

Bezpečná doprava na Slovensku

projekt

BEDO.sk

Bezpečná doprava na Slovensku – projekt BEDO.sk

Východiská

Slovensko je terčom kritiky za to, že nepodniká dostatočne účinné kroky pre zvýšenie bezpečnosti v cestnej doprave. V priebehu roka 2004 prichádzali kritické hlasy aj zo strany Európskej únie, o čom boli správy v bežných oznamovacích prostriedkoch (televízia, noviny). Vážnosť tejto situácie sa premietla v zriadení **Rady vlády SR pre bezpečnosť cestnej premávky**, vid' uznesenie vlády SR č. 1162 z 1. decembra 2004. Tým istým uznesením vlády bolo ministrom dopravy, pôšt a telekomunikácií uložené do 15.5.2005:

Vypracovať a predložiť na rokovanie vlády Národný plán na zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky na II. polrok 2005

Prvé zasadnutie Rady vlády SR pre bezpečnosť cestnej premávky bolo 7.2.2005. Informácia o tom je na adrese: http://www.telecom.gov.sk/novinky.php3?q_id=328. Je tam konštatované:

Rada schválila vypracovanie Národného plánu na zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky, ktorý predloží na schválenie vláde SR.

To znamená, že na Slovensku sa začína pripisovať význam problematike bezpečnosti cestnej premávky a mali by nasledovať konkrétne kroky, ktoré budú smerovať k riešeniu problémov. Jedným z nich je aj nedostatočná informovanosť o cestnej sieti, dopravnom značení a o miestach s výskytom dopravných nehôd. Riešenie sa ponúka vo využití siete Internet – vo vytvorení systému zberu, spracovania a prezentácie údajov. Rozbor možných prístupov je v materiáloch:

- [1] Buranský, I.: Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk. LM, august 2004.
- [2] Buranský, I.: Koncepcia systému BEDO.sk. LM, február 2005.
- [3] Buranský, I.: Vstupné údaje systému BEDO.sk. LM, február 2005.
- [4] Buranský, I.: Ekonomický model systému BEDO.sk, LM, február 2005.
- [5] Buranský, I.: Hlavné úlohy pre realizáciu systému BEDO.sk, LM, marec 2005.

V Liptovskom Mikuláši 9.3.2003

Imrich Buranský

Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk

Východiská

Na Slovensku sa stane v priebehu roka okolo 60 tisíc dopravných nehôd. Pri tom vznikajú veľké materiálne škody, ale prichádza aj k stratám na ľudských životoch. Rozvoj informatiky a rozšírenie počítačovej siete Internet poskytuje možnosť pre to, aby údaje o dopravných nehodách a o celkovej dopravnej situácii boli dostupné širokému okruhu záujemcov. Ich poznanie môže ovplyvniť správanie účastníkov cestnej premávky tak, že sa môžu vyhnúť rizikovým oblastiam, prípadne v nich vedome zvýšia pozornosť. Celkovou analýzou výskytu dopravných nehôd je možné navrhnúť a prijať opatrenia pre zníženie rizika ich vzniku napríklad zmenou dopravného značenia.

Ciele

Zabezpečiť zber, uloženie, spracovanie a prezentáciu údajov smerujúcich k zvýšeniu bezpečnosti dopravy na Slovensku.

Výsledok

Webová aplikácia, ktorá umožní pre zvolenú časť územia (obec, mesto, okres, kraj) vkladať, uchovávať a prezentovať údaje o dopravných nehodách a celkovej dopravnej situácii.

Kto a prečo môže mať o projekt záujem

Miestne a mestské samosprávy

V priamej pôsobnosti miestnych a mestských samospráv je starostlivosť o bezpečnosť cestnej dopravy na svojom území. Veľa obcí a miest Slovenska má svoje webové stránky, na ktorých prezentujú všetky dôležité údaje o obci resp. meste, ale údaje o dopravnej situácii medzi nimi spravidla nie sú.

Dopravné inšpektoráty policajného zboru

Prevažnú väčšinu dopravných nehôd vyšetrujú dopravné inšpektoráty policajného zboru, a preto majú podrobné informácie o čase, mieste a závažnosti dopravných nehôd.

Poist'ovne

Každé motorové vozidlo musí byť zo zákona poistené a mnohé majú aj havarijné poistenie. Zníženie nehodovosti je preto v záujme poisťovní, ktoré také poistenie poskytujú.

Autoškoly

Autoškoly sú zodpovedné za prípravu vodičov. Údaje o dopravnej nehodovosti môžu využiť pre skvalitnenie prípravy.

Občania Slovenska

Pre prípravu služobných ciest, turistických zájazdov sa bežne využívajú služby Internetu, napr. rezervácia hotelov, získanie mapy. Ak by súčasťou mapy boli aj údaje o dopravnej situácii, určite by ich občania Slovenska využili.

Zahraniční návštěvníci

Zahraniční návštěvníci, podobne ako občania Slovenska, určite ocenia údaje o dopravnej situácii priamo dostupné v sieti Internet.

Prostriedky

Prostriedky pre zabezpečenie projektu je možné získať zo zdrojov miestnych a mestských samospráv, dopravných inšpektorátov, poisťovní, sponzorských príspevkov, ale aj z Eurofondov.

Realizácia

Realizácia projektu spočíva:

- Vo vytvorení programovej podpory - webová aplikácia.
- V organizačnom zabezpečení získavania údajov a ich vkladania.
- V udržiavaní údajov a v rozširovaní možností aplikácie.
- V propagácii dosiahnutých výsledkov v ich účelnom využívaní.

Odborným garantom a realizátorom projektu by mala byť firma, ktorá má celoslovenskú pôsobnosť, profiluje sa v oblasti výpočtovej techniky a je schopná zaistiť potrebnú odbornú a organizačnú stránku projektu.

V Liptovskom Mikuláši 28.8.2004

Imrich Buranský

Koncepcia systému BEDO.sk

V tomto dokumente je predstavená architektúra systému BEDO.sk a načrtnutá koncepcia jeho vybudovania. Východiskom je dokument:

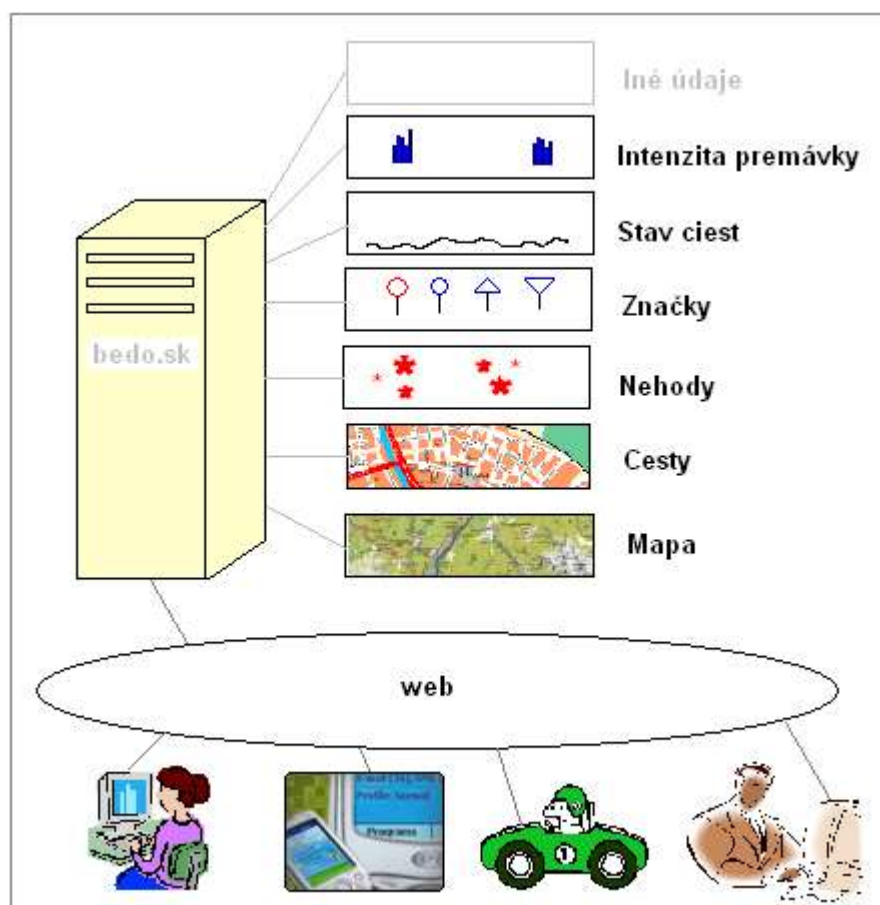
[1] Buranský, I.: Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk. LM, august 2004.

Súvisiaci dokument:

[3] Buranský, I.: Vstupné údaje do systému BEDO.sk. LM, február 2005.

Architektúra systému BEDO.sk

Principiálna schéma systému BEDO.sk je na obr. 1.



Obr.1. Principiálna schéma systému BEDO.sk

Podstatou systému BEDO.sk je zhromažďovať a poskytovať informácie súvisiace s bezpečnosťou cestnej dopravy na Slovensku. Jeho základom je webový server, ktorý tvorí bránu k údajom. Sú to mapové podklady a nadstavbové vrstvy zahŕňajúce cesty, údaje o dopravných nehodách, dopravných značkách, stave ciest a intenzite cestnej premávky. Prostredníctvom Internetovej siete (web) sa údaje môžu dostať ku koncovým používateľom. Tí ich môžu použiť vo svojich rozhodovacích procesoch súvisiacich s cestnou dopravou.

Poznanie aktuálneho stavu im umožní prijať také rozhodnutia, ktoré povedú k zníženiu rizika vzniku dopravných nehôd.

Koncepcia budovania systému

Životaschopnosť systému BEDO.sk bude zabezpečená vtedy, ak sa podarí nájsť vhodné mechanizmy financovania jeho výstavby a prevádzky. Jeho charakteristickou črtou je, že údaje, ktoré sú systémom zbierané a spracovávané, podliehajú časovým zmenám. Nejedná sa preto o "jednorázové" aktivity smerujúce k získaniu údajov, ale o nepretržitý "proces". Systém ako taký si bude vyžadovať vytvorenie patričnej infraštruktúry technických a programových prostriedkov, ktoré umožnia zber, archiváciu, spracovanie údajov a distribúciu výsledkov ku koncovému používateľovi. Náklady na ich vytvorenie budú ochotne znášať podnikateľské subjekty, ak bude perspektíva umiestnenia ich produktov na trhu. Tak napríklad, ak sa ukáže potreba zabezpečiť podporu pre vytvorenie digitálnych podkladov miestnych komunikácií, profitovať na tom môžu dodávatelia geografických informačných systémov, prípadne podnikateľské subjekty, ktoré také podklady vytvárajú. Podmienky pre vytvorenie systému BEDO.sk preto nemusia vychádzať iba zo štátnych orgánov, miestnych samospráv a poisťovní, ale aj z podnikateľských subjektov, pre ktoré systém BEDO.sk bude pôsobiť ako katalizátor podporujúci ich doterajšie podnikateľské aktivity.

V budovaní systému BEDO.sk je možné vyčleniť dve fázy:

- inicializácia,
- rozvoj.

Inicializácia systému

Fáza inicializácie systému zahŕňa vytvorenie organizačných, technických a programových predpokladov pre zhromaždenie základných údajov o jednej lokalite (napr. mesto Liptovský Mikuláš), aby bolo možné vytvoriť webovú aplikáciu, ktorá bude poskytovať prehľad o dopravných nehodách v tejto lokalite. Čo najrýchlejšie vytvorenie takéhoto základu systému je dôležité preto, lebo bude slúžiť nielen na overenie funkčnosti systému, ale bude to aj prostriedok propagácie povzbudzujúci vytváranie podmienok pre vznik ochoty zahrnúť do systému ďalšie lokality.

Požiadavka na čo najrýchlejšie uvedenie systému do prevádzky vedie k potrebe prijať rôzne zjednodušenia. Tak napríklad namiesto nasadenia geografického informačného systému je možné využiť bitmapové podklady máp zvolenej lokality, neuvažovať so všetkými vrstvami (nerealizovať vyššie vrstvy – dopravné značky, stav ciest atď.).

Rozvoj systému

Rozvoj systému možno vidieť vo viacerých rovinách:

- zahrňovanie ďalších lokalít do systému,
- odstraňovanie zjednodušení – uplatnenie geografického informačného systému,
- budovanie vyšších vrstiev (dopravné značky, stav ciest atď.),
- decentralizácia vstupov údajov do systému,
- nachádzanie nových metód spracovania a využitia nahromadených údajov,

- hľadanie odberateľov informácií a tvorba mechanizmov poskytovania informácií (napríklad webové služby).

Podmienky pre rozvoj systému je možné hľadať na centrálnej aj lokálnej úrovni.

Na centrálnej úrovni je rozumné propagovať systém u vrcholových orgánov štátnej správy (ministerstvá) a zabezpečovať tak prostriedky pre jeho fungovanie z grantov a rozvojových programov. Vhodné je tiež na vrcholovej úrovni dohodnúť podiel poisťovní pri finančnej podpore systému.

Lokálnou úrovňou sa rozumejú nižšie zložky štátnej správy (kraje, okresy) ako aj miestne samosprávy. Tie budú odberateľom služieb systému BEDO.sk. Od nich budú vychádzať požiadavky na začlenenie príslušnej lokality do systému. Budú stanovovať, aké vrstvy systému budú pre danú lokalitu potrebné, budú určovať periódu revízie údajov (napríklad revíziu údajov o dopravných značkách, meranie kvality ciest). Pre podnietenie ich záujmu o systém BEDO.sk bude potrebná vhodne zameraná informačná kampaň (tlač, médiá, prezentácie).

V Liptovskom Mikuláši 12.2.2005

Imrich Buranský

Vstupné údaje systému BEDO.sk

V tomto dokumente sú posudzované údaje, s ktorými pracuje systém BEDO.sk. Sú vymedzené čiastkové úlohy smerujúce k získaniu a spracovaniu týchto údajov. Východiskom sú dokumenty:

- [1] Buranský, I.: Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk. LM, august 2004.
- [2] Buranský, I.: Koncepcia systému BEDO.sk. LM, február 2005.

Vstupné údaje do systému BEDO.sk sú:

- digitálne mapy s vrstvou pozemných komunikácií,
- údaje o dopravných nehodách,
- údaje o dopravnom značení,
- údaje o stave ciest,
- údaje o hustote cestnej premávky,
- iné údaje, napr. údaje o parkoviskách.

1. Digitálne mapy

Systém BEDO.sk využíva digitálne mapy s vrstvou pozemných komunikácií na úrovniach:

- Slovenska,
- krajov,
- okresov,
- miest a obcí.

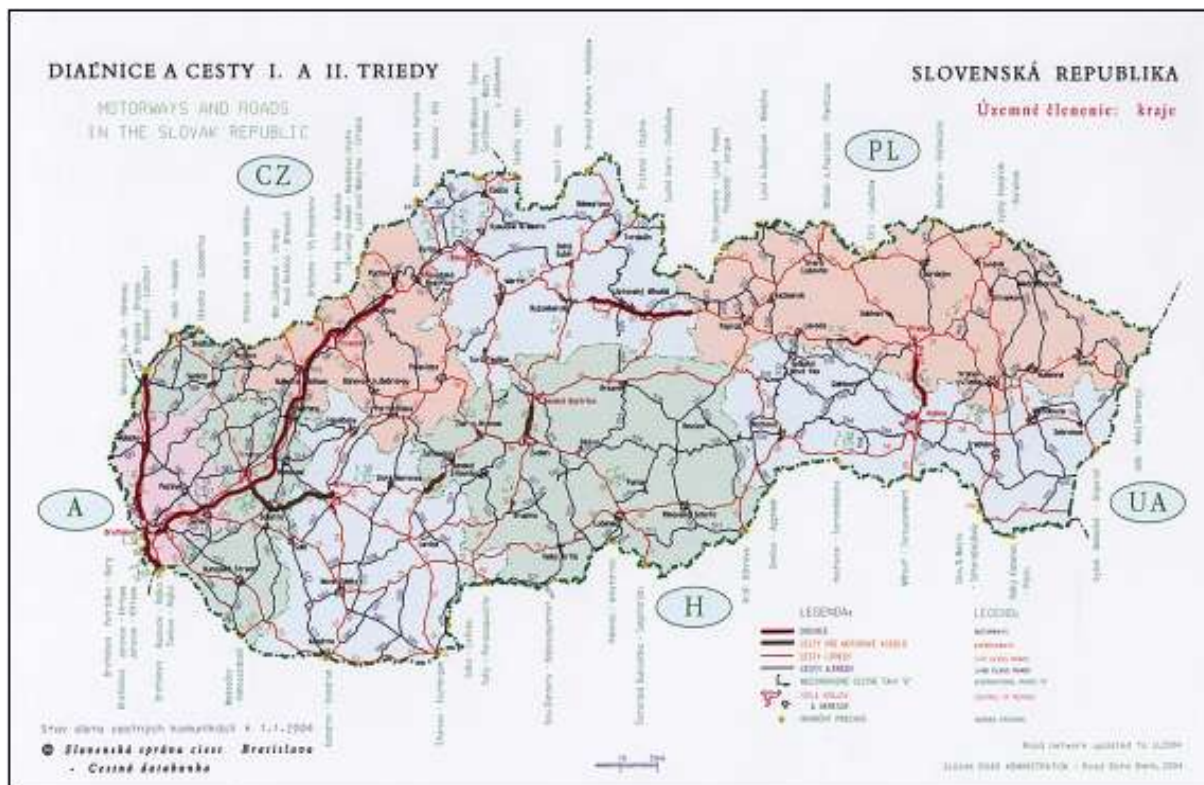
Možnosti ich získania:

- voľne dostupné zdroje,
- získanie údajov za úhradu - kúpa,
- vlastná tvorba digitálnych podkladov.

Tieto údaje je možné charakterizovať ako statické – menia sa iba pri výstavbe nových resp. prestavbe pôvodných pozemných komunikácií. Jednorázové investície do získania týchto údajov budú mať návratnosť v podobe ich poskytnutia za úhradu buď priamo, alebo vo forme štatistických prehľadov a analýz. Odberateľmi môžu byť štátne orgány a inštitúcie, miestne samosprávy, právnické a fyzické osoby počas celej doby fungovania systému BEDO.sk.

Úloha 1.1: Urobiť rozbor možností získania, údržby digitálnych mapových podkladov s vrstvou pozemných komunikácií, ich spravovania a obchodovania s nimi.

Poznámka: Na webovej stránke Slovenskej správy ciest sú mapy obsahujúce údaje o diaľniciach a rýchlostných komunikáciách, cestách I, II, a III triedy. Systém BEDO.sk by mal obsahovať aj údaje o miestnych komunikáciách.



Zdroj: http://www.ssc.sk/custom/showpicture.php?img=mapy/csmapa_big.gif

2. Údaje o dopravných nehodách

O množstve dát vzťahujúcich sa k dopravným nehodám si možno vytvoriť predstavu z tab. 1, ktorá obsahuje údaje o dopravnej nehodovosti v rokoch 2002 a 2003. Vidieť z nich trend narastania počtu dopravných nehôd. Ich celkový počet nad 60 000 ukazuje na potrebu denne zaznamenať priemerne 165 záznamov, t.j. 1151 týždenne, 5000 mesačne. Existujú dve krajné možnosti, ako tieto údaje zaznamenať do elektronickej podoby:

- centralizovaný vstup údajov,
- decentralizovaný vstup údajov.

Prvá možnosť znamená vytvorenie jedného centralizovaného – celoslovenského pracoviska, kde by sa do systému vkladali údaje získané z dopravných inšpektorátov policajného zboru (v prípade potreby sa dá pre získavanie údajov využiť zákon o voľnom prístupe k informáciám).

Druhá možnosť znamená vytvoriť v jednotlivých lokalitách organizačné, technické a programové predpoklady pre priame vkladanie údajov do systému. Túto možnosť treba považovať za cieľový stav. Kým sa dosiahne, bude zrejme potrebné uvažovať s kombinovaným riešením.

Poznámka: Aj v prípade decentralizovaného vkladania údajov treba uvažovať s ich centralizovaným spracovaním.

Tab. 1 Dopravná nehodovosť v rokoch 2002 a 2003

Kraj	Počet dopravných nehôd			Počet usmrtených osôb			Počet ťažko zranených osôb			Počet ľahko zranených osôb		
	2003	2002	+/-	2003	2002	+/-	2003	2002	+/-	2003	2002	+/-
Bratislava	1 3831	1 3683	148	40	70	-30	216	241	-25	967	885	82
Trnava	5 523	5 150	373	79	84	-5	26	1 294	-33	980	913	67
Trenčín	5 841	5 628	213	49	62	-13	214	230	-16	963	853	110
Nitra	5 609	5 526	83	77	86	-9	280	250	30	1 135	982	153
Žilina	7 891	7 083	808	107	92	15	306	313	-7	1 338	999	339
Banská Bystrica	6 798	6 469	329	104	78	26	307	282	25	1 242	1119	123
Prešov	6 879	6 105	774	97	73	24	283	299	-16	1 193	1026	167
Košice	7 928	7 416	512	90	65	25	295	304	-9	1 340	1273	67
SPOLU	60 300	57 060	3240	643	610	33	2 162	2 213	-51	9 158	8 050	1008

Zdroj: <http://www.minv.sk/statistiky/BS2003/nehody.htm>

Finančné prostriedky pre zabezpečenie vkladania údajov je možné vidieť:

- v poisťovniach,
- v miestnych zastupiteľstvách,
- v štátnej správe.

Uvažujme $X=100\,000$ Sk – priemerná hodnota pripadajúca na vysporiadanie poistnej udalosti jednej dopravnej nehody zo strany poisťovne (spravidla dve vozidlá – zákonné a havarijné poistenie). Jedno promile z tejto hodnoty je $P=100$ Sk. Predpokladajme, že poisťovne budú ochotné investovať takúto čiastku do systému BEDO.sk očakávajúc návratnosť prameniacu zo zníženia nehodovosti v nasledujúcom období vplyvom pôsobenia systému BEDO.sk.

Poznámka: Hodnota X je iba informatívna – odhad autora. Konkrétny údaj treba získať zo zdrojov poisťovní.

Nech rovnakou mierou ako poisťovne sa na financovaní zaznamenávania údajov do systému BEDO.sk podieľa miestna a štátna správa, $S=100$ Sk za záznam jednej dopravnej nehody (rozdelenie môže byť podľa výskytu nehôd na komunikáciách v pôsobnosti Slovenskej správy ciest resp. miestnych komunikáciách).

Celkové prostriedky kalkulované na zaznamenanie údajov o jednej dopravnej nehode potom predstavujú $P+S=200$ Sk. Pri stave dopravnej nehodovosti z roku 2003 by to znamenalo **12,06 milióna Sk**.

Úloha 2.1: Urobiť rozbor reálnosti získania potrebnej čiastky na zaznamenanie údajov o dopravných nehodách a navrhnúť kroky, pre zmluvné resp. legislatívne zabezpečenie potrebnej finančnej čiastky.

Úloha 2.2: Vytvoriť projekt systému centralizovaného vstupu údajov.

Úloha 2.3: Vytvoriť projekt webovej aplikácie sprístupňujúcej údaje o dopravných nehodách širokej Internetovej spoločnosti.

Úloha 2.4: Vytvoriť projekt pracoviska pre decentralizovaný vstup údajov.

Poznámka: Údaje o dopravnej nehodovosti je možné vidieť na webovej stránke Slovenskej správy ciest v podobe farebných odtieňov okresov na mapovom podklade, ktoré zohľadňujú údaje o nehodovosti za rok. Dá sa tam vidieť aj dopravná nehodovosť na diaľniciach a rýchlostných cestách.

Vid' http://www.ssc.sk/user/view_page.php?page_id=410

Pre urobenie rozborov údajov o dopravných nehodách smerujúcich k odhaleniu ich príčin sú potrebné doplňujúce údaje. V nasledujúcich častiach sú ukázané základné východiská k ich získaniu.

3. Údaje o dopravných značkách

Dopravné značky tvoria základný regulačný systém cestnej premávky. Úplnosť, vzájomná nadväznosť a kvalita tohto systému sa zákonite premieta aj v úrovni dopravnej nehodovosti. Možnosť analyzovať dopravné značenie v prostredí geografického informačného systému je základným predpokladom pre to, aby sa dali odhaliť nedostatky v dopravnom značení, ktoré vedú k dopravným nehodám. Možnosti, ako získať digitálne údaje o dopravnom značení sú:

- získať už existujúce digitálne údaje,
- vlastná digitalizácia z papierových podkladov,
- digitalizácia priamo v teréne.

Dopravné značenie podlieha zmenám. Okrem cieľavedomých zmien sú to aj straty – krádeže, znehodnotenie. Z toho vyplýva potreba periodického zosúlad'ovania digitálnych údajov so skutkovým stavom, t.j. revízia (inventúra) dopravného značenia v teréne.

Záujem o získanie digitálnych údajov o dopravných značkách, vyjadrený ochotou financovať takú činnosť, môžu mať miestne samosprávy a autoškoly. Sprostredkovanie týchto údajov širokej Internetovej verejnosti môže viesť k zníženiu rizika vzniku dopravných nehôd.

***Úloha 3.1:** Vytvoriť projekt systému digitalizácie údajov o dopravných značkách z papierových podkladov.*

***Úloha 3.2:** Vytvoriť projekt systému digitalizácie údajov o dopravných značkách v teréne.*

***Úloha 3.3:** Vytvoriť projekt systému inventarizácie dopravných značiek.*

4. Údaje o stave ciest

Stav ciest je rozhodujúcim faktorom, ktorý ovplyvňuje možnosť vzniku dopravných nehôd, ako aj plynulosť cestnej premávky. Možnosti získania údajov, vyjadrujúcich stav ciest, sú:

- posúdenie účastníkmi cestnej premávky,
- revízne obhliadky,
- meranie špecializovanými meracími zariadeniami.

Pre **posúdenie stavu ciest účastníkmi cestnej premávky** je možné vytvoriť viaceré systémy. Jedným z nich je napríklad možnosť telefonického upozornenia. Realizovateľná je aj možnosť posielania SMS správ. Do zberu údajov je možné zapojiť napríklad vodičov autobusov na pravidelných linkách, ktorí by mohli zaznamenávať údaje prostredníctvom špecializovaných zariadení obsahujúcich prijímač GPS (globálny pozičný systém) a niekoľko ovládacích prvkov (tlačidiel). Taký systém by mohol zaznamenať geografickú pozíciu spolu s údajom o stlačení príslušného tlačidla priradeného k určitému druhu poškodenia cesty. Zaznamenané údaje by sa do systému BEDO.sk preniesli v cieľovej stanici, prípadne by bolo možné ich odosielanie v reálnom čase - GSM modem pre odoslanie SMS, resp. systém využívajúci mobilnú dátovú komunikáciu (v súčasnosti GPRS systémy).

Vyššie spomenuté činnosti (okrem vodičov autobusov) sú založené na "dobrovoľnosti" účastníkov cestnej premávky. Pod **revíznymi obhliadkami** sa rozumie cieľavedomá činnosť. Údaje o stave ciest sú zaznamenávané prostredníctvom prenosného počítača (napr. Tablet PC) vybaveného prijímačom GPS a zodpovedajúcim programovým vybavením. Vstup údajov robí obsluha pri prejazde cestami danej lokality.

Merania špecializovanými zariadeniami dávajú možnosť získať objektívne údaje o stave cesty, napr. o nerovnostiach, výmolochoch.

***Úloha 4.1:** Urobiť rozbor užitočnosti systematického získavania údajov o stave ciest a o možnostiach financovania tejto činnosti.*

***Úloha 4.2:** Vytvoriť projekt systému pre revíziu obhliadku stavu ciest.*

***Úloha 4.3:** Osloviť firmy podnikajúce v oblasti tvorby technických prostriedkov pre zabezpečenie možnej kooperácie pri vytvorení systému zberu údajov o stave ciest (zariadenia z vlastného výskumu).*

***Úloha 4.4:** Vytvoriť projekt začlenenia údajov o stave ciest do systému BEDO.sk.*

***Úloha 4.5:** Vytvoriť projekt webovej aplikácie sprístupňujúcej údaje o stave ciest širokej Internetovej spoločnosti.*

***Úloha 4.6:** Navrhnuť analytické postupy smerujúce k získaniu vzťahu medzi dopravnou nehodovosťou a stavom ciest.*

Poznámka: Slovenská správa ciest disponuje meracou a diagnostickou technikou, ktorú ukazuje nasledujúci obrázok. Sú to:

KUAB FMD 50 - zariadenie na zisťovanie únosnosti vozoviek

PROFILOGRAPH - zariadenie na meranie pozdĺžnej a priečnej nerovnosti vozoviek

SKIDDOMETER BV 11 - zariadenie na meranie pozdĺžneho šmykového trenia vozoviek

VIDEOCAR - zariadenie na vykonávanie rýchlych vizuálnych prehliadok stavu povrchu vozoviek



Zdroj: http://www.ssc.sk/user/view_page.php?page_id=394

5. Údaje o hustote cestnej premávky

Cestná sieť Slovenska sa stáva čím ďalej preťaženejšou. To môže mať vplyv nielen na zvýšenie výskytu dopravných nehôd, ale tiež na spomalenie pohybu vozidiel, t.j. na predĺženie času presunu z východzieho miesta do cieľa. Vhodné usmerňovanie cestnej premávky a poskytnutie údajov o jej aktuálnej intenzite môže viesť k predchádzaniu nežiadúcich javov. Údaje zo snímačov prechodu vozidiel cez vhodné zvolené body vyhodnocované v reálnom čase môžu byť základom pre určenie aktuálnej hustoty cestnej premávky v sledovaných

lokalitách. Vyhodnotenie zaznamenaných údajov za dlhšie časové obdobie môže byť podkladom pre rôzne analýzy smerujúce k získaniu námetov na riešenie problémov v cestnej doprave. Z uvedeného vyplýva opodstatnenosť požiadaviek na:

- realizáciu snímačov prechodu vozidiel,
- spracovanie údajov zo snímačov v reálnom čase, ich zaznamenanie a poskytnutie k využitiu.

Poznámka: Slovenská správa ciest má inštalovaných 31 automatických sčítačov dopravy Golden River. Sú lokalizované na medzikrižovatkových úsekoch diaľnic, z toho 13 priamo v Bratislave.

Vid' http://www.ssc.sk/user/view_page.php?page_id=411

Úloha 5.1: Navrhnuť ekonomický model systému sledovania hustoty cestnej premávky – náklady na realizáciu, prevádzku, údržbu, tržby z predaja údajov a výsledkov analýz.

Úloha 5.2: Osloviť firmy podnikajúce v oblasti tvorby technických prostriedkov pre zabezpečenie možnej kooperácie pri vytvorení systému zberu údajov o hustote cestnej premávky.

Úloha 5.3: Vytvoriť projekt začlenenia údajov o hustote cestnej premávky do systému BEDO.sk.

Úloha 5.4: Vytvoriť projekt webovej aplikácie sprístupňujúcej údaje o hustote cestnej premávky širokej Internetovej populácii.

Úloha 5.5: Urobiť rozbor možnosti poskytnutia aktuálnych údajov prostredníctvom mobilných telefónnych sietí – hlasové služby, správy SMS.

Úloha 5.6: Urobiť rozbor možnosti poskytnutia aktuálnych údajov prostredníctvom rádiového vysielania.

Úloha 5.7: Urobiť rozbor možností využitia aktuálnych údajov pre priame riadenie premávky – informačné tabule s meniteľným obsahom, dynamická tvorba obchádzok.

6. Iné údaje

Do systému BEDO.sk je možné zahrnúť aj iné údaje, než boli rozobraté vyššie. Môžu to byť napríklad údaje o parkoviskách a ich aktuálnom obsadení. Snímanie údajov o obsadenosti parkovísk vytvorí predpoklady pre ich poskytnutie účastníkom cestnej premávky. Využiť sa k tomu dajú podobné princípy, ako boli opísané v predošlom bode, prípadne webové kamery či iné zdroje údajov. Na financovaní takýchto systémov môžu mať záujem prevádzkovatelia parkovísk (napr. veľké obchodné domy), operátori mobilných telefónnych sietí ako aj vlastní motoristi.

Záver

Údaje uvedené v tomto dokumente dávajú predstavu o zámeroch systému BEDO.sk. Realizácia jednotlivých podsystémov závisí od získania finančných prostriedkov pre ich vytvorenie a od nastavenia takých ekonomických parametrov ich prevádzky, aby bola nielen dosiahnutá nová kvalita založená na objektívnych údajoch o cestnej premávke, ale aby aj realizátori projektu mali primeraný zisk. Úspech projektu ako celku bude závisieť od vhodného postupu budovania systému. Ideálny stav by bol - získať dostatočné finančné zdroje a v danom čase začať budovať všetky súčasti systému. Možný je však aj variant postupného budovania systému, pri ktorom nasadené časti systému budú vytvárať zdroje pre jeho ďalšie rozširovanie.

V Liptovskom Mikuláši 10.2.2005

Imrich Buranský

Ekonomický model systému BEDO.sk

V tomto dokumente sú základné rozvahy smerujúce k vytvoreniu ekonomického modelu systému BEDO.sk. Cieľom je načrtnúť možnosti financovania prevádzky systému. Východiskom sú dokumenty:

- [1] Buranský, I.: Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk. LM, august 2004.
- [2] Buranský, I.: Koncepcia systému BEDO.sk. LM, február 2005.
- [3] Buranský, I.: Vstupné údaje systému BEDO.sk. LM, február 2005.

Ekonomický profit zriaďovateľa a prevádzkovateľa systému BEDO.sk môže prameniť zo získaných grantov a prostriedkov z rozvojových fondov, ale aj z:

- tvorby infraštruktúry systému,
- vlastnej prevádzky systému,
- z predaja informácií.

Infraštruktúra systému

Infraštruktúru systému BEDO.sk tvoria technické a programové prostriedky, ktorých potrebu tento systém podnecuje. Príkladom môžu byť systémy pre inventúru dopravných značiek alebo systémy pre získanie údajov o stave ciest. Dodávateľ takých systémov má prospech z predaja štandardných technických a programových prostriedkov (počítač, operačný systém geografický informačný systém) ale aj z predaja špecializovaného programového vybavenia (napr. aplikácia pre revíziu dopravných značiek). Ak dodávateľom takých systémov je zriaďovateľ a prevádzkovateľ systému BEDO.sk, bude v hodné, ak zo zisku z predaja komponentov infraštruktúry vytvorí fond pre rozvoj a podporu systému ako celku (tvorba analytických programov, rozvojové programy, propagácia, reklama).

Prevádzka systému

V prevádzke systému BEDO.sk je možné vyčleniť jednorazové, periodicky sa opakujúce a nepretržité činnosti. Z pohľadu prevádzkovateľa systému tomu môžu zodpovedať jednorazové, periodicky sa opakujúce a trvalé príjmy.

Jednorazové činnosti

Jednorazové činnosti v systéme BEDO.sk sú také, ktoré sa uskutočnia raz vo vzťahu prevádzkovateľa systému s konkrétnym odberateľom služby. Môže to byť napríklad založenie údajov vrstvy pozemných komunikácií danej lokality, alebo vloženie údajov do vrstvy dopravných značiek. Pri stanovení ceny za vykonanie tejto činnosti je možné zvážiť náročnosť takého úkonu, ako aj objem dát, zaznamenanie ktorých s danou činnosťou súvisí.

Opakujúce sa činnosti

Typickým príkladom opakujúcej sa činnosti je zavedenie údajov do vrstvy dopravných značiek ako výsledok ich revízie v teréne. Opakovane vyžadovanou činnosťou môže byť aj

zavedenie údajov z merania stavu ciest. Podobne ako pri jednorazovej činnosti aj stanovenie ceny za opakujúcu sa činnosť treba odvodiť od náročnosti daného úkonu, ako aj od objemu spracovaných dát.

Trvalé činnosti

V systéme BEDO.sk je trvalou činnosťou zaznamenávanie údajov o dopravných nehodách. Základné rozvahy o spôsobe zaznamenania údajov sú v dokumente [3]. Je tam navrhnuté, že z počítačového centralizovaného vstupu údajov by bolo užitočné prejsť na decentralizovaný vstup. Sú tam aj rozvahy o možnosti zabezpečenia potrebnej finančnej čiastky na túto činnosť. Príjem – poplatok za zaznamenanie údajov o jednej dopravnej nehode je tvorený čiastkou **P** získanou z poisťovne a čiastkou **S** získanou zo štátnej resp. miestnej správy. Z pohľadu prevádzkovateľa systému BEDO.sk hodnota **P+S** musí byť taká, aby z nej bolo možné pokryť:

- výdavky spojené s vlastným zavedením údajov do systému (mzdy + réžia),
- prevádzkové náklady (server a jeho amortizácia),
- tvorbu rezervy pre rozvoj systému (rozširujúce prostriedky servera, diskové polia),
- tvorbu rezervy pre zabezpečenie analytických činností nad údajmi systému,
- autorské odmeny a zisk.

Pri prechode z centralizovaného na decentralizovaný vstup údajov z hodnoty **P+S** sa prevádzkovateľ systému môže zrieknuť iba čiastky, ktorá je spojená s vlastným zavedením údajov do systému (mzdy + réžia).

Predaj informácií

Základné údaje o dopravných nehodách, dopravných značkách aj stave ciest, zaznamenaných v systéme BEDO.sk, sú určené pre ich sprístupnenie v Internete bez poplatkov. Zložitejšie prehľady a analýzy budú vytvárané a poskytnuté za úhradu. Cena by mala vychádzať z celkovej náročnosti získania potrebných rozborov. Tá môže byť daná zložitou algoritmov, resp. nákladmi na nadobudnutie podporných programov, výpočtovou zložitou ale aj objemom výsledných údajov.

V Liptovskom Mikuláši 10.2.2005

Imrich Buranský

Hlavné úlohy pre realizáciu systému BEDO.sk

V tomto dokumente sú úvahy smerujúce k realizácii projektu BEDO.sk. Vychádza sa pri tom z údajov, ktoré sú zhromaždené v dokumentoch:

- [1] Buranský, I.: Bezpečná doprava na Slovensku - projekt BEDO.sk. LM, august 2004.
- [2] Buranský, I.: Koncepcia systému BEDO.sk. LM, február 2005.
- [3] Buranský, I.: Vstupné údaje systému BEDO.sk. LM, február 2005.
- [4] Buranský, I.: Ekonomický model systému BEDO.sk, LM, február 2005.

Pre úspech projektu BEDO.sk sú rozhodujúce tieto faktory:

- strategický partner,
- podpora vrcholových orgánov a miestnych samospráv,
- pilotný projekt,
- začlenenie do systému rozhodujúcich teritórií,
- rozvoj systému.

Strategický partner

Strategickým partnerom pre projekt BEDO.sk môže byť firma, ktorá má takú pozíciu na Slovensku, že prostredníctvom nej bude možné dostať sa k vrcholovým orgánom s cieľom získať u nich podporu pre projekt. Mala by to byť firma, ktorej doterajšie výsledky dávajú záruku úspešnosti projektu.

Podpora vrcholových orgánov a miestnych samospráv

Je potrebné získať podporu u vrcholových orgánov, najlepšie priamo v Rade vlády SR pre bezpečnosť cestnej premávky. V tom sa očakáva rozhodujúci podiel strategického partnera. Súčasne treba vyvinúť aktivity na miestnej úrovni s cieľom získať podporu pre realizáciu pilotného projektu v jednej lokalite. Podpora z vrcholovej aj miestnej úrovni sa očakáva v deklaratívnej ale aj vo vecnej rovine.

Pilotný projekt

Pilotný projekt bude slúžiť nielen pre overenie technického riešenia, ale aj pre nájdenie vhodnej metodiky, ktorá zabezpečí vstup potrebných údajov do systému a jeho rozvoj. Bude to tiež základ, ktorý ukáže potrebu pre rozvoj infraštruktúry systému.

Začlenenie do systému rozhodujúcich teritórií

Úspech projektu ako celku sa dosiahne vtedy, ak budú do systému zahrnuté rozhodujúce teritória Slovenska. To bude možné vtedy, ak sa nájdu zdroje pre financovanie systému. Tie treba hľadať v príslušných kapitolách štátneho rozpočtu ako aj v Európskych rozvojových fondoch.

Rozvoj systému

Rozvojom systému sa rozumie hľadanie ciest k zabezpečeniu kvality vstupných údajov, dopĺňanie ďalších údajových vrstiev ale aj hľadanie ciest pre stále dokonalejšie formy ich sprístupnenia koncovým používateľom – občanom a návštevníkom Slovenska ako aj zodpovedajúcim funkcionárom štátnej správy aj samosprávnych celkov.

V Liptovskom Mikuláši 9.3.2005

Imrich Buranský