textu. Kromě toho se díky častým exkurzím studenti seznámí s různými postupy používanými v dopravě v praxi. Tento nadhled slouží k podpoře a ověření znalostí nabytých výukou na naší fakultě, případně může kladně ovlivnit preference studentů týkající se jejich budoucí pracovní kariéry.

Nejvíce ceněnou stránkou projektu, zejména celého oboru Doprava a logistické systémy, je mezinárodní spolupráce s univerzitou UTEP a studium v USA. Kromě vylepšení svých anglických jazykových dovedností získají studenti znalosti týkající se rozdílů v přístupu k dopravním vědám jak v EU, tak v USA. Navíc získají zkušenosti s prací v mezinárodním týmu nebo jednání se členy jiných kultur.

Autoři tohoto příspěvku na závěr vřele doporučují budoucím studentům využít možnost nabízenou projektem Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice a studijním oborem TR. Rovněž věří, že tento projekt představuje unikátní zkušenost se studiem v zahraničí, která bude dozajista velmi přínosná pro budoucí uplatnění zúčastněných studentů.

9. Použité zdroje

- [1] Project. *Transportation and Logistic Systems: Transatlantic dual-degree Master's program* [online]. 2010 [cit. 2013-11-27]. Dostupné z: <http://atlantis.fd.cvut.cz/project>
- [2] Trade. *European Commission* [online]. 2013 [cit. 2013-11-27]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/united-states/>
- [3] SHANE, Scott a Robert WORTH. Earlier Flight May Have Been Dry Run for Plotters. *The New York Times* [online]. Washington, 2010 [cit. 2013-11-27]. Dostupné z: <http://www.nytimes.com/2010/11/02/world/02terror.html>
- [4] *Transport and Logistic Systems: Logistics fuels business*. Praha, 2010. Dostupné z: <http://atlantis.fd.cvut.cz/introduction/Atlantis%20Promotion%20Leaflet.pdf>
- [5] Solar Decathlon. *AIR House* [online]. 2013 [cit. 2013-11-27]. Dostupné z: <http://www.airhouse.cz/solar-decathlon/>
- [6] Bilateral Cooperation in the field of higher education: About EU-USA Atlantis Programme. *European Commission* [online]. 2011 [cit. 2013-11-27]. Dostupné z: http://eacea.ec.europa.eu/bilateral_cooperation/eu_us/programme/about_eu_usa_en.php

ŽELEZNIČNÍ SÍŤ ČESKÉ REPUBLIKY A EVROPY

16112 - ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

Tomáš Hoření, Pavel Purkart

Vedoucí projektu

- doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D. (tyfa@fd.cvut.cz)
- Ing. Tomáš Javořík (javorik@fd.cvut.cz)
- Ing. Ondřej Havlena (xhavlena@fd.cvut.cz)

Odkaz na webové stránky projektu: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1zs/>

Pozn.: Ještě po nějaký čas jsou stránky projektu umístěny na webu o vysokorychlostní železniční dopravě na Fakultě dopravní (<http://vrt.fd.cvut.cz>), kam je prozatím automaticky přesměrován odkaz na stránky projektu."

1. Činnost projektu

Již od svého vzniku se projekt snaží zabývat problematikou železnice komplexně, tedy nejen z hlediska infrastruktury, ale též z pohledu technologie dopravy, provozu či problematiky vozidel. Projekt Železniční síť České Republiky a Evropy navazuje na původní projekt Vysokorychlostní železniční tratě, na něž se mohli poslední studenti přihlásit v akademickém roce 2006/2007. Od akademického roku 2007/2008 je projekt Železniční síť České republiky a Evropy dostupný pro zájemce z řad bakalářského studia, od akademického roku 2010/2011 probíhá práce na projektu i v magisterském studiu. Studenti přijatí na projekt jsou automaticky zařazeni do oborů DOS/DS – Dopravní systémy a technika.

Náplň projektu není zaměřena jednostranně, problematiku železniční dopravy lze vnímat z více úhlů pohledu. Základní členění činností na projektu dle jednotlivých okruhů zájmu lze definovat takto:

- koncepce transevropských železničních sítí s důrazem na trasy a parametry vysokorychlostních tratí a zahraniční zkušenosti s nimi,
- návrhy vedení železničních tratí na území České republiky jako optimální varianty dopravní obsluhy měst a obcí,
- zásady provozu na jednotlivých typech železničních tratí, odlišnosti konstrukce koleje a její návrhové parametry,
- studie tratí zlepšujících spojení příhraničních regionů,
- projekty na přizpůsobení železniční sítě ČR potřebám současné i budoucí přepravní poptávky (v osobní i nákladní dopravě),

Recenzent příspěvku: doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D., Ing. Tomáš Javořík, Ing. Ondřej Havlena

- využití vleček pro veřejnou hromadnou dopravu,
- řešení přestupních uzlů veřejné hromadné dopravy jako přívětivého místa pro cestující.

Tento výčet lze považovat za stěžejní seznam činností projektů, nicméně není jej rozhodně nutné vnímat jako konečný. Na základě zájmu studentů je možné zkoumat i jinou problematiku než ve výše zmíněném výčtu.

Jedna z důležitých činností projektu je především zaměřena na zpracovávání závěrečných prací studentů. Již od začátku vstupu na projekt jsou studenti motivováni k výběru oblasti, kterou se chtějí zabývat. Na základě analýz, které studenti zpracují, je pak prodiskutováno téma závěrečné práce. V rámci projektu jsou studenti seznámeni se specializovaným softwarem, který může značně zjednodušit nové návrhy v rámci železniční dopravy. Dále jsou pořádány exkurze a zároveň je vynakládáno úsilí k získávání nových praktických poznatků především u firem zabývajících se problematikou železnice.

2. Potřebnost řešení dané problematiky

Železnice jako součást dopravy má již velmi dlouhou tradici. Vznik a rozvoj železnice byl podnícen především průmyslovou revolucí a důležitou součástí hospodářství je dodnes. Jako prapůvodní počátek železnice lze pokládat již výskyt systémů připomínajících železnici v dolech v 16. století v Evropě, nicméně zásadní mezník přišel na přelomu 18. a 19. století v Anglii. V době svého největšího rozmachu neměla prakticky železnice konkurenci, což v dnešní době už takto vnímat nelze. Avšak i dnes železnice dokáže zajistit velmi rychlé spojení a při vysokém využití cestujícími či dostatečné zátěži nákladních vlaků lze dosahovat ve srovnání s ostatními módy dopravy velmi pozitivních ekonomických ukazatelů v rámci vynakládání prostředků na přepravu.

Na základě výše publikovaných faktů se domníváme, že systematická podpora železničního spojení především v dopravních vztazích s průměrnými a nadprůměrnými přepravními výsledky má svoje opodstatnění. Vysokorychlostní železnice nám mohou nabídnout novou dimenzi cestování a znatelné zkrácení jízdních dob. Na základě zkušeností ze zemí, kde jsou již vysokorychlostní železnice v provozu, je oprávněně domnívat se, že v určitých relacích mohou nahradit vysokorychlostní vlaky velmi energeticky náročnou leteckou dopravu. Další oblastí, kde železnice v současnosti nabývá na významu a nabízí mnoho otázek k řešení, je příměstská doprava. Kapacitní a rychlá příměstská doprava může znatelně zmírnit dopravní komplikace v oblasti center a nabídnout vyšší cestovní rychlost všem jejím uživatelům než při využití individuální automobilové dopravy. Zároveň nemalou mírou přispívá ke zlepšení stavu životního prostředí v oblasti aglomerací. Nejen ze zkušeností ze zahraničí můžeme s úspěchem konstatovat, že při nabídnutí kvalitního jízdního řádu s přijatelným intervalem obsluhy lze i v dnešní době, kdy největší přepravní výkony zajišťuje silniční doprava, přilákat na železnici nové cestující. Tento nárůst přepravených cestujících se často pohybuje i v desítkách procent oproti počtu cestujících přepravených před změnou dopravního řešení. Zároveň je nutné řešit optimální trasování železničních tratí, které naši předci budovali výlučně pro potřeby nákladní dopravy a dnes nemusí zcela odpovídat našim potřebám. V rámci osobní dopravy musíme též klást důraz na vznik integrovaných dopravních systému a zajištění kvalitních přestupních vazeb mezi jednotlivými prostředky veřejné hromadné dopravy.

Potřebnost řešení dané problematiky se ukazuje i v oblasti nákladní dopravy. V této oblasti zajišťuje v současnosti železnice důležité přepravní výkony, nicméně její kapacita je mnohem větší a není využita. Přesunem části nákladní dopravy ze silnic na železnici dokážeme docílit vhodného využívání dopravní sítě a snížit zátěž dopravy na životní prostředí. Vzhledem k technickým parametrům železnice, kdy k moderním prvkům též patří rekuperace, jsme schopni docílit ještě vyšší úspory energie než dříve.

3. Úspěchy projektu

Od svého založení se může projekt pochlubit jak méně významnými, tak většími úspěchy. Jako jeden z úspěchů lze považovat fakt, že se projekt těší oblibě studentů a hlásí se na něj zpravidla více studentů, než je nabízená kapacita. Tuto kapacitu však není účelné dále navyšovat, jelikož není racionální upřednostňovat kvantitu nad kvalitou. Toto tvrzení je i v souladu s myšlenkou, že vedoucí projektu upřednostňují individuální přístup k jednotlivým studentům s otevřenou diskuzí o řešených tématech, což by při velkém počtu studentů bylo nereálné.

Velká poptávka studentů a výběr pouze části z nich do projektu je primárním úspěchem k naplňování dalších cílů. Jako významný úspěch považujeme počín našeho bývalého studenta Ing. Jana Balouna. V roce 2012 získal Ing. Jan Baloun za svou diplomovou práci „Variantní řešení železničního spojení Veselí nad Lužnicí - Horní Cerekev“ (obhájeno 24. května 2012) v rámci 10. jubilejního ročníku celostátní soutěže Česká dopravní

stavba/technologie/inovace v samostatné kategorii O nejlepší diplomovou / bakalářskou práci z oboru doprava a dopravní stavitelství 2012 "Cenu děkana Dopravní fakulty ČVUT v Praze".

4. Účast projektu v grantech a projektech od roku 2010

Student Bc. Filip Štajner spolupracoval na projektu programu ALFA Technologické agentury České republiky č. TA01030087 Vliv opatření na infrastrukturu železniční dopravy na snížení vzniku a šíření hluku od jedoucích vlaků. Informace k tomuto projektu lze nalézt na webových stránkách <http://vlakly-hluk.fd.cvut.cz/>

Seznam nejlepších prací projektu

Autor	Název práce	Typ práce	Rok obhájení
Bc. Filip Štajner	Optimalizace železniční tratě Skochovice – Dobříš	BP	2013
Bc. Martin Koudelka	Zvýšení kapacity trati Mladá Boleslav – Nymburk	BP	2013
Bc. Miroslav Zajíc	Rekonstrukce železniční stanice Děčín východ dolní nádraží	BP	2013
Bc. Jan Liebl	Rekonstrukce železniční stanice Děčín východ	BP	2013
Bc. Vladimír Říha	Variantní železniční spojení Šumperk – Jeseník	BP	2012
Ing. Jan Baloun	Zatraktivnění železničního spojení Jindřichův Hradec – Horní Cerekev	BP	2010
Ing. Martin Farbiak	Rekonstrukce železniční tratě v úseku výhybna Slatinka – výhybna Pstruša (Slovensko)	DP	2013
Ing. Jan Baloun	Variantní železniční spojení Veselí nad Lužnicí – Horní Cerekev	DP	2012
Ing. Robert Plocek	Zlepšení dopravní obsluhy Lounska železniční dopravou	DP	2012

BP – bakalářská práce

DP – diplomová práce

5. Spolupráce s praxí

V oblasti spolupráce s praxí jsou vedoucími projektu vyvíjeny různé činnosti. Přímý kontakt s praxí je zajišťován různými exkurzemi. Můžeme jmenovat tyto příklady:

- optimalizace trati Zbiroh - Rokycany (žst. Rokycany, 2010),
- optimalizace trati Benešov u Prahy - Strančice (zast. Světice, 2007),
- DT - Výhybkárna a strojárna, a.s. (Prostějov, 2007),
- Depozitář Národního technického muzea (Čelákovice, 2005)
- Berlin Hbf (pro pracoviště Děčín, 2012)



Obr. 1. Studenti projektu na exkurzi v žst. Rokycany



Obr. 2. Prohlídka strojů užívaných při modernizaci a opravách železničních tratí

Projekt se též snaží v případě řešení specifických problémů navázat spoluprací s jinými akademickými pracovišti. Jakou úspěšnou můžeme zmínit společnou aktivitu s Technickou univerzitou v Liberci, konkrétně s Prof. Ing. arch. Akad. arch. Jiřím Suchomelem. Jednalo se o spolupráci na bakalářské práci "Posouzení modernizace železniční stanice Ústí nad Orlicí" Ing. Roberta Plocka.

V neposlední řadě je studentům představen specializovaný software, se kterým se v praxi běžně pracuje. Součástí projektu je zaškolení do používání programů RailCAD a Dynamika, které jsou následně aktivně využívány při práci na projektu.

6. Další zajímavosti

V oblasti meziprojektové spolupráce v rámci Fakulty dopravní ČVUT v Praze se můžeme pochlubit spoluprací s projektem Rozvoj železniční nákladní dopravy. Díky této součinnosti mohl student Bc. Martin Koudelka využít specializovaný německý software FBS (Fahrplanbearbeitungssystem), který je určen ke konstrukci grafikonu vlakové dopravy.

Příloha – Seznam studentských projektů na ČVUT v Praze FD (stav ke dni 13.12.2013)

Studijní program

B 3710 – TECHNIKA A TECHNOLOGIE V DOPRAVĚ A SPOJÍCH

Studijní obory

- AUT - Automatizace a informatika
- DOS - Dopravní systémy a technika
- ITS - Inteligentní dopravní systémy
- LED - Letecká doprava
- MED - Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Studijní program

N 3710 – TECHNIKA A TECHNOLOGIE V DOPRAVĚ A SPOJÍCH

Studijní obory

- BD - Bezpečnost dopravních prostředků a cest
- BI - Bezpečnost informačních a telekomunikačních systémů
- DS - Dopravní systémy a technika
- IS - Inteligentní dopravní systémy
- ID - Inženýrská informatika v dopravě a spojích
- LO - Logistika, technologie a management dopravy
- PL - Provoz a řízení letecké dopravy
- TR - Transportation and Logistic Systems

Aktivní bezpečnost dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1a>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS, LED
N 3710	DS

Anotace

Projekt je zaměřen do oblasti konstrukce dopravních prostředků z hlediska jejich aktivní bezpečnosti. Všímá si stability a dynamiky vozidel. Řeší prvky konstrukce podvozkových částí vozidel jako brzdy, pneumatiky, pérování a řízení. Dále zahrnuje prvky bezpečnosti související s karoseriemi, jako jsou kondiční a operační bezpečnost, posaz, operační dosahy, výhledy, klima apod. V rámci projektu jsou řešeny i problémy vazby prvků bezpečnosti na dopravní infrastrukturu.

Alternativní formy dluhového financování v oblasti dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1af>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
N 3710	LO

Anotace

Pro potřebu uvedeného projektu budou specifikovány takové formy financování v oblasti dopravy, kde příslušný subjekt veřejného sektoru představuje konečného dlužníka, tj. splátky dluhu pocházejí z jeho rozpočtu, není však přímým účastníkem transakce a protistranou finančního ústavu poskytujícího financování. Jedná se o financování formou PPP – Public Private Partnership, odkupem pohledávek, apod.

Analýza dopravních nehod

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k622x1a>

16122 - ústav soudního znaleství v dopravě

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Projekt se zabývá úvodem do problematiky řešení a komplexní analýzou nehodového děje (rozhodovací procesy účastníků silničního provozu – subjektivní parametry, analýza stop a poškození – objektivní parametry, bezpečnost komunikací a vozidel – prevence vzniku nehodové situace a škod). V rámci projektu se posluchači seznámí se zásadami sběru a zpracování dat a s výpočetními metodami používanými pro analýzu nehodového děje.

Aplikace řídicích systémů

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1ar>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT, ITS

Anotace

Cílem projektu je seznámení posluchače s automatizační technikou Rockwell Automation & Allen Bradley a s možnostmi jejího nasazení, především v oblasti řízení a automatizace v dopravě. V rámci projektu budou řešeny konkrétní aplikace ve spolupráci s předními firmami v oblasti řízení dopravy.

Automatizace a technická diagnostika v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1at>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT
N 3710	ID

Anotace

Projekt seznamuje se základy automatizační techniky a technické diagnostiky z pohledu řešení dopravních systémů a mobilních dopravních prostředků a v rozsahu potřebném pro praktickou realizaci s využitím průmyslových programovatelných řídicích systémů (PLC, PC). Shrnuje znalosti o instrumentaci procesu a seznamuje se zásadami projektování automatizovaných systémů. Zdůrazňuje celostní pohled na soudobou automatizaci a technickou diagnostiku, na sjednocení řídicích a informačních systémů, na význam distribuovaných a integrovaných systémů a nezbytnost komunikací, význam vizualizace procesu, operátorského rozhraní a bezpečnosti. Soustřeďuje se na metodiku efektivního a bezpečného programování PLC (programovatelných automatů), které jsou dnes nejpoužívanějšími řídicími systémy. Formou individuálních konzultací a samostatného řešení zadaných úloh mají studenti příležitost si osvojit praktické dovednosti s algoritmizací úloh logického a sekvenčního řízení, regulačních a diagnostických úloh, včetně algoritmu, označovaných přívlastky "advanced, smart, inteligent", především fuzzy algoritmu a algoritmu využívajících techniku modelování, simulace a predikce.

Bariéry v dopravě

<http://bariery.fd.cvut.cz>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Projekt je zaměřen na zmapování a odstraňování bariér v dopravě. Pojem "odstraňování bariér v dopravě" je chápán v širším smyslu tj. nejen odstraňování bariér pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace (osoby s postižením pohybového aparátu, osoby s postižením sluchu, osoby s postižením zraku, osoby hluchoslepé, osoby pokročilého věku, osoby mentálně postižené, těhotné ženy, doprovod dětí a nebo kočárků, cestující s objemnými zavazadly nebo jízdním kolem, osoby po dobu léčby úrazu), ale i odstraňování bariér v používaných technologiích v dopravě (papír a tužka při dopravním průzkumu nahrazeny tabletem atd.).

Problematika bariér v dopravě pokrývá širokou škálu oblastí od informatiky přes legislativu až po návrh konstrukcí staveb a dopravních prostředků nebo řešení dopravní obslužnosti.

Zájemci o informatiku a programování mají možnost navrhnout a vytvářet aplikace pro mobilní zařízení, které např. usnadní orientaci při cestování nejen handicapovaným osobám nebo zefektivní dopravní průzkum. Pro zájemce o dopravní infrastrukturu je možné mapovat a navrhnout řešení např. dopravní obslužnosti handicapovaných ve vybrané lokalitě.

Cílem projektu je, aby se studenti zorientovali v problematice bariér v dopravě a aby se stali odborníky na tuto problematiku, jejíž řešení u nás stále není příliš rozšířené a skutečných odborníků je nedostatek.

Bezpečnost dopravy a projekční návrhy úprav ke snížení nehodovosti

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1bn>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Definování dopravní bezpečnosti. Parametry dopravní nehodovosti. Podrobná dopravně-inženýrská analýza a statistika nehod. Práce s databázemi nehod a pasportem komunikací. Aplikace dopravních průzkumů a sledování konfliktních situací v provozu. Bezpečnostní audit. Návrh opatření na zlepšení bezpečnosti provozu. Základní prvky dopravního zklidňování. Úpravy na křižovatkách, návrh okružní křižovatky. Úpravy ke zvýšení bezpečnosti chodců, pohyb chodců na PK v intravilánu i extravilánu, problematika přecházení. Význam dopravně inženýrských úprav pro snížení počtu nehod.

Bezpečnost informace a IT sítí

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k623x2bi>

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program	Studijní obory
N 3710	BI

Anotace

Projekt je zaměřen na bezpečnost informace obecně a specificky na bezpečnost informace ukládané a přenášené v IT sítích. Metody a prostředky pro zajištění informace, zachování její integrity a nepopiratelnosti jsou hledány jak v hardwarové tak v softwarové oblasti. Cílem může být např. vyhledávání nebezpečných zdrojů na Internetu a jejich geolokace stejně jako metody detekce škodlivých kódů a jejich odstraňování. V rámci projektu je možné např. navrhovat a ověřovat metody pro identifikaci zařízení apod.

Bezpečnost letecké dopravy

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Na základě současného konceptu „integrální bezpečnost“, jehož cílem je zajistit bezpečné území, bezpečnou komunitu, bezpečné infrastruktury, bezpečný lidský systém včetně bezpečí lidské společnosti budou pro vybrané specifické úseky jednotlivých sektorů letecké dopravy určeny zranitelnosti jak veřejných aktiv, tak aktiv sledovaného sektoru. Na základě charakteristik vybraných úseků letecké dopravy a charakteristik pohrom, tj. jevů, které vybrané úseky letecké dopravy a veřejná aktiva poškozují, budou identifikována jak rizika pro sledovaný sektor, tak rizika pro veřejná aktiva, a to včetně rizik průřezových, s cílem navrhnout opatření a činnosti pro kvalifikované řízení rizik tak, aby se zvyšovala bezpečnost jak sledovaného sektoru, tak lidského systému, která vede k zajišťování bezpečí pro lidi. Pozornost bude soustředěna na systém řízení bezpečnosti, jak sektoru, tak území reprezentovaného lidským systémem, které zajišťuje veřejná správa; legislativu; odpovědnosti; systémy pro podporu rozhodování; a na zásady řízení kritických situací, které by mohly vést k nutnosti použít opatření „vyhlášení krizové situace“, aby se situace zvládla. Součástí jsou i používané bezpečnostní technologie, jejich ověření a evaluace.

Bezpečnost letišť

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k623x2bl>

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Každým letišťem prochází značné množství pasažérů i zboží. To vše představuje potenciální terče pro terorismus a jiné formy trestné činnosti zejména proto, že značný počet osob a objem majetku se nachází v relativně malém prostoru. Bezpečnost letišť se proto zaměřuje zejména na prevenci, pokouší se předejít potenciálním útokům počínaje propašováním zbraně nebo třaskaviny na letiště a konče maximálním omezením možnosti odcizení zavazadel nebo nákladu. Projekt je zaměřen na současné technologie bezpečnosti letišť, analyzuje jejich silné a slabé stránky s případnou možností navrhnout a implementovat nový způsob vyhodnocení nebezpečí nebo upravit stávající aplikaci.

Bezpečnostní technologie vozidel

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Projekt zaměřen na problematiku řízení vozidla, sensoriku, zpracování dat, nelineární řízení a akční členy v souvislosti s požadavky na bezpečnost pro silniční vozidla. Výstupem jsou návrhy bezpečnostních technologií ve zvolených oblastech a vozidlových systémech.

Biomechanika a bezpečnost člověka v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k618x1b>

16118 - ústav mechaniky a materiálů

Studijní program Studijní obory

B 3710 DOS

N 3710 DS

Anotace

Pro odstraňování následků poškození svalově-kosterního systému člověka vlivem poranění během dopravní nehody nebo onemocnění jsou vyvíjeny nové implantáty a rozvíjeny terapie s cílem obnovit normální aktivity lidského jedince. Biomechanika svalově-kosterní soustavy člověka. Rekonstrukce a rehabilitace poškozených prvků kosterní soustavy člověka pomocí implantátů a léčebných postupů. Řešení biomechanických problémů se provádí aplikací výpočtového modelování (FEM) a experimentálních metod. Na jejich společném použití je založena vysoce efektivní hybridní metoda.

Cestovní ruch a doprava

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x2c>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS, LED, MED
N 3710	LO, PL

Anotace

Cílem projektu je organizace a zajišťování dopravy v cestovním ruchu a poskytování dopravních služeb z hlediska jeho potřeb. Marketing cestovního ruchu, pravidelná a nepravidelná doprava. Dodavatelsko-odběratelské vztahy mezi dopravci a cestovními kancelářemi, dopravní ceniny, počítačové a rezervační systémy. Výsledkem prací bude ekonomická analýza druhů dopravy v cestovním ruchu a volba optimálního způsobu dopravy.

CNS/ATM Systémy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1c>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

Projekt je orientován do technické oblasti současných a budoucích systémů, prostředků a technologií využívaných v řízení a zabezpečení letového provozu. Jde o oblast systémů, které spadají do kategorií ASM (Airspace Management), ATFM (Air Traffic Flow Management), ATS (Air Traffic Services), COM (Komunikačních), NAV (Navigačních) a SUR (Přehledových) systémů. Jde o řešení konkrétních problémů a úkolů vyplývajících z určité fáze životního cyklu těchto systémů. Tj. od zachycení provozních potřeb, přes definování daného systému, návrh vlastního systému, vývoj, výrobní aspekty (Factory system integration), integrování systému do infrastruktury provozovatele (On-Site system integration), až po zavedení daného systému do provozu a vlastní provoz (ověřování a údržba). Studenti se také podílejí na vytváření a konfiguraci analyzačních a simulačních nástrojů v rámci laboratoře ATM systémů na Ústavu letecké dopravy.

Člověk a globální komunikace

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1g>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT
N 3710	ID

Anotace

Projekt je zaměřen na studium telekomunikačních technologií, sítí a služeb a jejich užití především pro řízení procesů v reálném čase. Jednotlivá témata vychází nejen ze stávajícího stavu oboru v České republice ale i prognóz vývoje moderních telekomunikačních systémů, které jsou rozvíjeny jak pro masové nasazení (mobilní sítě, IP multimediální sítě), tak i systémů, které jsou koncipovány pro specifická řešení, kde jsou např. vyžadované garance stanovené kvality služby. V rámci projektů jsou konkrétní řešení koncipována na základě analýz požadavků na telekomunikační systémy především v rámci jejich integrace do dopravních systémů, kde dosahované telekomunikační parametry (telekomunikační performační indikátory) patří mezi klíčové systémové parametry (telematické performační indikátory). Jednotlivé úlohy jsou zasazeny do rámce studia telematických a telekomunikačních projektů v rámci Fakultou dopravní řešených výzkumných programů rezortních ministerstev (např. Trvalá prosperita - MPO), stejně jako i ve vazbě na konkrétní zadání průmyslu (např. Škoda Auto). Tento projekt je úzce provázán na projekt Družicová navigace a její využití v dopravě. Tyto dva projekty mají k dispozici kapacity i nově vznikající laboratoře eIdent, kde mj. mohou studenti úzce spolupracovat s výzkumnými a vývojovými pracovníky i z neakademické sféry.

Dálnice s.r.o.

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k611x1d>

16111 - ústav aplikované matematiky

Studijní program	Studijní obory
N 3710	DS

Anotace

Jak jistě víte z vlastní zkušenosti, dálnice v ČR i v jiných zemích obsahují často dopravní kongesce. Jejich odstranění a zmírnění jejich následků se věnuje obor management dálnic (freeway management). Cílem tohoto projektu je vybudovat kompetenční centrum, které se bude problematice managementu dálnic věnovat. Jedná se o obor, který spojuje celou řadu úloh z různých oblastí výzkumu, jako jsou metody sběru dat, metody analýzy těchto dat, aplikace řídicích algoritmů, ale také například systémy automatické identifikace nehod, predikce dob jízdy, informování řidičů či odhad jejich reakce na tyto informace. Je zřejmé, že se jedná o rozsáhlý obor, ve kterém bude celá řada dílčích úloh zajímavých pro studenty s různým zaměřením. Snahou bude využití získaných teoretických znalostí k praktickým cílům, využitelných v řadě skutečných aplikací.

Design v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1d>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS, MED
N 3710	DS, ID

Anotace

Projekt připravený ve spolupráci s vynikajícími designéry z Fakulty architektury nabízí studentům možnost se profilovat v jedné z následujících tří oblastí – design dopravních prostředků, design prostorových vazeb (např. návrh letištních či nádražních prostor, budování koridorů intuitivně navádějících cestující správným směrem apod.), design computing (počítačová podpora tvořivosti a návrhových procesů, design telekomunikačních a internetových systémů a služeb, design uživatelských rozhraní).

Doprava a životní prostředí

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1dz>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Projekt je zaměřen na problematiku dopravy a jejích vlivů na životní prostředí. V rámci práce v projektu jsou podrobně probírány jednotlivé negativní dopady, které doprava do životního prostředí vnáší. Studenti se nejprve seznamují s informačními zdroji věnujícími se dané tematice a poté jsou pak formou semestrálních prací vedeni k samostatné práci a orientaci v uvedené problematice. Součástí práce v projektu je také měření hluku v terénu, a to jak z dopravy silniční, tak i železniční, a jeho následné vyhodnocení. Mezi témata řešená v rámci diplomových prací patří především dopravní hluk, problematika navrhování zelených mostů a metody posuzování dopravních staveb. Okruh témat je však mnohem širší a iniciativa studentů věnovat se tomu problému, který se jim zdá důležitý, je vítána.

Dopravní energetika, krize, bezpečnost

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1d>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO, PL

Anotace

Projekt bude zaměřen na řešení krizových a bezpečnostních situací v dopravě, na problematiku energetické účinnosti v dopravě a problematiku dopravních potrubních sítí.

Dopravní inženýrství a řízení dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1dd>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Řešení kapacitních problémů na stávajících sítích pozemních komunikací. Dopravní modely v dopravním plánování, tvorba dopravních modelů. Simulace a řízení dopravy v programovém prostředí v programu PTV VISION. Model dopravní poptávky, model dopravní nabídky. Prověřování kapacitních možností a průzkum vlivů na kapacitu stávajících sítí. Návrhy drobných stavebních a organizačních úprav ke zvýšení kapacity a efektivity současných sítí pozemních komunikací a jejich uzlů světelně neřízených i řízených v rámci trvale udržitelného rozvoje. Návrhy signálních programů, světelná koordinace. Zhodnocení efektivity vybraných stávajících signálních řízení.

Dopravní obslužnost

<http://www.dopravniobslužnost.cz/>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Řešení dopravní obslužnosti velkých rekreačních, obchodních a průmyslových center silniční a kolejovou dopravou s ohledem na stávající silniční a železniční síť a životní prostředí. Po zvládnutí obecné problematiky budou řešeny konkrétní centra menšího i většího rozsahu (oblast Šumavy, Krkonoš a dalších).

Dopravní sál Fakulty dopravní

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1ds>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	ITS
N 3710	ID

Anotace

Dopravní sál fakulty dopravní bude významnou učební pomůckou posluchačů v obsluze různých typů skutečných zabezpečovacích zařízení doplněných modelovou železnicí s možností dokonalé simulace řízení provozu a odstraňování poruch. V současné době začíná projektování a výstavba dopravního sálu za účasti zájemců z řad posluchačů dopravní fakulty.

Dopravní virtuální realita

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1dm>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT, DOS
N 3710	DS

Anotace

Hlavní náplní projektu je

Projekt si klade za cíl umožnit studentům seznámit se se základními prostředky virtuální reality a posléze je aplikovat při vývoji pokročilých interaktivních simulátorů pro dopravu. Pokrývá zejména otázky spojené s tvorbou a zobrazováním trojrozměrných objektů a scén, zobrazování v reálném čase za pomoci moderního hardware, dále pak tvorba periferních zařízení pro virtuální realitu či propojování a simulace reálných částí kokpitů simulovaných dopravních prostředků.

Na projektu se studenti mj. zabývají tématy:

- práce s 3D modelovacími programy (Maya apod.)
- tvorba scénářů
- programování
- aplikace a vývoj periferních zařízení pro virtuální realitu
- návrh a konstrukce vizualizačních systémů pro interaktivní simulátory
- návrh a konstrukce pohybových systémů pro simulátory dopravních prostředků

Projekt navazuje na vědeckovýzkumné projekty realizované při grantové činnosti, či VaV projektech s firmami jako jsou např. Škoda-Auto, VW, Dekra Automobil, Pragolet a pod.

Družicová navigace a její využití v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1d>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	ITS, LED
N 3710	IS, PL

Anotace

Projekt se zabývá cíleným výzkumem aplikací družicových technologií v dopravě. V rámci projektu jsou prováděna praktická měření s navigačním systémem GPS a chyby měření jsou matematickými metodami minimalizovány. Upravená měřená data jsou zpracovávána a zanášena do geografických systémů GIS. V rámci projektu je zkoumána možnost lokalizace mobilního terminálu GSM. Modul GPS/GSM je možno použít jako základní stavební kámen pro telematické aplikace v dopravě. Projekt povede k vytváření speciálního programového vybavení pro GPS/GSM modul tak, aby pokrýval současné a budoucí aplikace v dopravě (on-line navigaci, sledování mobilních elementů a nákladů, analýzu ukradených vozidel, nouzové volání o pomoc při havárii, atd.).

Ekonomické a finanční nástroje pro optimalizaci dopravních a spojových systémů

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1ef>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Klasifikace dopravních a spojových systémů a jejich ekonomické vlastnosti. Ekonometrické modelování. Modely financování, investoři, sdružování investic, vstup strategického partnera. Možnosti využívání fondů a prostředků EU. Studenti se podle individuálního zájmu mohou věnovat buď dopravním anebo telekomunikačním systémům.

Ekonomika a řízení podniku v dopravě

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

B 3710 MED

Anotace

Projekt se bude věnovat možnostem uplatnění zásad a postupů managementu i podnikové ekonomiky v odvětví dopravy. Dosažení maximální výkonnosti a efektivnosti podniku je cílem, jehož dosahování se odráží i v oblasti tarifů a cen se zohledněním specifik trhu v jednotlivých oborech dopravy.

Ekonomika a řízení veřejného sektoru

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1es>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO

Anotace

Projekt je zaměřen na nejrůznější souvislosti dopravy jako veřejného sektoru. tj. bude řešit vztah dopravy a životního prostředí, problematiku externích nákladů dopravy, ekonomické hodnocení veřejných dopravních projektů prostřednictvím metod CBA, MCA a CEA, financování dopravní infrastruktury, využití telekomunikačních sítí.

Elektromobilita

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1e>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT, MED
N 3710	DS

Anotace

Cílem projektu je měření a vyhodnocování energetických toků ve vozidle, simulace elektrovozidla a jízdních režimů. Studenti mohou řešit specifické požadavky na elektroinstalaci, konstrukci a řízení. Řízení spotřeby vozidla při různých jízdních režimech. Budou řešeny informační toky ve vozidle včetně napojení na asistenční a telematické systémy. V rámci projektu budou provozovány a testovány reálná elektrovozidla. Projekt se zabývá všemi alternativami energie pro dopravu.

Práce na projektu v současné době zahrnují (nebo jsou plánovány)

- * vývoj lehkého elektrického vozítka pro městský provoz
- * tvorbu inteligentního systému dobíjení EV různých typů
- * vývoj optimálního systému CAR-SHARINGu pro městské aglomerace
- * návrh konstrukce multihybridního osobního vozidla

Energetické aspekty bezpečnosti v dopravních systémech

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Projekt je zaměřen na energetickou analýzu výroby a provozu součástí dopravních systému s orientací na komparaci navrhovaných a realizovaných bezpečnostních řešení. Výsledkem jsou přehledné energetické orientované grafy, postihující energetickou náročnost každého prvku dopravního systému optimálně od ideje po zánik, resp. od získání zdrojů po likvidaci.

Evoluční techniky v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1et>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program Studijní obory

N 3710 ID

Anotace

Cílem projektu je prozkoumat možnosti využití genetických algoritmů, genetického programování, event. dalších evolučních technik při řešení dopravních problémů, jako jsou: problém obchodního cestujícího, lokačně-alokační úlohy, optimalizace tras apod. V rámci projektu je možné se věnovat i využití evolučních technik v ostatních oblastech souvisejících s dopravou a telekomunikacemi, zejména na systémové úrovni, např. při konstrukci automatů, gramatik, při integraci gramatik atd. Nabízejí se zajímavé možnosti ověřit také nasazení genetických algoritmů v oblasti interakce člověk – vozidlo, např. při analýze EEG signálů.

Evropský přístup k údržbě letadel

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x2eu>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 PL

Anotace

Projekt je zaměřen na současné evropské trendy v technické údržbě letadel a v přípravě personálu pro údržbu. Náplň projektu bude postupně směřována do následujících oblastí:

- systém vzdělávání pracovníků údržby podle Part-66
- návrhy vzdělávání pracovníků v podmínkách ČR
- předpis Part-145 a Part-147 specifikující provádění údržby
- aplikace evropských předpisů na malé opravy v ČR
- vytvoření návrhu metodik na zajištění údržby

Studenti si zapisují povinně volitelné předměty určené pro obor PL provozního zaměření.

Firmware jako prostředek kybernetických útoků

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Firmware je integrální součástí všech komponent informačních a komunikačních technologií, jedná se o vysoce proprietární software zajišťující základní funkce zařízení, kde plnou kontrolu nad jeho funkčností má výrobce. Obvykle není dostupný ve zdrojovém kódu, je nesnadno analyzovatelný, standardizace specifikací je obtížná. Chyby firmware vedou vždy k zásadním chybám ve funkčnosti daného zařízení, často až k jeho úplnému selhání. Detekce potenciální inkluze nežádoucího kódu do firmware je mimořádně obtížná, je také obtížné rozlišit úmysl výrobce od úmyslu třetích stran. Selhání firmware je velmi snadno chybně zaměnitelné za selhání hardware komponent zařízení (i pro odborníky je rozlišování velmi obtížné). Vzhledem ke skutečnosti, že nyní téměř všechna zařízení umožňují přístup k internetu, může nežádoucí kód ve firmware být „spící bombou“ čekající na externí podněty. Studium možných slabín firmware a analytických metod pro odhalování útoků skrytých ve firmware je předmětem tohoto projektu.

HM Interakce (člověk vozidlo)

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1i>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT, DOS, MED
N 3710	ID, IS, LO

Anotace

Cílem projektu je rozvoj metodik pro dokonalejší poznání a měření systému „interakce člověk-stroj“ (HMI někdy též MMI) zaměřených zvláště na řidiče osobních automobilů. Projekt zahrnuje veškeré úrovně tohoto výzkumu od samotného návrhu experimentu, specifikaci a návrh zařízení potřebných pro kvalitní měření (mj. také výzkumných vozidlových simulátorů) až ke konečným analýzám a klasifikacím. Pokrývá proto problematiku simulací, virtuální reality, analýzy systémů, psycho-fyziologických měření, matematických analytických metod, zpracování a vytěžování naměřených dat a klasifikačních metod. Studenti se v rámci projektu mohou prakticky podílet na širokém spektru prací od tvorby simulovaných testovacích scén až po vyhodnocování a klasifikace dat.

Hygiena dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1h>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
N 3710	DS

Anotace

V rámci projektu se studenti zabývají emisemi a ergonomií dopravních prostředků a jejich vlivy na člověka a přírodu. Řešení projektu spočívá v rozpoznávání a klasifikaci emisí z dopravy, odhalování jejich příčin (zdrojů) a návrhu jejich eliminace v souladu s národní a mezinárodní legislativou v oblasti hygieny. Jedná se převážně o hluk, vibrace, exhalace. Aplikace zásad ergonomie na konkrétní projekty vozidel z hlediska sezení, stání, ovládání, operačních dosahů.

Identifikace a analýza dopadů rizik letového provozu

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED

Anotace

Poznat zásady integrální bezpečnosti systému a zásady jejího řízení. Naučit se identifikovat rizika z pohledu jednotlivých chráněných zájmů i celého komplexu chráněných zájmů a určit jejich dopady standardizovanou metodou What, If a pomocí kontrolního seznamu. Na základě detailního studia procesního modelu letového provozu určit kritická místa a identifikovat dopady jejich selhání, které se po příslušné kvantifikaci rozdělí aplikací matice kritičnosti na dopady přijatelné, podmíněně přijatelné a nepřijatelné (tj. kritické). Popř. určit, která pochybení v kritických místech mohou být příčinami organizačních havárií. Cílem projektu je určit rizika letového provozu a určit, která z nich jsou přijatelná, podmíněně přijatelná a nepřijatelná.

Identifikace a její aplikace v oblasti dopravy

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
N 3710	ID

Anotace

Cílem projektu jsou analýzy a návrhy praktických realizací v oblasti využití ID karet a dalších identifikátorů. Jedná se o reálné návrhy aplikací, přípravy nových služeb a jejich konceptů hlavně s využitím bezhotovostních plateb, přístupových systémů aj.

Identifikace kritických míst v dopravě, prevence a odezva na dopravní nehody

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Předmětem výzkumu je dopravní systém se specifickým zaměřením na dopravní infrastrukturu, která je jednou z hlavních položek kritické infrastruktury, jelikož zajišťuje základní služby důležité pro chod lidských komunit. Na základě současného konceptu „integrální bezpečnost“, jehož cílem je zajistit bezpečné území, bezpečnou komunitu, bezpečné infrastruktury, bezpečný lidský systém včetně bezpečí lidské společnosti budou na základě systémového přístupu, konkrétních dat, dat nasimulovaných vhodnými metodami vyhledávána kritická místa ve vybraných úsecích sektoru dopravy. Bude oceněna jejich důležitost pro dopravní sektor, region, stát a EU. Cíleně budou řešeny dva úkoly, a to: zranitelnost kritických míst vůči pohromám při respektování přístupu „All Hazard Approach“ a dopady na veřejná aktiva a na aktiva sledovaného úseku dopravního systému; dopady selhání kritických míst v dopravě na sledovaný úsek dopravního sektoru, celý dopravní sektor, veřejná aktiva, region, stát a EU. V konkrétních případech bude provedeno hodnocení dílčích rizik, průřezových rizik i rizika integrálního. Na jeho základě budou identifikována opatření prevence, opatření a činnosti odezvy na dopravní nehody.

Inovace dopravních cest

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k618x1ed>

16118 - ústav mechaniky a materiálů

Studijní program Studijní obory

B 3710 DOS

N 3710 DS

Anotace

Projekt je zaměřen na řešení problematiky inovace konstrukce dopravních cest, zejména železničních tratí smíšené konvenční železniční soustavy. Cílem je snižovat náklady v rámci celého provozního cyklu (Life Cycle Costs - LCC) a zlepšovat charakteristiky v oblasti spolehlivosti, dostupnosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS). Obsahem projektu je studium problematiky a práce na výpočtových modelech pro analýzu napjatosti a deformace jednotlivých částí konstrukce tělesa silnice a železnice pomocí metody konečných prvků. Projekt je dále zaměřen na optimalizaci konstrukce dopravní cesty při zvyšování přepravních rychlostí a nápravového tlaku.

Integrální taktový grafikon v ČR

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1mg>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO

Anotace

Návrh a implementace segmentovaného systému veřejné dopravy založeného na principu integrálního taktového grafikonu do reálných provozních podmínek a na skutečné jakož i navrhované dopravní infrastruktúře. Po absolvování projektu budou studenti schopni samostatně navrhnout koncepci dopravní obsluhy území ve zvoleném regionu. Teoretické základy tvorby integrálního taktového grafikonu, matematické metody a optimalizační procesy používané při tvorbě integrálního taktového grafikonu, návrh koncepce dopravní obsluhy regionu na dostupné infrastruktúře, odlišnosti při aplikaci modifikovaného a ideálního integrálního taktového grafikonu, návrh změn pro splnění okrajových podmínek vyhovujících zavedení ideálního integrálního taktového grafikonu.

Interakce doprava - potraviny

<http://jazyky.fd.cvut.cz/projekt-vyuka.htm>

16115 - ústav jazyků a společenských věd

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	DS, PL

Anotace

Projekt se zabývá problematikou potravin v oblasti dopravy. Studenti se seznámí s problematikou nutriční politiky, problematikou požívání v souvislosti s dopravou v celé šíři a se správným a účelovým uplatněním legislativy, zejména zaměřené na zdravotní zajištění. Na základě analýzy současného stavu budou navrženy možnosti zlepšení v budoucnosti.

ITS a životní prostředí

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620X1WS>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	ITS

Anotace

Projekt se zabývá vztahem životního prostředí a inteligentních dopravních systémů. Především jde o využití dat ITS pro popis a modelování různých parametrů životního prostředí (emise, hluk, počasí,...) a jejich zpětné využití v těchto systémech.

V současné době je hlavní náplní práce na vývoji nástroje pro zpracovávání reálných dopravních dat, mapování, odhady a modelování emisního zatížení z automobilů v rámci ČR. Vstupní reálná data jsou získávána především z databáze dat mýtných bran ČR. Výstupy vyvíjeného nástroje jsou zpracovávány v podobě grafických map a směřovány pro použití a aplikaci v GIS.

Jakost a kvalita v civilním letectví

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1jk>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

Projekt je zaměřen na současné evropské trendy v jakosti a kvalitě. Náplň projektu bude postupně směřována do následujících oblastí:

- seznámení s normami ISO 9001
 - požadavky evropských předpisů JAR na jakost v civilním letectví
 - SW pro jakost dostupný v ČR a jeho aplikace na civilní letectví
 - metodika budování systému jakosti pro letecké provozovatele a letiště
 - jakost v podmínkách leteckých škol a údržby
 - problematika bezpečnosti v civilním letectví
 - problematika provozuschopnosti a spolehlivosti
- Studenti si zapisují předměty určené pro obor PL provozního zaměření.

Jednoučelové stroje a zařízení

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Pro speciální měření, certifikaci výrobků a systémů nebo jiné zvláštní účely je často nutné zkonstruovat různé přípravky, jednoučelové stroje nebo speciální zařízení, vycházející z kombinace mechanických a elektronických prvků. V rámci projektu studenti prokáží své konstruktérské schopnosti při návrhu takových strojů nebo zařízení s využitím návrhových systémů, které jsou k dispozici na fakultě (Autocad, Orcad, Inventor apod.). Výsledkem projektu je návrh a technická dokumentace k výrobku včetně potřebných výpočtů, simulací nebo demonstrací. Na základě doporučení vedoucího projektu mohou studenti zařízení vyrobit v Laboratoři speciálních projektů s využitím elektronických návrhových a výrobních strojů nebo CNC strojů. Příkladem konkrétního řešení může být minirobot pro ovládání plynového pedálu nebo pohybů volantu při standardizovaných testech nebo vyhodnocovací zařízení stavů vozidla na sběrnice CAN a další.

Kalkulace nákladů v dopravě

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Projekt je zaměřen na oblast kalkulace nákladů jednotlivých dopravních módů. V první fázi studenti definují detailní strukturu jednotlivých nákladových druhů, ve druhé fázi si tvoří vlastní koncepci metodiky pro výpočet jednicových přímých a režijních nákladů, která odpovídá technologii řešeného druhu dopravy. V závislosti na složitosti zvoleného řešení a schopnostech studentů je možné projekt směřovat i do softwarové oblasti.

Kamerové a elektronické systémy v inteligentní dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k611x2ke>

16111 - ústav aplikované matematiky

Studijní program Studijní obory

N 3710 ID

Anotace

Pojem inteligentní dopravní systémy (Intelligent Transport Systems - ITS) vznikl ve Spojených státech a reprezentuje souhrn telekomunikačních a informačních technologií pro dopravu. Projekt je součástí koncepce ITS a byl zahájen před 5 lety výzkumem automatického kamerového rozpoznávání dopravních a registračních značek. V současné době se naše práce zaměřuje na rychlou implementaci algoritmů pro zpracování obrazu a počítačového vidění na procesorech grafických karet, na vývoj software a hardware pro laserový detektor přítomnosti vozidla na silnici a na výpočet polohy vozidla na silnici fúzí dat z různých senzorů.

Komplexní metodika vyhodnocení rozhodujících aspektů jednotlivých druhů dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x2km>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Projekt je zaměřen na porovnání a vyhodnocení rozhodujících aspektů silniční, železniční a letecké dopravy v ČR a to v komplexním pojetí: příslušná legislativa, finanční aspekty, ekonomické aspekty, dopravně organizační aspekty, stavební a technické aspekty, provoz a řízení, organizace dopravy, služby pro cestující a dopravce, jízdné, výběrová řízení a to za užití přístupů managementu, marketingu a logistiky. Silniční doprava – městská hromadná doprava (MHD), veřejná hromadná doprava (VHD), veřejná linková autobusová doprava (VLAD), integrované dopravní systémy (IDS), autobusové terminály a zastávky, vjezdové a odstavné poplatky na autobusových nádražích, dopravní obslužnost, individuální automobilová doprava (IAD). Železniční doprava – vlaková nádraží, poplatky, dopravní obslužnost, dopravní síť, dopravní poptávka a nabídka. Letecká doprava – letiště, letištní systémy, kapacita letištních systémů, letištní poplatky, finanční management, strategie příjmů, granty, financování letišť, soukromé investování.

Cílem projektu je vytvoření komplexní metodiky pro vyhodnocování rozhodujících aspektů jednotlivých druhů dopravy a jejich vzájemných závislostí a to v podobě porovnávacích tabulek nebo grafů v softwarové podobě (programu). Výsledky poslouží jako podpora pro plánování nových dopravních systémů (spojů) a pro rozhodování o inovaci stávajících dopravních systémů na úrovni státu, krajů a obcí.

Komunikační metody pro bezpečnostní aplikace

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Cílem projektu je ověření nebo návrh nových komunikačních cest a médií pro bezpečnostní aplikace, popř. ověření, testování nebo jiné využití stávajících komunikačních metod pro bezpečnostní aplikace. Příkladem takového projektu může být třeba silové energetické vedení, které je z hlediska bezpečnosti i dostatečně chráněno a je tedy nasnadě použít tyto silové rozvody i pro přenos informace. Podobně je možno využít i jiných typů přenosů i v automobilech nebo produktovodech, kde nároky na spotřebu mědi pro kabeláž a bezpečnostní požadavky jsou enormní. Cílem projektu je tedy navrhnout, ověřit a případně i implementovat aplikaci, která bude nové metody pro přenos informace v bezpečnostních aplikacích využívat, nebo takovou metodu otestovat a zhodnotit její možnosti v bezpečnostní praxi.

Konstrukce dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1k>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program Studijní obory

B 3710 AUT, DOS

N 3710 DS

Anotace

Projekt je zaměřen na efektivitu stavby a provozu vozidel a prostředků pozemní a vodní dopravy, jak konvenčních tak alternativních. Využívá dostupných databází provozovatelů dopravních prostředků a jejich výrobců, analyzuje technickou legislativu a její dopad na stavbu a provoz vozidel. Vytvoří podklady pro projektovou etapu vývoje vozidel z hlediska efektivity, ve spojení s technickou legislativou a normami kvality i předpoklady pro výrobu a umístění vozidla v dopravní síti. Řeší posloupnost od rešerše přes návrh, výpočet, konstrukci až po zkoušení. Zabývá se i designem. Projekt je též propojen s ostatními projekty ústavu, které řeší problematiku konstrukce vozidel a simulace jeho chování (Elektromobilita, Dopravní virtuální realita, Legislativa a zkoušení dopravních prostředků...).

Kosmické technologie

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x2kt>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 PL

Anotace

Kosmické celky (satelity, sondy, stanice) jsou extrémně složité systémy. Jejich vývoj a integrace jednotlivých dílčích subsystémů probíhá napříč celou Evropou a vyžaduje značné úsilí a zkušenosti v oblasti projektového řízení.

Česká republika se již v roce 2008 stala plnohodnotným členem Evropské Kosmické Agentury, co umožňuje českým subjektům (průmyslovým firmám, akademií věd, univerzitám a vědecko-výzkumným pracovištím) participovat na výzkumu, vývoji, a realizaci těchto subsystémů. Takle situace zvyšuje poptávku po systémových inženýrech s adekvátním vzděláním.

Na systémové inženýry kosmických aplikací jsou kladeny vysoké nároky, protože se zde setkávají nejen technické, ale také humanitní a přírodní vědy.

Cílem projektu je seznámit studenty se způsobem řízení vývoje a výroby kosmických subsystémů a používaných technologií a také je připravit na profesní působení v oblasti projektového řízení, systémového inženýringu v tomto, v Čechách novém, multidisciplinárním oboru.

Krkonošské metro - fakultní dráha

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x11>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program Studijní obory

B 3710 DOS

N 3710 DS

Anotace

V rámci školního projektu Krkonošské metro se studenti zabývají komplexním řešením hromadné dopravy osob v Krkonoších. Jedná se zejména o udržení a modernizaci provozu na regionální dráze č. 042 Martinice v Krkonoších – Jilemnice – Rokytnice nad Jizerou. Jde o rozvoj a rozšíření stávající infrastruktury, návrh automatizovaného zabezpečovacího zařízení či konstrukci nového „lehkého“ železničního vozidla, které bude schopné i provozu po drážním tělese v pozemní komunikaci („vlakotramvaj“). Součástí projektu je dále širší komplexní řešení dopravy – tak aby bylo možno navržený systém začlenit do navrhovaného integrovaného dopravního systému „VHoD – Veřejná horská doprava“. Výše uvedená dráha by měla sloužit také jako „fakultní dráha FD ČVUT“, tedy praktická laboratoř pro ověřování nových metod a technologických novinek a návrhů ČVUT v běžných provozních podmínkách.

Kvalita v dopravě, přepravě a telekomunikacích

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1kd>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Analýza podmínek pro uplatňování norem kvality v oblasti služeb, speciálně v oblasti nákladní a osobní dopravy, stanovení kritérií hodnocení kvality v těchto druzích dopravy a aplikace v konkrétních podmínkách.

Legislativa a zkoušení dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x11>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program Studijní obory

N 3710 DS

Anotace

V rámci projektu se studenti zabývají národní a mezinárodní legislativou týkající se technické způsobilosti dopravních prostředků, seznamují se se systémy schvalování (homologace) a navrhují druhy zkoušek (ve stádiu vývoje, funkční či kompatibilní), kterými se zjišťují vlastnosti vozidel a jsou porovnávány s kritériálními hodnotami stanovenými legislativou (vyhodnocení).

Logistika letecké dopravy

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED

Anotace

Projekt je zaměřen na logistiku letecké osobní a nákladní dopravy. Využití letadel v logistických řetězcích nákladní dopravy a modely a základní parametry logistických řetězců letecké nákladní dopravy. Požadavky na technické vybavení letadel používaných pro leteckou nákladní dopravu a specifika technického a obchodního odbavení letadel. Logistický Controlling v letecké nákladní dopravě. Harmonizace letecké, silniční a železniční dopravy. Problematika vlivu letecké dopravy na životní prostředí.

Logistika, informatika a ekonomika letecké dopravy

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
N 3710	LO

Anotace

Letecká doprava (osobní, nákladní, nepravidelná, nízkonákladová) je částí souboru logistických řetězců a zároveň je závislá na využití špičkových informačních technologií a je odvětvím s celosvětovým hospodářským významem. Cílem projektu je zpracování logistických procesů na dopravním řetězci letecké dopravy, informačních technologií používaných v různých fázích logistického řetězce, zpracování ekonomických aspektů letecké dopravy a vztahů mezi logistikou, informatikou a ekonomikou letecké dopravy.

Makroekonomické ukazatele a dopravní systém

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED

Anotace

Doprava je od počátku lidské historie úzce spjata s výkonností ekonomiky. Už naši dávní předci si uvědomovali důležitost vedení vodních a pozemních cest pro vzájemný obchod, a jestliže ve středověku bylo pouze několik skupin přepravovaných komodit (zejména nezbytně nutné suroviny a luxusní zboží), dnes je běžnou praxí přeprava zboží každodenní spotřeby. Proto se bude projekt věnovat zkoumání vazeb mezi dopravou a jejími parametry a vývojem národního hospodářství na základě jeho makroekonomických ukazatelů. Projekt bude zaměřen na všechny druhy dopravy (leteckou, vodní, silniční a železniční). Možná témata k řešení jsou např. modelování elasticity poptávky v dopravním sektoru, multiplikační efekty dopravních staveb, trendy v letecké dopravě (hodnocení především z pohledu ekonomické výkonnosti leteckých společností, resp. prognózy vývoje letecké dopravy).

Mapy a geografické informační systémy

<http://gis.fd.cvut.cz>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT, DOS, ITS
N 3710	ID, IS

Anotace

Aplikace technologií GIS na systémové úlohy dopravy. Analýza a konstrukce znalostí v geografických informačních systémech, charakteristiky průběhu definovaných veličin v čase, průmět a predikce v prostředí v GIS, aplikace v dopravních úlohách s podporou nástrojů systémového inženýrství.

Metody a prostředky pro záznam, vyhodnocení a identifikaci psychického stavu řidiče

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Cílem projektu je navrhnout senzory, metody a postupy, které by umožňovaly zaznamenat, identifikovat a popř. i predikovat psychický stav řidiče, strojvůdce nebo dalších osob zodpovědných za provoz dopravního prostředku.

Metody a prostředky pro záznam, vyhodnocení a predikci krizových situací

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Každá krizová situace se vyznačuje relativně rychlou změnou stabilního stavu. Cílem projektu je nalézat metody identifikace krizových stavů, způsoby jejich záznamu tak, aby byla zřejmá historie vzniku takového stavu, a relevantní postupy následného vyhodnocení pořízeného záznamu. Součástí projektu mohou být i modely průchodu krizovým stavem, které by poskytly dostatek informací pro spolehlivou predikci krizové situace.

Metody identifikace a lokalizace

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Metody identifikace a lokalizace hrají důležitou roli při pohybu osob i zboží. Použití nejnovějších technologií např. v přístupových systémech nebo skladových systémech má svoje omezení i slabiny. Studium metod identifikace a lokalizace osob a zboží je předmětem tohoto projektu.

Mezinárodní přeprava zboží

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1mp>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

B 3710 MED

N 3710 LO

Anotace

Technické a ekonomické problémy, spojené s přepravou a dopravou zboží a osob z hlediska republikového a z hlediska mezinárodního.

Modelování a management silniční dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x2pd>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS

Anotace

Aplikace inteligentních řídicích systémů, převážně pro řízení městských aglomerací. Senzory pro sběr dopravních parametrů, vč. aplikací videodetekce. Vyhodnocování dat, tvorba modelů dopravního proudu. Metody pro řízení měst, adaptivní regulace systému, využití informačních displejů a informací šířených rádiiem. Praktické zkušenosti ze řízení v Praze, Brně a v Plzni. Návrhy na zlepšení. Metody pro řízení dopravy na dálnicích. Tunely jako součást městského managementu, vazby ekologie-doprava.

Modelování ekonomických rizik podnikatelských projektů

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1mr>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
N 3710	LO

Anotace

Projekt je orientován na algoritmizaci postupu rizikového rozhodování a jejich aplikaci v podnikatelských projektech v dopravě a telekomunikacích. Jde o spojení exaktních metod a expertních odhadů při kvantifikaci ekonomického rizika těchto projektů.

Moderní přístup k bezpečnosti (security) letecké dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1mc>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

V oblasti bezpečnosti (security) letectví je důležité věnovat větší pozornost efektivní systémové implementaci bezpečnostních požadavků do praxe s přihlédnutím na prediktivní a proaktivní přístupy. Výhradně formální plnění minimálních požadavků může i v blízké budoucnosti přinést nebezpečí a rizika, na které nebude tato sféra připravena reagovat adekvátními prostředky a postupy. Důležitou částí je implementace informačních technologií pro sledování a řízení provozních činností do již existujících systémů využívaných v letecké dopravě. Novým inovativním prvkem je výzkum a aplikace senzorických sítí. Projekt je zaměřen na studenty se zájmem o analyzování systémů a systémový přístup k řešení problémů letecké bezpečnosti (security).

Moderní přístup k provozní bezpečnosti (safety) letecké dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1mf>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

Vývoj smýšlení o bezpečnosti v letectví začal vyšetřováním nehod letadel, které bylo zaměřeno na hledání technických chyb a nedostatků. Díky rozsahu vyšetřování bezpečnostních událostí a jeho výsledkům došlo k obrovskému množství technických a technologických vylepšení a zlepšení letecké infrastruktury. Následující období až do 90-tých let 20. století je charakteristické rozsáhlým výzkumem v oblasti lidského faktoru a lidské výkonnosti. V současnosti je zkoumání zaměřeno na organizační faktory leteckých organizací. Snahou je vytvoření podmínek pro odstranění potenciálu pro vznik chyb z provozních operací. Nové vnímání definuje povinnosti organizace ve vztahu k principům řízení bezpečnosti. Identifikace nebezpečí a řízení bezpečnostních rizik jsou hlavní procesy řízení bezpečnosti. Jsou také hlavními komponenty systémového přístupu k zajištění bezpečnosti systému letecké dopravy. Studenti projektu jsou při řešení projektu vedeni ke vnímání systémového přístupu a ke studiu a aplikaci moderních metod provozní bezpečnosti. Využití výsledků v praxi bude velkým přínosem pro zlepšení bezpečnostní situace v českém letectví.

Moderní trendy rozvoje letišť

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1ml>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

Projekt je zaměřen na současné evropské trendy rozvoje letišť. Náplň projektu bude postupně směřována do následujících oblastí:

- posouzení struktury sítě mezinárodních letišť v ČR s přihlédnutím k okolnímu Euroregionu
- problematika územně plánovací dokumentace pro letiště
- postupná certifikace mezinárodních letišť v souladu s ANNEX 14/I (změna 4)
- problematika ochranných pásem letišť
- posouzení předpokladů pro získání statutu mezinárodní letiště (např. Most)
- posouzení předpokladů pro vznik nových letišť
- SW zpracování ochranných pásem, 3D zobrazení v mapách
- vytvoření 3D modelů ochranných pásem
- posouzení vzniku vodních letišť
- ekologické aspekty letišť

Studenti si zapisují předměty určené pro obor PL provozního zaměření.

Monitorování poklesu pozornosti u řidičů

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1mp>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program	Studijní obory
N 3710	ID, IS

Anotace

Cílem projektu ověřování metod monitorujících pokles řidičovy pozornosti a jejich další rozvoj. Experimenty se provádějí na vozidlových simulátorech i v reálném provozu na silnici. Pro sledování snížení pozornosti řidiče jsou využívány různé metody zaznamenávající polohu natočení volantu a jiné technické parametry vozu či sledování EEG signálů řidičova mozku.

Nekonvenční materiály

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k618x1nm>

16118 - ústav mechaniky a materiálů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	ID

Anotace

Projekt je zaměřen na rozvoj metod pro popis charakteristik chování moderních konstrukčních materiálů s důrazem na studium souvislostí mezi vnitřní stavbou látky a jejími fyzikálními, či mechanickými vlastnostmi.

Cílem projektu je rozvoj experimentálních metod, návrh experimentálních zařízení a tvorba aplikací pro zpracování a vyhodnocování experimentů. Navrhované experimentální techniky zahrnují destruktivní zkoušky materiálů i nedestruktivní zkoušky konstrukcí, diagnostiku a predikci životnosti materiálů a částí konstrukcí.

Nové trendy a technologie v přístupových telekomunikačních sítích

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x1n>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
N 3710	ID

Anotace

V současnosti rostou požadavky na obsahovou pestrost a objemy předávaných informací. Zájem o nové aplikace v nabídce telekomunikačních služeb vyvolává nutnost zajistit schopnost vysílání a příjmu vysokorychlostních datových toků.

Část telekomunikační sítě zajišťující přístup uživatelů ke službám se označuje pojmem přístupová síť“ a se vrůstajícími nároky nových aplikací rostou i nároky na technologická řešení při výstavbě této části telekomunikační sítě. Cílem projektu je analyzovat technické prostředí pro poskytování bezpečných služeb, nových aplikací a náročné obsahové náplně nové generace přístupových sítí. Výsledkem projektu bude multikriteriální analýza zvolených alternativ řešení při využití metalických, optických a rádiových přenosových prostředí přístupových sítí.

Nové trendy na trhu elektronických komunikací

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1nt>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Projekt je zaměřen na problematiku vývoje trhu elektronických komunikací. Důraz je kladen zejména na řešení aktuálních otázek týkajících se regulace a jejího vlivu na rozvoj nových trhů, analýzy širokopásmového připojení, porovnání rozvoje nových služeb v ČR se zahraničím (zejména EU), konkurence, současnost a budoucnost IP telefonie, MVNO. Dále zde bude nastíněna problematika digitalizace a další možnosti inovací v tomto dynamicky rozvíjejícím se prostředí.

Ocenění rizik při selhání produktovodů

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Cílem projektu je: poznat zásady integrální bezpečnosti systému a zásady jejího řízení; naučit se identifikovat rizika z pohledu jednotlivých chráněných zájmů i celého komplexu chráněných zájmů a určit jejich dopady standardizovanou metodou What, If a pomocí kontrolního seznamu. Na základě detailního studia vybraného produktovodu identifikovat dopady výpadku dodávek významných produktů, které se po příslušné kvantifikaci rozdělí aplikací matice kritičnosti na dopady přijatelné, podmíněně přijatelné a nepřijatelné (tj. kritické). Cílem projektu je určit rizika ve státě při výpadku provozu vybraných produktovodů a sestavit bezpečnostní plán státu pro zajištění významných produktů.

Ocenění rizik při výpadku dodávky elektrické energie

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Cílem projektu je: poznat zásady integrální bezpečnosti systému a zásady jejího řízení; naučit se identifikovat rizika z pohledu jednotlivých chráněných zájmů i celého komplexu chráněných zájmů a určit jejich dopady standardizovanou metodou What, If a pomocí kontrolního seznamu. Na základě detailního studia vybraného území identifikovat dopady výpadku dodávek elektrické energie, které se po příslušné kvantifikaci rozdělí aplikací matice kritičnosti na dopady přijatelné, podmíněně přijatelné a nepřijatelné (tj. kritické). Cílem projektu je určit rizika ve vybraném území při výpadku dodávek elektrické energie a udělat návrh opatření na zvládnutí kritické situace.

Odbavovací a informační systémy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1ya>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program Studijní obory

N 3710 DS, ID

Anotace

V průběhu projektu se studenti seznámí s aktuálním stavem v oblasti informačních a odbavovacích systémů ve veřejné osobní dopravě, kam patří kromě vozidlové techniky, zastávkových informačních systémů a internetových informačních portálů také interní části těchto systémů. Ve vlastní práci se budou zabývat analýzou jednotlivých součástí informačních a odbavovacích systémů, a mohou se také podílet na jejich vývoji nebo testování v rámci aktivit společnosti ROPID, nebo jako součást nově budované laboratoře odbavovacích a informačních systémů.

Optimalizační úlohy na logistickém řetězci

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1ol>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO

Anotace

Doprava vytváří prostředí, ve kterém existuje pestrá nabídka nejrůznějších dopravních a logistických problémů. Projekt je zaměřen na úlohy optimálního rozmístění obslužných center na dopravní síti, nalezení optimálních tras pro dopravní obsluhu, optimalizaci provozu logistických center, optimalizaci zásobování v logistickém řetězci a s tím související ekonomické (nákladové, rizikové) hledisko.

Organizace a regulace dopravy ve městech

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612xorg>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Vývoj přepravních nároků. Dělbá přepravní práce mezi MHD a IAD. Růst intenzit automobilové dopravy. Metody regulace automobilové dopravy ve městech. Preference hromadné dopravy a pěší dopravy. Stupně dopravního zklidnění historických center měst. Regulace parkování. Zóny omezeného stání automobilů. Sdílená doprava (car - pooling). Organizace městské dopravy v centrech měst.

Pasivní bezpečnost dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1pd>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS, LED
N 3710	DS

Anotace

Cílem projektu je popsat a analyzovat konstrukční problémy v oblasti pasivní bezpečnosti. To zahrnuje porozumění mechanismům poranění, definice kritérií poranění a hlavních principů mechanismů nárazu včetně zádržných systémů. Výzkum je zaměřen na redukci následků nehod v dopravě, epidemiologii poranění, biomechaniku poranění, zvláště hlavy, hrudníku, páteře a břicha. Zádržné systémy jsou studovány jako součást aktivních systémů vozidla. Vývoj nových kritérií poranění užitím matematického modelování a experimentu je integrální částí biomechaniky dopravních úrazů.

Výzkum a vývoj v pasivní bezpečnosti je studován ve spojení s aktivní bezpečností vozidla. Projekt je řešen ve spolupráci s výrobcí vozidel a zkušebními institucemi (Škoda Auto, TUV, Dekra...). Praktickou část projektu tvoří realizace nárazových zkoušek (crash test).

Personální management v odvětví dopravy a telekomunikací

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED

Anotace

Projekt se orientuje na význam personální práce ze všech hledisek. Pozornost bude věnována specifickým požadavkům na pracovníky v dopravě na všech úrovních a zaměří se zejména na jejich vyhledávání, profesní vzdělávání, motivaci a vedení včetně komunikace jak uvnitř firmy, tak vně, zejména se zákazníky a partnery.

Počítačová mechanika v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k618x1p>

16118 - ústav mechaniky a materiálů

Studijní program Studijní obory

N 3710 DS, IS

Anotace

Studenti se seznámí s moderními výpočetními metodami používanými pro analýzu deformací a napětí. Projekt je zaměřen na numerickou analýzu napjatosti a deformace části vozidel, interakce vozidel s vozovkou a okolím a na analýzu průběhu dopravních nehod a na vývoj a posouzení bezpečnostních pomůcek a předpisů. V projektu jsou dále řešeny úlohy inverzní dynamiky a rychlých dynamických procesů. Při řešení jsou využívány výpočetní systémy, jako jsou ANSYS a LS DYNA, popřípadě MATLAB. Uvedené programové systémy jsou využívány v projekci, konstruování a ve výzkumu. Řešení doplňuje použití experimentálních metod.

Pohony elektrických vozidel

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1ae>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program Studijní obory

N 3710 ID

Anotace

Práce na projektu obnáší návrh pohonu elektrického vozidla nebo hybridního elektrického vozidla s ohledem na dopravní potřeby uživatele vozidla. Může se přitom jednat o vozidlo silniční, železniční nebo vodní. V případě železnice může jít o potřeby provozovatele drážní dopravy, jako je charakter tratě, očekávaný provoz, atd. Je možné řešit jak přestavbu stávajících vozidel, tak návrh nového vozidla. Náplní projektu jsou také související energetické výpočty.

Pokročilé technologie a nové sociální jevy

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BI

Anotace

Pokročilé technologie vedou k rychlejšímu pohybu informací ve společnosti, nové organizaci práce i novým závislostem. Role pokročilých technologií ve formování společnosti je předmětem tohoto projektu, a to včetně např. radikalizace některých sociálních skupin prostřednictvím sociálních sítí, nových deliktů apod.

Požární odolnost dopravních prostředků

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství buduje ve spolupráci s Podzemním výukovým střediskem fakulty stavební ČVUT – štola Josef zkušebnu požární odolnosti vozidel. Přehled legislativy, návrh experimentálního vybavení a design experimentů je obsahem projektu. Projekt se rovněž zabývá problematikou požární odolnosti vozidel s netradičními pohony, elektromobilů a hybridních vozidel

Preference veřejné hromadné dopravy

<http://preferencevhd.wz.cz/>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Studenti se v projektu zabývají problematikou přímé i nepřímé preference veřejné hromadné dopravy. Navrhují řešení vedoucí k podpoře veřejné dopravy, jejímu zrychlování a zvyšování její efektivity. Jedná se například o stavební úpravy (řešení přestupních uzlů, liniová preferenční opatření apod.), organizační změny (úpravy linkového vedení, směrová i časová koordinace linek, úpravy jízdních řádů apod.), či další podpůrná opatření (marketingová, ekonomická, ekologická). Součástí projektu jsou exkurze do provozu VHD s praktickými ukázkami a popisem vybraných konkrétních situací. Studenti jsou vedeni k samostatné prezentaci dílčích výsledků své práce v projektu.

Procesní a znalostní systémy v dopravě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k614x2pa>

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
N 3710	ID

Anotace

V tomto projektu se studenti seznámí s problematikou procesního modelování a postupů získávání, uchovávání, zpracování a prezentace informací či znalostí. Na přípravě konkrétních realizací nejen dopravních modelů a dat uplatní nabyté vědomosti a schopnosti. Konkrétní témata jsou směřována hlavně pro využití a podporu informační infrastruktury.

Prognózování technologického vývoje v dopravě a telekomunikacích

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED

Anotace

Projekt se zabývá novými výsledky v technologickém prognózování s důrazem na dopravu, telekomunikace, kosmické družice a sondy. Projekt využívá klasické matematické a statistické metody. Jsou zahrnuty i prognózy Britských telekomunikací a firem Gartner a Cisco. Úvahy se týkají nových přístupů k technologickému prognózování včetně nových přístupů k logistickým technologiím.

Projektování silnic a dálnic

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1ps>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Projekt Projektování silnic je zaměřen na využití počítačové techniky v moderním pojetí projektování. Softwarově se projekt bude opírat o aktivní využívání produktů AutoCad Civil 3D. Projektování zejména obchvatů obcí a novostaveb silnic. Navrhování konstrukcí vozovek.

Provoz a ekonomika letecké dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1pe>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	LED
N 3710	PL

Anotace

Projekt je zaměřen na současné evropské trendy v provozu a ekonomice letecké dopravy. Náplň projektu bude postupně směřována do následujících oblastí:

- postavení a úkoly dopravy v národním hospodářství, charakteristiky jednotlivých dopravních oborů, úkoly letecké dopravy v dopravní soustavě, organizace a řízení civilního letectví, národní a nadnárodní organizace, technický provoz letadel, letecká přeprava, smlouvy a tarify používané v letecké dopravě a speciální letecké práce
- členění ekonomických disciplín
- základní mikroekonomické zákony
- segmentace trhu a možnosti podnikání
- ekonomika leteckého dopravce
- ekonomické ukazatele hospodaření v letecké dopravě
- obchodní činnost v letecké dopravě

Studenti si zapisují předměty určené pro obor PL provozního zaměření.

Přeprava nebezpečných látek

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program	Studijní obory
N 3710	BD

Anotace

Projekt se zaměří na přepravu nebezpečných látek, a to po pozemních komunikacích, vodních i vzdušných cestách. Na základě současného konceptu „integrální bezpečnost“, jehož cílem je zajistit bezpečné území, bezpečnou komunitu, bezpečné infrastruktury, bezpečný lidský systém včetně bezpečí lidské společnosti budou na základě systémového přístupu, konkrétních dat, dat nasimulovaných vhodnými metodami stanovena kritická místa přepravy nebezpečných látek při jednotlivých typech přepravy nebezpečných látek. Budou vytvořeny scénáře dopadů dopravních havárií s přítomností nebezpečných látek. Na jejich základě budou odhadnuty možné škody na veřejných aktivech a na sledovaném úseku přepravního sektoru ve variantním provedení. Poté budou vyčíslena rizika a podle jejich přijatelnosti veřejností budou stanovena opatření a činnosti pro prevenci, připravenost, odezvu a obnovu v oblasti dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek. Podle výsledků odborného hodnocení, posouzení současně platné legislativy ČR (nejsou specifické české předpisy pro přepravu nebezpečných látek) a EU budou navržena opatření pro oblast legislativy a řízení.

Přijatelné formy dopravy ve městech

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1pf>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Základní prostředky řízení, regulace a organizace dopravy. Řešení tranzitní, vnější a vnitřní dopravy. Preference určitých druhů dopravy, metody. Volba vhodného dopravního prostředku pro různé typy území a různá časová období. Úpravy pro zklidnění dopravy. Jednosměrné ulice - výhody a nevýhody. Organizace parkování.

Regionální integrovaná doprava

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1ri>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

V rámci projektu probíhá v první části seznámení s činnostmi navazujícími na PID (PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA), především z oblastí:

- dopravní průzkumy
- tarifní a odbavovací systém
- informační systémy ve vozidlech, stacionární, elektronické, apod.
- organizace dopravy (plánování až do úrovně JŘ)
- kontrolní a řídicí systémy
- záchytná parkoviště

V druhé části pak studenti zpracovávají samostatně na základě doporučení a vlastního výběru některou z uvedených oblastí a navrhují vlastní řešení.

Rozvoj cyklistické dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1rc>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Analýza současného stavu cyklistické dopravy v České republice, zejména ve městech. Začlenění cyklistické dopravy do územně plánovací dokumentace (generely cyklistické dopravy). Analýza bezpečnosti cyklistické dopravy. Varianty integrace cyklistické a veřejné dopravy. Začlenění cyklistické dopravy do sítě místních komunikací - příčné uspořádání, křižovatky a okolí zastávek MHD. Studie podmínek zřízení smíšených komunikací pro pěší a cyklisty a obousměrného cyklistického provozu v jednosměrných komunikacích. Dopravně-sociologické průzkumy zaměřené na cyklistickou dopravu. Studie cykloturistických tras ve vybraných regionech z hlediska bezpečnosti dopravy a začlenění do komunikační sítě.

Rozvoj dopravních sítí v ČR navazujících na evropské sítě a multimodální logistické terminály

http://lital.fd.cvut.cz/cz/stprojekty/17X1RE_17X2RE

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO

Anotace

Průzkum zbožových proudů na hlavních dopravních koridorech do a z České republiky. Posouzení kapacity dopravních cest na těchto dopravních koridorech. Analýza českých a navazujících evropských železničních, dálničních a vodních dopravních sítí a evropské sítě letecké dopravy. Identifikace a prognóza vazeb na rozsáhlé průmyslové zóny a rozvojové oblasti v ČR a v Evropě. Spádové multimodální logistické terminály v ČR s vazbou na evropské dopravní koridory, evropská multimodální logistická centra a evropské námořní přístavy.

Rozvoj moderních služeb jednotlivých druhů dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1rm>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Projekt je zaměřen na průzkum a navržení možností zlepšení činnosti a rozvoje silniční, železniční, námořní a kombinované dopravy v oblasti nabídky služeb, jejího technologického zabezpečení a odhadu očekávaných přínosů těchto opatření. Bude využito moderních přístupů logistiky a zjištěna ekonomická proveditelnost. Podrobněji se lze zaměřit na vybranou oblast - silniční nákladní dopravu, zasilatelské organizace na logistických řetězcích, autobusovou veřejnou dopravu, MHD, významné změny technologie železniční dopravy a její obchodní využití, možnosti uplatnění železnice v osobní dopravě, možnosti rozvoje námořní dopravy a aplikace nových technologií v kombinované dopravě.

Rozvoj železniční dopravy v podmínkách ČR

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1rz>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program Studijní obory

B 3710 DOS

N 3710 DS

Anotace

Koncepce rozvoje železniční dopravy v ČR a v Evropě, analýza zahraniční literatury, přehled stávajícího stavu modernizace železniční sítě na území ČR, úloha a možnosti železniční dopravy v ČR, studie proveditelnosti železničních staveb, příklady z praxe, týmové řešení společného projektu – zjednodušený návrh uspořádání železniční stanice a traťového úseku, zásady projektování, základy ekonomického hodnocení železničních staveb, zjednodušené technologické hodnocení.

Rozvoj železniční nákladní dopravy

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS

Anotace

Projekt vychází ze zapojení železnice do logistického řetězce, klade ale důraz na zapracování příslušných požadavků do provozního konceptu železniční dopravy. Přihlíží se tedy nejen k požadavkům zákazníka, ale i k efektivnímu využití železničních vozidel, personálu a kapacity železniční dopravní cesty – v součinnosti s integrálním taktovým grafikonem v osobní dopravě. Studenti se kromě železniční nákladní dopravy v ČR seznámí i s inovativními řešeními osvědčenými v zahraničí a ve své práci je tvořivým způsobem implementují do českých poměrů.

Řešení městské a příměstské kolejové dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1rk>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Řešení obslužnosti v městské a příměstské aglomerace kolejovou dopravou. Návrhy tramvajových tratí, rozmístění zastávek s ohledem časové dostupnosti zastávek. Konstrukce tramvajové tratí s ohledem na ekologické aspekty (hluk, vibrace). Vedení tras metra včetně konstrukce koleje metra. Řešení stanic metra. Kombinace železniční tramvajové dopravy při řešení obslužnosti příměstských regionů.

Řídicí strategie bezpečnostních systémů vozidel

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

Projekt je zaměřen na systémy bezpečnosti vozidel a to v pasivní i aktivní interakci. Aktivity jsou zaměřeny na řízené vozidlové systémy s bezpečnostními cílovými funkcemi. Výstupem projektu je návrh a nebo realizace technických prostředků vedoucích ke zvýšení bezpečnosti vozidel.

Řízení a modelování silniční dopravy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x1pd>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program Studijní obory

B 3710 AUT, DOS, ITS

N 3710 DS, ID, IS

Anotace

Hlavním cílem projektu je aplikace inteligentních řídicích systémů především do řízení městských aglomerací, ale i tunelů či dálnic včetně využití informačních displejů a informací šířených nejenom rádiem. Pro činnost projektu je plně k dispozici nová laboratoř řízení a modelování dopravy, která je vybavena křižovatkovým řadičem včetně stojanu SSZ a veškerým softwarovým vybavením a také moderními nástroji modelování dopravy a technickým vybavením pro získávání dopravních dat. Hlavními třemi tématy projektu jsou tedy metody řízení dopravy ve městech, modelování dopravy a dopravního proudu a metody sběru dopravních dat, včetně automatických aplikací (senzory, videodetekce,...) a následné vyhodnocení dat. Pro práci jsou využívány rozsáhlé zkušenosti z řízení dopravy v Praze, Brně a v Plzni.

Řízení dopravy ve městech

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k611x1rd>

16111 - ústav aplikované matematiky

Studijní program Studijní obory

N 3710 ID

Anotace

Dopravní zátěž na komunikacích velkých měst je stále rostoucím problémem. Zejména v historických městech kapacita komunikací většinou nevyhovuje a potřebné stavební úpravy nejsou z prostorových a urbanistických důvodů možné. Jediná cesta, která tak často zůstává, je snaha o zvýšení kapacity stávající dopravní sítě pomocí lepších algoritmů řízení dopravy, jež reagují na okamžitý nebo dokonce předpovídaný stav dopravy. Za tímto účelem je třeba vytvořit matematický model dopravní oblasti. Parametry takového modelu se identifikují z dat naměřených dopravními detektory (typicky intenzity a obsazenosti). Výstupem modelu jsou například predikce dopravní zátěže a či informace o nejvíce zatížených komunikacích nebo přímo údaje potřebné k řízení dopravy, například pomocí světelné signalizace. Úlohy v projektu se budou týkat testování a návrhů na vylepšení existujícího dopravního modelu nebo testování řídicích algoritmů na dopravním mikrosimulátoru AIMSUN.

Řízení letového provozu

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k621x1rl>

16121 - ústav letecké dopravy

Studijní program Studijní obory

B 3710 LED

N 3710 PL

Anotace

Projekt je směřován do oblasti analýzy provozních postupů a procedur, které mohou napomoci k navýšení kapacity vzdušného prostoru, ke zvýšení bezpečnosti a hospodárnosti letového provozu. Jde např. o vývoj a návrh nových postupů v oblasti přiblížení, optimalizace sektorizace vzdušného prostoru, přes různé koncepce „Free Flight“, až po analýzy toků a zefektivnění výměny informací mezi všemi zainteresovanými složkami, které se podílejí na procesu řízení letového provozu. K efektivnímu řešení daných problémů studenti budou pracovat s analyzačními a simulačními nástroji v rámci laboratoře ATM systémů na Ústavu letecké dopravy.

Řízení podniku a strategický marketing

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k613x1ra>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
B 3710	MED
N 3710	LO

Anotace

Projekt bude zaměřen na řešení zejména krizových situací v podnikové ekonomice, ve výrobních a logistických procesech, s důrazem na vhodné manažerské přístupy, zejména na sepětí těchto přístupů se strategickým marketingem jako nástrojem efektivního průzkumu a analýzy trhu.

Senzorické sítě

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k623x2ss>

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program	Studijní obory
N 3710	BI

Anotace

Rozvoj řídicích a monitorovacích technologií vyžaduje celou řadu prvotních informací mnohdy snímaných na rozsáhlém teritoriu (např. včasné hlášení požárů, pohyb sněhových polí apod.). Senzorické sítě, tedy spojení inteligentních čidel a síťových technologií je jedním z řešení jak získávat cenné údaje pro další zpracování. Cílem konkrétního projektu se může být návrh a metoda použití specifických čidel, model chování rozlehlých senzorických sítí nebo vytvoření a otestování sítě pro specifickou aplikaci atp.

Snižování počtu dopravních nehod a předcházení kolizních jevů v silniční dopravě

16114 - ústav aplikované informatiky v dopravě

Studijní program	Studijní obory
B 3710	AUT

Anotace

Projekt je zaměřen do oblasti nejmodernějších informačních a telekomunikačních technologií a zabývá se zkoumáním využití jejich možností vedoucích ke snížení počtu dopravních nehod a předcházení kolizních jevů v silniční dopravě. V rámci projektu budou konkrétní řešení koncipována na základě aplikace dopravních průzkumů, dopravně-inženýrských analýz, nehodových statistik vč. sledování konfliktních situací v provozu z pohledu maximální možné prevence vzniku nehodového děje. V rámci projektu je řešena i problematika řízení a regulace dopravy v reálném čase z hlediska zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

Studie integrovaných dopravních systémů hromadné přepravy osob

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k617x1si>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program	Studijní obory
N 3710	LO

Anotace

Projekt je zaměřen na řešení dopravní obsluhy v sídelních aglomeracích formou integrace jednotlivých druhů dopravy do společného uživatelského prostředí. Pozornost je zaměřena na koordinaci provozu veřejné dopravy, na odbavování cestujících, na jednotný tarifní systém a přepravní podmínky a také na regulaci individuální motorizované dopravy. Studium v rámci projektu je zaměřené na:

- problematiku vytváření a funkčnosti IDS v podmínkách ČR
- problematiku zahraničních IDS, především v Německu, Rakousku a Švýcarsku

Systemy aktivní bezpečnosti a interakce vozidel

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS

Anotace

Projekt je zaměřen do oblasti konstrukce dopravních prostředků z hlediska jejich aktivní bezpečnosti. Všímá si stability a dynamiky vozidel. Řeší prvky konstrukce podvozkových částí vozidel jako brzdy, pneumatiky, pérování a řízení. Dále zahrnuje prvky bezpečnosti související s karoseriemi, jako jsou kondiční a operační bezpečnost a ergonomie. Zásadní pozornost je věnována elektronickým systémům vozidel. V rámci projektu jsou řešeny i problémy vazby prvků bezpečnosti na dopravní infrastrukturu.

Technologie pro blízký vesmír

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS, ITS

Anotace

Náplní tohoto projektu je studium perspektivních kosmických technologií pro blízký vesmír, kam patří družicová navigace, dedikované telekomunikační a telemetrické systémy; autonomní inteligentní systémy; vytěžování energií (energy harvesting), monitoring zdrojů blízkého vesmíru, rozšíření GISů do tohoto prostředí, kooperativní a síťové systémy apod. Projekt bude navazovat mj. na aktivity v oblasti kosmických technologií podporované Evropskou vesmírnou agenturou (ESA), jejímž plnohodnotným členem je Česká republika již několik let. Zaměření projektu předpokládá kreativní myšlení a imaginativnost studentů.

Telematické služby

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k620x2bs>

16120 - ústav dopravní telematiky

Studijní program Studijní obory

N 3710 ID, IS

Anotace

Studenti se v projektu podílí na návrhu nových služeb z oblasti dopravní telematiky, tedy oboru zabývajícího se integrací informačních a telekomunikačních technologií s dopravním inženýrstvím s cílem dosáhnout efektivnějšího využití komunikací, snižování jízdních dob, vyšší bezpečnosti a spolehlivosti dopravy, snižování dopadů na životní prostředí, vyššího komfortu pro cestující, atd.

Hlavními tématy projektu jsou mimo jiné například mýtné systémy u nás i v zahraničí, systémy pro bezpečnou infrastrukturu, další možné aplikace stávajících systémů i systémy nové.

Transatlantická spolupráce v dopravě a logistice

<http://lital.fd.cvut.cz/cz/stprojekty/17X2TC>

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 TR

Anotace

Projekt běží v rámci magisterského studijního oboru TR – Transportation and Logistic Systems realizovaného ČVUT FD ve spolupráci s The University of Texas at El Paso, USA. Stejně jako obor TR je i projekt zaměřen na rozvoj transatlantické spolupráce mezi EU a USA. Studenti z tohoto důvodu pracují na tématech z oblasti dopravy a logistiky, které jsou aktuální na oboru stranách Atlantiku. Cílem je téma rozpracovat až do rozsahu diplomové práce. Během prvního roku studia na ČVUT FD je studentům dle zvoleného tématu přiřazen vyučující z The University of Texas at El Paso, pod jehož vedením práci dokončí během druhého roku studia, který probíhá už v USA. V současnosti studenti pracují na tématech, jako jsou elektronické mýtné, bezpečnost civilní letecké dopravy, rozvoj evropské sítě nákladní železniční dopravy a řešení dopravy ve velkých městech.

Trestné činy a přestupky v dopravě

16123 - ústav bezpečnostních technologií a inženýrství

Studijní program Studijní obory

N 3710 BD

Anotace

V souvislosti s přijetím novely zákona o silničním provozu došlo i k některým změnám trestního zákona, jejichž účelem je přísnější postih neukázněných řidičů a tím zvýšit bezpečnost na českých silnicích.

V projektu by se student měl zaměřit na vybrané trestné činy související s řízením motorových vozidel (jako řízení bez řidičského oprávnění, řízení pod vlivem návykové látky, ublížení na zdraví, obecné ohrožení aj.), porovnat jejich skutkové podstaty, výše trestu, dále porovnání přestupků proti bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích včetně uložených sankcí. Projekt bude zahrnovat i analýzu a komparaci české trestněprávní úpravy s úpravami zahraničními.

Vývojové směry ve výrobě, provozu a opravách dopravních prostředků

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k616x1v>

16116 - ústav dopravních prostředků

Studijní program Studijní obory

B 3710 DOS

N 3710 DS

Anotace

Projekt je zaměřen na využití nových technologií ve výrobě a provozu dopravních prostředků. Aplikace laserových, plazmových a dalších technologií pro zvýšení provozní spolehlivosti. Plastové díly. Problematika řízení jakostí. Projekt je řešen ve spolupráci s firmou Bosch s.r.o. a Laserovým centrem ČVUT.

Zajištění bezpečnosti dodavatelských řetězců

16117 - ústav logistiky a managementu dopravy

Studijní program Studijní obory

N 3710 LO

Anotace

Zajištění bezpečnosti dodavatelských řetězců patří k důležitým logistickým problémům posledního desetiletí. Zajištění strategické bezpečnosti může být narušeno nelegální imigrací, pašováním, sabotážemi a také teroristickými útoky, proti kterým se musí účastníci dodavatelských řetězců (výrobci, přepravci, zasílatelé atd.) bránit. Výrobní a obchodní organizace se snaží o ekonomickou optimalizaci a zajištění co nejkratších časových prodlev způsobených dodatečnými bezpečnostními opatřeními. Ekonomická optimalizace nákladů je výsledkem zavedení společných vzájemně kompatibilních standardů ochrany před krádežemi v průběhu přepravy a v průběhu logistických operací. Hospodářské regiony (EU, USA, Asie) vytvořily vlastní nástroje v podobě souboru povinných i dobrovolných bezpečnostních programů a iniciativ (AEO, C-TPAT, ISPS Code, WCO SAFE, TAPA a další). Cílem projektu je detailní analýza jednotlivých bezpečnostních programů, určení jejich bezpečnostních principů a popsání vzájemných souvislostí mezi bezpečnostními programy. Důraz bude kladen především na hospodářské regiony s potenciálem ekonomického růstu.

Záření

<http://jazyky.fd.cvut.cz/projekt-vyuka.htm>

16115 - ústav jazyků a společenských věd

Studijní program Studijní obory

N 3710 PL

Anotace

Při současném rozvoji techniky se v dopravě objevuje stále více zařízení a přístrojů (PC, mobilní telefony a další), jejichž provoz souvisí s výskytem záření. Projekt je zaměřen na výskyt záření, zejména elektromagnetického, v dopravě. Studenti postupně vytvoří ucelený přehled výskytu záření, které souvisí s dopravou. Dále se zaměří na analýzu stávající situace v dopravě, problematikou kumulace a kombinace zdrojů záření, expozice a legislativu vztahující se k dané problematice.

Železniční síť České republiky a Evropy

<http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1zs>

16112 - ústav dopravních systémů

Studijní program	Studijní obory
B 3710	DOS
N 3710	DS

Anotace

Vazba železniční sítě ČR na Evropu. Projekt se zabývá nejen dálkovými tratěmi tranzitního významu v osobní a nákladní dopravě, důraz je kladen též na přeshraniční železniční spojení jako na faktor ovlivňující hospodářský růst regionu. Závěrečné práce jsou zaměřeny na modernizaci železničních tratí s respektováním jejich významu pro vnitrostátní i mezistátní dopravu a na zajištění optimální dopravní obsluhy území.

Editor: Michal Jeřábek, Jan Krčál, Lucie Krčálová

Sborník 11. konference Prezentace projektů

Praha 2013

Vydalo: České vysoké učení technické v Praze

Zpracovala: Fakulta dopravní

Kontaktní adresa:

ČVUT v Praze FD

Michal Jeřábek,

Konviktská 293/20

110 00 Praha 1

Tel.: 224359611

ISBN 978-80-01-05415-4

Tisk: v elektronické podobě

Počet stran: 175

Náklad:

Vydání: 1.