

Interní sčítání cestujících ve vozidlech HOV

(Stephen Schijns, ITS International, č. leden/únor 2006, str. 60-61)

Policie a operátoři zařízení vozidel HOV (**H**igh **O**ccupancy **V**ehicle – vozidla s více jak dvěma cestujícími) již dlouhou dobu vyžadují efektivní prostředky pro sčítání počtu cestujících v pohybu v vozidlech, aby bylo možné dosáhnout cenově dostupného, cíleného a spolehlivého dohledu nad provozem v jízdnicích určených pro vozidla HOV.

Betonové zábrany mohou oddělit dopravu vozidel HOV od běžných účelových jízdnic, pokuty a tresty mohou být velmi vysoké, pravidelné policejní zásahy mohou vozidla používající neoprávněně jízdnic pro HOV odstavit z vozovky a přesto stále ke zneužívání jízdnic pro HOV dochází.

Běžný jízdnic pro HOV, který je od ostatních přiléhajících pruhů oddělen pouze dopravním značením, je velmi snadné zneužít vozidla, která nemají vyšší počet cestujících. Protože pracovníci dohledu nemohou být ve stejnou dobu na všech místech, hodnoty zneužití jízdnic pro HOV mohou dosáhnout úrovně, která znepokojuje motoristy dodržující předpisy a dochází k riziku ovlivnění provozu a výhod HOV.

Nejhorší je situace u jízdnic pro HOV na dálnicích – hlavní pruh pro HOV, jejichž cílem je dát přednost veřejné dopravě, byly jen výjimečně úspěšné, jelikož nedochází ke kontrole jejich zneužívání. Nicméně, stále rostoucí popularita myšlenky mýtného HOT (**H**igh **O**ccupancy **T**oll – Zpoplatnění vozidla s jedním cestujícím, které využívá pruh pro vozidla s více cestujícími) a priorita pro HOV v cenových schématech kongesce spoléhá na rychlé a v reálném čase proveditelné rozlišení mezi uživateli vozidel HOV a ostatními motoristy.

Nicméně v současné době je jediným prokazatelným způsobem, jak stanovit počet cestujících v jedoucím vozidle, vizuální inspekce. Toto je ale zastaralý systém a ne bezchybný – v roce 1996 v New Jersey, USA, terénní studie odhalila, že 36 % vozidel, které policie zastavila kvůli zneužívání jízdnic pro HOV, ve skutečnosti mělo dostatečný počet cestujících.



Obrázek 1 – Vizuální inspekce vozidel je jedinou prokazatelnou metodou sledování vozidel užívajících jízdnic pro HOV/HOT. Bohužel není bezchybná.

Jako odezvu na tuto potřebu bylo výzkumnými pracovníky vloženo velké úsilí na vývoj systémů založených na fotografiích, které by zaznamenávaly počet cestujících z venkovní strany pohyblivého vozidla. Tyto systémy OMS (**O**ccupancy **M**onitoring **S**ystems – Systémy sledování počtu cestujících) byly jistou nadějí, ale docházelo k základním chybám při kontaktu s tónovanými okenními skly, u různých typů vozidel a při různém rozložení cestujících ve vozidle, při rozdílném počasí a různých světelných podmínkách, při vysokém a/nebo rychlém provozu na komunikacích a také při

možnosti aplikace na bázi široké sítě. Znepokojující je také porušování osobního soukromí a občanské svobody. Proto neexistuje spolehlivý, praktický a připravený externí systém pro sčítání cestujících ve vozidle. A seznam základních chyb naznačuje, že ani existovat nebude.

Pohled zevnitř

Nicméně problém může být ve špatném zaměření výzkumných pracovníků. Pokroky v ITS a pokračující evoluce v návrzích vozidel lze v současnosti zkombinovat do nové možnosti na sledování počtu cestujících, adaptace systému ve vozidle s externími registračními systémy.

Palubní světlo, které se rozsvítí, když jedeme bez zapnutého bezpečnostního pásu je jasným upozorněním, že sledování počtu cestujících přímo ve vozidle není pouze abstraktním konceptem do budoucnosti. Výrobci vozidel získali mandát na poskytování těchto systémů na mnoho let. Podpořena znepokojeními o bezpečnosti airbagů, americká norma na ochranu cestujících v motorových vozidlech před dopravními nehodami (FMVSS 208) vyžaduje použití „chytrých“ airbagů na předních sedadlech všech modelů vozidel prodaných v USA v roce 2006 a následně. Chytré airbagy spoléhají na senzory, které zabrání jejich rozvinutí, když je osoba na sedadle v potenciálně nebezpečné pozici.

V podstatě není důležité, jakým způsobem jsou cestující sčítáni – možná řešení již používaná nebo vyvíjená zahrnují: mechanické systémy, fotografie, zobrazování pomocí LED, infračervené senzory, teplotní zobrazování, hmotnostní senzory, kapacitní senzory a senzory elektrického pole, ultrazvukový rozsah snímání, senzory „zdravotnických“ aplikací (které detekují srdeční tep, dýchání atd.), rozeznání otisků prstů/biometrie, čipové karty a čtečky. Problémem není volba spolehlivého, ekonomicky výhodného, lehkého a trvanlivého přístroje z těchto možností. Pro předcházení obavám z narušení soukromí by bylo vhodné nevyužívat fotografií, biometrických nebo jiných systémů, které jsou schopny identifikovat jedince. Pro účely dohledu nad HOV zcela stačí jednoduché číslo – jeden, dva nebo tři cestující.

Taktéž zasílání základních dat ve vozidle, jako je obsazenost vozidla, do zařízení na pozemní komunikaci je již běžným jevem, ať již pomocí transpondérů v čelních sklech vozidel (např. automaticky zpoplatněné dálnice), bezdrátově (jako pomocné služby pro motoristy), nebo tagy vozidel (jak jsou používány v systémech automatického určování polohy vozidla). Systémy GPS jsou další možností, ačkoliv jejich stupeň přesnosti (rozlišit vozidlo v jízdním pruhu pro HOV na rozdíl od vozidla v přílehlých pruzích) nemusí být pro tento účel dostatečný.

Jakmile jsou data z vozidla získána, mohou být okamžitě přenesena k těm, kteří je potřebují, tj. policii a úředníkům dohledu v terénu, agenturám mýtného, operátorům automatických jízdenek mailem, agenturám sčítajícím dopravu atd.

Oblasti použití

Automatizace úkolů sledování počtu cestujících otevírá mnoho nových oblastí použití:

- vozidla HOV mohou jezdit bez mýtného nebo se sníženým poplatkem na komunikacích s příslušnými jízdními pruhy – i již existující zpoplatněné komunikace mohou být HOV přizpůsobeny;
- priorita vozidel HOV může být různá podle úrovně kongesce nebo podle denní doby;
- data o cestujících mohou souviset s použitím bezpečnostních pásů a lze je tak použít pro podporu bezpečnosti;
- nákladný a obtížný úkol sledování jízdních pruhů pro HOV, výpočet úspory doby jízdy a stanovení výhod (v současné době prováděno jednou nebo dvakrát ročně) může být transformováno na průběžný automatický proces tvorby měření výkonu v téměř reálném čase;
- HOV mohou být použity pro zkoušení sledování výkonu celého systému v reálném čase;
- HOV lze podporovat preferenčním parkováním, cílenými finančními stimuly a přímým marketingem;
- tepny jízdních pruhů pro HOV/autobusy, které je v současné době téměř nemožné prosadit, budou realizovatelné;

- možnost identifikace počtu cestujících v havarovaném vozidle na dálku zlepšit efektivnost záchranných služeb a zachránit životy;
- sazby za pojištění mohou být různé podle počtu cestujících ve vozidle;
- jízdní pruhy pro HOV mohou být k dispozici i jiným prioritním vozidlům (například vozidlům s nízkými emisemi), aniž by došlo ke ztrátě rozlišení HOV; a
- sledování HOV se může spíše uskutečňovat na průběžné, lineární bázi podél ulice nebo dálnice, než jako série nákladných, nenápadných sledovacích bodů, které lze lehce obejít.

Technické schopnosti jsou mnohem dál, než jen pro dohled nad využíváním jízdních pruhů pro HOV a vzhledem k dostupnosti technologie a nespočetných možnostech použití, je to pouze otázka času, než se systémy automatické detekce cestujících stanou široce rozšířeny.

Možné obtíže

Nicméně existují i jisté obavy. Rozsáhlé konzultace s uživateli a zastánci HOV zvýraznily téma soukromí, právních/legislativních uzávěr (například pro jízdenky mailem), praktická témata průmyslového rozvoje, nákladů a ekonomie.

Ekonomické srovnání nákladů automatického systému OMS na přichystání systému (komponenty ve vozidle, zařízení na komunikaci a administrativní náklady) se zisky (snížené policejní náklady, mnohem efektivnější sledovací schopnosti zařízení a značně zvýšené výnosy z pokut) naznačuje, že investiční náklady kompletního rozvinutí zařízení pro HOV po celé severní Americe by byly podstatně větší, než současné roční investice do policejní práce a sledování jízdních pruhů. Efektivita a rozsah strategie systému OMS je ale mnohem větší, než současná praxe dohledu nad jízdními pruhy pro HOV a sledování dopravy.

I když potenciál kvantitativního růstu výnosů z pokut za zneužití jízdních pruhů pro HOV může finance vyrovnat, efektivní systém OMS povede časem ke snížení zneužití pruhů (a tedy i výnosů z pokut). Pouze malé množství motoristů by zneužívalo jízdních pruhů pro HOV, pokud by vědělo, že budou pokaždé chyceni.

Pro přesun systému OMS do praxe je dalším krokem realizace pilotního projektu – bariérou oddělený pruh pro HOT by byl ideálním zkušebním stanovištěm – a vyřešení obchodních otázek, které se týkají umístění (a dodatečného vybavení) zařízení systémů OMS do vozidel, jejichž majitelé chtějí využívat zařízení pro HOV. Je třeba zvážit omezení zařízení pro HOV na vozidla vybavená systémy OMS. Automobilový průmysl bude také muset dostat podnět pro dodávání systémů do nových (i starých) vozidel.

Je důležité problémy v obchodní i v sociálně politické sféře řešit, jelikož technické aspekty jsou velmi pokročilé, ale další práce v této oblasti nebude plodná, dokud nebudou vyřešena kritická témata rozvoje, veřejného vnímání, politické a právní podpory, nákladů a obchodních požadavků automobilového průmyslu. Budoucí práce se musí nutně týkat jak vlády, tak i automobilového průmyslu.

Tento článek čerpá ze studie provedené pod patronátem sdruženého fondu ENTERPRISE výzkumného programu ITS. ENTERPRISE slučuje několik států, krajské a národní dopravní agentury za účelem prosazovat otázky ITS ve společném zájmu.

Studie zkoumala různé prostředky automatizace procesu na detekci počtu cestujících v pohybujícím se vozidle, se zaměřením na aplikace v oboru HOV. Autor článku Stephen Schijns, ze společnosti McCormick Rankin Corporation (Mississauga, Kanada), byl vedoucím výzkumu. Zpráva je k dispozici na <http://www.enterprise.prog.org>.

