

VIEŠOJO TRANSPORTO PLĖTROS GALIMYBIŲ TYRIMAS LIETUVOJE, TAIKANT ITS (INTELEKTINES TRANSPORTO SISTEMAS)

Vitalijus Turas¹, Aldona Jarašūnienė²

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

El. paštas: ¹turalijus@gmail.com, ²aldona.jarasuniene@vgtu.lt

Santrauka. Didėjant automobilizacijos lygio sukeliams neigiamoms pasekmėms būtina ieškoti naujų būdų eismo srautams valdyti, skatinti keleivius naudotis įvairesnėmis transporto rūšimis. Visame pasaulyje pradėtos diegti intelektinės eismo valdymo sistemos, leidžiančios tausoti aplinką, laiką ir energiją bei siūlančiomis tokius to įgyvendinimo būdus: naudoti eismo valdymo sistemas, priklausomai nuo automobilių srauto, B+R, P+R sistemas, telekomunikacijų pagalba suteikti visą reikalingą informaciją tiek vairuotojams, tiek keleiviams. Lietuvoje ITS keleiviniame transporte dar nepakankamai taikomos, nors turi didelį potencialą. Šis straipsnis skirtas viešojo transporto sistemos efektyvumo didinimo, panaudojant ITS, galimybių tyrimui atlikti, pritaikant konkrečią koncepciją Vilniaus miestui, o vėliau ir kitiems.

Reikšminiai žodžiai: ITS, sąveika, viešasis transportas, modelis, inovacija, multimodalumas.

Įvadas

Intelektinės transporto sistemos (toliau ITS) – tai sistemos, kuriose taikomos informacinės ir ryšių technologijos, įskaitant infrastruktūrą, transporto priemones ir naudotojus, skirtos eismo valdymui bei judumo valdymui, o taip pat sąsajoms tarp įvairių rūšių transporto (Galutinė ataskaita...2011).

ITS yra labai įvairios. Galima išskirti šias svarbiausias ITS veiklų grupes:

1. Informacija keliautojui;
2. Eismo valdymas;
3. Transporto priemonių paslaugos;
4. Krovinio transporto ir komercinių transporto priemonių operacijos;
5. Viešojo transporto paslaugos;
6. Avarinių atvejų valdymas;
7. Elektroniniai mokesčiai;
8. Asmeninė apsauga;
9. Oro ir gamtinių sąlygų monitoringas;
10. Reakcijos į stichines nelaimes koordinavimas ir kontroliavimas;
11. Nacionalinis saugumas.

ITS tikslas – rinkti informaciją apie eismo sąlygas ir srautus dažniausiai keliuose (nors taikytina praktiškai visuose transporto rūšių sferose) ir pateikti naudingą informaciją reikiamu pavidalu eismo valdymo centrams ir sistemoms (GPS, maršrutų organizavimo ir viešojo transporto eismo organizavimo kontrolės sistemos, elektroninio mokėjimo ir mokesčių rinkimo sistemos ir pan.). Intelektinės transporto sistemos dažniausiai

susideda iš tokių bazinių dalių: informacijos kaupimo/rinkimo posistemė, informacijos apdorojimo posistemė, informacijos perdavimo posistemė, kontrolės posistemė, sąsajos tarp įvairių hierarchinių įrangos lygių (Jarašūnienė 2009).

Transporto sistemų apkrova nuolat didėja. Planuojama, kad iki 2020 m. krovinių kelių transporto srautas padidės 55 %, o keleivinio kelių transporto – 36 %. Vien tik plečiant esamus transporto tinklus, šių problemų nebus įmanoma išspręsti, todėl reikia ieškoti naujų sprendimų. Vienas iš transporto sektoriaus problemų sprendimo būdų yra ITS. Dažniausiai ITS apibūdinamos ir suprantamos kaip informacinių, automatizuotų ryšio technologijų taikymas transporto srityje (Intelektinių... 2011).

Iki šiol intelektinės transporto sistemos ir paslaugos buvo plėtojamos nekoordinuotai, atskirai plėtojant ITS politiką tiek pagal transporto veiklos pobūdį (krovininis, keleivinis), tiek pagal transporto rūšį (kelių, geležinkelio, oro transportas), tiek ir pagal objektą (terminalai, stotys, transporto priemonės). Taip pat pastebėta, kad didžioji dalis ITS projektų yra orientuoti į vidinius įmonių poreikius. Taip pat praktiškai nėra kompleksinių paslaugų, kurios apimtų visą šalį, trūksta unifikuoto jos valdymo modelio.

Kita problema ta, jog po nepriklausomybės atgavimo smarkiai išaugo asmeninių automobilių skaičius. Asmeninis transportas suteikė daugiau mobilumo, o kelionės paslauga nuosavu automobiliu buvo patogesnė nei viešuoju transportu. Norint, kad žmonės naudotųsi viešuoju transportu, jis turi atitikti

kokybės, naudingumo ir prieinamumo poreikius. Tam kad būtų populiarsnis, viešasis transportas turėtų kursuoti dažniau, būti greitas, patikimas ir patogus. Patirtis rodo, kad keisti transporto rūšį – pereiti nuo asmeninio prie visuomeninio transporto – dažnai trukdo žema viešojo transporto paslaugų kokybė, lėtumas ir nepatikimumas (Ilgalaikė... 2005).

„Viešojo transporto efektyvaus panaudojimo vežant keleivius koncepcijos“ galutinėje ataskaitoje teigiama, jog realiausi sprendimo variantai viešojo transporto bendrajam efektyvumui didinti yra du: finansavimo tvarkos pertvarkymas arba organizacinė pertvarka. Finansavimo problemos sprendimas sietinas su įmonių finansine padėtimi ir transporto pasiūla bei padėtų spręsti su tuo susijusius klausimus, o organizaciniai sprendimai būtini siekiant Lietuvos Ilgalaikėje transporto plėtros strategijoje iki 2025 m. pateiktų nuostatų įgyvendinimo. Kaip vienas iš realiausių būdų viešojo transporto efektyvumui ir patrauklumui didinti galėtų būti ITS panaudojimas siekiant įgyvendinti multimodalinio susisiekimo procesą mieste ir priemiesčiuose.

Multimodalumo koncepcija viešajame keleiviniame kelių transporte naudinga todėl, kad išryškėjo itin nesubalansuotos ITS plėtros tendencijos. Kelių transporto sektorius, įskaitant ir keleivinį kelių transportą, buvo plėtojamas itin nekoordinuotai, iš esmės remtasi tik gerosios praktikos pavyzdžiais viešojo transporto ITS diegimo srityje.

Lietuvos keleivinio transporto sistemoje pastaruoju metu pastebimas ITS diegimas: Kauno, Klaipėdos ir Vilniaus miestuose. Diegiama elektroninio bilieto sistema, keleiviams teikiamos autonominės (tačiau vis dar ne multimodalinės, o tik vienaarūšės) maršrutų planavimo paslaugos internetu, eismo valdymo ir kontrolės sistema derinama su viešojo transporto eismo pirmumo suteikimu, planuojamas elektroninio bilieto diegimas geležinkelių sektoriuje, tarptautinių vežimų srityje diegiamos elektroninės bilietų rezervacijos sistemos ir t. t (Jakubauskas 2009).

Straipsnio pagrindinis tikslas - ištirti intelektinių transporto sistemų (ITS) pritaikymo galimybes viešajame keleiviniame Lietuvos transporte (didžiuosiuose miestuose), siekiant skatinti multimodalinio susisiekimo principus. Straipsnyje atliekama mokslinės literatūros analizė, aptariami gerosios praktikos pavyzdžiai, išryškintos viešojo transporto sritys, kuriuose ITS būtų tikslingiausia diegti bei pateikiama adaptuota ITS viešojo transporto koncepcija Vilniaus miestui.

Avaringumo mažinimas panaudojant ITS

Per paskutinius kelis metus avaringumas reikšmingai sumažėjo visuose transporto sektoriuose. Teisinės bazės pakeitimai, visuomenės švietimo programos bei infrastruktūros tobulinimas leido sumažinti eismo įvykiuose žuvusių ir sužeistų žmonių skaičių apie 50 proc. 2009 metų statistinė informacija pagrindžia teiginį, jog viešasis transportas yra saugus susisiekimo būdas. Per metus eismo įvykiuose, kuriuose dalyvavo viešasis transportas buvo sužeista tik 146 žmonių (iš kurių 133 keleivis ir 13 vairuotojų), arba 3,2 % visų avarijose sužeistų žmonių. Naudojantis viešuoju transportu nežuvo nei vienas žmogus. Analizė parodė, kad avarijų pasekmės labai priklauso nuo vairuotojų greičio. Šiuo metu didžioji dalis vairuotojų yra linkę viršyti leistiną važiavimo greitį. Viena pagrindinių veiklų mažinant avaringumą šalies keliuose turėtų būti greičio mažinimo priemonių diegimas.

2009 m. duomenimis kelių eismo įvykių ekonominė žala buvo 1,56 mlrd. Lt. Užmiestyje įvykusių avarijų nuostoliai buvo 850 mln. Lt, gyvenvietėse 708 mln. Lt. Apibendrinant galima teigti, jog kelių transporto įvykių ekonominė žala yra labai didelė. Problemos mastai yra dideli miestuose ir užmiesčio teritorijose. Apskaičiuota, jog ekonominiai nuostoliai su viešuoju transportu susijusiose eismo įvykiuose buvo tik 26,5 mln. Lt (1,7 % visos kelių transporte patiriamos žalos).

Viešojo transporto tobulinimo koncepcijos

Kaip jau minėta anksčiau, žvelgiant Lietuvos mastu, realiausia didžiųjų miestų viešojo transporto tobulinimo kryptis būtų multimodalumo skatinimas, naudojant ITS.

Multimodalinių sistemų poveikis daugeliu atvejų viešajame transporte pasireiškia kokybiniais kriterijais (didesniu komfortu, patogesne bilietų sistema, geresniu pasiekiamumu, platesne viešojo transporto paslaugų gama, apmokėjimo galimybių įvairove, sistemos atvirumu žmonėms su specialiais poreikiais ir kt.), išskiriami ir kiekybiškai išmatuojami ITS privalumai. Kai kurie iš jų tiesiogiai ar netiesiogiai susiję su keleiviniu, tarp jų ir viešuoju, transportu bei turi multimodalinį aspektą (1 lentelė) (Jakubauskas 2009).

1 lentelė. ITS teikiami privalumai keleiviniame transporte.

Table 1. Benefits of ITS in passenger transport

Sritis	Tr. Rūšis	ITS privalumai	Efektyvumas
Eismo sauga	Visos tr. Rūšys	Išgyvenimo padidėjimas	15 % daugiau gyvybių

Logistika	Viešasis tr.	Kelionės laiko sumažėjimas	25 %
Ekologija	Miestų tr.	Mažesnė tarša	50 %

Stough (2001) nuomone, diegiant ITS padidinas transporto sistemų veiklos efektyvumas apie 20 %, tačiau potencialo yra daugiau. Atskirų šalių ITS diegimo politika būtent ir būna nukreipta į kiekybiškai išmatuojamų tikslų įgyvendinimą, daugeliu atvejų ypatingą dėmesį kreipiant į eismo saugos aspektą.

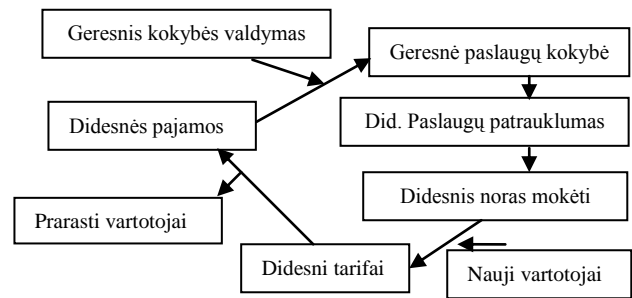
Tačiau ne mažiau svarbūs ir kokybiniai efektyvumo kriterijai, kurių siekimas taip pat leidžia pagerinti išmatuojamus rezultatus, pavyzdžiui, paklausos valdymas ir multimodalinis kelionės planavimas leidžia padidinti keleivių skaičių, sumažinant asmeninių automobilių naudojimo poreikį ir jų skaičių, tuo pačiu mažinant ir eismo įvykių skaičių bei taršą (Jakubauskas 2009).

Gifford (2003) teigia, kad ITS sistemas turi būti plečiamos tiek, kiek trumpalaikėje perspektyvoje (3–5 metai) jos duotų didžiausią efektą, paliekant galimybių efektyviai modernizuoti technologijas ateityje.

Bet kuriuo atveju ITS teikia naudą, kuri pasireiškia duomenų apdorojimo procesais ir jų pritaikymo galimybėmis, be to reikiamos informacijos prieš kelionę ir kelionės metu teikimą transporto operatoriams ir paslaugų vartotojams (Grava 2003). Be to, multimodalių ITS sistemų diegimas keleiviniame transporte leidžia:

1. Geriau keistis informacija ir ją panaudoti.
2. Aktyviau bendradarbiauti transporto operatoriams ir sumažinti veiklos sąnaudas.
3. Išnaudoti intermodalinio transporto privalumus (ekologija, saugumas, sauga, kt.) bei esamą multimodalinę infrastruktūrą ir sumažinti naujos infrastruktūros poreikį.
4. Padidinti keleivių skaičių pasiūlant multimodalinę kelionės planavimo informaciją.
5. Sumažinti automobilių naudojimo poreikį ir padidinti viešojo transporto patrauklumą (Wiedmann 2009).

Esamos situacijos analizė leidžia daryti išvadą, kad šiuo metu yra daug rezervų, kurie leistų didinti viešojo transporto paslaugų kokybę, o kartu ir didinti viešojo transporto paslaugų naudojimą. Kokybės didinimo ir vartotojų augimo principai pateikiami žemiau esančioje schemoje.



1 pav. Viešojo transporto kokybės įtaka pajamoms klientų pritraukimui

Fig. 1. Influence of public transport on income and attraction of passengers

Gerosios užsienio praktikos pavyzdžiai

Daugelyje šalių įvairios organizacijų grupės (dažniausiai viešasis sektorius) kūrė ITS architektūrą. Šios šalys kūrė savo ITS architektūrą siekdamos šių svarbiausių tikslų:

- Siekti vieningo ITS verslo, viešojo administravimo ir bendruomenės supratimo;
- Sukurti tipinius ITS pirkimų paketus savo viešojo administravimo institucijoms (naudojamos vienodos sąveikos, tarpusavyje suderinama įranga ar paslaugos);
- Norint padėti verslui iš anksto pranešti rinkos dalyviams apie būsimųjų pirkimų apimtis ir techninius parametrus;
- Skatinti „standartizuotas“ sąveikas tarp skirtingų ITS produktų ir paslaugų;
- Siekti integruoti naujai kuriamas ITS sistemas su jau veikiančiomis;
- ITS specialistams palengvinti savo organizacijų ITS plėtros planų kūrimą (geriausia praktika, reglamentai ir kt.).

Būtina suvokti, jog ITS architektūros buvo sukurtos siekiant skirtingų tikslų. Būtent tikslų nustatymas yra pagrindinis žingsnis kuriant ITS.

JAV nacionalinę ITS architektūrą sukūrė ir šiuo metu valdo JAV Transporto departamentas (angl. US Department of Transport). ITS architektūra buvo sukurta siekiant vykdyti bendrą ITS planavimą, užtikrinti projektų suderinamumą ir integruoti sistemas visoje JAV teritorijoje. Siekiant šių tikslų buvo numatyti reikalavimai ITS programoms. Reikalavimai taikomi ne tik nacionaliniams, bet regioniniams projektams.

Kitos šalys (pvz., Prancūzija, Italija, Vengrija, Čekijos Respublika) nusprendė naudoti Europos ITS architektūrą (FRAME) kaip pagrindą plėtojant jų nacionalines ITS architektūras. FRAME buvo sukurta vykdant KAREN (Keystone Architecture Required for

European Networks) projektą. Projektas buvo vykdomas nuo 1998 iki 2000 m. ir buvo finansuojamas Europos Sąjungos. Šis darbas buvo tęsiamas FRAME projekto. KAREN/FRAME projektai siekiama apibrėžti vartotojo poreikius ITS paslaugoms ir šiuos poreikius atspindėti konkrečiomis sistemų funkcijomis. Pavyzdžiui, vartotojas gali įvardinti, kad jam reikia eismo informacijos. Šis poreikis architektūroje susiejamas su reikiamomis funkcijomis, kurios nurodo būtinas sąsajas su kitais ITS projektais. Sistema pati parenka sąsajas ir užtikrina suderinamumą su kitomis FRAME pagrindu sukurtomis sistemomis. Užsienio patirtis rodo, jog FRAME logika gali padėti šalims vystyti ir kurti ITS architektūras naudojantis bendrine kalba, apibrėžiant vartotojų poreikius bei atitinkamas sąsajas. Užsienio šalių patirtis parodė, kad FRAME logika puikiai veikia kartu su kitais architektūriniais įrankiais, o šie įrankiai gali konkrečiai atitikti šalies poreikius.

Visgi Lietuvoje šiuo metu nėra jaučiamas realus nacionalinės kompleksinės ITS architektūros vystymo poreikis, kadangi:

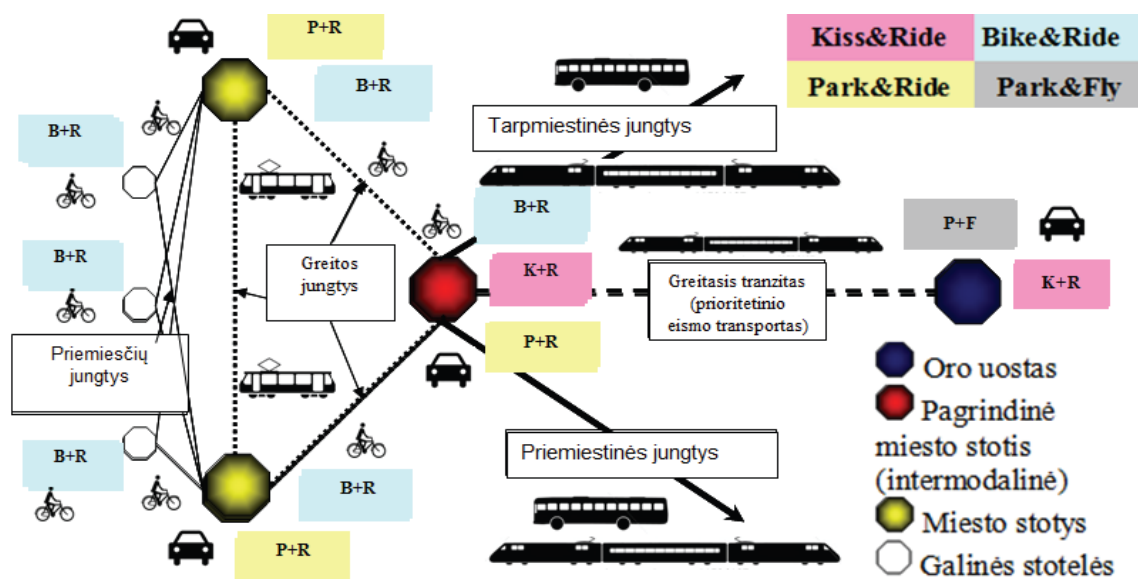
1. Lietuva yra maža šalis ir turi sąlygiškai nedidelę ITS rinką;
2. Viešajame sektoriuje yra nedaug institucijų, kurios diegia ITS projektus;
3. Nėra kartotinių ITS projektų skirtinguose regionuose, kuriuos reikėtų tarpusavyje integruoti ir derinti;
4. Šalyje yra pakankamai didelė valdymo centralizacija, kas leidžia institucijoms tarpusavyje lengvai bendrauti ir suderinti projektus;

5. Lietuvoje yra diegiama pirmą ITS priemonių kartą (t.y. nėra techniškai pasenusių ITS projektų), taigi nėra senos infrastruktūros, kuri turi būti suderinta su naujais sprendimais (Galutinė ataskaita...2011).

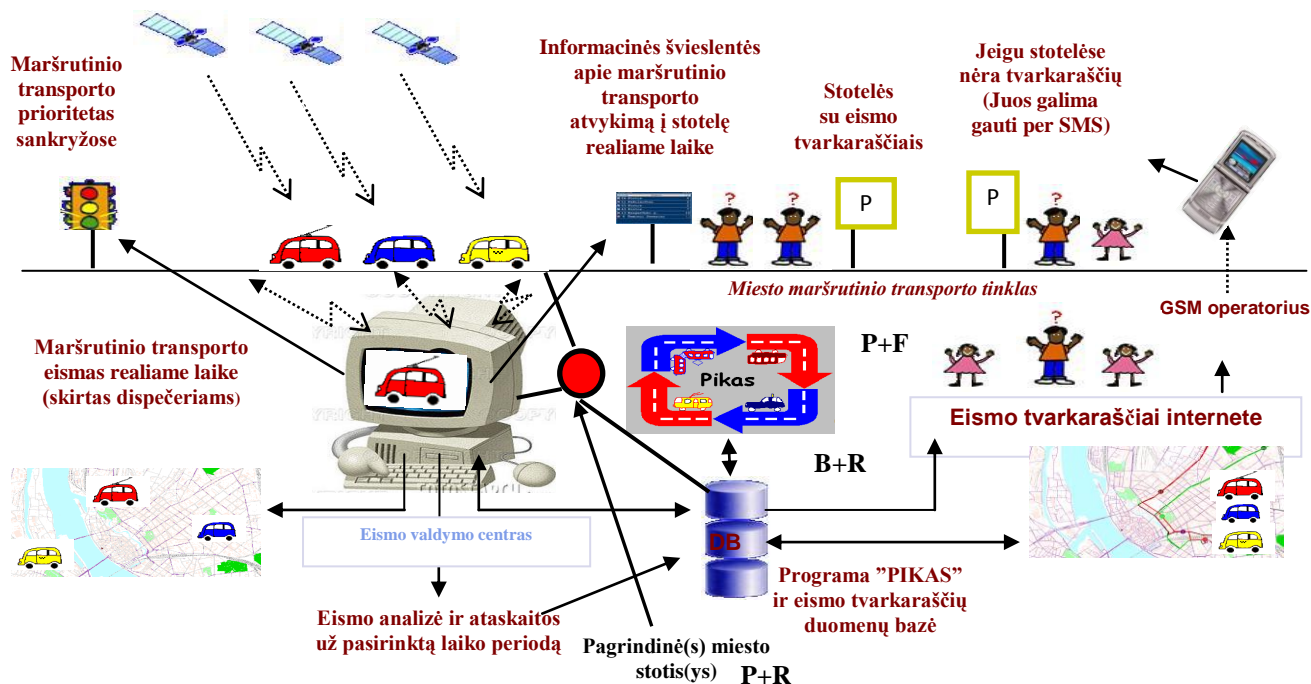
Vilniaus miesto viešojo transporto tobulinimo koncepcija

Bene efektyviausiai integruota ir dažniausiai pavyzdžiu naudojama viešojo transporto sistema įgyvendinta Austrijos sostinėje Ciuriche (2 pav.).

Pateiktas modelis apibrėžia praktiškai visas transportinės sąveikos rūšis, kurias galima sėkmingai tarpusavyje integruoti. Kaip minėta anksčiau, viena iš pagrindinių sistemos dalių yra kompiuterinė duomenų sistema, kurioje renkami ir analizuojami duomenys. Sistemos pagalba galima apjungti įvairias transportines jungtis (autobusai, troleibusai, greitasis miesto geležinkelis, metro, tramvajai), priklausomai nuo miesto poreikių bei eismo valdymo, parkavimo sistemas (park&ride, bike&ride, kiss&ride). Pagrindinis konkrečios Ciuricho transporto sistemos privalumas yra jos integruotumas, todėl didėja viešojo transporto patrauklumas, eismo srautų valdymas mieste, jo prieigose, gatvių pralaidumo reguliavimas, vienos eismo sąlygų visiems eismo dalyviams užtikrinimas.



2 pav. Ciuricho integruotos miesto keleivinio transporto sistemos koncepcija
Fig. 2. Conception of Zurich integrated public transport system



3 pav. Vilniaus miesto viešojo transporto sistemos, pritaikius ITS technologijas, koncepcija.

Fig. 3. Conception of Vilnius public transport system, with integrated ITS technologies (in accordance with Zurich conception)

Remiantis įvairių literatūros šaltinių analize, gerosios praktikos pavyzdžiais, pateiktą straipsnyje sukonkretintą modelį galima pritaikyti ir Vilniaus miesto viešajam transportui. Nors tam tikri ITS sprendimai jau yra pritaikyti mieste, tačiau tarpusavyje jie menkai susiję, nėra vieningos visos sistemos koordinavimo struktūros. Kuriant konkrečią viešojo transporto sistemą, kur būtų integruotos ITS technologijos reikėtų nemažai laiko, tačiau remiantis Ciuricho miesto modeliu, galima pateikti pakoreguotą ir sukonkretintą viešojo transporto tobulinimo modelį Vilniaus miestui. Šio modelio pagrindu galėtų būti sukurti modeliai ir kitiems Lietuvos miestams, tokie modeliai galėtų būti projektuojami ir kitiems dideliems Lietuvos miestams (Kaunui, Klaipėdai) (3 pav.).

Šiame modelyje yra kai kurios įgyvendintos intelektinių transporto sistemų dalinės priemonės (stotelės su eismo tvarkaraščiais, eismo tvarkaraščiai internete, galimybė gauti tvarkaraščius internetu), taip pat dalinai įdiegta e-bilieto sistema. Jaučiamas didelis ITS diegimo neorganizuotumas, dėl to smunka viešojo transporto patrauklumas, o potencialūs keleiviai renkasi nuosavus automobilius. Pagal aukščiau pateiktą schemą, taip pat siūloma įrengti P+R (Park&Ride), B+K (Bike&Ride) sistemas, kurios daugelį metų sėkmingai

įgyvendinamos užsienio (Vakarų Europos) valstybėse. Principas paprastas – šalia miesto centro ar priemiesčio miesto savivaldybė (arba PPP principu) inicijuoja nemokamų stovėjimo aikštelių statybą netoli populiariausių viešojo transporto stotelių, maršrutų (arba stotelių, pakoregavus maršrutus galima stotyti prie aikštelių), kur keleiviai stotasi automobilius (ar dviračius, priklausomai nuo sistemos) ir toliau tęsia kelionę viešuoju transportu, mažindami transporto grūstis, aplinkos taršą, taip pat mažėja nelaimingų įvykių kelyje tikimybė.

Nors Vilniuje ir kituose didžiuosiuose Lietuvos miestuose yra vieninga e-bilieto sistema, konkretaus miesto viešajam transportui verta apsvarstyti tolimojo ir priemiestinio susisiekimo prijungimą prie bendro bilieto sistemos. Dauguma tolimojo keleivinio susisiekimo įmonių vis dar neprivatizuotos, tai palengvintų bendros bilieto koordinavimo sistemos kūrimą, kita vertus, privatizacija paskatintų tokio tipo įmones ieškoti rentabiliausių maršrutų ir būdų kaip padaryti savo veiklą kuo pelningesnę, todėl prieš priimanč konkretų sprendimą reikia atlikti išsamią galimybių studiją.

Išvados

1. Išaiškinta, kad intelektinės transporto sistemos ir paslaugos gali ženkliai padidinti keleivinio susisiekimo sistemos efektyvumą, tačiau tam reikalingas nuoseklus kompleksinis požiūris, tinkamas koordinavimas ir integruotų multimodalių keleivinio susisiekimo sistemų panaudojimas;

2. Sėkmingai įdiegta ITS sistema ne tik sumažintų eismo grūstis, energijos sąnaudas, aplinkos taršą, taupyti laiką, bet ir didintų viešojo transporto patrauklumą bei leistų užtikrinti transporto paslaugų efektyvumą;

3. Išaiškinta, kad Vilniaus mieste, nors ir ITS dalinai diegiama, vis dar trūksta reikiamos infrastruktūros užtikrinimo bei universalios projektavimo viešajame transporte;

4. Remiantis viešojo ir privataus transporto sąveikos modeliu pagal Ciuricho miesto modelį, galima daryti išvadą, jog Vilniuje kompleksinės ITS sistemos diegimas leistų didinti mobilumą bei efektyviau išnaudoti esamą ir būsimą infrastruktūrą, mažinti laiko sąnaudas, tausoti aplinką.

Literatūra

Grava, S. 2003. *Urban transportation systems*. Choices for Communities, Mc Graw-Hill, USA, 840 p.[interaktyvus] 2011. (žiūrėta 2011 gruodžio 8 d.). Prieiga per internetą: http://books.google.co.uk/books?id=cGTeYtzIgaUC&prints=ec=frontcover&hl=lt&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Gifford, J.L. 2003. *Flexible urban transportation*. George Mason University, Arlington, USA, 250 p. [interaktyvus] 2011. (žiūrėta 2011 gruodžio 11d.). Prieiga per internetą: <http://www.thefreelibrary.com/Feasibility+study+of+increasing+multimodal+interaction+between...-a0227598748>

Jakubauskas, G. 2006. Improvement of urban public transport ticketing system by deploying intelligent transport systems, *Transport* 21(4): 252–259.

Jarašūnienė, A. 2007. Research into intelligent transport systems (ITS) technologies and efficiency. ISSN 1648-4142 print / ISSN 1648-3480 online TRANSPORT. [online] 2011. (cited 12 december 2011). Available from internet: http://www.coactivity.vgtu.lt/upload/tif_zur/2007-2-jarasuniene.pdf

VšĮ „Susisiekimo paslaugos” suteikia darbuotojų informaciją, Vilnius, 2011.

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas dėl Nacionalinės susisiekimo plėtros programos patvirtinimo 2011 m. d. Nr. Vilnius [interaktyvus]. 2011. (žiūrėta 2011 gruodžio 13 d.). Prieiga per internetą:

http://www.sumin.lt/files/uploads/www-sumin-lt-2011-04-16-SM_Pletros%20programa.pdf

„Ilgalaikė (iki 2025 metų) Lietuvos transporto sistemos plėtros strategija“ (2005-06-23, Nr. 692).. [interaktyvus], 2011. (žiūrėta 2011 gruodžio 11 d.). Prieiga per internetą: http://www.sumin.lt/lt/veikla/planavimo_dokumentai/ilgalai_ke_iki_2025_metu_lietuvos_transporto_sistemos_pletros_strategija_

Intelektinių (pažangių) transporto sistemų įgyvendinimo Lietuvoje galimybių studija. Galutinė atsakaita. 2011.

Weidmann, U., Jakubauskas, G. 2009. Analysis of possibilities to combine public and private transport in Vilnius based on Zurich urban transport model, in *Proceedings of the 6th International Scientific Conference „Transbaltica 2009“*, 80–85. [interaktyvus] 2011. (žiūrėta 2011 gruodžio 5 d.) Prieiga per internetą: http://www.mlat.vgtu.lt/upload/jmk_zurn/mla-081-086-lt-weidmann.pdf

RESEARCH OF POSSIBILITIES DEVELOPMENT IN LITHUANIA PUBLIC TRANSPORT USING ITS

V. Turas, A. Jarašūnienė

Abstract

In accordance to increasing automobilization level and the negative consequences they make it is vital to search for new ways of traffic flow management and encourage people to use wide variety of transport means. Intellectual transport systems (ITS) are being integrated all over the world, letting save money, time and energy.

There are several main ITS integration methods: use of traffic flow management systems, Bike&Ride, Park&Ride, provision of all needed information through telecommunication services. In Lithuania, ITS in passenger are not applied widely, although there is a big potential. This article is designated for research on increasing the effectiveness of public transport, integrating ITS and adapting particular conception for the city of Vilnius and other biggest cities of Lithuania.

Keywords: ITS, synergy, public transport, model, innovation, automobilization.