



# TECHNOLOGIES & PROSPERITY

INFORMATIKA ■ KOMUNIKÁCIE ■ PODNIKANIE ■ INFORMATICS ■ COMMUNICATIONS ■ BUSINESS

- Anketa na tému elektronické mýtné pre Slovensko
- Rozhovor s Philippom Hametom a Vladimírom Slezákom
- Telematické služby a mýtné
- Elektronické mýtné technológie

**Zamerané na elektronické mýtné**  
**Target the electronic tolling**

**Zborník abstraktov konferencie**  
**e-Toll '06 Slovakia**

**e-Toll '06 Slovakia abstract**  
**proceedings**



- Questionnaire on the electronic tolling for Slovakia
- Interview with Philippe Hamet and Vladimír Slezák
- Telematic services and tolling
- Electronic toll technologies

# ITS AT THE HEART OF LONDON

For the very first time, London will see the ITS community converge on its doorstep for the 13th World Congress & Exhibition on Intelligent Transport Systems and Services, taking place in Britain's award-winning exhibition venue, ExCeL, from 8 – 12 October 2006.

Set to be the largest and most comprehensive showcase of ITS products/services to date, it will encompass over 300 world-class suppliers from all four corners of the globe. The sheer scale of the event will capture the imagination of everyone involved with advanced vehicle control systems, communications systems, digital mapping, public transportation innovations, smart card technology and telematics.

Heading up the event, the cutting-edge ITS World Congress will be the focal point for industry experts to debate, challenge and learn about current and future ITS projects.

If you live and breathe ITS and want to see it in action, there is no other place to be.

Visit [www.itsworldcongress.com](http://www.itsworldcongress.com)



**London, United Kingdom**

**ITS World Congress**

**8-12 October 2006**

**LONDON 2006**

*ITS: Delivering Transport Excellence*

Hosted by:



## Vážení čitatelia,



dostáva sa vám do rúk zvláštne číslo časopisu TECHNOLOGIES & PROSPERITY. Toto číslo je hneď v dvoch aspektoch výnimočné: časopis je monotematický a slovensko-anglický.

Niektorí čitatelia si možno, s určitou dávkou nostalgie, spomenú na deväťdesiate roky, kedy náš časopis pravidelne vychádzal slovensko-anglicky pod názvom Telekomunikácie a podnikanie. Vtedy prebiehala na Slovensku, podobne ako v Českej republike, intenzívna

výstavba telekomunikačnej infraštruktúry a hlad po aktuálnych profesionálnych informáciách z tejto oblasti bol nesmierny.

V súčasnej dobe, keď Slovensko a ďalšie krajiny Európskeho spoločenstva disponujú modernou komunikačnou infraštruktúrou, je potrebné diskutovať o jej efektívnom využití v národných ekonomikách pre potreby štátu, podnikov i občanov. Elektronické mýto je jedným z príkladov, kde ICT aplikácia môže významne prispieť k zvýšeniu bezpečnosti, ekonomiky a pozitívnej regulácii kľúčového odvetvia národného hospodárstva, akým doprava bezpochyby je.

Stav vývoja ICT technológií umožňuje dnes realizovať takmer všetko predstaviteľné. Majme však na pamäti, že na počiatku **úspešnej** implementácie akéhokoľvek informačného systému, elektronické mýto nevyučujú, vždy existuje nepochybiteľný **dopyt**, všeobecne akceptovateľná **vízia**, jasná **definícia** dosiahnuteľných cieľov a kvalitné realizovateľné **zadanie**.

## Dear Readers,

In your hands you are holding a special issue of the magazine TECHNOLOGIES & PROSPERITY. This issue is outstanding just in two aspects: the magazine is monothematic and in Slovak and English.

Some readers may, with certain nostalgia, look back to the nineties, with our magazine published under the title Telecommunication and Business in Slovak and English regularly. At that time in Slovakia, like in the Czech Republic, intensive construction of telecommunication infrastructure was under way, and the eagerness for latest professional information from this branch was immense.

Nowadays that Slovakia and other Member States of the EU have a state-of-the-art communication infrastructure available, the topical issue for discussion is how to use it efficiently in national economies for the needs of the State, businesses and citizens. Electronic toll collection is one of the examples where ICT application can significantly contribute to enhancement of safety, economy, and positive regulation of transportation, which is incontestably a crucial sector of the national economy.

The current state of the art of ICT technologies enables today to make almost everything imaginable true. Let us bear in mind, however, that at the beginning of **successful** implementation of any information system, including an electronic toll collection system, there is always an incontestable **demand**, a generally accepted **vision**, a clear **definition** of achievable targets and a high-quality, feasible **task**.

■ Roman Srp

## STRATÉGIA &amp; OBCHOD

4 Výberové konania by mali umožňovať spravodlivú súťaž!

## ANKETA

6 Elektronické mýtna na Slovensku

## OSOBNOSŤ

9 Vladimír Slezák: Dôležité je, čo sa chce dosiahnuť

## SLUŽBY &amp; SIETE

- 13 Telematické služby spojené so systémom elektronického mýtného
- 16 Matrix – revolúcia vo vyberaní mýtného?
- 20 Spoločnosť Satellic Traffic Management
- 22 Moderné systémy výberu mýta...

## e-Toll '06 SLOVAKIA

24 Zborník abstraktov konferencie

## STRATEGY &amp; BUSINESS

5 Tenders should enable fair competition!

## SURVEY

7 Electronic tolls in Slovakia

## PERSONALITY

11 Vladimír Slezák: What is important is the target

## SERVICES &amp; NETWORKS

- 14 Telematic services combined with a system of electronic toll collection
- 18 Matrix – a tolling revolution?
- 21 Satellic Traffic Management
- 23 Modern toll collection systems...

## e-Toll '06 SLOVAKIA

24 Abstract Proceedings

TECHNOLOGIES & PROSPERITY, Ročník T&P/T&P Volume: XI, Číslo/Issue: e-Toll Edition, Vychádza/Published: 11/9/2006, Periodicita/Periodicity: 7x ročne/7x annually, Vydáva/Published by: WIRELESSCOM, s. r. o., Dělnická 12, 170 00 Praha 7, IČ/Registration number: 63989115, info@tapmag.cz, Konateľ/Manager: Vratislav Pavlík, Redakcia/Editorial office: Domažlická 5, 130 00 Praha 3, tel.: +420 233 000 500, fax: +420 233 000 501, www.tapmag.cz, Šéfredaktor/Editor-in-Chief: Roman Srp, Redakčná rada/Editorial Board: Stanislav Hanus (FEKT VUT v Brně), Miloslav Marčan (Ministerstvo průmyslu a obchodu), Jiří Masopust (Západočeská univerzita v Plzni), Miroslav Svítek (Fakulta dopravní ČVUT v Praze), Boris Šimák (Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze), Zdeněk Vaníček (prezident ČAKK). Inzercia+Predplatné/Advertising+Subscription: Vladislava Kalábová, tel.: +420 233 000 500, fax: +420 233 000 501, v.kalabova@tapmag.cz, Zlom a reprodukcia/Make-up and reproduction: INNA-REKLAMA, s. r. o., Plzeňská 113, 150 00 Praha 5, Distribúcia/Distributed by: INNA-REKLAMA, s. r. o., Obálka/Coverpage: Artea Graphics, Allphoto.

MK ČR E 13424 ISSN 1213-7162

Autorské práva k časopisu vykonáva vydavateľ. Rukopisy nevyžiadané redakciou sa nevracajú. Za obsahovú správnosť vytlačených článkov zodpovedá autor. Redakcia si vyhradzuje právo na krátenie a jazykovú úpravu článkov a zaslaných príspevkov. Akékoľvek použitie časti alebo celku, najmä preberanie alebo rozširovanie zverejnených článkov, je možné iba so súhlasom vydavateľa. Copyright to the magazine is conducted by the publisher. Unsolicited materials won't be returned. Authors are responsible for accuracy of printed articles. The editorial office reserves the right of editing articles and contributions. Any use, especially re-print, of part of or complete published materials is subject to the publisher's consent.

# Výberové konania by mali umožňovať spravodlivú súťaž!

Časopis T&P hovoril s pánom **Philippom Hametom** z Generálneho riaditeľstva pre energiu a dopravu (DG TREN) európskej Komisie o elektronickom vyberaní mýtného v Európe. Pán Hamet má na starosti zavádzanie inteligentných cestných dopravných systémov (Intelligent Transport Systems) vrátane elektronického vyberania mýtného (EFC). Je hlavným autorom návrhu smernice pre súčinnosť EFC v Európe.

■ **Môžete našim čitateľom na úvod vysvetliť, ktorá centrála Európskej komisie (EC) má vo svojej kompetencii dopravnú telematiku a špeciálne oblasť systémov elektronického mýtného?**

Dopravná telematika sa rozdeľuje medzi Generálne riaditeľstvo pre dopravu a energiu (TREN) a Informačnú spoločnosť (INFOS). TREN sa zameriava skôr na metódy a zavádzanie, INFOS na technológiu a výskum. Pretože systémy elektronického mýtného sú teraz skôr záležitosťou metód než technického výskumu, zaoberá sa nimi DG TREN.

■ **Aké nástroje má EC na dosiahnutie súčinnosti systémov vyberania mýtného v rámci Európskej únie (EÚ)?**

Parlament a Rada prijali v apríli roku 2004 Smernicu (2004/52/CE) s politickým rámcom. Na tomto základe musia byť prvky súčinnosti (zmluvné, procesné alebo technické) definované podľa procedúry, ktorú stanovuje súčasná Zmluva o založení Európskeho spoločenstva (Zmluva z Nice): Európska komisia sa „rozhoduje“ za pomoci Regulačného výboru, ktorý tvoria oficiálni zástupcovia z členských štátov EÚ. Pokiaľ nie je možné dosiahnuť dohodu, prislúcha konečné rozhodnutie Rade.

■ **Aké je spojenie medzi kompetenciami národných vlád a ES?**

Princíp subsidiarity dáva členským štátom veľa právomocí. Napríklad v doméne elektronického mýtného zostávajú prvky, ako je postup pri klasifikácii vozidiel, v rukách členských štátov. Smernica EÚ jasne hovorí, čo je v danej oblasti



v kompetencii EÚ a čo zostáva na národnej úrovni.

■ **Aký máte názor na implementáciu systému vyberania mýtného v nových štátoch EÚ, konkrétne v Českej republike, Slovenskej republike, Poľsku a Maďarsku?**

Smernica odporúča používať v EÚ pre nové systémy mýtného satelitné technológie. Ďalšou technológiou, ktorú možno použiť, sú „mikrovlny“ s frekvenciou 5,8 GHz. To znamená, že vyhlásenie výberových konaní by malo vo všetkých členských štátoch umožňovať spravodlivú súťaž medzi týmito technológiami, aby firmy poskytli svoje najlepšie ponuky. Vyhlásenie výberového konania by teda nemalo byť zaujaté a diskriminovať niektorú stranu. Podľa špecifčnosti siete na vyberanie mýtného bude vhodnejší jeden alebo druhý variant, ale to musí vyplývať z obchodných pontík.

■ **Je podľa súčasných predpisov EC možné zaviesť celonárodný systém mýtného?**

Všetky technické elementy sú teraz pripravené pre mikrovlnné technológie. Pri satelitných technológiách ide o novšiu technológiu a otázka je tým pádom trochu zložitejšia. Vytvorenie zhody pre definíciu európskej normy by mohlo zabráť viac času. Zo zamerania a formulácie Smernice ale vyplýva, že táto európska norma bude musieť zahrňovať i súčasný nemecký systém. Národný satelitný systém, ktorý by bol kompatibilný, ale v svojom výsledku širší než ten nemecký, je teda celkom v súlade so Smernicou.

■ **Aký bude ďalší postup EC pri zavádzaní mýtného v ďalších krajinách, napríklad na Slovensku?**

Pokiaľ sú rešpektované európske smernice, do národných procesov nezasahujeme. Pozorne však sledujeme zanesenie Smernice do legislatívy všetkých členských štátov. Čo sa týka Slovenska, vlani v novembri 2005 nedodržalo termín a slovenská vláda už bola oficiálne požiadaná o vysvetlenie.

# Tenders should enable fair competition!

T&P talked with Mr. **Philippe Hamet** from the Directorate-General for Energy and Transport (DG TREN) of the European Commission about electronic tolling in Europe. Mr. Hamet is in charge of the deployment of Intelligent Transport Systems for roads including electronic fee collection (EFC). He is the main author of the draft directive for EFC interoperability in Europe.

■ **As an introduction, could you briefly explain to our readers which European Commission (EC) headquarters have transport telematics, particularly concerning e-toll systems, in their competence?**

Transport Telematics are split between the Directorate General for Transport and Energy (TREN) and Information Society (INFSO). TREN is more policy and deployment oriented, while INFSO is technology and research oriented. As E-toll systems are now more policy issues than technical research, they are dealt with in DG TREN.

■ **What instruments does the EC have to attain toll system interoperability within the framework of the European Union (EU)?**

In April 2004, the Parliament and the Council adopted Directive 2004/52/CE, which is the political framework. On this basis, the elements of interoperability (contractual, procedural, or technical)

must be defined according to the procedure defined by the current treaty establishing the European community (Treaty of Nice): The EC takes "decisions" with the assistance of a regulatory committee comprised of official delegates from the EU member states. If an agreement cannot be reached, the final decision is up to the Council.

■ **What is the connection between the competence of national governments and EC?**

The subsidiary principle leaves a lot of competence to the member states. For instance, in the e-toll domain, elements like vehicle classification policies remain in the hands of the member states. The EU Directive clearly says what is in the domain of EU competence and what remains at the national level.

■ **What is your opinion of toll system implementation in new EU states, namely the Czech Republic, the Slovak Republic, Poland, and Hungary?**

The Directive recommends the use of satellite technologies for new tolling schemes in the EU. Another technology which may be used is microwave at 5.8 GHz. This means that calls for tenders in any member states should allow fair competition between these technologies in order to let industrials provide their best offers. Calls should therefore not be biased to discriminate against part of the industry. Depending on the specificities of the tolled network, one or the other will be more suited, but this has to come from the industrial proposals.

■ **Is it possible to introduce a nationwide toll system according to current EC regulations?**

All technical elements are now ready for microwave technologies. For satellite technologies, the technology is newer, and thus the question is a bit more complex. Building a consensus for the definition of a European standard might take a bit more time. However, the spirit and the wording of the Directive is that this European standard will have to include Germany's current system. Therefore, a national satellite system which would be compatible but eventually wider than the



German one is perfectly in line with the Directive.

■ **What is the EC's next move concerning toll implementation in other countries, for example in Slovakia?**



We do not interfere in the national processes as long as they respect the European Directives. But, we pay attention to the transposition of the Directive in the legislations of all member states. As for Slovakia, it missed the November 2005 deadline and the government has been asked for an official explanation.



# Elektronické mýtné na Slovensku

O prínosoch, prekážkach a hrozbách zavádzania elektronického mýtného systému na Slovensku hovoril T&P s členmi odborného výboru medzinárodnej konferencie e-Toll '06 Slovakia. Názory odborníkov v podobe ankety Vám prináša tento článok.

## Na otázky T&P odpovedali:

- **Ing. Juraj Fürst** z *Národnej diaľničnej spoločnosti*
- **prof. Ing. Jozef Gnap, PhD.**, *Žilinská univerzita*
- **doc. Ing. Alica Kalašová, PhD.**, *Žilinská univerzita*
- **Ing. Ján Mikula**, *Výskumný ústav dopravný*
- **doc. Dr. Ing. Miroslav Svítek**,  
*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*
- **Ing. Tibor Schlosser**, *IDS Slovensko*
- **Mgr. Milan Ištván**, *Partnerstvá pre prosperitu*

## ■ Aké hlavné prínosy pre spoločnosť očakávate od zavedenia el. mýta?

Spravodlivejší systém spoplatnenia, ktorý vygeneruje väčšie množstvo finančných prostriedkov na budovanie, prevádzku a údržbu cestných komunikácií. Doplnkové informácie v rámci ITS, ktoré by mohli systém generovať ako pridanú hodnotu v prípade, že bude súčasťou systému. Juraj Fürst ■

Spravodlivejší systém, kto používa, platí. Pri fixných poplatkoch (diaľničných nálepkách) sa to dá ťažko dosiahnuť. Možnosť dynamickej regulácie prepravných prúdov. Napr. vyššie poplatky v environmentálne zaťažených územiach, ak existujú alternatívne cestné spojenia. prof. Jozef Gnap ■

Hlavný prínos zavedenia elektronického mýtného vidím:

- v spoplatnení negatívnych externalít a z toho vyplývajúci trvalo udržateľný rozvoj dopravy a pozitívny dopad na životné prostredie,
- v znížení zaťaženia vybranej cestnej siete,
- v následnom presune časti dopravného zaťaženia cestnej siete na alternatívne druhy dopravy. doc. Alica Kalašová ■

1. Spravodlivé platby za používanie infraštruktúry.
2. Rovnaké konkurenčné podmienky pre iné dopravné módy.
3. Presunutie časti nákladnej dopravy na iné módy.
4. Zvýšenie kvality vozidlového parku v cestnej nákladnej doprave.
5. Zníženie objemu dopravy. Ján Mikula ■

Medzi základné prínosy elektronického mýtného patrí regulácia dopravy (väčšia vyťaženosť nákladných vozidiel, renovácia vozidiel, preferencia kratších trás, preferencia nočných jazd, atď.), harmonizácia medzi jednotlivými druhmi dopravy (zahnutie externalít do ceny za dopravnú infraštruktúru), získanie platieb od zahraničných dopravcov na obnovu použitej infraštruktúry prípadne i nástroj vstupu súkromného kapitálu do dopravných infraštruktúr. doc. Miroslav Svítek ■

Spravodlivosť platby za prejdené km v cestnej infraštruktúre, základ pre rozvoj nových aplikácií IDS s pridanou hodnotou. Tibor Schlosser ■

Vo verejnosti sa za hlavný benefit všeobecne považujú financie – vraj bude viac financií na výstavbu nových ciest, najmä diaľnic. Podľa mňa je to veľmi otázne. Zatiaľ vidím viac otázok ako odpovedí. Sám som na konkrétne benefity veľmi zvedavý, zrejme to ukáže až čas. Doteraz realizované štúdie sú podľa mňa diskutabilné. Milan Ištván ■

## ■ Aké sú podľa Vás hlavné prekážky implementácie el. mýtného systému?

Jednoznačne nedefinované základné parametre systému elektronického spoplatnenia schválenou legislatívou. Najmä definovanie kompetencií v rámci kontrolno-represívnej činnosti a jednoznačné nedefinovanie vlastníckych vzťahov vo vzťahu k spoplatňovanej cestnej sieti a konečnému poberateľovi príjmov z výberu mýta. Juraj Fürst ■

Vzhľadom na počet km diaľnic a rýchlostných komunikácií v SR a vysoké obstarávacie náklady na vybudovanie tohto systému a tým aj vysoké fixné náklady počas prevádzky je potrebné v SR zvažovať efektívnosť budúcej prevádzky a prínosy pre spoločnosť. Podľa môjho názoru nie je prijateľné, aby z vybraného mýta išlo na prevádzku systému viac ako 8-10 %. Nedostatočná legislatíva v SR a nedostatočný kontrolný systém na eliminovanie obchádzania platenia mýtného. prof. Jozef Gnap ■

Najväčšie prekážky vidím v nedostatočnej osвете. Používatelia cestnej infraštruktúry vidia iba svoje náklady a nezaujímajú ich globálny pohľad na životné prostredie. Majú pocit, že sa ich to priamo nedotýka. doc. Alica Kalašová ■

1. Odlišné technológie v hlavných ekonomických krajinách EÚ zapríčínajú, že nie je možné jednotné riešenie.
2. Vláda má tendenciu chápať mýto iba ako ľahký zdroj ďalšieho príjmu a nie ako prostriedok reálnych a spravodlivých platieb; nevedomou si potrebu znížiť iné finančné povinnosti dopravcov. Ján Mikula ■

Problémom mýtného je dôkladný systémový návrh všetkých jeho funkcií a väzieb s ohľadom na národné špecifiká, zákony a normy, organizačné a procesné modely, dopravnú infraštruktúru, väzbu na národné informačné systémy, atď. Systém elektronického mýtného nemožno kúpiť (kúpiť možno iba technológiu podľa vopred špecifikovaného projektu), ale je treba ho systematicky a dlhodobo budovať a rozširovať. Systémový návrh musí byť modulárny, s kvalitnou dokumentáciou a počítat s budúcimi zmenami jednotlivých funkcií systému. doc. Miroslav Svítek ■

Nepripravenosť legislatívy a vykonávacích vyhlášok k zákonu, nedostatočnosť vymožiteľnosti práva, slabá príprava verejného obstarávania. Tibor Schlosser ■

Slovenská spoločnosť je veľmi konzervatívna a novinky, najmä keď stoja nejaké peniaze, prijíma veľmi opatrne. Táto problematika rozhodne potrebuje viac osvěty, veľa odbornej i verejnej diskusie, treba do nej viac zatiahnuť médiá. Viac by sa v tejto téme mali angažovať aj dopravcovia či dotknuté mestá a obce. Milan Ištván ■

## ■ Aké prípadné hrozby možno čakať po zavedení el. mýtného?

Vo vzťahu k výške sadzby mýta a charakteru dopravy je možné očakávať presun dopravy zo spoplatnených úsekov na nespoptatnené úseky. Najmä malý domáci dopravcovia sa budú snažiť nájsť alternatívne trasy,

resp vyhnúť sa plateniu mýta. Možné problémy súvisiace s dodatočnou fakturáciou vo vzťahu k identifikácii prejedných kilometrov.

Juraj Fürst ■

Možnosť odklonu dopravy na cesty nižšej kategórie, ktoré nie sú budované na zaťaženie 40 tonovými návesovými a prívesovými súpravami. Zhoršenie životného prostredia v dotknutých mestách a obciach a nespokojnosť obyvateľov.

Už spomínané neprímerane vysoké náklady na prevádzku elektronického mýtného systému vzhľadom na možnú dĺžku spolplatennej cestnej siete.

Meškание kvalitnej legislatívy napríklad na určenie smerovania výnosu z výberu mýtného. SR potrebuje dobudovať cestnú dopravnú infraštruktúru vzhľadom na očakávaný rast cestnej dopravy a nie krížové dotácie iných druhov dopravy resp. použitie na iné výdavky. V SR neexistuje legislatíva, ktorá by napr. zaväzovala, aby dopravcovia s nákladnými automobilmi nad 7,5 tony celkovej hmotnosti používali diaľnice a rýchlostné komunikácie, ako je tomu napr. v Slovinsku a Rakúsku.

prof. Jozef Gnap ■

Toto je veľmi zložitá otázka. Hrozby môžu nastať, ak nákladná doprava bude využívať obchádzkové trasy, aby sa vyhla plateniu mýtného. Vedľajšie komunikácie nie sú stavané na takéto zaťaženie, nehovoriac o negatívnom vplyve na životné prostredie v dotknutej oblasti. Preto by otázka výberu najvhodnejšieho riešenia pre spolplatenie dopravnej infraštruktúry mala zabezpečiť taký systém, ktorý by neumožňoval únik zo spolplatennej dopravnej cesty, alebo aby umožňoval flexibilne spolplatiť celú dopravnú infraštruktúru.

doc. Alica Kalašová ■

1. Neadekvátny nárast cien na trhu kvôli všeobecnej tendencii obchodníkov dosiahnuť maximálne zisky pod rúskom zavedenia mýta.
2. V prípade zavedenia nevhodnej technológie budú dopravcovia potrebovať v budúcnosti ďalšiu palubnú jednotku.
3. Je riziko, že vybrané peniaze nebudú použité pre cestnú infraštruktúru.

Ján Mikula ■

Najväčšie riziká pri implementácii takto komplexných systémov vidím v organizačnej a legislatívnej príprave celého projektu, napr. v nastavení práv a povinností medzi zadávateľom, dodávateľom prípadne i prevádzkovateľom. Ide napr. o riešenie autorských práv, zaistenie otvorenosti rozhrania, zaistenie potrebných budúcich zmien systému, zaistenie technických parametrov systému, certifikácia, atď. Dnešné technológie umožňujú implementáciu väčšiny požiadaviek, ale to by bolo neúnosne drahé. Je zrejmé, že takto zložené systémy sa budujú „za pochodu“ a tomu je treba prispôsobiť štruktúru i jednotlivé fázy celého projektu.

doc. Miroslav Svítek ■

Nečitateľnosť spolupráce medzi verejným a prípadným súkromným prevádzkovateľom. Diktát súkromného prevádzkovateľa na základe slabého pozadia verejného sektora.

Tibor Schlosser ■

Podľa mňa ich bude veľa, určite viac, ako si dnes myslíme. Musíme byť asi pripravení na všetko...

Milan Ištván ■

■ T&P

## Electronic tolls in Slovakia

T&P discussed the benefits, obstacles and hazards of introducing an electronic toll system in Slovakia with members of the expert committee of the international conference e-Toll '06 Slovakia. This article brings you the opinions of the experts in the form of a poll.

The following answered T&P's questions:

- **Ing. Juraj Fürst**, *National Highway Company*
- **prof. Ing. Jozef Gnap, PhD.**, *University of Žilina*
- **doc. Ing. Alica Kalašová, PhD.**, *University of Žilina*
- **Ing. Ján Mikula**, *Transport Research Institute*
- **doc. Dr. Ing. Miroslav Svítek**, *Matej Bel University in Banská Bystrica*
- **Ing. Tibor Schlosser**, *IDS Slovakia*
- **Mgr. Milan Ištván**, *Partnership for Prosperity*

### ■ What main benefits do you anticipate for society from the introduction of E-tolls?

A fairer system of fee-charging, which will generate a greater volume of financial resources for construction, operation and maintenance of roads. Supplementary information in the context of ITS, which the system could generate as added in the event that it will be a part of the system.

Juraj Fürst ■

A fairer system – the one who uses, pays. In the case of fixed charges (motorway stickers), this is hard to achieve. The possibility of dynamic regulation of transport flows. For example, higher toll charges in environmentally challenged areas, providing alternative routes are available.

prof. Jozef Gnap ■

I see the main benefits of introducing electronic tolls in:

- charging fees for negative external influences and a consequent sustainable development of transport and a positive influence on the environment,
- reducing pressure on selected road networks,
- the consequent transfer of part of the road network traffic load to alternative types of transport.

doc. Alica Kalašová ■

1. Fair payments for use of infrastructure.
2. Equal competitive conditions for different types of transport.
3. Transfer of part of road transport to other methods.
4. Increased quality of vehicles used in road freight.
5. Reducing volume of traffic.

Ján Mikula ■

Among the basic benefits of electronic tolls are transport regulation (greater workloads of transport vehicles, renewal of vehicles, preference for shorter routes, preference for night transport etc.), harmonisation between individual types of transport (inclusion of external influence in the price of transport infrastructure), acquiring payments from foreign transporters for infrastructure used and possibly the instrument of private capital into transport infrastructure.

doc. Miroslav Svítek ■

Fair payments for kilometers covered in road infrastructure, a foundation for development of new IDS applications with added value.

Tibor Schlosser ■

Finance is generally considered the main benefit in the public domain – they say there will be more finances for building new roads, especially motorways. I think this is open to question. So far I see more questions than answers. I'm very curious to see the concrete benefits and only time will tell. The studies conducted so far are in my opinion open to argument.

Milan Ištván ■

## ■ What in your opinion are the main obstacles to implementation of the E-toll system?

Unambiguous defining of the basic parameters of the electronic payment system approved by legislation. Especially definition of competencies in the context of control-repressive actions and clear definition of ownership relations in relation to charging fees for the road network and the final recipient of incomes from toll collection.

Juraj Fürst ■

In view of the high number of kilometers of motorway and high-speed routes in the Slovak Republic and high primary costs for the construction of this system and also the high fixed costs throughout the period of operation, it is necessary in Slovakia to consider the effectiveness of future operation and the benefits for society. In my opinion it is not acceptable that more than 8-10% of collected toll charges should go into operation costs. Insufficient legislation in the Slovak Republic and an insufficient control system for excluding avoidance of the toll charges.

prof. Jozef Gnap ■

I see the greatest obstacle in insufficient public awareness. The users of the road infrastructure see only their own costs and are not interested in a global view of the environment. They feel that it does not concern them directly.

doc. Alica Kalašová ■

1. The different technologies in the main EU economic states mean that a unified solution is not possible.
2. The government has a tendency to perceive tolls as an easy source of additional revenue and not as a resource of realistic and fair payments. They do not take into account the need to reduce the other financial obligations of transporters.

Ján Mikula ■

A problem of tolls is the careful systematic planning of all its functions and contingencies with regard for the national specifics, legislation and standards, organizational and procedural models, transport infrastructure, connection to the national information system etc. An electronic toll system cannot be bought (one can only buy the technology according to a pre-specified plan), but must be built and extended systematically in a long-term. A systematic plan must be modular with quality documentation and must take into account future changes to individual functions of the system.

doc. Miroslav Svítek ■

The unpreparedness of legislation and executive decrees of the law, insufficient recoverability of rights, weak preparation of public attention.

Tibor Schlosser ■

Slovak society is very conservative and adapts to new things, especially when they cost money, very cautiously. This issue certainly requires better public awareness, a lot of both expert and public discussion and it is necessary to include the media more. Transporters and the affected towns should also engage more in this area.

Milan Ištván ■

## ■ What possible hazards can be anticipated from the introduction of E-tolls?

In relation to the level of the toll rate and the character of transport, a changeover of transport can be expected from areas with tolls to areas

without them. Small transporters especially will have to find alternative routes, or avoid paying tolls. Problems may arise in connection with additional invoicing in relation to determining the number of kilometers driven.

Juraj Fürst ■

The possibility of transport shifting to lower category roads that are not built for loads of 40 tonne articulated and trailer vehicles. Worsening of the environment in the affected towns and villages and discontent of residents.

The already-mentioned inappropriately high costs for operation of the electronic toll system in view of the possible length of the tolled road network.

The non-existence of quality legislation, for example to determine the directing of yields from collected tolls. Slovakia needs to complete construction of its road transport infrastructure with regard for the anticipated growth in road transport, and not crisis subsidizing of other forms of transport or use for other expenditures. There is no legislation in Slovakia, for example, to oblige transporters with trucks above 7.5 tonnes in gross weight to use motorways and high-speed routes, as exists in Slovenia and Austria.

prof. Jozef Gnap ■

That is a very complex question. Dangers may occur when freight transport uses detours to avoid paying tolls. Side roads are not built for such traffic, never mind the impact on the environment in the affected areas. The question of selecting the most suitable solution for charging fees for the road infrastructure should be safeguarded by a system that would prevent avoidance of tolled roads, or would allow for flexible charges for the whole transport infrastructure.

doc. Alica Kalašová ■

1. An incommensurate rise in prices due to the general tendency of entrepreneurs to achieve maximum profits under the guise of introducing tolls.
2. In the event of introducing unsuitable technology, transporters will require in the future a further console unit.
3. There is a risk that collected money will not be used for road infrastructure.

Ján Mikula ■

I see the greatest risk in implementation of such a complex system the organizational and legislative preparation for the whole project, for example in establishing the rights and responsibilities between the initiator and the supplier and possibly the operator. This concerns, for example, copyright issues, ensuring openness of the interface, ensuring necessary future changes to the system, ensuring the technical parameters of the system, certification etc. Present-day technology allows for the implementation of most requirements, but it would be unacceptably expensive. It is evident that such complicated systems are built "on the fly" and it is necessary to adapt the structure as well as individual phases of the whole project to this.

doc. Miroslav Svítek ■

The uncertainty of cooperation between the public operator and a possible private operator. The dictates of a private operator against the weak background of the public sector.

Tibor Schlosser ■

In my opinion there will be many hazards, certainly more than we believe today. I suppose we must be prepared for everything...

Milan Ištván ■



# Dôležité je, čo sa chce dosiahnuť

## Riziká musia byť vyvážené

O doprave, aplikácii informačných a komunikačných technológií v doprave, dopravnej telematike a elektronických mýtnych systémoch hovoril Roman Srp s pánom Ing. **Vladimírom Slezákom**, technickým riaditeľom spoločnosti Siemens s.r.o.

### ■ Aká je pozícia spoločnosti Siemens v dopravnej telematike?

Siemens je kvalitným hráčom na svetovom telematickom trhu či už ide o telematiku, ktorá je sústredená na infraštruktúru a jej rozvoj alebo o oblasť koľajových vozidiel, kde je Siemens významným poskytovateľom dopravných prostriedkov. Na Slovensku sme v oblasti telematiky v rámci riadenia dopravy zainteresovaní v podstate vo všetkých veľkých mestách. Čo sa týka koľajovej dopravy, modernizujeme zabezpečovaciu techniku na severnom koridore. Trendom posledných rokov sú samozrejme mýtné systémy. V rámci spoločnosti Siemens vznikla pre tento účel vlastná entita pod názvom Electronic Toll Solutions so sídlom vo Viedni, kam sa kumulovaly všetky naše kompetencie.

### ■ Siemens má pomerne veľké skúsenosti s prevádzkou na pozemných komunikáciách. Aké v tejto súvislosti vidíte hlavné ciele regulácie dopravy na Slovensku?

Ak môžem, odpoviem trochu širšie. To, čo sa momentálne na Slovensku ponúka, je cestná a železničná doprava. Význam lodnej dopravy je v tejto súvislosti zanedbateľný, pretože to je iba kúsok Dunaja medzi Bratislavou a Komárnom alebo Štúrovom. Čo dnes nie je dostatočne definované alebo chýba, je dopravná politika štátu. Štát má dnes v podstate západ a východ spojený dvomi koľajovými koridormi, severným a južným, a ani jeden nie je vyťažený možno ani z 50%.

Naopak, cestná doprava, ktorá je momentálne dá sa povedať až extrémna, stále rastie. Otázka je, ako si štát chce s týmto poradiť. Je na uvážení ministerstva, či bude naďalej investovať nemalé prostriedky do rozvoja cestnej infraštruktúry a možno sa bude podieľať na spojení Európy medzi juhom a severom, alebo či bude investovať do rozvoja vozového parku koľajovej dopravy a zatriktívni ju - možno trochu na úkor cestnej dopravy. Ale keď sa pozriete na súčasný trend v Nemecku alebo vo Švajčiarsku, práve tým smerom sa doprava v Európe uberá. Určite treba dokončiť to, čo chýba, tzn. spojenie tých diaľnic, ktoré sú dnes čiastočne dokončené, aby diaľnica Bratislava - Košice a odbočka zo Žiliny do Poľska bola kompletná. Ale nákladná doprava, o ktorej bude reč o chvíľu v súvislosti s mýtnym systémom, by sa podľa môjho názoru mala aspoň čiastočne presunúť na koľaje.

### ■ Mýtné systémy sa obvykle rozdeľujú na tzv. systémy satelitné a mikrovlnné. Súhlasíte?

Každá technológia má svoje začiatky, svoj optimálny čas, kedy je táto technológia najlepšia, a svoj „dobeh“, s ktorým prichádza technológia nová. Siemens stál pri zrode mikrovlnnej technológie a dodnes ju používa pri určitých svojich aplikáciách. Keď sa však pozriete, kde je svet dnes, tak zistíme, že na tento problém sa nedá pozeráť len z hľadiska technológie samotnej. Dôležité je aj to akú aplikáciu chcete robiť s touto technológiou, a z toho vyplynie, čo má zmysel a čo nie.

A teraz konkrétne k mýtu. Uvažuje sa o tom, že niekedy po roku 2012 by sa mala spoplatňovať aj osobná doprava a určite boli



aj úvahy, či má zmysel spoplatňovať celú infraštruktúru, to znamená všetky cesty, a následne podľa toho, ktoré cesty sa ako používajú, deliť finančné toky na príslušné organizácie tak, aby tieto organizácie boli schopné zabezpečiť prevádzkyschopnosť týchto komunikácií. Z môjho pohľadu nemá zmysel polemizovať o tom, či to urobiť mikrovlnnou alebo satelitnou technológiou, pretože obidve máme a obidve vieme poskytnúť, aj keď zrejme tender bude technologicky nezávislý. Dôležité je, čo sa chce dosiahnuť.

Pokiaľ sa podarí dotiahnuť zákon do takého štádia, že na jeho základe bude môcť byť pripravený a vyhodnotený tender, a pokiaľ bude tento zákon aj naďalej obsahovať diaľnice, rýchlostné komunikácie a paralelné cesty, myslím si, že to spôsobí na cestách nižších tried chaos. To je môj osobný názor, ktorý potvrdzujú skúsenosti z Rakúska a Nemecka. Skúsenosti zo Švajčiarska sú iné, ale tam je plošné mýto. Otázka je, či sa nám tento systém zaplatí, keď v ňom bude málo účastníkov dopravy. Druhá otázka je, z čoho, okrem cestnej dane, budú financovať svoje zničené cesty tie organizácie, ktoré ich spoplatnené nemajú.

■ **Menej viditeľnou časťou mýtného systému je vlastný informačný systém. A práve v Nemecku to bol kameň úrazu, ktorý spôsobil oneskorenie ostrého štartu mýtného systému...**

Ten systém sa dá nazvať jedným slovom informačný systém, ale je za tým podstatne viac. Tento systém musí zabezpečiť komunikáciu s jednotkami, musí zabezpečiť zber dát a ich spracovanie, tzn. dáta, ktoré prichádzajú, pridelí k jednotlivým účastníkom a jednotlivým úsekom spoplatnených ciest, ktoré sú v systéme evidované, a musí obsahovať akýsi billingový systém, ktorý bude generovať mesačné faktúry alebo bude generovať zálohové faktúry a potom dobropisovať. Je to všetko otázkou modelu, ktorý zatiaľ nebol definovaný. Zatiaľ je dostupná iba informácia, aby to bol model prevádzkovateľský. To znamená, že povedzme Národná diaľničná spoločnosť vypíše tender na výstavbu a prevádzku mýtného systému a potom, de facto, ju už nebude zaujímať, akým spôsobom sa mýto vyberá, ale výška mesačných odvodov, ktoré dostane.

Siemens má systém, ktorý toto všetko umožňuje. Je nasadený v Sietli na zhruba 6 600 spoplatnených úsekoch v aglomerácii, ktorá má asi 3,6 milióna ľudí. Keby som použil jasnejší tón, tak z pohľadu obyvateľstva to nie je taká veľká aglomerácia ako Slovensko, ale v prípade spoplatnených úsekov 2 alebo 3 krát väčšia ako Nemecko. Každopádne ten systém naša spoločnosť má.

■ **Súčasťou tohto informačného systému resp. mýtného procesu je i systém vymáhania - hovorí sa mu „enforcement“. Na jednej strane je nevyhnutný avšak na druhej strane, pokiaľ bude implementovaný veľmi precízne a husto, môže veľmi zdražiť prevádzkové náklady na celý mýtny systém a tým výrazne znížiť jeho výnosy. Aké riešenie by ste odporúčali pre Slovensko?**

Viete, to je dosť zložitá otázka. Ja môžem mať nejaký názor na tento problém, ale tender môže byť postavený inak. Môj názor je, že spoločnosť, ktorá sa stane prevádzkovateľom, alebo spoločnosť, ktorá bude konečný príjemca, by mala mať svoj vlastný kontrolný nástroj. Určite môže vzniknúť problém v kompetenciách. My tu samozrejme máme Ministerstvo vnútra a zložku diaľničnej polície, ktorá môže tieto kontroly robiť. Otázka je, komu pôjde postih. Keď príslušník polície postihne vodiča, ktorý nedisciplinovane išiel bez zaplateného mýtného, komu pôjde pokuta? Pôjde prevádzkovateľovi cesty, alebo pôjde polícii? To môže byť prvý triviálny problém, pretože jeden aj druhý s tým majú náklady. Ak kontrolu bude zabezpečovať prevádzkovateľ alebo konečný príjemca, musí byť zákonom definované, aké právomoci majú jeho kontrolóri. Ja sa prikláňam k názoru, aby to zabezpečoval prevádzkovateľ.

■ **Ak by sme sa vrátili k pozícii spoločnosti Siemens ako výrobcu elektronických komponentov systému a riešení, sú nejaké konkrétne novinky v oblasti palubných jednotiek?**

Systém, ktorý používame v Nemecku, má okrem satelitnej a GSM jednotky aj jednotku mikrovlnnú, ktorá slúži práve na nemobilný enforcement. Odovzdávanie dát sa v Nemecku deje s pomocou SMS a pokiaľ sa zmení niečo v štruktúre dát alebo v mape, musí ten, kto túto jednotku vlastní, zájsť do príslušnej pobočky nechať si napáliť nový software. To, čo máme v Seattli, je obojsmerná komunikácia cez GPRS GSM. To znamená, že akékoľvek zmeny v software alebo v spoplatňovanej štruktúre môžeme na diaľku doplniť do príslušnej jednotky. Tak isto môžeme vyslať textové alebo varovné správy napr. o tom, či je niekde problém s dopravou, havária alebo nebezpečný náklad. Jednotky sú stále ešte veľké a relatívne drahé.

Dnes sa hovorí o jednotke, ktorá bude nalepitelná na okno, tak ako to majú výrobcovia mikrovlnných systémov, ale s tým, že musí byť napájaná. Už existuje jednotka vo formáte autorádia a trend bude taký, že jedného dňa jednotka splynie s elektronickým tacho-

grafom a prípadne bude súčasťou navigačného systému vozidla, ktorý už dnes nie je ničím neobvyklým.

■ **Podme sa teraz venovať prípadným rizikám a hrozbám spojeným s implementáciou mýtného systému.**

V prvom rade by som povedal, že najväčšie riziko, ktoré spoločnosti ako Siemens v takom tendri majú, a bolo to vidieť nakoniec aj na českom tendri, je riziko veľkého rizika. Pokiaľ sa nastavia podmienky tendra jednostranne tak, že všetky riziká spojené najmä s prevádzkou a výstavbou nesie dodávateľ, tak to nebude dobré. Viete, keď sa model nastaví tak, že výstavba a prevádzka bude trvať 10 rokov, tak to nie je maličkosť, ide o relatívne veľké peniaze. Myslím si, že pomer medzi rizikom, ktoré poniesť štát ako konečný príjemca peňazí z infraštruktúry, a rizikom, ktoré poniesť prevádzkovateľ, musí byť vyvážený. Nie je možné tvrdiť, že všetky riziká musí niesť ten, ktorý mýtny systém vybuduje a prevádzkuje.

Druhý aspekt môže nastať po spustení systému Galileo, keď palubné jednotky budú dvojčipové (budú môcť prijímať polohu z GPS aj Galileo a tak sa napríklad dopĺňať). Odbúral by som enforcement, pretože budeme mať dva nezávislé systémy, ktoré dokážu potvrdiť polohu a prejdené kilometre. Možno je to šanca ako zefektívniť celý mýtny proces.

■ **Ak by ste sa pozreli na riziká očami zadávateľa, kde by ste tušili najväčšie riziká implementácie?**

Keby som bol Národná diaľničná spoločnosť, určite by som sa obával malých firiem alebo firiem, ktoré nemajú v tomto segmente skúsenosti. Možno by som sa bál toho, ako zabezpečiť interoperabilitu so susednými štátmi. Obával by som sa chaosu v doprave. Ale asi by som sa nebál uvažovať o celoplošnom systéme. Slovensko je tak malé a má tak malú infraštruktúru, ktorá sa spoplatňuje, že výnosy možno nebudú zodpovedať predstavám. Cieľová hodnota 600 kilometrov diaľnic a rýchlostných komunikácií je strašne málo. A ak sa táto hustota zmenší odchodom áut z diaľnic, výnosy budú ešte menšie.

■ **Zrejme teda nebude možné uvažovať o mýtnom systéme ako o systéme generujúcom predovšetkým financie, ktoré sa budú reinvestovať do opravy, ale skôr považovať tento systém za akýsi nástroj na reguláciu a riadenie dopravy a na prenesenie nákladnej dopravy z ciest na železniciu.**

Ale keď hovoríte o regulácii dopravy, aký nástroj na reguláciu dopravy budete mať, ak v tomto systéme budete iba zbierať dáta? Ak iba jednosmerne zbierate dáta, aký nástroj môžete použiť na reguláciu dopravy v reálnom čase?

■ **Myslíte on-line? To je problém. Mysel som skôr cenovú reguláciu.**

Samozrejme. Ale existuje nástroj, konkrétne už spomenutá obojsmerná komunikácia. Tú zabezpečuje akýkoľvek systém, napríklad GSM. Teraz budem možno nepriateľský voči „mikrovlnne“, ale tá to nijakým spôsobom pri súčasných konfiguráciách neumožňuje, je vhodná skutočne iba na zber dát a možno na výber mýtného. Ak už sa teda máme zaujímať o telematiku a nie len o nejaký cash flow, u ktorého je aj tak otáznosť, či zaplatí investíciu, bavme o tom, o čom telematika je, to znamená o zbere, poskytnutí a využití informácií a o aplikáciách ako e-management, e-call, preprava nebezpečných nákladov, SOS systémy a pod.

■ **Ďakujem Vám za rozhovor.**



Roman Srp

# What is important is the target

## Risks must be well-balanced

Transportation, applications of information and communication technologies in transportation, transportation telematics and electronic toll collection systems were the topics Roman Srp discussed with Mr. Ing. **Vladimír Slezák**, technical director of the company Siemens s.r.o.



### ■ What is the position of the company Siemens in transport telematics?

Siemens is a high-quality player on the global telematic market, both as far as telematics is concerned, which is focused on infrastructure and its development, and in the field of railway vehicles, where Siemens is a significant provider of means of transport. In Slovakia, in the field of telematics, as far as traffic control is concerned, we are engaged actually in all big cities. As for railway transportation, we are upgrading the security technology on the northern corridor. The topics of the last years are, of course, toll collection systems. Within the framework of the company Siemens, there is a special entity named Electronic Toll Solutions, based in Vienna, where all our competencies are cumulated.

### ■ Siemens has relatively vast experience in road traffic. Which main objectives of traffic control in Slovakia do you see in this connection?

If I can, I will answer this question a bit widely. What is offered in Slovakia at the moment is road and railway transportation. Inland waterways are in this regard insignificant, as these consist

only of a section of Danube between Bratislava and Komárno or Štúrovo. What is defined insufficiently or what is missing today is transport politics of the State. The West and East of the country is actually connected through two railway corridors, the northern one and the southern one, and neither of them is utilized perhaps either of 50 %.

Road traffic, on the contrary, which can be regarded as extremely high at the moment already, is still growing. The question is what the State wants to do with this situation. It is up to the ministry, whether to carry on investing huge amount of money in development of road infrastructure, participating in connection between the South and the North of the Europe, or to invest in development of rolling stock, making it more attractive – maybe a little to the detriment of the road transport. But if you look at the present trend in Germany or Switzerland, this is just the direction the transportation in Europe goes. What is missing must definitely be finished, i.e. the connection of the motorways that are only partially completed today, and the motorway Bratislava - Košice and exit from Žilina to Poland must be integrated. But freight traffic, which I am going to discuss after a while in connection with toll collection systems, should at least partially be shifted to railways.

### ■ Toll collection systems are usually divided into two groups - so-called satellite systems and microwave ones. Do you agree?

Every technology has its fledgling stage, then its optimum time, when the technology is at its best, and its “fade-away” stage associated with new technology upcoming. Siemens was present at the birth of the microwave technology and it still uses it in some of its applications. When you look around to see where the world is now, you will find out that this issue cannot be considered only from the point of view of the technology as such. Important is also the kind of application you want to make using this technology; this will determine what has a sense and what not.

And now let us talk about toll collection itself. Experts contemplate that, from a certain time point after 2012, toll should be applied to personnel traffic, too, and, in this connection, they also definitely consider whether to apply it to the whole infrastructure, i.e. to all roads, and, subsequently, according to the degree of traffic, to particular roads, to distribute financial flows to relevant organisations so that these organisations could provide operability of such roads. From my point of view, there is no sense to lead polemics about whether to use the microwave technology or the satellite technology, as we have both of them available and we can provide both of them, too, although the tender will probably not depend on technologies. What is important is the target.

If we manage to bring the law-making process up to the stage enabling preparation and assessment of the tender and if the law still includes motorways, speedways and parallel roads, I think that it will cause chaos on roads of lower classes. This is my personal opinion, which is confirmed by experience from Austria and Germany. Experience from Switzerland is different, but there is full-area charging in force. The question is whether this system will repay the relevant costs with such a low level of tolled traffic. Another question is the source of funding for repairs of the worn roads not subject to the toll.

- **A less visible part of the toll collection system is the information system itself. And just in Germany it was the stumbling block having caused a delay of trigger of the toll system commercial operation...**

This system can be briefly called as a information system, but it is much more than that. This system must provide communication with units, data collection and processing, allocating the incoming data to particular subscribers registered in the system, it must include a billing system generating monthly invoices or proforma-invoices with subsequent crediting. This all is a question of the model, which has not been defined yet. So far, there is only the information that this should be an operator model. This means that, let's say, the National Motorway Society will invite a tender for construction and operation of a toll collection system and, after that, de facto, it will take care not of how the toll is collected, but of the level of monthly levies it will receive.

Siemens has a system that enables all this. It is applied in Seattle to about 6 600 tolled segments in an agglomeration with population of about 3.6 million people. Using a somewhat sharp tone, it could be said that in terms of population it is not such a big agglomeration as Slovakia, but in case of tolled segments two or three times larger than Germany. Anyway, our company has such a system.

- **A part of such information system or the toll collection process is also the enforcement system. On one hand, it is inevitable, but on the other hand, if implemented very accurately and densely, it can rapidly increase the operating costs of the whole toll collection system and thereby to decrease the relevant incomes. What solution would you recommend for Slovakia?**

You know, this is a quite difficult question. I can have some opinion of this issue, but the tender may be set otherwise. My opinion is that the company that will become the operator or the company that will be the end recipient should have its own control tool. Definitely there can be a problem in competencies. We have of course the Interior Ministry and Motorway Police department, which can do such controls. The question is who will get the revenues from penalties. If a police office penalises a driver having failed to pay the toll, who will get the revenue from the penalty - the road operator or the operator of this service? This can be the first trivial problem, because both of them incur costs in this connection. If the controls are made by the operator or the end recipient, the law must define which are the competencies of the control bodies. I incline to the opinion that it should be the operator who should do this.

- **Let's get back to the position of the company Siemens as a manufacturer of electronic components of the system and solution, is there anything new in the field of on-board units?**

The system we use in Germany has, besides satellite and GSM unit, also a microwave unit, which serves just for the immobile enforcement. Data handover in Germany is made using SMS and if anything changes in the data structure or in the map, the unit owner has to get a new software written in relevant branch office. What we have in Seattle, is bidirectional communication over GPRS GSM. This means that it can add any changes in software or tolled structure remotely to the relevant unit. We can also transmit text or warning messages e.g. about a traffic problem, emergency or dangerous freight somewhere. The units are still big and relatively expensive.

A topic of today's discussions is a unit that could be stuck to the window, like that of microwave systems, but having a power supply. There is already a unit in the format of a car radio and the trend goes towards a unit combined with an electronic tachygraph or a car navigation system - a device quite usual already nowadays.

- **Now let us talk about potential risks and threats associated with toll collection system implementation.**

First, I would say that the biggest risk the companies like Siemens are exposed to in such a tender, which could be seen, by the way, in the Czech tender, is the risk of overexposure. If the tender conditions are one-sided, i.e. all risks associated especially with operation and construction must be undergone by the supplier, then it is not good. You know, if the model is set up to the effect that the construction and operation takes 10 years, then this is not a piece of cake, there is relatively a lot of money in it. I think that the proportion between the risk to be borne by the State as the end recipient of money from the infrastructure and the risk to be borne by the operator must be well-balanced. It is not possible to claim that all risks should be borne by the party in charge of construction and operation of the toll collection system.

Another aspect can occur after launch of the Galileo system, with double-chipped on-board units (capable of receiving the position both from GPS and Galileo, being thereby complementary with each other). I would eliminate enforcement, as we will have two independent systems, capable of confirming the position and mileage. It may be a chance of how to make the whole toll collection system more efficient.

- **Looking at the risks with the eyes of the contracting authority, where would you feel the biggest risk of implementation?**

If I were the National Motorway Society, I would certainly watch out for small enterprises or enterprises having not enough experience in this segment. I might be worried about how to provide interoperability with neighbouring countries. I would be worried that the traffic will be in a mess. I would definitely not fear to contemplate the nationwide charging. Slovakia is so small and has such a small infrastructure of toll roads that the revenues may not live up to the expectations. The total length of 600 kilometers of motorways and speedways is too little. And if such traffic is reduced by cars avoiding motorways, the revenues will shrink even more.

- **Obviously it will not be possible then to look at the toll system as at a system generating monies for reinvestment in repairs, but such systems should rather be regarded as a certain tool for traffic regulation and control and shift of freight traffic from roads to railways.**

But talking about the traffic regulation, which tool for traffic regulation will you have if you only collect data in such system? In case of one-way data collection, which tool can you use for a real-time traffic regulation?

- **Do you mean on-line? That's a problem. What I had in mind was rather a price regulation.**

Of course. But there is a tool, namely the already mentioned bidirectional communication. It is provided by any system, for example GSM. Now I may be hostile to the microwave, but it does not enable it anyway, it is really suitable only for data collection and maybe for toll collection. If we should be interested in telematics and not only in some cash flow, as for which it is so doubtful whether the investment will be paid back, let us talk about what the telematics is all about, i.e. the collection, provision and use of information and about applications like e-management, e-call, transport of dangerous freights, SOS systems etc.

- **Thank you for the interview.**

# Telematické služby spojené so systémom elektronického mýtného

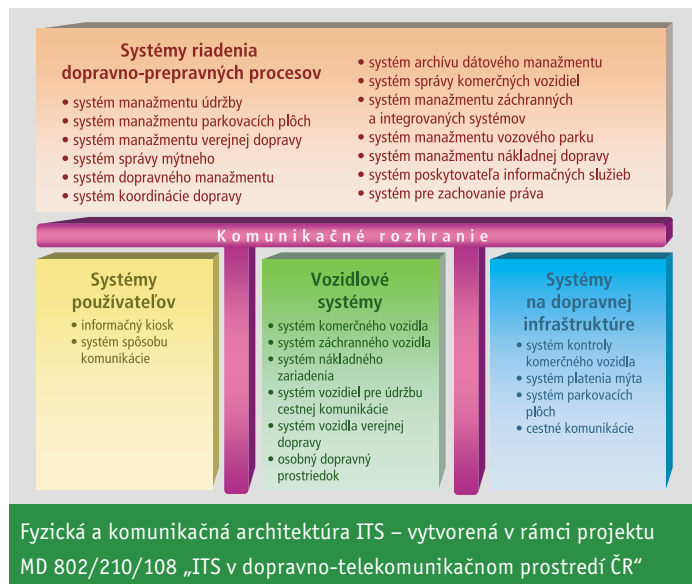
Elektronické mýtno (EFC - Electronic Fee Collection) je jednou zo základných častí inteligentného dopravného systému (ITS - Intelligent Transport System) a vytvára informačnú a komunikačnú infraštruktúru pre poskytovanie nadstavbových telematických služieb.

## Úvod

Implementácia EFC do architektúry ITS je znázornená na obrázku. Detailný opis jednotlivých väzieb, funkcií a štandardov je uvedený na [www.itsportal.cz](http://www.itsportal.cz). Systém EFC je v rámci architektúry ITS reprezentovaný tromi základnými subsystémami.

- **Subsystém správy mýtného** - je súčasťou systémov pre riadenie dopravnoprepravných procesov
- **Subsystém platenia mýta** - je súčasťou dopravnej infraštruktúry
- **Subsystém komerčného vozidla** - je súčasťou vozidlovej jednotky

Navrnuté telematické služby vychádzajú z analýzy dátových tokov na všetkých troch vrstvách systému EFC a definujú vzájomnú výmenu dát medzi jednotlivými subsystémami ITS tak, aby úžitková hodnota EFC bola čo najvyššia.



Fyzická a komunikačná architektúra ITS – vytvorená v rámci projektu MD 802/210/108 „ITS v dopravnotelekomunikačnom prostredí ČR“

## Používatelia telematických služieb

Telematické služby nad systémom EFC sú určené pre rôznych používateľov nasledovne:

- **služby pre cestujúcich a vodičov** – informácie prezentované vodičom prostredníctvom informačných systémov na diaľnicach, informácie zasielané vodičom do automobilov (dynamická navigácia, atď.), atď.
- **služby pre správcov infraštruktúry** – riadenie údržby dopravnej infraštruktúry, sledovanie a riadenie bezpečnosti dopravnej prevádzky s väzbou na ekonomiku dopravných ciest, atď.

- **služby pre prevádzkovateľov dopravy** – voľba dopravných ciest a najvýhodnejších trás, riadenie obehu vozidlového parku, atď.
- **služby pre štátnu správu a verejnú samosprávu** – napojenie systému elektronického mýtného na informačné systémy verejnej správy, sledovanie a vyhodnocovanie prepravy osôb a nákladov, riešenie financovania dopravnej infraštruktúry, nástroje pre výkon dopravnej politiky miest, regiónov, štátu, rozpúšťanie nákladov medzi rôznymi vlastníkov/správcoch dopravnej infraštruktúry, atď.
- **služby pre bezpečnostný a záchranný systém** – prepojenie systému elektronického mýtného na integrovaný záchranný systém a bezpečnostné systémy štátu, zabezpečenie lepšieho organizovania zásahov pri likvidácii havárií, nehôd, zvýšenie prevencie proti vzniku mimoriadnych udalostí s ekologickými dôsledkami, atď.
- **služby pre finančné inštitúcie** – prepojenie systému elektronického mýtného na kontrolné systémy poistenia vozidiel, atď.

## Kategorizácia telematických služieb

Nadstavbové telematické služby prevádzkované na infraštruktúre EFC možno **kategorizovať** nasledovne:

■ **telematické služby využívajúce dáta zo serverovej časti systému EFC** – tieto služby využívajú informačné prepojenie serverovej časti systému elektronického mýtného s informačnými systémami verejnej správy napr. pre:

- vykonávanie štatistík pohybu dopravných prostriedkov po dopravnej infraštruktúre
- kontrolu dokladov k vozidlám pomocou registra vozidiel

■ **telematické služby závislé od použitej technológie vozidlových jednotiek** – tieto služby sú závislé od hardvérového a softvérového vybavenia vozidlových jednotiek. V závislosti od použitej technológie vozidlovej jednotky možno definovať nasledujúce telematické služby:

- **technológie DSRC (Dedicated Short Range Communication)** – poskytované telematické služby využívajú identifikáciu a lokalizáciu používateľa v miestach jednotlivých kontrolných bodov, čo vedie k nasledujúcim službám:
  - sledovanie vozidiel prevážajúcich nebezpečné náklady v kontrolných miestach
  - meranie doby jazdy medzi jednotlivými kontrolnými miestami dopravnej infraštruktúry
  - detekcia kongescií na dopravnej infraštruktúre
- **technológie GNSS/CN (Global Navigation Satellite System/Cellular Networks)** – poskytované telematické služby využívajú lokalizáciu on-line a identifikáciu používateľa po celej trase jazdy vozidla
  - všetky služby uvedené pre DSRC možno rozšíriť na technológie GNSS/CN s tým, že sledovanie neprebieha iba na kontrolných miestach, ale po celej dopravnej infraštruktúre
  - logistické služby pre dopravcov a prepravcov
  - navigačné služby pre vodičov s ohľadom na parametre vozidla a parametre dopravnej infraštruktúry (nosnosti mostov, prejazdne výšky tunelov, dopravné informácie, atď.)
  - systémy automatického tiesňového volania (e-call)

■ **telematické služby využívajúce informačné väzby vozidlovej jednotky a elektroniky vozidla** – obe uvedené technológie vozidlových jednotiek môžu byť informačne prepojené s elektronikou vozidla. V rámci dodržania ekologických parametrov vozidla sú predpokladané platby pomocou EFC za:

- hmotnostnú produkciu emisií, meraných priamo alebo sprostredkované počas jazdy sledovaného vozidla
- nedodržanie alebo dodržanie odporúčanej trajektórie jazdy vozidla
- nedodržanie alebo dodržanie ekologických príkazov správcov dopravnej infraštruktúry

V rámci dodržania bezpečnostných parametrov jazdy vozidla sú predpokladané platby pomocou EFC za:

- nedodržanie alebo dodržanie pravidiel dopravnej prevádzky
- nedodržanie alebo dodržanie definovanej hmotnosti vozidla

■ **telematické služby využívajúce infraštruktúry dohľadového systému** – ide o služby, ktoré priamo stavebne súvisia so systémom dohľadu. V rámci tejto kategórie možno definovať nasledujúce telematické služby:

- sekčné kontroly merania rýchlosti vozidiel na dopravnej infraštruktúre
- kontrola a váženie vozidiel za jazdy v miestach dohľadu s identifikáciou preťažených alebo nesprávne zaťažených vozidiel

## Záver

Z vyššie uvedeného prehľadu nadstavbových telematických služieb je zrejmé, že systém elektronického mýtného možno chápať ako základnú informačnú a telekomunikačnú infraštruktúru pre poskytovanie týchto služieb. Pri špecifikácii tendrovej dokumentácie by mali byť vyššie uvedené služby analyzované, aby mohla vzniknúť špecifikácia rozhrania medzi budúcim prevádzkovateľom služieb a jednotlivými časťami EFC systému (vozidlová jednotka, server pre spracovanie dát, dohľadový systém). Pri špecifikácii rozhrania je treba brať ohľad na ochranu osobných informácií, zákony autorského a priemyselného vlastníctva a na splnenie ďalších súvisiacich legislatívnych predpisov.

Pokiaľ bude systém mýtného navrhnutý koncepčne správne, vybrané hardvérové i softvérové komponenty budú už súčasťou dodávky mýtného a nadstavbové telematické služby sa obmedzia iba na dodávku ďalších softvérových modulov.

Navrhnuté telematické služby tak budú cenovo lepšie dostupné a budú sa i ľahšie rozširovať. Úžitkové vlastnosti systému mýtného a jeho dopady na dopravu tak výrazne vzrastú.

■  
**Miroslav Svítek**

*Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica*

# Telematic services combined with a system of electronic toll collection

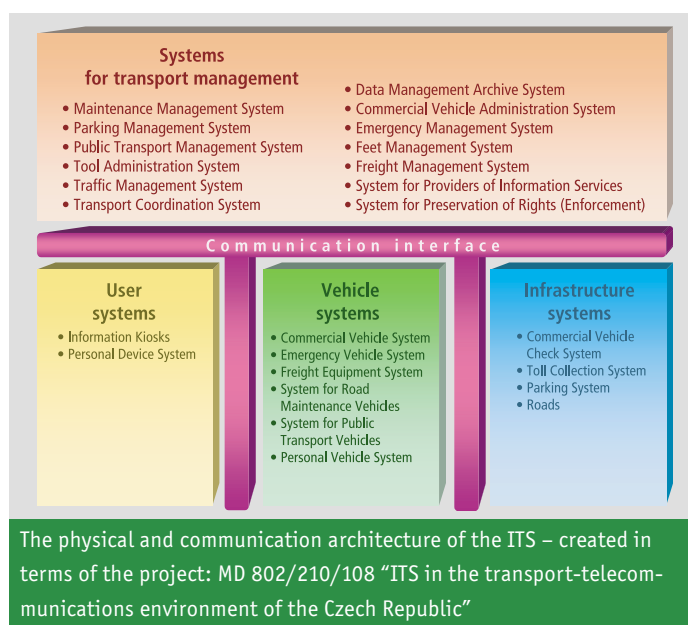
EFC - Electronic Fee Collection is one of the basic parts of the ITS - Intelligent Transport System and creates an information and communication infrastructure for provision of additional telematic services.

## Introduction

Immersion of EFC in the ITS architecture is illustrated in figure. A detailed description of individual connections, functions and standards can be found at [www.itsportal.cz](http://www.itsportal.cz). In terms of the ITS architecture, the EFC system is represented by three basic subsystems:

- **The toll administration subsystem** – is part of the system for management of transport-forwarding processes
- **The toll payment subsystem** – is part of the transport infrastructure
- **The commercial vehicle subsystem** – is part of the vehicle unit

The proposed telematic services are based on analysis of data flow on all three levels of the EFC system and define mutual data exchange between individual ITS subsystems in such a way that the utility value of the EFC is as high as possible.



## Users of telematic services

Telematic services above the EFC system are intended for various users as follows:

■ **Services for travellers and drivers** – information presented to drivers via information systems on motorways, information sent to drivers to their cars (dynamic navigation etc.), etc.

■ **Services for infrastructure administrators** – management of transport infrastructure maintenance, monitoring and management of traffic safety in relation to the economics of traffic routes, etc.

■ **Services for transport operators** – selection of traffic routes and most expedient routes, management of vehicle fleet circulation, etc.

■ **Services for state administration and local government** – connection of the electronic toll system to the information systems of public administration, monitoring and evaluation of transportation of people and freight, resolution of financing for the transport infrastructure, tool for the performance of traffic policy in towns, regions, the country, spreading of costs between various owners/administrators of a transport infrastructure etc.

■ **Services for the safety and rescue system** – connection of the electronic toll system to the state integrated rescue system, provision of better organisation of action on liquidation of crashes and accidents, increased prevention against the creation of emergencies with ecological consequences etc.

■ **Services for financial institutions** – connection of the electronic toll system to vehicle insurance control systems etc.

## Categorisation of telematic services

Additional telematic services operated on the EFC infrastructure can be **categorised** as follows:

■ **Telematic services that use data from the server part of the EFC system** – altogether, these services use information connection of the server part of the electronic toll system with information systems of public administration, for example for:

- Administration of statistics on movement of vehicles through the transport infrastructure
- Checks on vehicle documents with the aid of the vehicle register

■ **Telematic services dependent on the use of vehicle unit technology** – these services are dependent on the hardware and software equipment in the vehicle units. The following telematic services can be defined depending on technology used in the vehicle unit:

● **DSRC technology** (Dedicated Short Range Communication) – telematic services provided use identification and localisation of users at individual checkpoints, which leads to the following services:

- Monitoring of vehicles that are carrying dangerous loads at checkpoints
- Measuring journey times between individual checkpoints in the transport infrastructure
- Detection of congestion in the transport infrastructure

● **GNSS/CN technology** (Global Navigation Satellite System/Cellular Networks) – telematic services provided use on-line localisation and identification of users over the whole course of the vehicle's journey

- All services stated for DSRC can be expanded to GNSS/CN technology in that monitoring does not only take place at checkpoints but throughout the whole transport infrastructure
- Logistics services for carriers and forwarders
- Navigation services for drivers with a view to the parameters of the vehicle and parameters of the transport infrastructure (load bearing capacity of bridges, clearance heights of tunnels and traffic information etc.)
- Systems for automatic emergency calling (e-call)

■ **Telematic services that use vehicle unit and vehicle electronics information links** – both of these technologies for vehicle units can be connected in terms of information with vehicle electronics. Payments with the aid of EFC are anticipated in terms of adherence to ecological parameters of vehicles for the following:

- Weight production of emissions, measured directly or transmitted during the journey of the monitored vehicle
- Non/adherence to recommended vehicle journey routes
- Non/adherence to ecological instructions from the administrators of the transport infrastructure

In terms of adherence to safety parameters for the vehicle's journey, the following payments are anticipated with the aid of EFC:

- Non/adherence to traffic rules
- Non/adherence to defined vehicle weight



■ **Telematic services that use the infrastructure of a supervision system** – this concerns services, which are directly related to the supervision system in terms of construction. It is possible to define the following telematic services in terms of this category:

- Sectional checks for measuring the speed of vehicles in the transport infrastructure
- Checks and weighing of vehicles during travel at supervision points with identification of overloaded or incorrectly loaded vehicles

## Conclusion

From the above-mentioned summary of additional telematic services, it is evident that the electronic toll system can be perceived as a basic information and telecommunications infrastructure for the provision of these services. On specification of tender documentation, the above-mentioned services should be analysed so that specification of the interface between the future operator of the services and individual parts of the EFC system (vehicle unit, server for data processing, supervision system) can be created. On specification of the interface, consideration must be made to protection of personal information, copyright and industrial property laws and also fulfilment of other related legal regulations.

If the concept for the toll system is designed correctly, hardware and software components will already be part of the delivery of this system and additional telematic services will then be limited merely to the delivery of further software modules.

The proposed telematic services will be cheaper and will be easier to expand. The utility properties of the toll system and its impact on transport will thus grow in a significant manner.

■  
**Miroslav Svíttek**

*Matej Bel University in Banská Bystrica*

# Matrix – revolúcia vo vyberaní mýtného?

Austrálsky výskum technológie GNSS dokázal, že ide o spoľahlivý a nákladovo efektívny systém, ktorý možno použiť pre rad ďalších aplikácií.

Aj napriek svojim posledným úspechom stále ešte nie je satelitná technológia široko prijímaná ako preferovaný spôsob výberu mýtného. Práve nedávno sa európska vláda v prípade cestnej siete vhodnej pre satelitný spôsob výberu mýtného rozhodla pre štandardnú technológiu.

Podobné rozhodnutia demonštrujú len malé povedomie o tom, že prvý diaľničný satelitný systém výberu mýtného – nemecký systém – hladko pracuje od začiatku svojho spustenia. Odolnosť a spoľahlivosť technológie Globálnych navigačných satelitných systémov (GNSS) už bola od zavedenia tohto prvého systému mnohokrát dokázaná.

Technicky realizovateľná cestná mapa pre budúce systémy na báze GNSS dostala konkrétnu podobu počas posledných pokusov v teréne, ktoré v Austrálii vykonali spoločnosti Transurban, Telstra a Siemens Tolling Technologies.

## Budúce požiadavky

Spoločnosť Siemens Tolling Technologies verí, že systémy výberu mýtného sa s ohľadom na svoj rozsah a technológie spoja. Výsledkom toho sa zlúčia mestské a medzimestské mýtné systémy, čo vyústi do celoplošných programov spoplatňovania užívateľov ciest.

V ďalšom kroku sa pozornosť zamerala na spojenie výberu mýtného na základe segmentov a vzdialeností – na meranie celkovej prekonanej vzdialenosti – a oblastného mýtného pre mestá a definované zóny. Potom bude nevyhnutné integrovať rôzne existujúce schémy do jedného systému výberu mýtného na báze GNSS.

V polovici roku 2005 sa vytvorila aliancia so spoločnosťou Transurban, austrálskym lídrom v prevádzkovaní mýtnych ciest. Alianciu tvorili: spoločnosť Telstra, ktorá mala na starosti dovoz GSM/GPRS a poskytnutie digitálneho mapovacieho softvéru, niekoľko subdodávateľov vrátane ARRB – prednej austrálskej poradenskej spoločnosti v prostredí ITS, ktorá bola zodpovedná za špecifikáciu testu,

hodnotenie a analýzy, a Siemens Tolling Technologies, ktorý mal úlohu poskytovateľa riešenia aplikácie GNSS a úlohu systémového integrátora.

Terénna skúška – prezývaná „Matrix“ – bola v Austrálii vykonávaná od novembra 2005 do konca februára 2006.

Hlavnými cieľmi tejto terénnej skúšky bolo lepšie porozumieť vyspelosti mýtnej technológie GNSS spoločnosti Siemens, praktickým výhodám centralizovaných prístupov k vyberaniu mýtného oproti decentralizovaným a zisteniu, či by výber mýtného prostredníctvom GNSS mohol zaistiť hladký prechod z existujúcich systémov k tejto pokrokovej technológii.

monitorujúca kvalitu“. Obslužné oddelenie bolo vo Viedni, kde sa nachádzala mýtna technológia na báze GNSS. Bolo zodpovedné za rekonštrukciu cesty na základe trasových dát získaných z jednotiek OBU v teréne. Všetky zúčastnené strany mali priamy prístup k potrebným údajom odkiaľkoľvek na svete prostredníctvom zabezpečeného sieťového prepojenia.

## Oblasť Viktória

Riešenie sa najskôr testovalo na CityLink v Melbourne, čo je jedna zo svetovo najznámejších viacprúdových ciest voľného pohybu (tzv. Multilane Freeflow - MLFF) určených pre výber mýta na báze mikrovln DSRC. Základné otázky počas týchto prvých skúšok



Skúšky boli vykonávané v Melbourne (oblasť Viktória), definovanom koridóne v Sydney (oblasť Nový južný Wales) a na ceste na sever od Sydney (oblasť Nový južný Wales).

Skúška bola nastavená tak, aby boli dosiahnuté spoľahlivé výsledky. Okrem existujúceho zariadenia e-TAG® určeného pre austrálske mýtné cesty boli dovnútra každého vozidla účastníaceho sa skúšky inštalované: referenčný prijímač GPS a hybridné zariadenie spoločnosti Siemens OBU 1372. Jednotka OBU obsahovala prijímač GPS a mikrovlnný modul DSRC 5.8 GHz.

Dostupnosť a kvalitu satelitných zostáv GPS v priebehu terénneho testovania nepretržite sledovala „stanica

boli: Ako presná je miera identifikácie pre segmenty GNSS? Je výkonnejší centralizovaný alebo decentralizovaný spôsob výberu mýtného? Je hybridné zariadenie OBU schopné detekovať existujúce mikrovlnné portály? Je teda možné sa pomaly, krok za krokom, presunúť od existujúcej technológie ku GNSS?

Výsledkom bola 99,74 % miera identifikácie zistená u viac než 500 jász a u viac než 6900 zaznamenaných prejazdov. To bolo pre všetkých zúčastnených vítaným a príjemným prekvapením. Existujúce mikrovlnné portály na CityLink boli detekované, ale neboli do mýtnej aplikácie zahrnuté, pretože systémová integrácia nebola súčasťou skúšky.



Účastnícke vozidlá prijímali počas svojich jász signály minimálne zo šiestich satelitov. Ako súčasť skúšok boli prijímače GPS podrobené dôkladnému testovaniu odolnosti pred sabotážou. Prijímač GPS bol napríklad na definovaných miestach na rôznu dobu vypnutý. Pokiaľ doba vypnutia trvala iba niekoľko sekúnd, bolo možné chýbajúci segment dopočítať. Pokiaľ doba vypnutia trvala viac než 10 sekúnd, vygenerovala sa výstražná správa, ktorá bola uložená a odoslaná cez GPRS do obslužného oddelenia.

Táto výstražná správa mohla potom operátorovi cestného mýtného poslúžiť dvoma spôsobmi. Za prvé ukazovala, že sa na určitých miestach a v určitom čase vyskytol problém s príjmom GPS, a za druhé mala veľkú informačnú hodnotu, pretože monitorovala každý priechod vozidla. Systém registroval, či boli výstražné správy generované pri väčšine vozidiel alebo či išlo o ojedinelý prípad. Záznamy teda zároveň slúžili aj ako prostriedky vymáhania.

Než boli jednotky OBU spoločnosti Siemens poskytnuté ku skúškam v teréne, podrobila ich kvalifikovaná nezávislá testovacia inštitúcia dôkladnému laboratórnemu testovaniu, aby bolo zaistené, že spĺňajú rad akostných noriem pre použitie v normálnom prostredí komerčného výberu mýtného. Stanice monitorujúce kvalitu sledovali počas trvania skúšky dostupnosť satelitov systému GPS a simulovali optimálne výsledky, ktoré by sa dali porovnať so zisteniami v teréne.

### Oblasť Nový južný Wales

Dopravná situácia v Sydney sa od Melbourne líši. Vďaka svojej geografickej polohe, vzorcom používania vozidiel a fyzickému prostrediu trpí Sydney zápchami v špičkách oveľa viac než Melbourne. Tým pádom poskytuje vhodné testovacie prostredie pre zhodnotenie rôznych možností riešenia GNSS.

Aplikácia na výber mýtného sa mala testovať v mestskom prostredí Sydney. Preto bol vytvorený kordón, ktorý potom bolo nutné detekovať. Cieľom bolo posúdiť, či mýtna aplikácia dokáže správne zistiť určitú triedu vozidla, ktoré vošlo do kordónu, a okamžite poslať oznámenie do obslužného oddelenia. Cesty pozdĺž kordónu museli byť detekované spoľahlivo a presne.

Taktiež táto časť skúšky poskytla uspokojivé výsledky. Na zistenie rôznych virtuálnych mýtnych staníc pozdĺž kordónu boli vykonané jazdy po smere a proti smeru hodinových



ručičiek. Obdobne ako v predchádzajúcom prípade, mýtna aplikácia s rezervou splnila bežné požiadavky kladené na takéto systémy. Celková miera identifikácie bola 99,14 %, čo naznačilo, že správne detekovanie a sledovanie vstupu a výstupu vozidiel do mestského kordónu je so satelitným systémom realizovateľné.

Digitálne mapy sú už dnes tak spoľahlivé a bežné, že bolo možné plánovať a rozpracovať druhú časť skúšky z kancelárií spoločnosti Siemens vo Viedni. Bolo ešte nutné vykonať niektoré úpravy, ale od skúšok spoločnosti Siemens v Seattli došlo k enormnému pokroku v oblasti vývoja účinných a presných geokódovacích techník.

Spoločnosť Siemens implementovala i ďalšiu požiadavku, zrejme špecifickú len pre Austráliu. Zatiaľ čo jednotka OBU prijímala, detekovala a zaznamenávala údaje o polohe, zaznamenávala taktiež údaje o kvalite a sile signálu GSM.

Sila signálu a pokrytie GSM sa ukázali byť viac než uspokojivé. OBU preukázala, že je schopná ukladať údaje o polohe viac než 20 hodín bez toho, že by ich prenášala, a to dokonca aj keď boli dáta zhromažďované každú sekundu. Ihneď po obnovení spojenia sa uložené údaje spoľahlivo prenášajú do obslužného oddelenia.

### „Silný“ verzus „tenký“

V komunite GNSS sa veľa diskutuje o tom, ktorý prístup je lepší: model tzv. „silného klienta“, ktorý pojme menší objem dát a je relatívne zložitý na ovládanie (tento systém tvorí základ úspešného mýtného systému v Nemecku) alebo model tzv. „tenkého klienta“, ktorý zbiera údaje o polohe a prenáša ich do obslužného oddelenia, kde sa spracovávajú.

V priebehu popisovanej skúšky Matrix bolo možné jednotku OBU od spoločnosti Siemens medzi týmito dvoma modelmi prepínať. Skúška dokázala, že oba prístupy sú vhodné a ponúkajú rovnaký výkon.

Výhody každého modelu by sa mali zvažovať prípad od prípadu v závislosti od projektu. Ale medzi niekoľko argumentov pre model „tenkého klienta“ má patriť skutočnosť, že je menej zložitý na ovládanie, jednoduchý a lacnejší na údržbu a ponúka lepšiu platformu pre poskytovanie doplnkových služieb.

### Satelitné vyberanie mýtného

Skúška Matrix preukázala, že mýtna satelitná aplikácia môže pracovať hladko a spoľahlivo a s výnimočne dobrou mierou identifikácie. Navyše preukázala možnosť pomalej a účinnej migrácie od existujúcej mýtnej technológie s pomocou hybridných jednotiek OBU. To poskytuje príležitosť implementovať alebo testovať už existujúce alebo budúce doplnkové služby.

Mýtnu aplikáciu spoločnosti Siemens možno využiť na viac účelov než len na výber mýtného. Možno ju taktiež použiť na správnu detekciu osobitných tried vozidiel, ktoré podliehajú obmedzeniam v súvislosti s prevážaným nákladom (ako napr. vozidlá prevážajúce nebezpečný tovar).

Spoľahlivosť technológie je teraz dokázaná. Pre potreby tých, ktorí sa musia rozhodnúť, či ju implementovať alebo nie, je tu pripravené toto technicky vynikajúce a vyspelé riešenie.

**Stefan Höpfel, Siemens AG**  
**Gino Dompietro, Transurban Ltd**

# Matrix – a tolling revolution?

Australian research into GNSS technology has proven it to be a reliable, cost effective system which can be used for a multitude of other applications

Despite its recent successes, satellite-based technology is still not widely accepted as the preferred option for tolling. Only recently, a European government with a road network suitable for satellite-based tolling opted for standard tolling technology instead.

Decisions like these demonstrate that there is little recognition of the fact that the first satellite-based tolling system for motorways – the German system – has been working smoothly since it started operating. Moreover since that early system, the feasibility, robustness and reliability of Global Navigation Satellite Systems (GNSS) technology have been proven many more times.

A technically feasible roadmap for future GNSS-based tolling systems has become apparent during recent field trials conducted in Australia by Transurban, Telstra and Siemens Tolling Technologies

## Future Requirements

Siemens Tolling Technologies believes that tolling systems will converge with regard to their scope and their technologies. As a result, urban and interurban tolling systems will merge and culminate in nationwide road-user charging schemes.

Consequently, the focus will be on combining segment-based with distance-based tolling – to measure the overall distance driven – and area-based tolls for cities or defined zones. It will then become necessary to integrate the various existing schemes into one GNSS tolling system.

In mid-2005 an alliance was formed with Transurban, Australia's market leader in toll road operations. It consisted of: Telstra, which was responsible for GSM/GPRS carriage and the provision of digital mapping software; several sub-contractors, including ARRB, a leading Australian consulting company in the ITS environment that was responsible for the test specifications, evaluation and analyses; and Siemens Tolling Technologies, which was the solution provider of the GNSS application and systems integrator.

The field trial – dubbed “Matrix” – was conducted from November 2005 until the end of February 2006 in Australia.

The main goals of this field trial were to better understand the maturity of the Siemens GNSS tolling technology, the practicality of centralised versus decentralised approaches to tolling, and whether GNSS tolling could facilitate a smooth transition from existing systems to this pace-making technology.

The locations for the tests were Melbourne (“Victoria urban”), a defined cordon in Sydney (“New South Wales urban”) and a road north of Sydney (“New South Wales regional”).

reconstruction based on passage data from the OBUs in the field. All participating parties had direct access to the necessary data from anywhere in the world via a secure web interface.

## Victoria Urban

The solution was first tested on Melbourne's CityLink, which is one of the best known DSRC microwave, Multilane Freeflow (MLFF) toll roads in the world. Key questions that were addressed during these early trials were: How accurate is the recognition rate for the GNSS segments? Does centralised or decentralised tolling perform better? Is the hybrid OBU



The trial was set up to achieve reliable results. Besides the existing e-TAG® device for Australia's toll roads, a GPS reference receiver and a Siemens hybrid OBU 1372 were mounted inside each participating vehicle. The latter OBU contained a GPS receiver and a DSRC 5.8 GHz microwave module.

In parallel, a “quality monitoring station” constantly checked the availability and quality of GPS satellite constellations during the field testing. The technical back office was in Vienna, which hosted the GNSS tolling solution and was responsible for trip

able to detect the existing microwave gantries? Is it therefore possible to migrate slowly, step by step, from the existing technology to GNSS?

The result was a 99.74 percent overall recognition rate collected in over 500 trips and more than 6,900 passages recorded. This was a welcome, positive surprise for everyone involved. The existing microwave gantries on CityLink have been detected but not integrated into the tolling application as systems integration was not part of the trial.

The participating vehicles received signals from six or more satellites

throughout their trips. The GPS receivers were subjected to robust tamper testing as part of the trialing. For example, the GPS receiver was switched off at defined locations for different time intervals. If the time interval lasted only a few seconds, the missing segment could be re-calculated. If the time interval lasted more than 10 seconds, an alarm record was generated, stored and sent via GPRS to the back office.

This alarm record could then serve the toll road operator in two ways. First, it showed that at certain places and times problems had occurred with GPS reception, and second, as it monitored every vehicle passage, it was also very informative. It logged whether the alarm records were being generated by the majority of vehicles or whether it was a single occurrence. The records therefore served as means of enforcement in parallel.

Before being released for trial in the field, the Siemens OBUs were subjected to rigorous laboratory testing by a qualified, independent testing authority to ensure they met a range of quality standards for use in normal commercial tolling environments. The quality monitoring stations monitored GPS satellite availability throughout the length of the trial and simulated optimal results, which could be compared with observations in the field.

**New South Wales Urban**

The traffic situation in Sydney differs from that in Melbourne. Due to its geographical location, vehicle use patterns and physical environment, Sydney suffers more heavily from peak hour congestion than Melbourne. It therefore provides an appropriate testbed for assessing the different capabilities of the GNSS solution.

The tolling application was to be tested in Sydney's urban environment. Therefore a cordon was created, which then had to be detected. The goal was to assess whether the tolling application could correctly detect a certain class of vehicle when it entered the cordon and make an immediate notification to the back office. Furthermore, trips alongside the cordon had to be detected reliably and correctly.

This part of the trial also gave satisfactory results. In order to detect the different virtual toll points along the cordon, trips were made in clockwise and counter-clockwise directions. As before, the tolling

application outscored the normal requirements for such systems. The overall recognition rate was 99.14 percent, which indicated that it is feasible to correctly detect and monitor the entry and exit of vehicles into the satellite-based urban cordon.

Recently, digital maps have become so reliable and commonplace that it was also possible to plan and work out the whole second part of the trial from the Siemens office in Vienna. Some adjustments were still necessary, but since Siemens' Seattle trial, enormous progress has been made in the development of efficient and accurate geocoding techniques.

A further – and possibly specifically Australian – requirement was implemented by Siemens. While the OBU

Siemens OBU could be switched between the two modes. The trial demonstrated that both approaches are suitable and offer the same performance.

The benefits of each model should be considered on a case-by-case basis depending on the project. But some arguments for the thin client model would include that it is less complex to operate, easier and cheaper to maintain, and offers a better platform for the provision of value-added services.

**Satellite-based tolling**

The Matrix trial has proven that a satellite-based tolling application can work smoothly and reliably, with extraordinarily good recognition rates.



received, detected and collected position data, the quality and strength of GSM reception was also recorded.

GSM signal strength and coverage turned out to be better than satisfactory. The OBU showed it was capable of buffering position data for more than 20 hours without transferring them – even if the data is collected every second. When the connection is re-established the stored data is then transferred to the back office reliably.

**“Fat’ versus ‘thin”**

Within the GNSS community there is much discussion over which is the better approach: The “fat client” model, which accommodates less data volume and is relatively complex to operate (this system is the basis of the successful German tolling system) or the “thin client” model, where position data is collected and transferred to the back office where it is processed. During the Matrix trial, the

Furthermore, it demonstrated the possibility of migrating existing tolling technology slowly and efficiently with the help of hybrid OBUs. This provides the possibility of thoroughly implementing or testing already existing or upcoming value-added services.

The Siemens tolling application can be utilised for more than tolling. It can also be used for the correct detection of special vehicle classes, subject to restrictions on the load they carry (such as hazardous goods vehicles).

The reliability of the technology is now proven. For those who have to make a decision as to whether to implement it, this technically excellent and mature solution is available to serve their needs.

■  
**Stefan Höpfel, Siemens AG**  
**Gino Dompietro, Transurban Ltd**

# Spoločnosť Satellic Traffic Management



Satellic Traffic Management je 100% dcérska spoločnosť T-Systems patriaca do skupiny Deutsche Telekom. Satellic je technologicky neutrálny poskytovateľ a prevádzkovateľ mýtnych riešení. Satellic nadväzuje na pozitívne know-how v oblasti výstavby, implementácie a prevádzky mýtnych systémov a ďalej ich rozvíja. Naším najväčším referenčným projektom je výstavba a prevádzka satelitného spoplatnenia v Nemecku.

## Referenčný projekt – satelitný mýtny systém Toll Collect

Január 2005 viedol k podstatnej zmene paradigmy v oblasti elektronického spoplatnenia. Tohto dňa bol v Nemecku spustený prvý satelitný systém výberu mýta na svete na 12.000 kilometroch nemeckých diaľnic. Táto skutočnosť predstavuje dôležitý mílnik v oblasti elektronického spoplatnenia. Najväčšou konkurenčnou výhodou a zároveň veľmi atraktívnou funkcionalitou tak pre zadávateľa, ako aj pre používateľa tejto novej generácie mýtnych systémov je ale možnosť flexibilného a veľmi rýchleho rozšírenia spoplatnenej infraštruktúry s takmer nulovými dodatočnými nákladmi, rovnako ako ponuka dodatočných telematických služieb pridanej hodnoty umožňujúca flexibilné riadenie dopravných tokov. Satelitný mýtny systém tak už nie je iba „pokladničkou na peniaze“, ale i nástrojom moderného a ekologického riadenia dopravy. Pre svoju prevádzku nepotrebuje ani diaľničné pokladne, ani žiadne cestné brány.

Európska únia včas rozpoznala značné výhody satelitných systémov, odporúča ich pre jednotné spoplatnenie naprieč členskými krajinami a vymedzuje prechod všetkých ostatných mýtnych systémov na satelitný štandard v blízkej budúcnosti (pozri smernica 52/2005 EÚ). Kvôli svojim vlastnostiam sa teda satelitný systém stáva technologickým štandardom budúcnosti a poskytuje tak ochranu do neho vložených investícií. Iné technologické koncepcie budú nútené vynaložiť dodatočné prostriedky spojené s migráciou na satelitný štandard.

Kľúčom k presadeniu novej technológie je jej masové rozšírenie a akceptácia. Podobne je to i s mýtnymi systémami. Používatelia a zadávatelia chcú také mýtné systémy, ktoré efektívne a spravodlivo vyberajú poplatky a sú orientované na budúcnosť. Pretože satelitný mýtny systém je na trhu nový, bol najskôr taktiež kriticky posudzovaný. Bilancia fungovania po 19 mesiacoch prevádzky je podľa oficiálnych správ nemeckého ministerstva dopravy veľmi úspešná. Spolu bolo namontovaných používateľom cez 520.000 palubných jednotiek na výber mýta a bolo evidovaných viac než 39 miliard vozokilometrov. Boli vybraté a nemeckej vláde odovzdané viac ako 4,7 miliardy EUR, kvóta neplatičov leží pod 2 percentami. Systém funguje efektívne – miera rozpoznania transakcií dosahuje 99,5 % je vyššia ako pri akomkoľvek inom mýtnom systéme. Podľa údajov medzinárodnej spoločnosti ASECAP sa nemecký satelitný systém podieľa jednou tretinou na celkovej spoplatnenej infraštruktúre v Európe. Navyše sa potvrdzuje, že zavedenie mýta má

i svoje pozitívne dopady na životné prostredie. Medziročne došlo ku zníženiu počtu prázdnych jász o 15 % a počet diaľkových vyťažených jász tak stúpol na 82 %. V dôsledku spoplatňovacieho mechanizmu podľa emisných tried vozidla rastie podiel predaných vozidel s nízkymi emisiami. Zavedenie mýta viedlo taktiež k presunu časti dopravy (zhruba 7 %) z ciest na železnicu.

## Hľadajme mýtné riešenie

Na základe medzinárodných skúseností našej spoločnosti sme dospeli k záveru, že by sa diskusia o zavedení elektronického mýta nemala viesť v duchu technologického boja „satelit verus mikrovlna“, ale mala by byť zameraná na hľadanie najvhodnejšieho riešenia pre spoplatnenie dopravnej infraštruktúry. Takéto optimálne riešenie musí byť dlhodobou finančne udržateľné a efektívne z hľadiska výberu mýta. Zároveň musí obsahovať i riešenie migrácie na budúci satelitný štandard spoplatnenia. Vzhľadom na to, že budúcim megatrendom v oblasti spoplatnenia je neustále rozširovanie spoplatnenej infraštruktúry a okruhu spoplatnených vozidiel, musí hľadané optimálne riešenie obsahovať i účinnú odpoveď na tento fenomén. Boj technológií musí byť nahradený hľadaním optimálneho riešenia zohľadňujúcim spomenuté trendy a podmienky konkrétnej krajiny.



## Positioning na Slovensku

Spoločnosť Satellic má záujem zúčastniť sa výberového konania na prevádzkovateľa systému výkonového spoplatnenia na Slovensku. Na ponuke mýtného riešenia budeme spolupracovať so silnými miestnymi partnermi a ponúkame mýtné riešenie šité na mieru požiadavkám zadávacieho konania. Spolu s miestnymi partnermi a dodávateľmi prenesieme v prípade víťazstva svoje pozitívne skúsenosti z vývoja, implementácie a prevádzky mýtného systému na Slovensko.

Ponúkame možnosť rýchleho spoplatnenia vybratej infraštruktúry a flexibilitu rozšírenia spoplatnenia o ďalšie úseky vrátane možnosti regionálnej a časovej tarififikácie. Ponúkame mýtné riešenie nielen pre spoplatnenie, ale i pre aktívne riadenie dopravy.

**Satellic Traffic Management**  
Komunikačné a marketingové oddelenie

# Satellic Traffic Management

Satellic Traffic Management is a 100% subsidiary company of T-Systems, which belongs to the Deutsche Telekom Group. Satellic is a technologically neutral provider and operator of toll solutions. Satellic links on from its positive know-how in the field of construction, implementation and operation of toll systems and is continuing in their development. Our greatest reference project is the establishment and operation of satellite based road user charging in Germany.

## Reference project – the Toll Collect satellite toll system

January 2005 led to a fundamental change in the paradigm in the field of electronic charging. On this day, the first satellite system in the world for collection of toll fees was launched in Germany over a total of 12,000 kilometres of German motorways. This fact represents a crucial milestone in the field of electronic road user charging. The greatest competitive advantage and also a very attractive function both for the submitter and for the user of this next generation of toll systems, is of course the possibility of flexible and fast expansion of the infrastructure subject to toll with almost zero additional costs, as well as the offer of additional value added telematic services allowing for flexible control of traffic flow. The satellite based toll system is no longer a mere “money-box” but also a tool for modern and ecological traffic management. It does not even require cash counters on the motorways for its operation or any motorway gates.

The European Union recognised the mentioned benefits of satellite systems recommends them for uniform road user charging across the members states and has determined transition of all other toll collection systems to the satellite standard in the near future (see Directive 52 / 2005 EU). Thanks to its properties, the satellite system is becoming the technological standard of the future and thus provides security for the investment made into it. Other technological concepts will be forced to invest additional funds related to migration to the satellite standard.

The key to establishment of a new technology is generally speaking its mass expansion and acceptance. The situation is the same with toll systems. Users and submitters want toll systems, which effectively and fairly collect toll fees and which are focused on the future. Because the satellite based toll system is new on the market, it was at first judged critically. According to official reports from the German Ministry of Transport, the balance of its functioning after nineteen months of operation is very successful. Users have had more than 520,000 On-Board Units installed for collection of toll fees and more than 39 billion kilometres travelled have been recorded. Over 4.7 billion Euro have already been collected and handed over to the German government and the share of payment-dodgers is under two percent. The system is functioning effectively – the level of transaction recognition reaches the level of 99.5%, higher than with any other toll system. According to information from the international

company ASECAP, the German satellite system takes a share of one third of all road user charges in the European infrastructure. It has also been confirmed that introduction of toll charging has a positive impact on the environment. There has been a year-to-year decrease in the number of trips with no load by 15% and the number of long distance trips by loaded vehicles has thus risen to 82%. As a result of road user charging mechanism according to vehicle emission classes, the share of vehicles with lower emissions sold is also growing. Introduction of the toll system has also led to transfer of some transportation (roughly 7%) from road to rail.

## Let us look for a toll solution

On the basis of the international experience of our company, we have come to the conclusion that discussion about the introduction of electronic toll should not be held in the spirit of a technological contest of “satellite versus microwave”, but that it should be focused on searching for the most suitable solution of road user charging of the transport infrastructure. Such an optimum solution must be financially maintainable over the long term and effective from the point of view of collection of toll fees. It must also include a solution



for migration to the future satellite standard of charging. With a view to the fact that the future mega-trend in the field of road user charging is the constant expansion of the charged infrastructure and the range of vehicles subjected to charging, the optimum

solution we are searching for must also include an effective answer to this phenomenon. The contest between the technologies must be replaced by the search for an optimum solution that takes into consideration the above-mentioned trends and specific conditions in each country.

## Positioning in Slovakia

Satellic is interested in participating in a tender for an operator of a performance charging system in Slovakia. We will cooperate with strong local partners on the offer for a toll solution and will offer a toll solution tailored to the requirements of the submission proceedings. In case of winning the tender we will carry over our positive experience in the development, implementation and operation of toll systems to Slovakia in cooperation with our local partners and suppliers.

We offer the possibility for fast road user charging of a selected infrastructure and the flexibility to extend road user charges to include further stretches including the possibility of regional and time tariffication. We can offer a toll solution not only for collection of road user charges but also for active traffic management.

# Moderné systémy výberu mýta vyhánajú mýtnikov z búdok

Systémy elektronického výberu mýta a telematické systémy pre cestnú dopravu značky Kapsch úspešne prenikajú na svetový trh.

Rakúska Kapsch Group Holding tvorí vyše 25 firiem, ktoré sú rozmiestnené po celom svete. Všetky sú v stopercentnom vlastníctve rodiny Kapsch. Základy rodinného impéria boli položené pred vyše sto rokmi, kedy začala písať svoju históriu akciová spoločnosť Kapsch AG. Tá dodnes tvorí základný kameň holdingu a patrí k najvýznamnejším firmám rakúskeho hospodárstva. Prevádzkuje komunikačné a informačné systémy v bankovníctve, doprave, štátnej správe, energetike a priemysle. Celosvetovo skupina Kapsch zamestnáva vyše 25 tisíc ľudí, pričom veľká časť z nich pracuje v stredoeurópskych pobočkách vrátane Slovenska.

## Kráľ mýtnych systémov

Spoločnosť Kapsch TrafficCom AG je popredným svetovým poskytovateľom elektronických mýtnych systémov, ktoré sa uplatňujú pri spoplatňovaní pozemných komunikácií. S viac ako sto inštaláciami v tridsiatich štátoch patrí v tejto oblasti k absolútnej svetovej špičke. Mýtny systémy značky Kapsch sa používajú napríklad v Rakúsku, Portugalsku, Španielsku, Francúzsku, Grécku, Dánsku, Švédsku, Srbsku a Čiernej Hore, Slovinsku, ale aj vo viacerých mimoeurópskych krajinách ako Čile, Brazília, Argentína, Malajzia, Filipíny či Turecko. Kapsch je lídrom v zavádzaní mýtnych systémov aj na austrálskom kontinente. Melbournsky City Link v Austrálii je najväčší elektronický mýtny systém na svete. Denne sa cez neho uskutoční asi 700 tisíc transakcií, čiže zaplatení mýtného elektronickou cestou. Rakúskej firme patrí aj celosvetové prvenstvo v zavedení prvého celoplošného mýtného systému, ktorý od januára 2001 pod názvom Leistungsabhängige Schwerverkehrs Abgabe funguje vo Švajčiarsku. Švajčiari od vodičov nákladných áut vyberajú poplatky elektronickou cestou za každý najazdený kilometer – bez ohľadu na to, či ho prejdú po diaľnici alebo na okresných cestách. Najnovšie buduje Kapsch moderný elektronický systém v susednej Českej republike, ktorý bude od 1. januára 2007 spustený do prevádzky na diaľnicach a rýchlostných cestách a od 1. júla 2007 aj na vybraných cestách 1. triedy.

## Paleta telematických služieb

Okrem výberu poplatkov ponúkajú mýtny systémy značky Kapsch aj iné telematické služby, čím výrazne predstihujú konkurenciu. Ide napríklad o riadenie dopravy, meranie rýchlosti, bezhotovostné platby za pohonné látky, kontrolu parkovania či pátranie po ukradnutých vozidlách. „Ponúkame všetko, čo možno zahrnúť pod pojem inteligentná cesta,“ hovorí predseda predstavenstva Kapsch TrafficCom Georg Kapsch. „Možnosti využitia moderných technológií v cestnej doprave sú naozaj veľmi široké. Za všetky môžem spomenúť napríklad premenlivé

dopravné značky v kombinácii s meteorologickými stanicami a systémami tiesňového volania.“

## Mikrovlnná technológia

Vo svete sa používa niekoľko desiatok spôsobov vyberania cestných poplatkov. Mýtny systém vyvinutý spoločnosťou Kapsch predstavuje jednu z najmodernejších metód, ktoré sa dnes uplatňujú pri výbere mýtného. Napríklad na rakúskych diaľniciach, ktoré sú vybavené touto mikrovlnnou technológiou, sa každý deň uskutoční okolo 1,5 milióna transakcií. Podľa člena predstavenstva Kapsch TrafficCom Dr. Erwina Toplaka efektivita výberu poplatkov dosahuje až 99,5 percenta, čo je neporovnateľné s diaľničnými nálepkami. Navyše, zo zostávajúceho pol percenta vodičov, ktorí mýto nezaplatia, možno až polovicu spätne identifikovať pomocou videosystému. Prevádzkové náklady pritom nepresahujú dvadsať percent z vybraného mýta, no často sa pohybujú dokonca pod hranicou 12 percent.

Systém umožňuje vodičom zaplatiť bez toho, aby museli zastaviť. Mýtna stanica na výber poplatkov na diaľniciach preto neuvidíte. Zariadenia sa inštalujú nad vozovkou, pričom vodič pri ich prechode nemusí ani spomaliť. Na správne odúčtovanie ho upozorní len akustický signál. Vďaka tomu je premávka plynulá a nevytvárajú sa zápchy, ktoré sú typické pre klasické mýtna stanice. V Rakúsku pokrýva mýtny systém pre nákladnú dopravu okolo dvetisíc kilometrov diaľnic. Aj v Českej republike bude tamojší mýtny systém pokrývať vyše 2100 kilometrov vybraných ciest.

Kapsch začal budovať mýtna brány už aj v Českej republike, kde plánujú spustiť prevádzku mikrovlnného systému pre autá nad 12 ton od budúceho roka. Česi plánujú ročne získať na mýtnom osem miliárd českých korún. Za jediný mesiac by sa tak malo vybrať toľko, čo pri diaľničných nálepkách pre nákladné autá za celý rok. Na Slovensku sa taktiež počíta so zavedením

elektronického mýtného systému pre nákladné vozidlá ku koncu roku 2008. Kapsch viackrát potvrdil, že sa bude uchádzať aj o kontrakt na elektronický mýtny systém pre slovenské diaľnice.

## Kapsch na Slovensku

Skupina Kapsch sa za vyše desať rokov svojej prítomnosti na tuzemskom trhu stala jedným z významných rakúskych investorov. Ako dcérska spoločnosť holdingu pôsobí na Slovensku od roku 1994 pod obchodným názvom Kapsch, i keď s pravidelnou obchodnou činnosťou začala už v 80. rokoch. Jej riešenia využívajú viaceré inštitúcie a firmy, napríklad Národná rada SR, Orange Slovensko, Slovak Telekom či Slovenský plynárenský priemysel. Najvýznamnejšie inštalácie sa však týkajú železníc, ktorým rakúska spoločnosť dodala bezpečnostný analógový rádiokomunikačný systém Zugfunk. Na implementáciu je pripravený už aj nový digitálny systém GSM-R, s ktorým Kapsch žne úspechy na mnohých trhoch.



- Elektronický mýtny systém v Rakúsku dosahuje úspešnosť výberu mýta nad 99%  
- Its electronic toll system in Austria attains a charge success rate exceeding 99%.

# Modern toll collection systems drive tollgate keepers out of their booths

Electronic fee collection systems and telematic systems for road transport from Kapsch successfully penetrate the global market.

Kapsch Group Holding of Austria comprises of 25 companies spread out across the planet and all of which one hundred per cent owned by Kapsch. The foundations of this family business were laid more than one hundred years ago, when the joint stock company Kapsch AG began its existence. This joint stock company now makes up the founding cornerstone of the entire holding and is one of the most prominent companies in Austria, putting together communication and information systems in the banking sector, transportation, state administration, energy and industry. Worldwide, the group employs more than 25,000 personnel, a large part of which work in central European branches, including Slovakia.

## King of the Toll System

Kapsch TrafficCom AG is a leading world supplier of electronic toll systems used for road traffic; its more than one hundred facilities located in thirty countries around the globe making it the world leader in this sector. Kapsch toll systems are used in such countries as Austria, Portugal, Spain, France, Greece, Denmark, Sweden, Serbia and Montenegro, Slovenia, and other countries outside of the EU, such as Chile, Brazil, Argentina, Malaysia, the Philippines and Turkey. The group is also the leading supplier of toll systems on the Australian continent, where the Melbourne City Link there is the largest turn-pike system in the world, performing some 700,000 transactions daily, all paid strictly in electronic form. The Austrian company is also the first in the world to introduce an across the board turn-pike system, beginning in Switzerland in January of 2001 under the name of Leistungsabhängige Schwerverkehrs Abgabe. In Switzerland, the authorities charge by electronic means drivers of transport vehicles for every kilometre driven, without regard to whether the route taken was via highway or local roadways.

Recently, Kapsch has been building a modern electronic system in the neighbouring Czech Republic, where it will be put into use on motorways and expressways as of 1 January 2007 and on Class 1 roads as of 1 July 2007.

## Scope of telematic services

Besides fee collection, the Kapsch toll system also offers other telematic services, which places its streets ahead of the competition. These services include transportation, speed measurements, non-cash payments for fuel, parking control and searches for stolen vehicles. "We offer everything possible under the term intelligent transport system," says Georg Kapsch, the Chairman of the Board of Directors of Kapsch TrafficCom. "The opportunities for the use of cutting-edge technology in

road transport really are broad. For example, there are changeable traffic signs combined with meteorology stations and emergency call systems."

## Microwave Technology

There are several dozens of ways how passengers can pay for their fare around the world, but the toll system developed by Kapsch represents one of the most modern of them. For example, on Austrian highways, around 1.5 million transactions are performed daily using microwave technology. According to Dr. Erwina Toplak, an executive board member of Kapsch TrafficCom, the effectiveness of charges can be as high as 99.5%, incomparable to that attained using highway stickers.

What is more, of the remaining half a per cent of drivers who don't pay the toll, up to half can subsequently be identified by the video system. Operating costs do not exceed 20% of the collected fee, and are often below 12%.

The system allows passengers to pay without being required to stop, the toll system not even visible on the highways. The equipment is set up above the roadway, whereby the passenger does not even need to slow down to get registered. An acoustic signal then notifies the driver that the charge has successfully been made, a system which keeps the traffic moving and prevents line-ups unlike those created by traditional toll booths. In Austria this type of toll system is set up on highways for cargo transport over a distance of around two thousand kilometres, this figure to cover 2,100 km of selected routes in the Czech Republic.

Kapsch also started setting up toll booths in the Czech Republic, where it plans to implement its microwave system for vehicles above 12 tons next year, the country hoping to pull in eight billion CZK in revenues annually through the new system. In this way, the same amount of revenues could be extracted in one month as it took

using the old system of highway stickers over an entire year. The same transport vehicle system is planned for Slovakia at the end of 2008 and Kapsch has confirmed many times that it will seek a contract for an electronic toll system on Slovakian highways.

## Kapsch in Slovakia

With its more than a decade of presence in Slovakia, the Kapsch group has become one of the country's most prominent Austrian investors, operating a subsidiary company there since 1994 under the name of Kapsch, although it began operating in there since the 80s. In Slovakia depend its equipment is being used by various institutions and companies, such as the National Counsel of Slovakia, Orange Slovakia, Slovak Telecom, or the Slovakian Gas Industry. However, its most important contribution to the country relates to the railways, whereby the Austrian company supplied it with the Zugfunk safety analogue radiocommunications system. The company is also in the process of implementing a the new GSM-R digital system, with which Kapsch has been successful on many markets. ■

**Sylvia Košťálová**, Kapsch TrafficCom AG



- The first toll station in the Czech Republic was set up in the middle of July, 2006.  
- Prvá mýtná brána v České republice byla postavená v polovici júla 2006

# Zborník abstraktov konferencie e-Toll '06 Slovakia

## Mýtné systémy a legislatívne procesy

Peter Pelegrini, Národná rada SR

ID 01

## European e-Tolling Implementation Policy

John Berry, European Commission

ID 02

## Nástroje aktívnej dopravní politiky

prof. Petr Moos, ČVUT v Praze

Prostředí dopravních služeb a činností doznalo ve vyspělých státech v celém světě značné liberalizace a uvolnil se prostor pro nejrůznější cesty k vyšší efektivitě a kvalitě. Na přelomu století prochází sektor dopravy reformami, v nichž hlavními faktory jsou: respektování uživatele, privatizace předstávající zvýšení účasti soukromého sektoru na vlastnictví a řízení společností nabízející dopravní služby, liberalizace usnadňující fyzickým a právnickým osobám svobodný přístup na trh při splnění zákonem stanovených podmínek a s tím související volá soutěž, konkurence umožňující vytvoření konkurenčního prostředí, s cílem zlepšení kvality a dostupnosti služeb, zvýšení počtu nových služeb a snížení cen, vlivy na životní prostředí – respektování požadavku minimalizace poškození životního prostředí a dodržování zásad udržitelného rozvoje a telematika – implementace nových telekomunikačních a informačních technologií do dopravních procesů. Nástroje pro efektivní uplatnění dopravní politiky jak Evropské unie, tak i dopravní politiky v jednotlivých členských státech mohou být rozděleny do tří oblastí: oblast zdrojů, oblast legislativní, oblast informačního prostředí. V referátu se soustřeďuje pozornost zejména na nástroje v oblasti informačního prostředí a v návaznosti přináší přehled faktorů vlivů dopravní politiky.

ID 03

## Elektronické spoplatnenie ako nevyhnutnosť

Tibor Schlosser, IDS Slovensko

Stav prípravy zavedenia elektronického výberu mýta na Slovensku. Ľudské zdroje na realizáciu aplikácie IDS s pridanou hodnotou v oblasti technického a technologického odborného pozadia. Tvorba inštitucionálnych a legislatívnych krokov, a definovanie zodpovednosti a strategického rozhodovania v príprave a v realizácii systému. Tvorba trhového alebo monopolného prostredia na našom malom území. Možnosti politickej vôle alebo podpory pre realizáciu elektronického výberu mýta. Systémové a inštitucionálne pozadie aplikácie na Slovensku.

ID 04

## Skúsenosti a očakávania dopravcov a zasielateľov od mýtnych systémov

Peter Halabrin, ČESMAD Slovakia

František Komora, Zväz logistiky a zasielateľstva Slovenskej republiky

Keďže zavedenie elektronického systému vyberania mýta bude znamenať výraznú zmenu spoplatnenia infraštruktúry, budúci systém by podľa združenia ČESMAD Slovakia mal spĺňať viacero kritérií. Mal by byť interoperabilný s inými systémami v Európe. Jeho fungovanie by malo byť maximálne jednoduché. Náklady na vybudovanie systému by nemali zvyšovať zbytočne výšku mýtného. Tá by nemala enormne zaťažiť dopravcov, zvýšenie nákladov dopravcov by malo byť fiškálne neutrálne, vyššia finančná náročnosť by mala byť kompenzovaná inými úľavami. Kalkulácia mýtného by mala byť zrozumiteľná, transparentná a kontrolovateľná. Dôležitý bude aj spôsob platby a zúčtovanie mýtného, ten by mal byť čo najmenej byrokratický, s možnosťou bezproblémovej komunikácie so zákazníkom.

ID 05

# e-Toll '06 Slovakia Abstract Proceedings

## Standardy, mandát EK pro interoperabilitu, architektura systému

Prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc., ELTODO EG, a.s.

Autor příspěvku se od roku 1995 podílí na práci evropské standardizační komise TC278 „Road Transport and Traffic Telematics“, která pracuje, mimo jiné, na standardizaci EFC. V příspěvku bude shrnut současný stav ve standardizaci mikrovlnného (DSRC) i satelitního (GNSS/GSM) systému. Dále bude diskutován mandát Evropské komise M/338 pro zajištění interoperabilitu mýtných systémů, který vedl k návrhu, jak by mohla v budoucnosti vypadat „evropská“ palubní jednotka. Vzhledem k nákladům na výstavbu a provozování takto složitěho infrastrukturálního projektu je vhodné, aby umožnil získat i další přidanou hodnotu. Obecný problém dosud dodávaných systémů je jejich „zapouzdření“ a orientování pouze na účelový výběr poplatků. V příspěvku bude poukázáno na to, že respektování zásad návrhu a realizace tohoto systému ve formě architektury dopravně-telematického systému může přinést významný přínos při začleňování do dopravních koncepcí státu.

ID 06

## Slovenské výskumné aktivity

Ing. Ľubomír Paľčák, VÚD, a.s.

Prednáška sa zaoberá výsledkami dosiahnutými v oblasti Elektronického mýta počas riešenia projektu CONNECT: Ekonomické aspekty zavedenia mýta, technológia, legislatíva a organizácia, podmienky interoperability.

ID 07

## Systémové aspekty zavádzenia elektronického mýtného

Doc. Dr. Ing. Miroslav Svítek,

Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica

Systém elektronického mýtného (EFC) je komplexním systémem, který nelze koupit, ale je nutno ho soustavně budovat a rozšiřovat. Při jeho návrhu je třeba zohlednit národní specifika, legislativu a je nutno EFC začlenit do kontextu dalších národních informačních systémů. V rámci příspěvku budou analyzovány jednotlivé systémové aspekty implementace EFC v souladu s principy návrhu složitých informačních systémů. Půjde zejména o analýzu následujících aspektů: koncepční, organizační a procesní, legislativní, technické. Pokud je systém EFC vhodně navržen, je základním prvkem informační a telekomunikační infrastruktury, která umožňuje provozování dalších nadstavbových telematických služeb, čímž se užité vlastnosti i účinnost EFC systému zvyšují.

ID 08

## Elektronický výber mýtného v SR - požiadavky a možnosti

doc. Aleš Janota, Juraj Spalek, Žilinská univerzita

Elektronický spôsob výberu mýtnych poplatkov umožňuje vyhnúť sa nevýhodám, ktoré so sebou prináša manuálny spôsob výberu. Jeho zavádzanie v členských krajinách EÚ je v súlade so základnými cieľmi európskej dopravnej politiky. Príspevok si kladie za cieľ zhrnúť požiadavky, ich zdroje a možnosti ponúkajúce sa v súvislosti s blížiacou sa implementáciou systému v podmienkach Slovenska a prispieť tak k diskusií na téma voľby optimálneho riešenia a použiteľných kritérií

ID 09

## An Overview of Existing Systems and Actual Developments

Erich Jaekel, EFKON

The worldwide tremendously growing traffic leads to an increased impact on existing roads. To meet the requirements new and





high-capacity roads have to be built. Due to economy measures the public authorities are not longer in the position to finance these new roads. Therefore the more often used method of financing new roads is Tolling. The installation of toll plazas, as common up to now, where drivers have to stop their vehicles or at least have to slow down significantly leads to traffic jams and an associated enormous waste of time, apart from a thereby provoked increased environmental load. From a technological and economical point of view satellite tolling systems are an advantageous solution. They reduce the need of land to a minimum, no additional congestion emerges and they allow to control the traffic due to variable tariffs. In a directive the European Union laid down that satellite tolling systems are to be preferred in Europe from 2007 on. Satellite tolling systems enable to realise various business models, whereas a trouble-free expansion of the tolled area is possible without additional infrastructural costs. The main elements of a satellite tolling system are the On Board Unit (OBU), the billing system and the enforcement system. Due to the proceeding technical development a significant miniaturisation of the OBU is can be seen. When installed by the car manufacturer the OBU is almost invisible for the driver. Highly developed billing systems allow a cross-national interoperability, the main weak point of existing terrestrial toll systems. Stationary and mobile enforcement systems reduce the illegal use of tolled roads to a minimum. In the presentation the actual technological developments, potential business models, the methods of enforcement, and the successful German Truck Tolling project will be presented in detail.

ID 10

### Finding An Optimal Tolling Approach in Slovakia

Norbert Schindler, Siemens

Nationwide Tolling Solutions have been introduced in Switzerland, Austria, and Germany. Slovakia, like Hungary and the Czech Republic, is preparing to introduce its own tolling scheme. In Central Europe, a wealth of experience has already been gained in the introduction of tolling solutions for heavy goods vehicles, from which Slovakia can benefit. We will draw upon some of the experiences made abroad in order to consider how Slovakia could most easily and effectively generate the necessary income for maintaining and developing its road infrastructure by introducing mileage-based road user charging. In particular, we will consider key issues such as system flexibility, user-friendliness, fairness, optimization of existing road infrastructure, international interoperability, and the improvement of traffic safety with value-added features.

ID 11

### Mýtný systém pro Slovensko

Martin Záklasník, Satellic Traffic Management

Přednášející představí účastníkům společnost Satellic Traffic Management a její ukotvení v mateřském koncernu firmy Deutsche Telekom. Společnost Satellic je technologicky neutrálním poskytovatelem a provozovatelem mýtných řešení. Přednášející dále představí referenční mýtný systém Toll Collect jako úspěšný příklad fungování satelitního mýtného řešení. Zavedení tohoto prvního satelitního řešení výběru mýta na světě od základů změnilo paradigma elektronického zpoplatnění – mýtná řešení již nejsou jen „kasičkami na peníze“, ale stávají se nástroji proaktivního a ekologicky šetrného řízení dopravy. V závěrečné části přednášející stručně vymezení obecné možnosti identifikace požadavků na mýtné řešení tak, aby toto bylo finančně efektivní i v delším časovém horizontu, umožnilo aktivní řízení dopravy a reagovalo na megatrendy v oblasti zpoplatnění. Technologické spory „mikrovlna versus satelit“ by tak měly být nahrazeny úvahami nad definováním parametrů vhodného mýtného řešení. Technologické výběru mýta se tak stává sekundární a plní roli enablera (umožňovatele) definovaného mýtného řešení.

ID 12

### Pohled dodavatele na trendy v evropských mýtných systémech

Michael Gschnitzer, Kapsch TrafficCom

Stále více zemí má potřebu zavádět mýtné systémy s cílem zajistit financování nákladů na budování a údržbu pozemních komunikací. Největší důraz je dnes kladen na účinnost systému, na efektivitu realizace z hlediska nákladů, na provoz zajišťující optimální návratnost vložených investic. Je vyžadována co nejkratší doba implementace, aby výběrání mýtného mohlo být zahájeno co nejrychleji. Podmínky úspěchu mohou být demonstrovány na příkladu rakouského mýtného systému pro zpoplatnění nákladních automobilů (Austrian Truck Tolling System), nebo na českém systému výkonového zpoplatnění vozidel od 12 tun výše, budovaném v současnosti. Přirozeně musí být zajištěno, aby budované systémy byly schopny integrovat jak osvědčenou, tak nejnovější technologii, která

přijde v budoucnu. Lze říci, že nákladově efektivní a flexibilní mýtné systémy mohou být například adaptovány pro zpoplatnění nových kategorií vozidel, nebo rozšířeny na další regiony. Zvýšený důraz je také kladen na integrované služby s přidanou hodnotou – na informační služby a na služby zvyšující bezpečnost na komunikacích. Kapsch TrafficCom – světový leader v oblasti projektování, budování a dodávkách mikrovlnných mýtných systémů s více než 92 instalacemi ve 26 zemích – nabízí zákaznický uzpůsobený a inovativní špičkový ETC/EFC řešení, vhodná pro všechny tyto požadavky.

ID 13

### Smart Moving - Look to Stockholm

Morten Bratlie, Q-Free

ID 14

### Vplyv zavedenia diaľničného mýta na rozvoj cestnej infraštruktúry

Bruno Corthier, SANEF

Dôkladne pripravené zavedenie elektronického mýta v Slovenskej republike prinesie krajine a jej občanom šancu na rozvoj v podobe zdrojov na budovanie nových kilometrov diaľnic. Najväčší prevádzkovateľ diaľnic v Európe – skupina SANEF – je pripravená zúročiť svoje odborné skúsenosti a technickú zdatnosť v projekte pre Slovenskú republiku, teda navrhnúť, realizovať, prevádzkovať projekt ako aj zabezpečovať jeho údržbu. Vnímajúc priority Slovenska bude Sanef analyzovať zadanie štátu v čase jeho zverejnenia tak, aby mohla navrhnúť pre Slovenskú republiku na mieru šité riešenie.

ID 15

### Hybridní OBU pro systémy výkonového zpoplatnění ve státech EU

Vladimír Vejvoda, konsorcium VETRONICS

Příspěvek představuje nediskriminační palubní jednotku (OBU) pro elektronické mýto a zároveň algoritmy, které zajišťují určování použitých mýtných úseků. Jednotka integruje technologie GNSS, GSM a DSRC, vyhovuje normám EC/2004/52, CEN 278 i doporučení skupiny E9. Jednotka je snadno montovatelná a je schopna provozu nezávisle na palubní síti. V jednotce je implementován systém FROG (Fuzzy-probabilistic resolution of Routes Or Gantries), který na základě virtuálních bran, digitální mapy, nebo jejich kombinace, určuje s vysokou spolehlivostí a odolností proti chybám průjezd mýtnými úseky. Jednotku lze instalovat během několika minut na přední sklo nákladního vozidla. Bez napájení pracuje cca 48 hod, jinak ji lze připojit do zásuvky vozidla, např. konektorem cigaretového zapalovače. Jednotka byla v tomto roce úspěšně testována na silniční infrastruktuře České republiky určené pro výkonové zpoplatnění. Při určení projetych mýtných úseků a při přenosu dat pro předpis mýtného do centra bylo dosaženo spolehlivosti vyšší než 99%.

ID 16

### Implementation of Tolling Systems Around the World

Ian Catling, IC Consultancy

ID 17

### Zkušenosti z implementace mýtného systému v ČR

Jiří Nouza, Ministerstvo dopravy ČR

ID 18

### Rizika implementace, best practice, jednoznačný popis zadání

doc. Václav Jirovský, Univerzita Karlova

Každá velká investice v řádu desítek miliard sebou nese značná rizika, která by měla být vyhodnocena a zahrnuta do přípravy výběrového řízení a realizace vlastního systému. Autor shrnuje, na základě dostupných materiálů, některé významné okamžiky realizace mýtného systému v ČR s cílem upozornit na rizika jednotlivých typových rozhodnutí v dané oblasti. Příspěvek zahrnuje příklady z oblasti legislativní přípravy, výběru nevhodnějšího systému a ekonomických i politických rizik při jeho zavádění.

ID 19

### Praktické zkušenosti z výstavby

Zdeněk Pliška, ELTODO

V roce 2006 byla v České republice zahájena výstavba systému elektronického mýtného založeného na mikrovlnné technologii. V I.etapě probíhá výstavba systému na síti dálnic a rychlostních silnic. Z pohledu

budování infrastruktury se jedná o výstavbu 178 portálů pro registraci a kontrolu vozidel. Projekce, projednávání a realizace znamená celou řadu procesů, problémů a rizik, s kterými se musí tým zhotovitelů v oblasti infrastruktury každodenně potýkat a se kterými chceme účastníky konference seznámit. Příspěvek se dotkne přípravy projektu, projekce, inženýringu a zkušeností v rámci realizace.

ID 20

### Transport Impacts and Acceptability of Tolling Systems – Models and Survey

Paul Riley, Babbie

This presentation examines issues of transport-economic modelling and behaviour surveys for planning urban road pricing and motorway freight tolls, based on experience (but not only) gained in two recent research projects in the Czech Republic. Part 1 examines requirements for modelling and behavioural surveys, part 2 presents the results of some of our recent work in the Czech Republic and part 3 presents some recommendations for better practice in our region including a call for better data collection.

ID 21

### Optimálne rozmiestnenie komponentov mýtnych systémov

Michal Balog, Martin Straka, Technická univerzita Košice

Každý rok stúpajúci počet dopravných prostriedkov na cestách SR a ich nadväznosť na cesty Európskej únie (EU), vytvára požiadavku na zvýšenú potrebu zaistenia bezpečnosti a plynulosti cestnej dopravy. Možným riešením danej situácie je vhodná alokácia, kvalitných monitorovacích prostriedkov a ich zakomponovanie do štruktúry cestnej siete. Štruktúra cestnej siete, jej kvalitatívne parametre, zjazdnosť a intenzita zaťaženia sa mení každým ročným obdobím a rovnako aj postupom rokov užívania. Tieto aspekty majú zásadný vplyv na vývoj zaťaženia cestnej siete, čo následne ovplyvňuje potrebu alokácie a postupnosť budovania monitorovacích zariadení dopravných prostriedkov.

ID 22

### Aplikácia nákladovej hodnoty ciest a diaľnic pre stanovenie výšky ich spoplatnenia

doc. Milan Valuch, Žilinská univerzita

Príspevok je zameraný na stanovenie výšky spoplatnenia pre jednotlivé kategórie vozidiel na základe kvantifikovanej výšky nákladovej hodnoty jednotlivých úsekov cestnej a diaľničnej siete. Okrajovo sa dotýka aj problému vplyvu výšky spoplatnenia na odklon časti dopravy na súbežné cesty nižších kategórií a súvisiace negatívne vplyvy takéhoto stavu na dotknutú cestnú sieť a obyvateľov jej okolia.

ID 23

### Dopady zavedenia elektronického mýta v SR

Ing. Ján Mikula, Výskumný ústav dopravný, a.s.

Zvýšené dopady dopravcov po zavedení mýta sa premietnu do tvorby podnikateľov, predajcov a do cien tovarov pre domácnosti. Okrem toho snaha vyhnúť sa mýtu bude predstavovať nárast intenzity ostatných cestách. Prednáška priblíži jednotlivé dopady a pokračujúce okruhy riešenia: zvýšenie cien pre dopravcov, zvýšenie cien pre podnikateľov, zvýšenie cien pre domácnosti v spotrebnom koši, modelovanie ekonomických vzťahov zavedenia mýta, splatnosť a výnosy, následky zavedenia mýta – nepriaznivé účinky na ostatnú cestnú sieť.

ID 24

### Základné koncepčné východiská implementácie mýtného systému v SR

Ing. Juraj Fürst, Národná diaľničná spoločnosť

Na Slovensku sa pripravuje projekt zavedenia elektronického výberu mýta (ETC) pre vozidlá s celkovou hmotnosťou nad 3,5 t. Vzhľadom na osobitý charakter projektu s množstvom špecifik je viac ako žiaduce vytvoriť vhodné prostredie pre implementáciu takéhoto projektu. Okrem definovania rozsahu cestnej siete, ktorá bude podliehať spoplatneniu systémom ETC a stanovenia výšky sadzby mýta za 1 km pre jednotlivé kategórie vozidiel je potrebné definovať viacero oblastí, ako majetková, kontrolno-represívna a pod., ktoré sú nemenej dôležité.

ID 25

### Project Management and Implementation Set Up

Terry O'Neill, Mot Mc Donald

The purpose of this paper is to provide an introduction to the project management and implementation of Electronic Toll systems. The early definition and resolution of key factors can contribute greatly to the success of an Electronic Toll Collection system. If implemented well the ETC system will contribute a low-risk revenue stream to the operator. However the key factors for each ETC implementation will vary and key success factors must be managed through the lifetime of the project, from system definition through to operation and revenue collection.

ID 26

### Koncepcia zavedenia elektronického výberu mýta na Slovensku

Pavol Kirchmayer, Ministerstvo dopravy, pošt a telekomunikácií SR

Zavedenie elektronického výberu mýta na Slovensku je podmienené ustanovením základných legislatívnych a právnych noriem. Ministerstvo dopravy, pošt a telekomunikácií SR pripravilo návrh samostatného zákona o elektronickom výbere mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií a o zmene a doplnení zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov. Zákon obsahuje aj splnomocňovacie ustanovenie pre vydanie nariadenia vlády Slovenskej republiky, ktorým sa ustanoví výška sadzby mýta za 1 km pre kategórie vozidiel a splnomocňovacie ustanovenie pre vydanie všeobecne záväzných právnych predpisov potrebných pre verejnú obstarávanie na vybudovanie a prevádzkovanie systému.

ID 27

### Výsledky doterajších štúdií spoplatnenia

Peter Schlosser, Slovenská správa ciest

Každý štát má záujem vybudovať systém elektronického výberu poplatkov (ďalej EVP) za používanie vybraných úsekov pozemných komunikácií. Slovensko už viackrát deklarovalo zavedenie systému EVP. Základným predpokladom spoplatnenia ciest formou EVP je dokonalá znalosť kritérií úspešnosti projektu. V podmienkach Slovenska treba od začiatku zohľadňovať skutočnosti, ktoré budú mať veľký vplyv na úspešnosť celého projektu: rozdrobenosť jednotlivých úsekov diaľnic, rýchlostných ciest, neexistencia ucelenej trasy napr. od štátnej hranice po štátnu hranicu so susedným štátom, veľké množstvá križovatiek, existencia súbehov pozemných komunikácií, podrobné dopravné-inžinierske podklady – analýzy (napr. ťažké nákladné automobily spôsobujú vysoké náklady na udržanie technického stavu a prevádzku pozemných komunikácií. Jeden "40-tonový" kamión zaťažuje cestný povrch cca 60.000 krát viac ako jeden osobný automobil), význam financovania ďalšej výstavby a údržby súčasnej dopravnej infraštruktúry.

ID 28

### Zavádzanie EFC ako jedna z možností znižovania externých nákladov

doc. Ing. Alica Kalašová, PhD,

ŽU Žilina, fakulta PEDaS, katedra cestnej a mestskej dopravy

Moderná doprava je jednou zo základných podmienok života spoločnosti. Závisí predovšetkým na celkovej spotrebe energie pre jednotlivé druhy dopravy. V tejto súvislosti pre zlepšenie Európskeho dopravného systému treba komplexne riešiť kongescie, ktoré sú akútnym problémom na medzinárodných cestách, ale aj v mestskej premávke, znečistenie, hluk, emisie a nehodovosť, ktorá je v cestnej doprave veľmi vysoká. Efektívne fungovanie dopravy je teda hlavne podmienené správnym stanovením skutočných externých nákladov v doprave, ktorý definujeme ako náklad alebo časť, ktorú nezaplátil priamo jeho pôvodca, ale ostatní ľudia, ktorí sa na jeho vzniku nepodieľali, alebo sú dokonca obeťami. Súčasnosť prináša protiklady: spoločnosť požaduje stále väčšiu mobilitu, ale je stále menej tolerantná voči rastu externých nákladov. Skúsenosti ukazujú, že investície do infraštruktúry iba pritiahnú ďalšie automobily, a tým sa externé náklady neznižia, takže problémy je temer vylúčené riešiť novou cestnou infraštruktúrou. Jednou z pozitívnych ciest je aplikácia telematických technológií v dopravných systémoch a ako jedna z možností je vyberanie mýta za určité komunikácie alebo oblasti. V mojom príspevku by som chcela popísať uvedené skutočnosti.

ID 29

7. ročník

# teleinformatika 2006

Odborná konference a výstava o elektronických komunikacích, informatice a podnikání

- ◆ Obsah pro broadband a ICT
- ◆ Perspektivní komunikační služby
- ◆ Digitální kancelář a domov
- ◆ Broadcasting a média
- ◆ Podnikové informační systémy
- ◆ Firemní komunikační řešení
- ◆ Telematika a aplikace
- ◆ Bezpečnost
- ◆ Trendy v sítích
- ◆ Technologie pro operátory
- ◆ Alternativní technologie
- ◆ Právo, regulace v komunikacích

teleinformatika  
2006

27. 11. 2006, Betlémská kaple  
28. - 29. 11. 2006, Kongresové centrum Praha

Více informací:  
tel.: 233 000 500  
[www.teleinformatika.cz](http://www.teleinformatika.cz), [info@teleinformatika.cz](mailto:info@teleinformatika.cz)



# SIEMENS

Industrial Solutions and Services

Do you know another partner who could offer you all this?

- Intelligent road pricing
- Solutions for congestion charging
- Nation-wide electronic toll schemes
- Distance/segment based tolling
- Area based tolling
- On-board equipment
- A modular, flexible and open software application: the heart of every electronic toll solution
- Comprehensive knowledge and experience to deliver all parts of an integrated tolling solution

Welcome to Siemens!

**Your Success is Our Goal**

