

Posudek disertační práce

Uchazeč	Ing. Václav Souček
Název disertační práce	Geografické informační systémy v dopravě
Školitel	doc. RNDr. Jiří Macur, CSc.
Oponent	prof. Ing. Jan Kudrna, CSc.

1. Struktura práce

Práce je zaměřena zejména na využití informačních technologií pro správu a popis dopravní infrastruktury včetně automatizovaných metod pořizování dat. Kromě koncepčního popisu souvisejících technologií a legislativního rámce se zabývá také návrhem konkrétního informačního systému, v němž jsou použity předložené metody a postupy.

První část práce obsahuje přehled datových modelů zejména nejpoužívanějšího relačního přístupu. Jako aplikační nadstavbu pro datovou vrstvu autor zvolil technologii GIS, která v současnosti začíná tvořit de facto průmyslový standard. V tomto rámci jsou rovněž vysvětleny specifika využití GIS v dopravních systémech.

Následuje popis moderních metod sběru geografických dat s využitím GPS, autor rovněž diskutuje problematiku různých souřadnicových systémů a jejich konverze. Dále jsou shrnuty hlavní problémy dopravní politiky na národní i evropské úrovni včetně základních legislativních úprav.

Pro osvětlení navrhovaných metod autor uvádí také přehled stávajících informačních systémů používaných v ČR zejména v železniční dopravě a konstatuje jejich různorodost a nedostatek jednotné koncepce.

První část je zakončena popisem rychlého získávání dat spojením satelitních a inerciálních metod prostřednictvím optimalizace na základě Kalmanova filtru. Autor se podílel na vývoji metody měření pomocí moderních čipů typu MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems), kde jsou na křemíkové bázi vybudovány mikrostruktury pro měření inerciálních veličin (akcelerometry, gyroskopy, magnetometry) přímo integrované s potřebnou řídicí elektronikou.

Druhá část práce obsahuje vlastní návrh informačního systému pro pasportizaci topologie železniční sítě s využitím závěrů teoretické části práce.

2. Aktuálnost tématu disertační práce

Systémy GIS jsou ve státní správě používané stále častěji, autorem navrhovaná platforma ESRI je v našem prostoru nejrozšířenější. Oproti standardnímu použití však autor klade důraz na datové struktury a datové modelování, což vyžaduje podstatně jiný přístup než v případě využití GIS pouze pro zachycení geografických poměrů. V tomto smyslu je aktuálnost zpracovávaného tématu nepochybná. Optimalizace využití databázových technologií ve spolupráci s grafickou nadstavbou systému GIS je stále nedostatečná a je rozhodně vhodné ji dále zkoumat a prohlubovat.

3. Splnění cílů disertační práce

Stanovené cíle lze rozdělit na část analytickou a část vlastního návrhu včetně technologických detailů. V práci je předložena analýza související národní i evropské problematiky a legislativy, lze vidět, že autor se v prostředí dobře orientuje. Vlastní návrh včetně diskuse použitých nástrojů je zaměřený na hierarchickou strukturu železniční sítě. Zde se autor pokusil implementovat zásady relačního datového modelu. Ve spojení s technologií GIS se však jedná o mezioborové spojení moderních informačních technologií s dopravní problematikou, což je hlavním přínosem práce. Stanovené cíle práce lze tedy považovat za splněné.

4. Metody a postupy řešení

V práci je nejprve popsán potřebný aparát od základů relační teorie, popisu řešené dopravní problematiky včetně základních dokumentů národních i evropských. Dále jsou uvedeny teoretické poznámky o geografických informačních systémech a metodách pořizování dat.

Na tomto základě je pak vystavěn návrh informačního systému spravujícího pasportizační data železniční sítě ukotvená do geografických souvislostí.

Z koncepčního hlediska je tento postup vcelku zdařilý. Z hlediska návrhu je zřejmé, že autorovi šlo zejména o koncepci návrhu a jeho zasazení do prostoru současných technologií. Některé části návrhu, které by v praktické implementaci tvořily podstatnou fázi, jsou silně zredukovány, je však zřejmé, že autor nemohl a ani nechtěl vytvořit komplexní rozsáhlý systém, který by bylo možné přímo nasadit v praxi. Spíše se jedná o metodiku ukazující chyby současného roztržitého a mnohdy zastaralého přístupu a deklarace zásad, na kterých by mohl být uvedený typ systému budován včetně ověření způsobu, jak některé zřejmě doposud problematické databáze naplnit.

5. Konkrétní přínos práce

Navzdory rychlému pokroku na poli informačních technologií zůstává úroveň informačních a řídicích systémů ve státní správě značně neuspořádaná. Jedním z důvodů je nedocnění významu standardizace datových i aplikačních rozhraní, opomíjení teoretických výsledků informačních a komunikačních technologií (ICT) ve prospěch jiných subjektů a zájmových skupin. Roztržitost a zastaralost používaných technologií znamená zvýšení nákladů na systémovou integraci a závislost na dodavateli „unikátních“ programových řešení. Ve srovnání s vynakládanými prostředky je mnohdy podceňována kvalifikace potřebná pro správné rozhodnutí jak při výběru technologií, tak při specifikaci parametrů celého projektu. Výsledkem jsou pak nepružné systémy, které nevyhovují uživatelům, nelze je rozšiřovat ani modifikovat směrem k měnícím se požadavkům a legislativě.

Předložená práce se snaží poukázat na některé z uvedených problémů, které je třeba při návrhu informačních systémů v oblasti dopravní infrastruktury vyřešit, a ukazuje na možnosti, které nabízí úzká provázanost systémů GIS a databázových technologií. Obsahuje do jisté míry metodická doporučení pro využití standardů IT, i když bych uvítal, kdyby byla uvedena v použitelnější podobě. V tomto smyslu je práce přínosem, avšak závislým na dalším rozvíjení navržených postupů. Otázkou je, zda pro tomuto rozvíjení bude dána příležitost.

6. Význam pro praxi a rozvoj vědního oboru

Detailní pohled na využití ICT v dopravní praxi je nepochybně užitečný. Již bylo uvedeno, že tvorba flexibilních informačních systémů respektujících moderní standardy (zejména v praxi státní správy a dopravní infrastruktury) trpí mnoha problémy plynoucími zejména z mezioborovosti tématu – dopravní specialisti nemohou mít dostatečně podrobný vhled do informačních technologií, naopak tvůrci systémů neznají do potřebné úrovně problémy a potřeby stávajících i budoucích uživatelů z oblasti dopravní infrastruktury. Některé možnosti použití budou evidentně odkryty až během provozu, a proto je výzkum v tomto směru velmi užitečný: naznačuje souvislosti a postupy, které zatím nejsou využity a které lze za relativně nízkých nákladů realizovat.

7. Formální úprava disertační práce a jazyková úroveň

Práce by si zasloužila poněkud jiné členění kapitol, které by oddělily požadované informace pro systémy, systémové návrhy a skutečnou detailní práci jako je ověření využití snímačů MEMS pro získání dat. Takto by práce získala na přehlednosti a jasně by zdůraznila přínos práce doktoranda.

Jazyková úroveň práce je na odpovídající úrovni a celkově práce působí pečlivým dojmem. Citace a odkazy respektují stávající normy.

8. Připomínky

Mezi charakteristiky koleje patří také sklon trati a převýšení kolejí. Při vlastním ověřování měření pomocí modulu MEMS této vlastnosti není věnována pozornost. Je možno tato data opatřit a jaká bude jejich spolehlivost?

9. Závěrečné zhodnocení

Hledání obecných rysů a metodik pro návrh a implementaci informačních systémů v konkrétní oblasti využití je nevděčná činnost, kterou lze provozovat pouze při vysoké míře entuziasmu na akademické půdě. Nepřímé výstupy takového výzkumu jsou využitelné pro mezioborové specialisty z oblasti správy, řízení a plánování uvnitř infrastruktur a informatiky obvykle nejsou dostatečně oceněny. Přesto se jedná o neopominutelnou složku, která musí být trpělivě zkoumána v analytické i technologické rovině. Je třeba mít na paměti, že řízení dopravy je integrací informačních technologií do značné míry determinován a ICT nástroje zatím nejsou na takové úrovni (pokud vůbec někdy budou), aby je mohl dopravní specialista používat pro své potřeby bez náročného vhledu do technologických detailů. V tomto smyslu je předložená práce přínosem a nezbyvá než doufat, že na tomto poli nezůstane osamocena, neboť zkoumaná problematika nebyla (a ani nemohla být) zpracována vyčerpávajícím způsobem.

Závěrem konstatuji, že Ing. Václav Souček prokázal v disertační práci schopnost samostatně vědecky pracovat a tvořivým způsobem aplikovat získané poznatky. Podle stávající zákonné úpravy doporučuji, aby byl autorovi po úspěšné obhajobě udělen titul Ph.D.



prof. Ing. Jan Kudrna, CSc.

V Brně dne 24. 8. 2013