

TRAMVAJUS IR (ARBA) METROPOLITENAS VILNIAUS URBANISTINĖJE STRUKTŪROJE. PASIŪLYMAI IR ARGUMENTAI

Pranciškus Juškevičius¹ Vidualdas Valeika² Kristina Jauneikaitė³

¹Urbanistikos katedra, Architektūros fakultetas, Vilniaus Gedimino technikos universitetas,
Pylimo g. 26/Trakų g. 1, LT-01332 Vilnius, Lietuva. El. paštas sj@amstudio.lt

²SI „Vilniaus planas“, Konstitucijos pr. 3, LT-09601 Vilnius, Lietuva. El. paštas vidualdas.valeika@vilnius.lt

³Miestų statybos katedra, Aplinkos inžinerijos fakultetas, Vilniaus Gedimino technikos universitetas,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva. El. paštas kris@ap.vgtu.lt

Įteikta 2008 06 26

Santrauka. Vilniaus susisiekimo problemas sukūrė ir toliau kurs gyventojų mobilumas ir pasirenkamos susisiekimo priemonės, taip pat ir gyvenimo būdas urbanistinės struktūros, gatvių tinklo ir kitokio tipo aplinkoje. Tokios visumos reguliavimas (valdymas) ir yra problemų sprendimo raktas. Dabartinėse diskusijose apie tokią visumą arba apie tramvajaus, metropoliteno funkcionavimo aplinką neužsimenama. Problemos sprendimui priskirtinos pastangos rasti tinkamas viešojo ir asmeninio susisiekimo sistemų išvystymo proporcijas. Straipsnyje nagrinėjama socialinė ir politinė susisiekimo sistemos aplinka, susisiekimo kokybė, faktinis transporto priemonių srautas ir vežimų galia, mobilumo valdymas, urbanistinės struktūros svarba apskritai ir konkrečiai Vilniaus atveju. Pateikiami pasiūlymai ir argumentai tramvajaus diegimo klausimu.

Reikšminiai žodžiai: miesto susisiekimo sistema, tramvajus, metropolitenas, mobilumas, urbanistinė struktūra.

Įvadas

Pirmojoje straipsnio dalyje *Tramvajus ir (arba) metropolitenas Vilniaus urbanistinėje struktūroje*. Vystymo prielaidos buvo nagrinėjama šalyje ir pasaulyje susiklosčiusi socialinė, politinė bei finansinė aplinka, jos reikšmė kokybiškos sistemos vystymui. Analizė parodė, kad politinė, sprendimus priimanti aplinka yra nepalanki sisteminiams Vilniaus transporto problemų sprendimams. Tramvajui paliekamas antraeilis vaidmuo, atspindintis susisiekimo sistemos vystymo politinio nepibrėžtumo ir gyventojų informuotumo lygį. Remiantis naudos ir išlaidų santykio požiūriu metropoliteno, kaip tramvajaus alternatyvos, privalumų tikimybė artima nuliui. Šio straipsnio tikslas tiesiogiai nėra susijęs su tramvajaus (*Tw*) ir metropoliteno (*M*) statybos darbų rinkos, įrangos montavimo, vagonų tiekimo ir kt. konkurencijos, lobizmo peripetijomis. Tačiau aišku, kad tokių veiksmų įtaka bus neišvengiama.

Tw ir *M* kūrimo kontekstas yra nepaprastai platus. Tai ne vien susisiekimo paslaugų rinkos vystymas, bet ir socialinės, ekonominės bei kitos *Tw* ir *M* sistemų vystymo arba nevystymo pasekmės gyventojų mobilu-

mui, struktūrinei ir apskritai miesto raidai. Ir atvirkščiai – išankstinės sąlygos yra labai svarbios prielaidos integruotai bėginio transporto ir miesto sistemų raidai. Tramvajus ir regioninis, kartu ir miesto geležinkelis turi didelę vystymo perspektyvą integruotoje Vilniaus metropolio susisiekimo sistemoje, o metropolitenas artimiausiais dešimtmečiais objektyviai netaps alternatyva tramvajui. Nustatyti to priežastis ir suformuluoti pasiūlymus, kaip būtų galima pašalinti neigiamas pasekmes, ir yra šio straipsnio tikslas.

1. Vežimų galia ir faktinis transporto priemonių srautas

Transporto linijų keleivių vežimo galia priklauso nuo trijų esminių veiksmų – važiavimo dažnių, transporto priemonės talpos (jos panaudojimo) ir važiavimo sąlygų (greičių). Būdingi tokie galios dydžiai:

- lengvojo automobilio (šviesoforais reguliuojamo eismo gatvė, užpildymas 1,3 kel./aut.) 1 eismo juosta 1 200 kel./h,
- autobusų linija 3 000–6 000 kel./h,

- tramvajaus linija 8 000–15 000 kel./h,
- metropoliteno linija 20 000–40 000 kel./h.

Aukšto automobilizacijos lygio sąlygomis šie *Tw* ir *M* linijų vežimų galios dydžiai greičiau yra galimybių iliustracija ir tikslas, kurį įmanoma pasiekti tik labai dideliuose miestuose. Remiantis šiame straipsnyje naudotų šaltinių duomenimis, faktiniai ir planuojamieji vežamų keleivių skaičiai labai svyruoja: *Tw* linijų – 30–180 tūkst. kel./parą, *M* linijų – 50–250 tūkst. kel./parą (apytikriai kamšos valandą būtų 10 kartų mažesnis keleivių skaičius) *Tw* ir *M* linijų tiesimo išlaidos iš dalies yra pastovesnis dydis negu galintis susiformuoti keleivių srautas. Todėl santykinės išlaidos yra geresnis efektyvumo rodiklis, ypač esant ribotoms finansinėms galimybėms subsidijuoti tokias sistemas. Remiantis (Albanese J. *et al.* 2006) straipsnio duomenimis, linijų tiesimo išlaidų santykinis dydis būna nuo 24 iki 162 Lt/keleiviui per metus. Akivaizdu, kad keleivių srauto dydis yra esminis efektyvumo veiksnys ne vien *Tw* ir *M* apibūdinti. Informatyvus *Tw* linijos tiesimo santykinės kainos palyginimas su kitų veikiančių susiekimo būdų kainomis (2003 m. kainos, Kanada, Kvebekas (*Accés transports viables* 2006):

- tramvajus 59 Lt/1 kel. per metus,
- metropolitenas 101 Lt/1 kel. per metus,
- priemiestinis geležinkelis 171 Lt/1 kel. per metus,
- automagistralė (lengvieji automobiliai) 735 Lt/1 kel. per metus.

Remiantis natūrinių tyrimų duomenimis geriausias laikotarpis Vilniaus tramvajui buvo apie 1980 metus:

Metai	1966	1971	1980	1998	2002
Pervežta tūkst. kel. per parą	543,0	687,8	1030,4	831,7	710,0

Taigi viešojo transporto patrauklumas ir *Tw* potencialas mažėja. Tiesa, remiantis Statistikos departamento ir SĮ „Susisiekimo paslaugos“ duomenimis (*), galima padaryti kitokias išvadas:

Metai	1980	2000	2003	2006
Pervežta tūkst. kel. per parą *	283,1	201,7	263,1	313,7
Persėdimų koeficientas (pk)	1,2	1,4	1,5	1,6
Tūkst. kelionių per parą (vertinūs pk)	235	150	179	195

Tai būtų neteisinga išvada, nes „pervežta keleivių“ ir „kelionės“ yra skirtingos sąvokos. Statistiškai skirtumus lemia ne vien persėdimai. Tai atskira tema, čia verta pabrėžti, kad įsisenėjusią problemą galėtų išspręsti susisiekimo stebėsenos sistema. Be jos yra didelė duomenų sisteminių klaidų ir nepagrįstų interpretacijų tikimybė.

Vilniaus miesto zonose viešojo transporto keleivių srautų mažėjimas yra diferencijuotas:

Metai		1980	1998	2002
Centro zona	0–3 km	170	95	79
Vidurinė zona	3–6 km	145	52	52
Periferinė zona	6–9 km	4,4	4,5	4,7

Šie duomenys iliustruoja metropolizacijos pasekmes: gyventojų skaičiaus mieste mažėjimą, jų svorio centro slinktį į periferiją ir periferinės bei subperiferinės zonų gyventojų švytuoklinės migracijos lengvaisiais automobiliais egzistavimą.

Maksimali linijinė keleivių koncentracija viešojo transporto linijose 1980 m. sudarė, o 2002 m. sumažėjo iki 5,5 tūkst. kel./h abiem kryptimis (1 pav.). Be to, ryškėja, kad linijinės koncentracijos trumpėja ir nesiformuoja palankios trasos.

Pastaraisiais metais neigiami gatvių kamšos reiškiniai pakeitė susisiekimo būdų privalumus: 1998 m. rytinės kamšos valandomis vežimai autobusais ir maršrutiniais taksi sudarė 3,7 dabar – apie 9,3 proc.

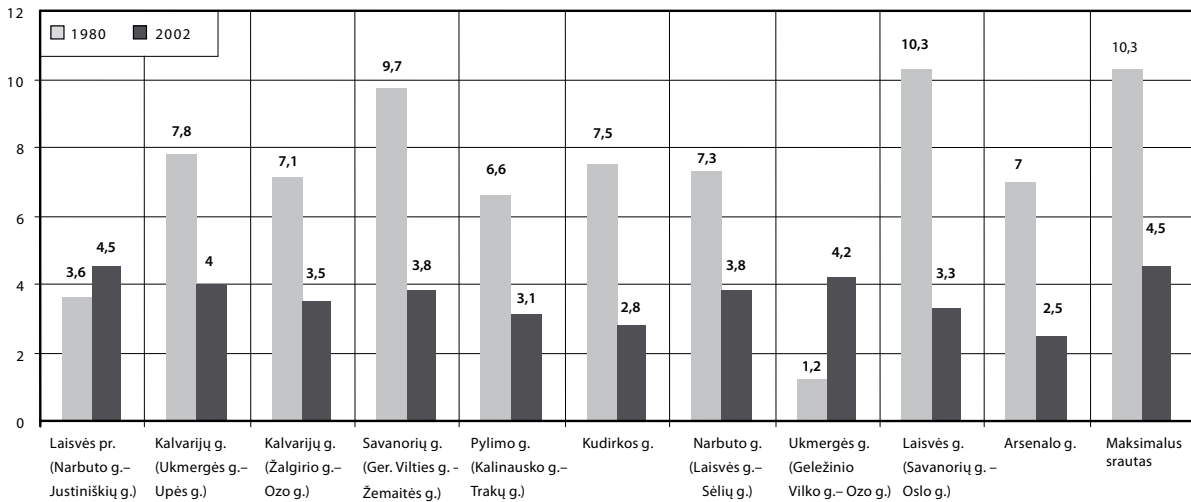
Tai palanki, tačiau ne vyraujanti tendencija. Išlieka VT nuosmukio tendencijos, o kartu egzistuoja net pirmosios *Tw* linijos apkrovimo rizika.

2. Mobilumo valdymas

Tramvajaus apkrovimo riziką gali sumažinti mobilumo valdymas.

Mobilumas yra pagrindinė urbanistikos paradigma (Juškevičius 2004). Jį apibūdina gyventojų kelionių dažnis, trukmė, ilgis, išlaidos ir kelionių sklaida konkrečioje urbanistinėje erdvėje, socialinėje, ekonominėje ir kitoje aplinkoje. Mobilumas – tai ir gyvenimo būdas.

Žmogus jį pasirenka laisvai arba aplinkybių yra priverstas pasirinkti vieną ar kitą susisiekimo būdą, trumpas ar ilgas keliones ir pan. Ribotos komunikacinio mobilumo pasirinkimo galimybės, žema paslaugų kokybė ir didelė jų kaina skatina lokalųjį mobilumą, t. y. skatina pasirinkti kitą gyvenamąją vietą toje pačioje



1 pav. Vilniaus viešojo transporto vienos krypties keleivių maksimalių srautų dinamika, tūkst. kel./h
 Fig. 1. Dynamic of maximum one-way passenger flows in Vilnius public transport system (thous. pass./h)

ar kitoje urbanistinėje struktūroje. Trečiasis pasirinkimo tipas – virtualusis mobilumas (mobilusis telefonas, internetas ir pan.), t. y. nepriklausoma nuo susisiekimo sistemos komunikavimo priemonė. Tai supaprastinta mobilumo schema, tačiau gerai rodanti tiesioginį ryšį su šio straipsnio tema.

Mobilumo valdymas – tai viešojo transporto rinkos formavimas, lemiantis atitinkamas pasekmes lengvųjų automobilių naudojimo sferoje, urbanistinio planavimo ir miesto valdymo pokyčius.

Yra du mobilumo valdymo lygmenys: urbanistinio planavimo lygmuo ir žemesnis – konkrečių priemonių bei įrankių rinkinys.

Senosiose ES šalyse judrumo valdymo samprata egzistuoja jau kelis dešimtmečius. Lietuvoje tai nėra naujiena, išskyrus oficialų urbanistinio planavimo lygmenį. Čia mobilumo valdymas neegzistuoja jokia forma. Kiekvienas Jungtinės Karalystės administracinis vienetas privalo turėti savo transporto planą: regionas – transporto strategiją, savivaldybė – vietinį transporto planą, dar žemesniame lygmenyje (maždaug teritorijos užstatymo projektas) – judrumo valdymo schemą, parengtą laikantis pagrindinio nacionaliniuose dokumentuose nurodyto principo: judrumo valdymas turi būti pagrindinė priemonė išvengti transporto problemų, ypač lengvųjų automobilių srauto didėjimo urbanizuojant naujas teritorijas. Vokietijoje rengiami strateginiai transporto plėtros planai, arba mobilumo planai (*masterplan mobilitat*), apimantys visas transporto rūšis nagrinėjamame rajone 5–15 metų perspektyvai. Detalesni 5 metų planai (*nahverkehrsplan*) yra skirti konkrečiai transporto rūšiai (*Tw*, *M* ir kt.) arba konkrečios teritorijos gyventojų ir svečių mobilumui valdyti.

Europos Komisijos finansuojamų projektų, susijusių su mobilumo valdymu, dalyviai, atstovaujami Austrijos mobilumo tyrimų biuro *Grace*, 2007 m. pagrindines mobilumo valdymo priemonės klasifikavo taip (*Definition and Categorisation of Mobility Management Measures 2007*):

- informacinės ir agitacinės;
- organizacinės: *Car Pool* ir panašios sistemos, dviračių nuoma, VT iškvietais telefonu ir kt.;
- mokymo; jos suprantamos kaip judrumo valdymo žinių integravimas į mokinių, studentų studijas, paslaugų profesijų mokymą;
- telekomunikacijos (virtualusis mobilumas), pakeičiančios fizines keliones į darbo, paslaugų įstaigas, įmones ir kt., pirkimus ir pramogas;
- darbo laiko organizavimas: dirbama mažiau dienų per savaitę, perskirstoma darbo pradžia;
- palaikančiosios: mokesčiai ir rinkliavos, didinantys lengvojo automobilio naudojimo kainą; automobilių saugyklų ribojimai; kombinuoti renginių ir kelionės VT bilietai ir pan.

Charakteringas tokių priemonių taikymo pavyzdys – Lisabonos metropolitenas. 2004 m., prieš tiesiant naująją *M* liniją, buvo atlikta ne tik potencialių keleivių, linijos trasos išsami analizė, bet ir propaguotas metropolitenas: buvo apklausti trasos prieigose esančių darbuotojų atstovai, o darbuotojams siūlomos lengvatinės sąlygos naudotis *M*; gyventojams surengtos reklaminės ir kitokios kampanijos, kurios dar kartą patikrino naujos linijos poreikį, skatino persėsti iš lengvojo automobilio į *M* (*Dirvos ruošimas naujam Almadros tramvajui 2004*).

Atrodytų, kad tokiame kontekste galima būtų teigti, kad Vilniuje mobilumas taip pat valdomas. Kiekvienas

naujas gyvenamasis, pramogų, paslaugų ir bet koks kitas objektas, nauja ar rekonstruojama gatvė, valstybės reikšmės svečio vizitas, rinkliavų ir mokesčių dydžių kaita, net bet kuris didesnis eismo įvykis keičia eismo sąlygas ir mobilumą. Tačiau nė vienas vienoks ar kitoks sąlygų pokytis mobilumui nėra identifikuojamas, t. y. mobilumo valdymas, kaip sąmoningi ir orientuoti į tikslą veiksmai, Vilniaus miestui nebūdingi. *Siemens* arenos, *Akropolis* komplekso, nacionalinio 25 tūkst. žiūrovų stadiono, vandens parko dislokacija seniai žinomos pirmosios tramvajaus trasos ir kitų jau esamų VT linijų atžvilgiu yra praleisti esminės svarbos mobilumo valdymo atvejai.

3. Tramvajų ir metropolitenų sistemų renesansas

Postūmį tramvajų ir metropolitenų sistemų renesansui suteikė pirmoji 1973–1974 metų energetinė krizė, masinė automobilizacija ir jos padarinys – aukšta išorinė kaina. Tai priežastys, dėl kurių pasikeitė miestų susisiekimo politika, bėginiam transportui suteikusi finansinį pagrindą. Prancūzija pirmoji pradėjo diegti tramvajų sistemą ir jos miestai daugiausia yra padarę nuo 1985 m., kai buvo atidaryta Nanto tramvajaus linija, kuri tapo tramvajų renesanso pradžia. Iki 2003 m. naujos tramvajų linijos pradėjo veikti 8 miestuose (Burmeister 2005). 2007 m. Paryžiaus regionui buvo skirta 4,8 mln. Lt užbaigti 4 ir pradėti 6 naujų linijų tiesimo darbus (*Tramway en Ile-de-France-ou en est-on?* 2007). Planuojama, kad iki 2010 m. kituose 24 Prancūzijos miestuose bus nutiestos naujos *Tw* linijos (*Transports urbains. Tramways en France* 2007).

Renesansas apėmė apskritai visas bėginio transporto rūšis daugybėje Europos miestų. Šis procesas aktyviausias Atėnuose, Helsinkyje, Londone ir kituose JK miestuose, Maskvoje, Vienoje, Budapešte, Bukarešte, Amsterdame, Roterdame, Hagoje, Utrechte, Prahoje, Ciuriche (*Other UK systems* 2003; Mellas 2007; Järviluoma 2007; Rat, Pourbaix 2007; Vasiljev 2007; Hoogehuijs 2005; Wansbeek 2007). Net Los Andželo regione, kuriame nuo 1961 m. neliko miestą ir priemiestį aptarnaujančių geležinkelio linijų (1945 m. jų buvo 1873 km) ir kuris iki šiol garsėja tuo, kad transporto infrastruktūra užima 70 proc. miesto teritorijos, susisiekimo įmonė *MTA* 1990–2003 m. įrengė ir eksploatuoja dvi lengvojo geležinkelio ir vieną metropoliteno liniją (bendras jų ilgis 117 km), tiesiama ketvirtoji linija (Wansbeek 2007).

Tramvajaus atgimimas paskatino transporto sistemų integraciją. Vienas iš jos tipų – tramvajaus, geležinkelio, metropolitenų techninių sistemų integra-

cija. Nuo 1992 m. Karlsruhėje tramvajaus sąstatas gali naudotis geležinkelio linijomis (Andrusiewicz; Grulikowski 2001). 2006 m. pradėtas įgyvendinti ES dotuojamas projektas, skirtas tramvajų, greitųjų tramvajų ir metropolitenų bėgių infrastruktūrai suderinti (*Track – Harmonisierung stätischer Schienen – Infrastruktur* 2007). Kito tipo projektas baigiamas įgyvendinti Nyderlanduose – Roterdamo priemiestinis geležinkelis integruojamas su metropolitenu (Badcock 2006).

Tramvajų atgimimas tampa miestų atnaujinimo būdu ir šiandien suprantamas kaip modernumo bei ekonominės sėkmės sinonimas. Straipsnyje *Bėgių transportas – Londono ateitis* tvirtinama: jeigu viešojo transporto tinklo ir pajėgumų plėtra nebus adekvati planuojamai raidai (per 20 metų – apie 1 mln. darbo vietų padidėjimas), kils rizika, kad kapitalas ir investicijos persikels į kitus tarptautinius verslo centrus Europoje. Tai reikštų milijardinių mokesčių praradimą, nedarbą ir augimo perspektyvų netekimą visame Londono regione (Brown 2007).

Miestų konkurencija stiprėja. Vilnius taip pat dalyvauja konkurencinėje kovoje. Tačiau jo pajėgumą ir patrauklumą mažina transporto problemos. Tramvajaus sistema gali tapti veiksmiu, skatinančiu sistemę pažangą – gyvenimo kokybę, investicijas, turizmą ir kt. Sėkmės pavyzdžiai – dažniausiai tramvajaus renesanso miestai.

Tačiau tramvajų renesansas neatmeta nė vienos iš klasikinių viešojo transporto rūšių, jų integracijos organizacinių ir techninių formų. Tarp jų yra autobusų (*a la metro*) sistema, pasiūlyta K. Majerio 1972 m. (SSRS), kai kur veikianči, kai kur vis atgyjanti naujos idėjos forma. Esama ir naujų transporto rūšių. 2002 m. Šanchajuje pradėjo veikti pirmoji pasaulyje komercinė *MAGLEV* (magnetinės pagalvės principas) linija. Ji jungia periferinę *M* stotį su 30 km nuo jos nutolusiu oro uostu, susisiekimo trukmė – 7 min, greitis – iki 430 km/h. Reikia tikėtis, kad panašios sistemos nebus dar viena nauja alternatyva Vilniaus tramvajui.

4. Urbanistinės struktūros

Ekonominiu ir gyvenamosios aplinkos kokybės požiūriu *Tw* ir *M* privalumus lemia jų linijų santykinis apkrovimas, apkrovimo pastovumas erdvėje ir laike (per parą ir per metus), trasos ilgis. Šie trys dydžiai makropožiūriu tiesiogiai koreliuoja su miesto dydžiu. Vilnius yra peržengęs pradinį maždaug 300 tūkst. gyv. slenkstį. Tačiau toliau svarbiausiais veiksniais tampa morfologinė ir funkcinė miesto struktūra, formuojanti mobilumo – ryšių, kaip vektorių, sklaidą miesto ir jo

regiono erdvėje ir laike. *Tw* ir *M* linijoms palankus tik linijinės koncentruotos sklaidos tipas.

- Iki 10–15 gyv./ha tankio teritorijos traktuojamos kaip erdvės, palankios tik lengvajam automobiliui.
- Iki 25 gyv. ir darbo vietų/ha tankio teritorijose mobilumo viešuoju transportu tikimybė yra apie 10 proc.
- Apie 30 gyv./ha tankis gali suformuoti minimalią rinką viešajam transportui, apie 70 gyv./ha tankis teikia geras prielaidas viešajam transportui gyvuoti;
- >80 gyv. ir darbo vietų/ha tankis mobilumo viešuoju transportu tikimybę gali padidinti iki 60 proc.

Vilnius neturi linijinės struktūros požymių, o vidutinis gyventojų tankis yra artimas 30 gyv./ha. Gyventojų tankio mažėjimo tendencija užprogramuota ilgam, nes Vilniaus miesto ekspansija į priemiestį ir metropolio formavimasis dar tik prasidėjo. Ją pradeda papildyti naujos ar iš miesto perkeltos darbo vietos. Todėl pasikeitė ir keisis gyventojų tankio ir susisiekimo būdų reikšmės porcijios:

Metai	1960	2007	2025*
Gyventojų tankis, gyv./ha	72	30	?
VT santykinė dalis (kel. km), proc.	90	30	20
La santykinė dalis (kel. km), proc.	10	70	80

* Dėl daugybės vidinių ir išorinių veiksnių, taip pat ir Vilniaus metropolio vystymosi spartos iki 2025 m. neapibrėžtumo gyventojų tankio vidurkis nebus charakteringas dydis. Jeigu išliks dabartinės tendencijos, VT dalis sumažėtų iki minimalaus socialinių paslaugų lygio, o La dalis – iki maksimalaus prisotinimo.

Taigi makropožiūriu *Tw* ar *M* linijų tiesimas yra ir gali išlikti problema, jeigu automobilizacija bus nevaržoma, o metropolizacijos procesas liks nereguliuojamas. *Tw* gali išlaikyti greito susisiekimo patrauklumą tik tuo atveju, kai papildomos laiko išlaidos kiekvienam keleiviui yra <5 min. Tačiau tokiu atveju linija aptarnautų 500 m pločio koridorių. Iš tokio 10 km ilgio koridoriaus, esant tam tikram gyv./ha Vilniuje tankiui ir mobilumo tramvajumi 0,3 tikimybei (t. y. 1,5 didesnei negu dabartinis mobilumas VT) ir tarpstočių ilgiui 500 m, galima tikėtis tokių vidutinių maksimalių apkrovų:

Tankis, gyv./ha	Koridoriaus plotis, m	Apkrova, kel./h
30	500	1 500
30	1 000	6 000
60	1 000	12 000
60	pasiekiamumo spindulys 700 m	15 000

Paprastai metropoliteno tarpstočiai yra ilgesni, papildomos laiko išlaidos (nusileisti į stotį ir pan.) didesnės, todėl apkrovos formavimu ir susisiekimo „nuo durų iki durų“ greičiu metropolitenas Vilniaus struktūroje negalėtų konkuruoti su *Tw*. Be to, integracijos su antžeminiais susisiekimo būdais metropoliteno galimybės yra blogesnės.

Jeigu teritorijos būtų funkciškai integruotos, pakankamas argumentas galėtų būti vien gyventojų ir darbo vietų tankis. Tokia yra tik centrinė Vilniaus dalis. Daugumai rajonų būdingi specializacijos bruožai – gyvenamieji, pramonės rajonai, specializuoti centrai (medicinos, mokslo, studijų), sodų bendrijos, didieji prekybos ir pramogų kompleksai. Todėl pasidaro svarbu, kokius rajonus jungs viena ar kita *Tw* linija. Nuo to priklausys apkrovimo pastovumas per parą.

Tramvajaus apkrovos gali būti didesnės, tačiau tam reikia specialių pastangų. Vienas iš pavyzdžių – ištrauka iš 30 metų senumo strategijos, taikytos viešojo transporto ir lengvųjų automobilių naudojimui reguliuoti (Maxman, Stuart 1978):

Strategija	Efektas (+/- kelionių į miesto centrą, proc.)		
	La	VT	La (pavėžėjimų susitarimo sistema)
a) ilginama kelionės pėsčiomis dalis			
5 min	-7	+23	-6
10 min	-14	+47	-13
15 min	-22	+75	-12
b) pėsčiųjų zonų įrengimas	-3	+12	-4
c) mažinama stovėjimo trukmė	-13	+28	+5
d) autobusų linijų įrengimas	-3	+9	-1

Šiuolaikinės politikos elementas – automobilių stovėjimo vietų mažinimas. Remiantis (Rat, Pourbaix 2007) straipsnyje paskelbtais duomenimis, 5 stovėjimo vietos 10 darbo vietų lemia tik 10 proc. VT indėlį. Penkis kartus sumažinus stovėjimo vietų skaičių, VT populiarumas padidėja 5 kartus. Jungtinės Karalystės, Prancūzijos miestuose automobilių vietų skaičius prie naujų pastatų normuojamas priklausomai nuo atstumo iki *Tw* ar *M* stočių; Vienos, Nanto, Kopenhagos, Ciuricho miestų centrų automobilių vietų skaičius negali būti didinamas (Rat, Pourbaix 2007).



2 pav. 1980–1983 m. Vilniaus generalinio plano greitojo tramvajaus pirmosios dvi (raudona ir mėlyna) linijos ir 1996 m. bei 1998 m. bendrųjų planų tokių pat pirmųjų linijų trasų papildiniai

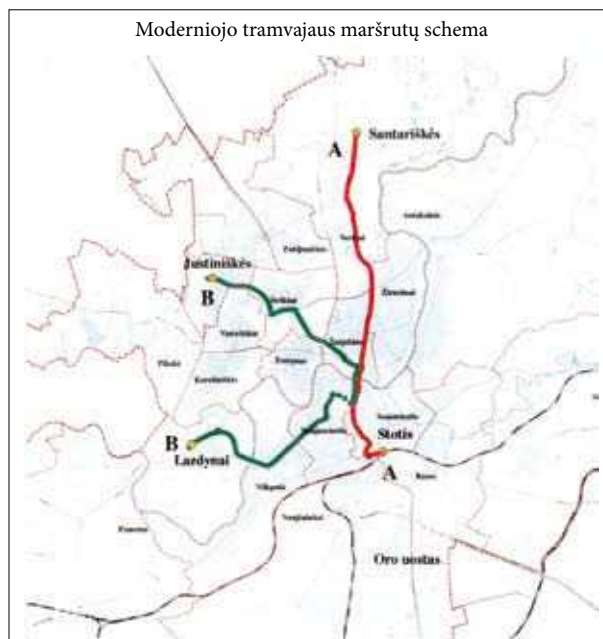
Fig. 2. First two (red and blue) fast-tram lines from 1980–1983 Vilnius General Plan and complements of such first lines in 1996 and 1998 Master Plans

Kitas pavyzdys – vadinamoji P+R sistema, Europoje pradėta taikyti Hamburge 1965 m. Šiai sistemai reikia papildomų lėšų automobilių saugykloms įrengti, o keleiviams – laiko persėsti iš La į Tw. Sistema ypač efektyvi, jeigu ją papildoma finansiniais svirtais: nemokamas VT bilietas, mokamas įvažiavimas į centrą, mokamas La stovėjimas.

Visi čia pateikti argumentai rodo, kad Vilniuje skiriant dideles finansines lėšas, jeigu pakaks gebėjimų suformuoti daug didesnio gyventojų ir darbo vietų tankio, funkciškai integruotą miesto koridorių, tramvajus gali būti efektyvus ir stabilus viešojo susisiekimo sistemos elementas. Šiandien panašų vaidmenį atlieka troleibusų sistema.

Svarbus grįžtamasis ryšys: tramvajaus tinklas neišvengiamai bus urbanistinės struktūros transformavimo veiksnys. Tai tiesioginės sąsajos su miesto plėtros strategija. Geriausiai šią mintį atspindi 1980–1983 m. dvi svarbiausios greitojo Tw trasos – dviejų didelių gyvenamųjų masų jungtys su miesto centru ir dideliu pramonės rajonu (2 pav.).

Iš 1996 m. ir 1998 m. planuojamų tinklų sėkmingiausia yra šiaurės–pietų trasa, stiprinanti centrinį miesto koridorių ir didinanti miesto centro plėtros galimybes. Tw žiedas yra formalus. Tw ir M tinklų formavimo teorija ir praktika paprastai pabrėžia, kad pirmosios dvi linijos plane turėtų sudaryti kryžių, trečioji linija – atkirsti



3 pav. Moderniojo tramvajaus linijos. 2002 m. SĮ Vilniaus planas, SYSTRA

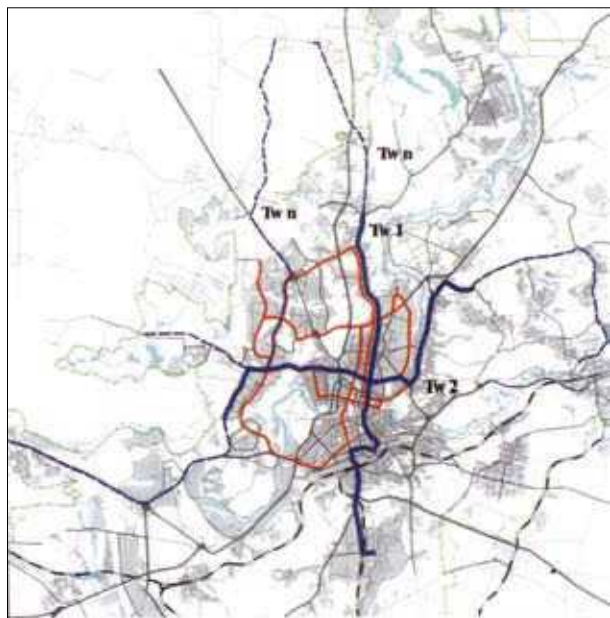
Fig. 3. Modern tram lines, 2002. ME "Vilniaus planas", SYSTRA

trikampę ar kitokios formos pagrįsto dydžio centrinių funkcijų teritoriją.

2002 m. moderniojo Tw linijos sudaro iš dalies racionalesnį trijų spindulių tinklą, tačiau pratęsia miesto plėtros koncentraciją tik viename – šiaurės rytų – sektoriuje (3 pav.).

Apskritai toks vieno sektoriaus protegavimas (greičiau nepagrįstas inertiškumas) yra labai nepalankus tiek susisiekimo sistemos, tiek inžinerinių tinklų tiesimo ir funkcionavimo požiūriu; nepanaudojamos teritorijos, tarp kurių ir miesto centro yra geras susisiekimas, ir taip menkinamos racionalios plėtros paieškų galimybės. Suderintą visų miesto sektorių plėtros galimybių variantą, remiamą Tw ir atitinkamo jo tinklo privalumų, rodo 4 pav. (Juškevičius 2002). Dar vienas tinklo idėjos privalumas – tolesnės plėtros daugiavariantiškumo galimybės, neišsemtos 4 pav. pažymėtų vėlesnės hipotetinės plėtros trasų.

Vilniaus gyventojų nuomonę apie susisiekimo būdų vystymo aktualumą rodo 2005 m. gyventojų apklausos 41 miesto rajone duomenys. 5 pav. pažymėti rajonai, kurių gyventojai nurodė didesnę negu vidutiniškai miesto mastu vieno ar kelių transporto rūšių vystymo aktualumą. Tokių požymių sklaida nėra atsitiktinė. Periferiniai rajonai sudaro žiedą, kurių gyventojai labiau vertina susisiekimą lengvaisiais automobiliais. Tai patvirtina ir



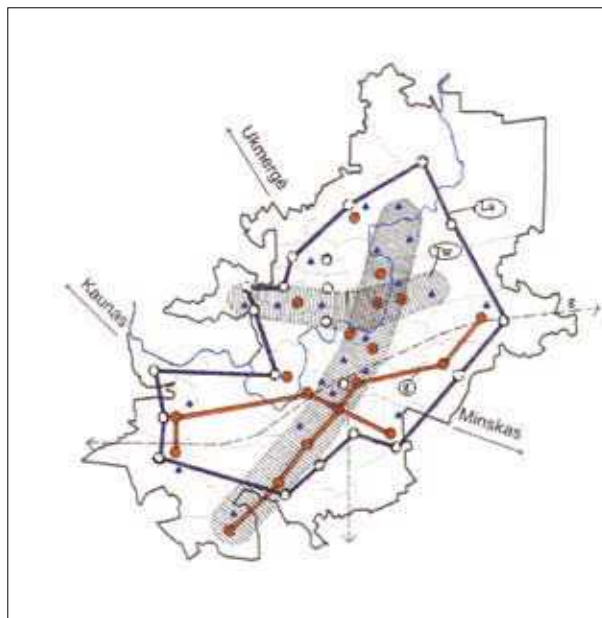
— Pagrindinės linijos / Main routes
— Greito susisiekimo linijų plėtotes variantai / Development of fast lines
— Troleibusų linijų tinklas / Trolley-bus lines

4 pav. Siūlomos tramvajaus linijų tramos ir troleibusų linijų tinklas, 2002 (Juškevičius 2002)
Fig. 4. Proposed tram-line routes and trolley-bus line network, 2002 (Juškevičius 2002)

kitokie duomenys. Rajonai, kurių gyventojai palankiausiai vertina bėginį transportą, formuoja aiškius tramvajų ir geležinkelio linijų koridorius. Tai, kad šie koridoriai bent iš dalies koreliuoja su *Tw* linijų planuojamomis trasomis, yra svarus argumentas linijų kryžiui. Labiausiai netikėtas yra geležinkelio vystymo palaikymas.

Urbanistinė Helsinkio struktūra sparčiai vystosi, ją aptarnauja autobusų (veikia ir greitojo susisiekimo autobusų linija – tokia Vilniuje seniai pamiršta), tramvajų, metropoliteno, priemiestinio geležinkelio ir keltų linijos. Urbanistinės politikos esmė – viešojo transporto vystymo prioritetą, jo sistemos ir užstatymo integracija, vykdoma maždaug nuo 1990 m. Keturiuose pagrindiniuose VT koridoriuose iki pasiekiamumo ribų 2005 m. gyveno 62 proc. gyventojų ir buvo 68 proc. darbo vietų. VT tinklo pajėgumą rodo faktas, kad gatvių sraute VT priemonės sudaro net 40 proc. (Järviluoma 2007; Rat, Pourbaix 2007). Vilniuje šis dydis <10 proc. Panašią koncentraciją VT koridoriuose politiką vykdė Oslo, Bernas, Viena (Rat, Pourbaix 2007; *Stadtentwicklungsplan* 1993).

Dėl aktyvios integruotos urbanistinės ir viešojo transporto politikos Stokholmo, Ciuricho, Glazgo, Hanoverio, Vienos, Liverpulio miestų įvaduose VT



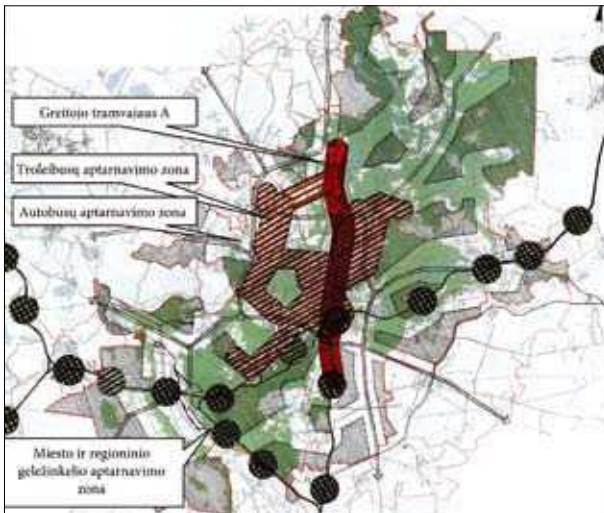
La – lengvojo automobilio didesnio naudojimo rajonų grandinė;
 Tw, G – tramvajaus, geležinkelio vystymo didesnio aktualumo rajonai;
 g – esamos geležinkelio linijos.

5 pav. Vilniaus gyventojų nuomonė dėl lengvojo automobilio naudojimo, tramvajaus ir geležinkelio vystymo reikmės, didesnės negu vidutiniškai mieste, remiantis 2005 m. apklausos duomenimis
Fig. 5. Vilnius residents' vision (according to survey, 2005) of car usage, necessity (bigger than average in city) to develop tram and rail

keleivių dalis (be pėsčiųjų ir dviratininkų) sudaro 57–71 proc.

Centrinėje Vilniaus dalyje sukoncentruota 60–70 proc. darbo vietų. Kaip to pasekmė – čia didžiausia automobilių ir jų srautų koncentracija. Todėl centro įvaduose VT atvykstančių keleivių dalis yra maža. 2002 m. paskelbtame (Juškevičius 2002) straipsnyje buvo rašoma, kad ypač daug dėmesio turėtų būti skiriama Vilniaus šiaurės–pietų koridoriui, nes čia formuojasi funkcinė miesto ašis, kurios gyvybingumą turėtų sustiprinti viešojo transporto gatvė, vėliau – tramvajaus linija nuo Riešės iki oro uosto. Ši mintis nepaseno, nepaisant to, kad toks hipertrofiškas Vilniui 25 tūkst. vietų stadionas ir kiti dideli traukos objektai lieka už būsimos pirmosios tramvajaus linijos normalaus pasiekiamumo zonos. Tai elementarių tiesų ignoravimas (kaip ir Baltojo tilto atveju), ko neleidžia sau net ir daug turtingesni miestai.

Tramvajų renesansas per maždaug 20 metų parodė, kad jo efektas matuojamas ne vien ekonominėmis, susisiekimo ir sveikesnės aplinkos kategorijomis. Daugelis miestų sugebėjo į gatves ir aikštes grąžinti socialinį gyvenimą, harmonizuoti miesto erdves.



6 pav. Vilniaus metropolio integruotos susisiekimo sistemos siūlomas variantas (fragmentas)

Fig. 6. Fragment of proposed version of integrated communication system in Vilnius metropolis

Straipsnyje minimuose šaltiniuose dažnai nurodoma svarbi aplinkybė: stengiamasi išlaikyti kompaktišką centrinių masyvą, o miesto ekspansija į priemiestį spraudžiama į miesto *Tw* ar *M* tęsinių koridorius. Panašaus tipo Berlyno plėtra remiasi regioninio geležinkelio linijomis (vadinamoji decentralizuota koncentracija) ir dispersinės sklaidos miestų, miestelių vystymu stočių pasiekiamumo zonose (*Strategy Report* 1999).

Vienas iš Vilniaus miesto 2007 m. bendrojo plano darbinių variantų buvo analogiškas plėtros variantas, kurio idėja parodyta 6 pav. Tačiau ši idėja nebuvo vystoma. Priežastys įvairios, svarbiausia – tai jau miesto regioninės plėtros variantas, kuriam nagrinėti nebuvo institucinių, finansinių ir kitokių prielaidų.

5. Tramvajaus idėjos įgyvendinimas

Nors Vilniaus tramvajaus idėja gyva jau ne pirmą dešimtmetį, atrodo, kad ji baigia užgesti. Prie to prisideda ir bevaisė metropoliteno diskusinė alternatyva. Ilgainiui idėja devaluosis, nors veiksmai siekiant ją įgyvendinti jau turėjo būti toli pažengę.

Tramvajaus ar metropoliteno diskusijos ir *Tw* sprendinių egzistavimas miesto bendrajame plane turėtų reikšti propagavimą – žinią, kad miestas vykdo atitinkamą viešojo transporto vystymo politiką. Teoriškai tikėtini du įgyvendinimo scenarijai:

Pirmasis scenarijus – daugiausia dėmesio skiriama pirmosios tramvajaus linijos tiesimui, tikintis,

kad keleiviai atsiras savaime ir jų bus pakankamai. Tokiu atveju reikėtų tikėti savaimine ir ilgai truksiančia *Tw* koridoriaus užstatymo transformacija, jeigu tai apskritai pasirodys patraukliu ir naudinga investuotojams, o transformacijos tikimybė pradės formuotis tik tuomet, kai prasidės *Tw* tiesimo darbai. Tai pasyvus scenarijus, kurio sėkmė mažai tikėtina, kaip ir apskritai keivių grąžinimas į viešojo transporto sistemą. Sąlygas diktuoja ir diktuos nevaržoma automobilizacija ir laisvai pasirenkamas gyventojų mobilumas.

Antrasis scenarijus – realiai suvokiamoje ateityje tramvajaus linijų tankis nebus didelis ir nepakartos viso dabar esančio troleibusų, o tuo labiau autobusų maršrutų tinklo. Todėl visos pastangos turėtų būti skiriamos stabilizuoti ir permanentiškai didinti viešojo transporto svorį keivių vežimų struktūroje ir kurti sąlygas, taip pat ir keivių rinką bėginiam transportui. Per pastaruosius 20–30 ir daugiau metų Europos miestai išbandė daugybę urbanistinių, finansinių, administracinių ir inžinerinių priemonių bei būdų riboti lengvųjų automobilių naudojimą, o ribojimą kompensuoti kokybiškais viešojo transporto paslaugomis.

Nei vienas iš Lietuvos miestų praktiškai nėra išbandęs panašių sisteminių priemonių. Miestams būdingas pasyvus laukimas, taip pat ir finansavimo šaltinių ir būdų. Geriausiu atveju vyrauja periferinio gatvių tinklo plėtra, tiesiogiai nesprendžianti viešojo keivių sistemos problemų ir palaikanti lengvųjų automobilių plėtros potencialą.

Vis dažniau prisimenamas principas, kad taršos gamintojai, t. y. automobilių naudotojai, turėtų sumokėti visą arba dalinę kainą už šalutinius produktus – triukšmą, taršą, eismo kamšą, eismo nelaimės ir kt. Pastaruoju metu šį principą garsiausiai priminė Londono ir Stokholmo miestai, įrengę mokamo įvažiavimo į miestų centrus sistemas (tai proga priminti, kad mokamo įvažiavimo į Vilniaus senamiestį sistema veikė 1994 m.). Jų veikla dar kartą patvirtino, kad mokestis gali reguliuoti automobilių srautą, iš dalies – perskirstyti keivių rinką. Tačiau tai priklauso nuo mokesčio ir apmokestintos teritorijos dydžio. Ekonominis ir kitoks sistemų atsipirkimas priklauso nuo išorės kainų skaičiavimo metodikos, esamų VT pajėgumų ir paslaugų kokybės bei jo transformacijos poreikio (apie tai plačiau (Juškevičius, Valeika 2007; Prud'homme, Kopp 2007). Tokio tipo apmokestinimo sistemos yra perspektyvios, nes jos jau dabar yra ateities transporto infrastruktūros finansavimo šaltinių prototipas.

Realiojo scenarijaus neįmanoma prognozuoti. Tramvajaus ir visos miesto transporto politikos „kor-

tos“ vertė gali svyruoti kas ketverius ar dažniau miesto politinės situacijos kaitos metus, tuo labiau, kad institucijos, turinčios žinių ir įgaliojimus atsakingai vykdyti nuoseklią ir sistemingą miesto transporto politiką, nėra. Todėl yra didelė priklausomybė nuo paviršutiniško atsitiktinių eksperimentų požiūrio.

Išvados ir pasiūlymai

Svarbiausioji išvada formuluotina kaip retorinis klausimas: kas prisiims atsakomybę už konstruktyvią diskusijų tema „tramvajus ar metropolitenas“ pabaigą ir kas bei kada pradės 2007 m. bendrojo plano sprendinio – tramvajaus sistemos pirmosios linijos tiesimo parengiamąjį etapą. Nuo to priklausys tolesnė jo įgyvendinimo eiga.

Kitos išvados:

- per artimiausius dešimtmečius metropolitenas objektyviai netaps alternatyva tramvajui;
- tramvajus ir regioninis, kartu ir miesto geležinkelis turi didelių vystymo perspektyvų integruotoje Vilniaus metropolio susisiekimo sistemoje.

Svarbiausias pasiūlymas ir argumentai:

- Pirmosios tramvajaus linijos trasa iš pradžių turėtų tapti eksperimentine viešojo transporto – troleibusų arba autobusų – nepertraukiamo prioriteto gatve su atitinkamais eismo organizavimo ir kitais pertvarkymais. Jeigu VT eismo intensyvumas būtų:
 - <40 transp. priem./h, gatvės ruožuose galėtų veikti laikinos (kamšos valandomis ar kitu principu) specialios VT juostos, kuriomis galėtų važiuoti taksi, maršrutiniai taksi ir pagalbos automobiliai;
 - >40–60 transp. priem./h, gatvės ruožuose turėtų veikti nuolatinės specialios VT juostos. Centrinėje miesto dalyje visa gatvės erdvė transformuojama į viešąją erdvę, pritaikyta viešajam transportui, pėstiesiems ir dviratiniams.
- Prioritetą viešajam transportui turėtų garantuoti kompiuterinė eismo valdymo ir informacinė kontrolės sistema.
- Viešojo transporto prioriteto gatvė – tai veikiančios susisiekimo greičiu, reguliarumu ir kitomis įmanomomis įgyvendinti savybėmis imituojantis tramvajaus sistemą modelis. Jį naudojant galima išsiaiškinti beveik visus privalumus ir trūkumus, modifikacijų galimybes, patrauklumą. Tikėtina, kad po 3–5 metų, aktyviai veikiant mobilumo valdymo principais, pradėtų aiškėti

VT prioriteto gatvės sisteminė įtaka kitų viešojo transporto maršrutų tinklui, žemės naudojimo intensyvumo ir funkciniam pokyčiams.

- Tokio modelio ilgalaikio naudojimo idėja iš esmės yra savivaldybės gebėjimų identifikavimo vystymo tramvajaus sistemai įgyvendinti rodiklis. Tai būtų labai svarbi žinia apie pasirinktą plėtros strateginę kryptį – darniosios plėtros principų ar kitokias koncepcijas ir galimas jų įgyvendinimo pasekmes miesto raidai.

Literatūra

- Accés transports viables*. 20 septembre 2006. Communiqué. Campagne Un tramway pour Québec.
- Albanese, J.; Gather, M.; Schneider, M. 2006. Light Transit - Koncepte zur Modernisierung des ÖRMVs: Das Beispiel der innerstädtischen Cross River Tram in greater London, *Internationales Verkehrswesen* 12: 595–601.
- Andrusiewicz, A.; Grulikowski, S. 2001. Techniczne aspekty integracji transportu szynowego w miastach, *Transport miejski* 3: 2–5.
- Badcock, P. 2006. RandstadRail: Metro and Light rail make the connection, *International Railway Journal* 10: 32–35.
- Brown, J. 2007. Londons future is by rail, *Le Rail* 136.
- Burmeister, J. 2005. Renaissance der Strassenbahn in Frankreich, *Verkehr und Technik* 9: 348–354.
- MAX Consortium (2007). Definition and Categorisation of Mobility Management Measures, in *Internal report of project „Successful Travel Awareness Campaigns and mobility Management Strategies (MAX)“ within Sixth Framework Programme (2002–2008)*. Prieiga per internetą: <<http://www.max-success.eu>>.
- Dirvos ruošimas naujam Almados tramvajui*. 2004. Projekto STEP BY STEP - Save programos galutinė ataskaita.
- Hoogehuijs, H. 2005. Strassenbahntwicklungen in der Niederlanden 2003–2005, *Tadverkehr* 5: 32–38.
- Järviluoma, M. 2007. Helsinki region and public transport, *Public Transport International* 1: 8–10.
- Juškevičius, P. 2002. Vilniaus miesto planavimo ir plėtros raida, *Urbanistika ir architektūra* 26(4): 161–169.
- Juškevičius, P. 2004. *Miestų ir jų susisiekimo sistemų plėtros harmonizavimas (teorijos ir praktika)*. Vilnius: Technika.
- Juškevičius, P.; Valeika, V. 2007. *Lietuvos miestų sistemų raida*. Vilnius. Vilnius. 240 p.
- Rat, H.; Pourbaix, J. 2007. Fostering the vitality of cities through good public transport, *Railway gazette International. Metro Report*: 8–10.
- Maxman, R. J.; Stuart, D. G. 1978. Sensitivity Analysis of Selected Transportation Control Strategies, *Transp. Res. Rec.* 677: 7–15.
- Mellas, G. 2007. Post-Olympic expansion offers beighter financial outlook, *Railway gazette International. Metro Report*: 21–22.
- Other UK systems* [interaktyvus] [žiūrėta 2003 m. sausio 24 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.nottinghamexpresstransit.com/network/other_trams.asp>.

Prud'homme, R.; Kopp, P. 2007. Le péage du Stockholm: évaluation et enseignements, *Transports* 443: 175–189.

Stadtentwicklungsplan 1993. Entwurf. Arbeitskreis STEP. 275 p.

Strategy Report. 1999. Metropolitan Region Berlin - Brandenburg. Gemeinsame Landesplanung Berlin - Brandenburg. Potsdam. 96 p.

Tramway en Ile-de-France-où en est-on? [interaktyvus] [žiūrėta 2007 m. lapkričio 26 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.linternaute.com/imprimer/paris/magazine/actualite/06/transports/tramway/>>.

Transports urbains. Tramways en France [interaktyvus] [žiūrėta 2007 m. lapkričio 26 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.quid.fr/2007/Transports_Urbains>.

Urban Track-Harmonisierung städtischer Schienen-infrastruktur. 2007, *Der Nahverkehr* 3: 8–12.

Wansbeek, C. 2007. Bucharest. New trams, line refurbishment, *Tramways & Urban Transit* 836: 301–304.

Васильев, Г. 2007. Новая жизнь трамвая, *Транспорт России* 10: 4.

TRAM / METRO IN URBAN STRUCTURE OF VILNIUS. PROPOSALS AND ARGUMENTS

P. Juškevičius, V. Valeika, K. Jauneikaitė

Abstract. Until now and continuously in future communication problems in Vilnius will be caused by residents' mobility and chosen communication means as well as the way of living in urban structure, street network and other type of environment. Regulation (management) of such an entirety would be a clue for solving the problems. In nowadays discussions there are no mentions about such an entirety or tram/metro functional environment. Efforts to find proper development proportions of public and personal transportation systems are one of measures for real problem solution. With this purpose social and political communication system environment, flow *de facto* and transportation potency, mobility management and importance of urban structure were approached in this work in general and specifically for Vilnius case. Suggestions and arguments for tram system implementation are given in the paper.

Keywords: urban communication system, tram, metro, mobility, urban structure.

PRANCIŠKUS JUŠKEVIČIUS

Dr Habil, Prof, Dept of Urban Design, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Pylimo g. 26/Trakų g. 1, LT-01132 Vilnius, Lithuania. E-mail: sj@amstudio.lt

Publications: author of over 70 research papers, 5 monographs. Projects: project leader of various land use (rural territories) plans, transport feasibility studies. Research interests: urbanism, land use planning for rural territories, planning public transport system.

VIDUALDAS VALEIKA

Senior specialist, ME "Vilniaus planas", Konstitucijos pr. 3, LT-09601 Vilnius, Lithuania. E-mail: vidualdas.valeika@vilnius.lt

Publications: author of over 10 research papers, 2 monographs. Projects: author of different kinds of transportation plans (like part of land use document, feasibility study, etc.). Research interests: planning urban and rural communication systems.

KRISTINA JAUNEIKAITĖ

Doctoral student, assistant, Dept of Urban Engineering, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania. E-mail: kris@ap.vgtu.lt

Publications: author or co-author of 5 research papers. Projects: project leader or co-author of various land use planning projects. Research interests: mobility management, integration of mobility planning.