



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Dovilė Racevičė

**PIETINĖS IR VAKARINĖS GREITOJO EISMO GATVIŲ ĮTAKA
TRANSPORTO SRAUTAMS VILNIAUS MIESTE**

**THE INFLUENCE OF THE SOUTHERN AND WESTERN FAST-TRAFFIC
STREET ON VEHICLE FLOWS IN THE CITY OF VILNIUS**

Baigiamasis magistro darbas

Civilinės inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62402T105

Kelių specializacija

Statybos inžinerijos mokslo kryptis

Vadovas: doc. dr. Dainius Miškinis

Vilnius, 2008

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(parašas)

Alfredas Laurinavičius
(vardas, pavardė)

(data)

Dovilė Racevičė

PIETINĖS IR VAKARINĖS GREITOJO EISMO GATVIŲ ĮTAKA
TRANSPORTO SRAUTAMS VILNIAUS MIESTE

THE INFLUENCE OF THE SOUTHERN AND WESTERN FAST-TRAFFIC
STREET ON VEHICLE FLOWS IN THE CITY OF VILNIUS

Baigiamasis magistro darbas

Civilinės inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62402T105

Kelių specializacija

Statybos inžinerijos mokslo kryptis

Vadovas doc. dr. Dainius Miškinis

(mokslinis laipsnis, vardas, pavardė)

(parašas)

(data)

Konsultantas _____

(mokslinis laipsnis, vardas, pavardė)

(parašas)

(data)

Konsultantas _____

(mokslinis laipsnis, vardas, pavardė)

(parašas)

(data)

Vilnius, 2008

Užduotis

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Aplinkos inžinerijos fakultetas
Kelių katedra

ISBN	ISSN
Egz. sk.	2
Data	2008-05-29

Magistrantūros baigiamasis darbas (tezės)

Pavadinimas: **Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių įtaka transporto srautams
Vilniaus mieste**

Autorius: **Dovilė Racevičė**

Kalba

☒ lietuvių

☐ užsienio

Anotacija

Baigiamajame magistro darbe nagrinėjama Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių įtaka transporto srautams Vilniaus mieste. Atliekama eismo intensyvumo, dangos būklės, eismo įvykių, laiko gaišties analizė bei šių rodiklių kitimo prognozė susijusiame gatvių tinkle. Naudojant naudos – kaštų analizės metodą, atliekamas Vakarinės greitojo eismo gatvės projekto ekonominis vertinimas. Skaičiuojant projekto naudą, vertinama autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų, kelionės laiko vertės ir autoavarijų nuostolių ekonomija. Skaičiuojant projektų kaštus, vertinamos greitkelio tiesimo ir eksploatacinės (priežiūros) išlaidos. Apskaičiuojami pagrindiniai projekto ekonominiai vertinimo kriterijai: vidinė grąžos norma, grynoji dabartinė vertė ir naudos – kaštų santykis. Įvertinus greitųjų eismo gatvių teorinę ir praktinę (ekonominę) naudą, pateikiamos išvados ir pasiūlymai.

Darbo turinį sudaro: įvadas, šeši skyriai, išvados ir pasiūlymai, literatūros sąrašas.

Darbo apimtis – 67 psl., 21 paveikslas, 17 lentelių, priedai.

Reikšminiai žodžiai: greitojo eismo gatvė, transporto srautai, ekonominis pagrindimas, naudos – kaštų analizė, diskonto norma, grynoji dabartinė vertė, vidinė grąžos norma, jautrumo analizė.

Vilnius Gedimino Technical University
Environmental Engineering Faculty
Road Department

ISBN	ISSN
No of copies	2
Date	2008-05-29

Final paper of master studies

Title: **The influence of the Southern and Western fast-traffic streets on motors traffic flows in the city of Vilnius**

Author: **Dovile Racevice**

Language

☒ Lithuanian

☐ foreign

Annotation

The final Master's thesis examines the influence of the Southern and Western fast-traffic streets on vehicle flows in the city of Vilnius. The thesis contains the analysis of traffic intensity, pavement condition, road traffic accidents and time delays, and the forecasted change of these indicators in the adjacent streets network. An economic evaluation of the western fast-traffic street's project is made using the benefit – costs analysis method. In calculating the benefit of the project, the economy of the operating costs of motor vehicles, the value of the time required for travel and the losses of traffic accidents is taken into account. In calculating the projects' costs, the fast – traffic street construction and operation (maintenance) costs are evaluated. The thesis provides calculations of the main criteria for economic assessment of the project: internal rate of return, net present value and the benefit-costs ratio. Following the evaluation of the theoretical and practical (economic) benefit of the fast – traffic streets, conclusions and proposals are presented.

The contents of the thesis are as follows: Introduction, six Chapters, Conclusions and Proposals, and List of Literature Cited.

The work contains: 67 pages, 21 figures, 17 tables, the additions.

Key words: a fast – traffic street, vehicle flows, economic justification, benefit – costs analysis, discount rate, net present value, internal rate of return, sensitivity analysis.

TURINYS

PAVEIKSLŲ IR LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	8
SANTRUMPOS.....	10
ĮVADAS.....	11
1. BENDRIEJI IR ARTIMIEJI TIKSLAI.....	12
1.1. Bendrieji tikslai.....	12
1.2. Artimieji tikslai.....	15
1.3. Darbo tikslas ir uždaviniai.....	16
2. ESAMOS SITUACIJOS ANALIZĖ.....	17
2.1. IX B koridoriaus strateginės plėtros Vilniaus mieste ir prieigose analizė.....	17
2.2. Eismo intensyvumo analizė.....	20
2.3. Kelio dangos būklės analizė.....	25
2.4. Kelionės trukmės analizė.....	27
2.5. Avaringumo analizė.....	31
2.6. Autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos.....	34
3. PROJEKTŲ PLANAI.....	36
3.1. Pietinės greitojo eismo gatvės aprašymas.....	37
3.2. Vakarinės greitojo eismo gatvės aprašymas.....	39
4. PROJEKTO PAGRINDIMO PROGNOZĖS.....	40
4.1. Eismo pokyčių prognozė.....	40
4.2. Dangos būklės kitimo prognozė.....	43
4.3. Greičių pokyčio prognozė.....	46
4.4. Avaringumo kitimo prognozė.....	47
5. GREITOJO EISMO GATVIŲ ĮGYVENDINIMO IR EKSPLOATACIJOS KAŠTAI.....	49
5.1. Pietinės greitojo eismo gatvės įgyvendinimo ir eksploatacijos kaštai.....	49

5.2. Vakarinės greitojo eismo gatvės įgyvendinimo ir eksploatacijos kaštai.....	49
6. EKONOMINIS VERTINIMAS.....	51
6.1. Autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų ekonomija.....	52
6.2. Laiko vertės nuostolių ekonomija.....	53
6.3. Avaringumo nuostolių ekonomija.....	56
6.4. Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo naudos – kaštų analizė.....	58
6.5. Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo jautrumo analizė.....	61
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	64
LITERATŪRA.....	66
PRIEDAI.....	68

PAVEIKSLŲ IR LENTELIŲ SĄRAŠAS

Paveikslų sąrašas		
Paveikslo Nr.	Pavadinimas	Psl.
1	Prioritetiniai susisiekimo infrastruktūros darbai	12
2	Transporto koridoriai Centrinėje ir Rytinėje Europoje. TINA kelias A99 [6]	17
3	Dabartinė TINA kelio trasa, pagrindiniai tranzitinių srautų maršrutai ir busimoji trasa Vilniaus mieste [6]	18
4	Spūstys dabartinėje TINA kelio A99 trasoje [6]	19
5	VMPEI (aut./parą) susijusiame gatvių tinkle	23
6	Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų priklausomybė nuo kelio lygumo [7]	25
7	Vidutinis dangos nelygumas IRI susijusiame gatvių tinkle	27
8	Automobilių srauto vidutinis greitis susijusiame gatvių tinkle	30
9	Eismo įvykių, juose sužeistųjų ir žuvusiųjų skaičius 2000 – 2007 m. [27]	32
10	Eismo įvykių pasiskirstymas pagal rūšis 2000 – 2007 m. [27]	32
11	Pietinės greitojo eismo gatvės statyba	38
12	Estakados statyba pietiniame greitkelyje	38
13	Eismo intensyvumo augimo prognozė esamame gatvių tinkle	43
14	Dangos regresijos kreivės įgyvendinus ir neįgyvendinus projekto	45
15	Vidutinių važiavimo greičių kitimas esamame gatvių tinkle	46
16	Vidutinių važiavimo greičių kitimas Vakarinėje greitojo eismo gatvėje	47
17	Kelionės laiko gaištis per metus esamomis gatvėmis, val.	54
18	Kelionės laiko gaištis per metus Vakarine greitojo eismo gatve, val.	55
19	GDV kitimas kai didinama statybos kaina	63
20	VGN kitimas kai didinama statybos kaina	63
21	Naudos kaštų santykio kitimas kai didinama statybos kaina	63

Lentelių sąrašas			
Eil. Nr.	Lentelės Nr.	Pavadinimas	Psl.
1	1.1.1	Gyventojų ir gatvių tankis didžiausiose Lietuvos miestuose	13
2	2.2.1	I – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)	23
3	2.2.2	II – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)	24
4	2.2.3	III – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)	24
5	2.2.4	Parinktų gatvių trasų variantai ir VMPEI (aut./parą)	24
6	2.3.1	Kelio dangos nelygumo netiesioginis įvertinimas pagal IRI	26
7	2.4.1	Kelionės greičiai rytinio piko metu	29
8	2.5.1	Gatvių ruožai, kuriuose nagrinėjamas avaringumas	33
9	4.1.1	Eismo augimo prognozė susijusiame gatvių tinkle	42
10	4.2.1	Remontų scenarijai Lietuvoje [1]	45
11	4.4.1	Avaringumo prognozė	48
12	6.1.1	APEI ekonomija	53
13	6.2.1	Kelionės laiko sąnaudų įkainiai 2008 metams	54
14	6.2.2	Laiko vertės nuostolių ekonomija	55
15	6.3.1	Eismo įvykio sąnaudų įkainiai 2008 metams	57
16	6.3.2	Autoavarijų nuostolių ekonomija	57
17	6.5.1	Jautrumo analizės rezultatai	62

SANTRUMPOS

Aut./parą	automobilių skaičius per parą;
APEI	autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos;
AK	avaringumo koeficientas;
BVP	bendras vidaus produktas;
EI	eismo intensyvumas;
ES	Europos sąjunga;
GDV	grynoji dabartinė vertė;
HDM	kelių plėtros ir valdymo modelis (Highway Development and Management Tool);
IRI	tarptautinis lygumo vienetas (International Roughness Index);
LAKD	Lietuvos automobilių kelių direkcija;
LAKIS	Lietuvos automobilių kelių direkcijos informacinė sistema;
N/S	naudos ir sąnaudų santykis;
SĮ	savivaldybės įmonė;
TEN-T	transeuropinis transporto tinklas (Trans-European Network-Transport);
TINA	Transporto infrastruktūros poreikių įvertinimas (Transport Infrastructure Needs Assessment) – ES organizacija, nustatanti transeuropinių koridorių ir europinės reikšmės kelių plėtros prioritetus;
TKTI	Transporto ir kelių tyrimo institutas;
VGN	vidinė gražos norma;
VG TU	Vilniaus Gedimino technikos universitetas;
VMPEI	vidutinis metinis paros eismo intensyvumas.

IVADAS

Vilniaus miestas – Lietuvos sostinė ir didžiausias miestas. Taip pat didžiausias Lietuvos administracijos centras, kuriame veikia svarbiausi politiniai, ekonominiai, socialiniai ir kultūriniai centrai, tačiau mažas Vilniaus miesto gatvių tankis sąlygoja didelę transporto srautų koncentraciją. Esamas nepakankamas gatvių tankis neužtikrina reikiamo transporto srautų pralaidumo, piko valandomis prieš pagrindines sankryžas susidaro didelės automobilių eilės ir prastovos. Nėra išvystyto ir užbaigto gatvių tinklo greitam susisiekimui tarp pagrindinių miesto rajonų ir užmiesčio kelių. Dėl to transporto kamščiai Vilniaus mieste yra opi problema, kurią reikia skubiai spręsti. Dėl šios priežasties darbe analizuojama Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių įtaka transporto srautams Vilniaus mieste.

Darbe nagrinėjami bendrieji ir artimieji tikslai, kuriuos būtina atlikti ir įvertinti artimiausiu metu, kad esamas gatvių tinklas būtų kiek galima geriau išvystytas miesto viduje ir būtų užtikrintas geras susisiekimas tiek su kitais Lietuvos miestais, tiek su kaimyninėmis valstybėmis. Atliekama esamos situacijos analizė, aprašomi anksčiau atlikti darbai ir parengti dokumentai.

Atliekamas Vakarinės greitojo eismo gatvės ekonominis projekto pagrindimas. Skaičiavimams naudojamas naudos – kaštų analizės metodas. Vertinant projektų naudą, lyginamos dvi alternatyvos: „darome“ – nagrinėjamas projektinis variantas, „nedarome“ – nagrinėjama dabartinė padėtis. Skaičiavimai atlikti remiantis „Automobilių kelių investicijų vadovo“ [1] reikalavimais.

Projekto įgyvendinimo kaštus sudaro: Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo ir priežiūros kaštai. Skaičiuojant projekto naudą, vertinama autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų, kelionės laiko vertės ir autoavarijų nuostolių ekonomija. Skaičiavimai atliekami naudojant 2008 metų pradžios kainas. Diskonto norma realistiniame scenarijuje priimama 8 %.

Pagrindiniai projekto ekonominiai vertinimo kriterijai: vidinė gražos norma, grynoji dabartinė vertė ir naudos – kaštų santykis. Pagal ekonominiu vertinimo kriterijus nustatomas nagrinėjamo projekto naudingumas visuomenei.

Darbe atliekama ir jautrumo analizė, kuri parodo kokį poveikį projektui daro įvairių veiksnių (eismo, avaringumo, kainų ir kt.) pokyčiai. Varijuojama realistiniu, optimistiniu ir pesimistiniu scenarijais.

Parodomi suvestiniai gauti naudos – kaštų analizės duomenys ir rezultatai, pagal kuriuos sprendžiama apie greitųjų eismo gatvių naudą visuomenei.

Pateikiamos vertinimo išvados.

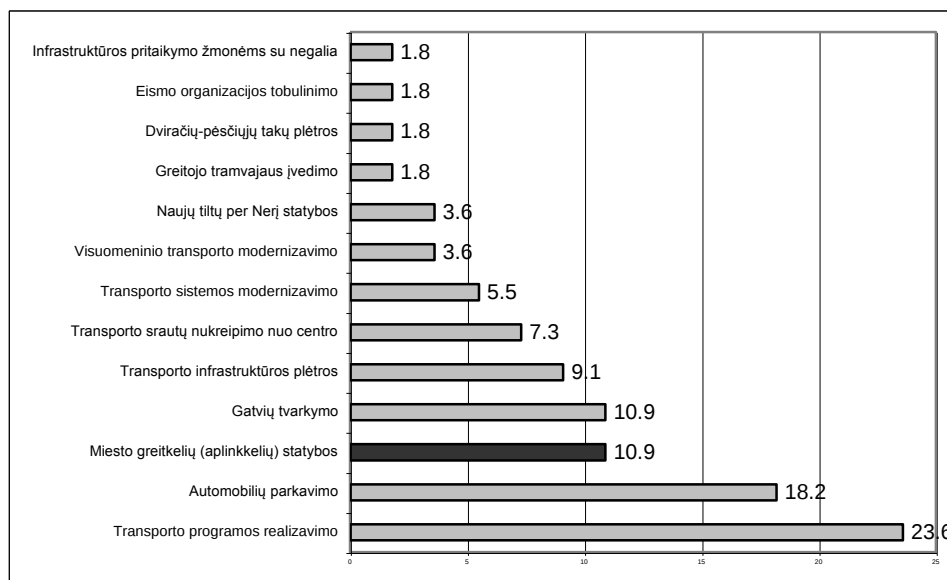
1. BENDRIEJI IR ARTIMIEJI TIKSLAI

1.1 Bendrieji tikslai

Vilniaus miestą rytų – vakarų kryptimi kerta IXB visos Europos transporto koridorius, šiaurės – pietų kryptimi kerta kelias E272, priklausantis transeuropiniam kelių tinklui TEN – T. Vilniuje dirba daug žmonių, gyvenančių priemiestinėje teritorijoje, kadangi miestas neturi aplinkkelių ir vidinių greitųjų eismo gatvių, tai tranzitinis ir lengvasis transportas priversti naudotis miesto gatvių tinklu, kuris nėra pritaikytas dideliems transporto srautams. Miesto gatvėse susidaro kamščiai, kurie kiekvienais metais sukuria vis daugiau problemų.

Vilniaus miesto susisiekimo problematiškumas išsamiai buvo įvertintas Vilniaus miesto bendrajame plane, Vilniaus miesto strateginiame plane bei kituose atliktose studijose. Transporto ir susisiekimo problemos apklausoje „Vilniaus miesto raidos galimybės ir problemos“ (SIC rinkos tyrimai) pagal bendriausias Vilniaus miesto problemas ekspertų apklausoje sudarė net 41,6 procentus. Tai transporto laikymo, miestų greitkelių tiesimas, keleivinio transporto būklė, gatvių plėtra.

Prioritetiniai susisiekimo infrastruktūros darbai ir svarba Vilniuje pagal ekspertų apklausą atrodė:



1 pav. Prioritetiniai susisiekimo infrastruktūros darbai

Pagrindiniai faktoriai įtakojantys Vilniaus miesto susisiekimo sistemą yra:

✓ Išaugęs automobilizacijos lygis, kuris suteikia gyventojams galimybę pasirinkti norimą transporto rūšį ir būti nepriklausomam nuo esamo aptarnavimo lygio. Per paskutiniuosius šešerius metus išaugo 1,6 karto, todėl transporto srautų augimas 2010 metams neišvengiamai dar padidės 1,5-1,6 karto (planuojamas vidutinis metinis procentinis augimas 4-5 procentai). Tikslas

riboti lengvųjų automobilių eismą senamiestyje ir miesto centre, srautų augimas periferiniuose miesto rajonuose bus dar didesnis.

✓ Vienintelė transporto rūšis, kuri realiai galėtų konkuruoti su lengvaisiais automobiliais ir sumažinti lengvųjų automobilių srauto augimą yra miesto visuomeninis transportas, tačiau vykstantys procesai (rytinio piko valandomis keleivių pervežimai sumažėjo daugiau nei 25 procentais) rodo, kad šios transporto rūšies galimybės nėra didelės ir negalės bent kiek sumažinti lengvųjų automobilių srautų augimo;

✓ Užmiesčio tranzitinio srauto dydis, kuris piko valandomis siekia 200 – 300 automobilių, net juos visiškai iškėlus iš miesto teritorijos į esamus aplinkkelius, jokios didesnės įtakos esamai sudėtingai miesto situacijai neturi, nes valandiniai transporto srautai svarbiausiose gatvėse jau siekia 4000 – 7000 automobilių. Tai labai svarbus argumentas miesto Vakarinės greito eismo gatvės statybai, nes dažnai jina yra sutapdinama su miesto aplinkkelio, kuriame važiuotų tik tranzitiniai transporto srautai. Tačiau esant tokioms apimtims joks aplinkkelio pagrindimas ekonomiškai negalimas.

✓ Didelis transportinis gyventojų judrumas dėl urbanistinių Vilniaus miesto ypatybių, atskyrus gyvenamąją vietą nuo darbo vietų;

✓ Gatvių tinklo tankis Vilniuje yra mažiausias tarp visų didžiųjų Lietuvos miestų ir piko valandomis nėra pajėgus praleisti esamų transporto srautų, todėl infrastruktūros plėtra yra neišvengiama. Mieste yra 20 – 30 vietų, kuriose susidaro didelės automobilių eilės;

✓ Mažas gatvių tinklo tankumas vakarinėje miesto dalyje ir ypač Lazdynų – Karoliniškių rajonų zonoje yra kelis kartus mažesnis už norminį, dėl to įvyko didelė transporto srautų koncentracija Laisvės prospekte, T.Narbuto gatvėje. Atstumas tarp Savanorių prospekto ir T.Narbuto gatvių, per kurias patenkama į pagrindinį miesto paskirstomąjį tinklą, siekia iki 3,5 km, kai normaliai turėtų siekti 500 – 700 metrų. Susisiekimas su miesto centrine dalimi – pagrindinėmis darbo vietomis iš šių gyvenamųjų rajonų gali būti realizuotas tik trimis gatvėmis – T.Narbuto, Savanorių pr. ir Ukmergės gatvėmis, kurios yra perkrautos.

Gyventojų ir gatvių tankis didžiausiose Lietuvos miestuose parodytas 1.1.1 lentelėje.

1.1.1 lentelė. Gyventojų ir gatvių tankis didžiausiose Lietuvos miestuose

Rodikliai	Šiauliai	Vilnius	Kaunas	Klaipėda	Panevėžys
Gyventojų tankis	1638.5	1379.6	2380.1	1955.3	2376.5
Gatvių ilgis 1km ² (tankis)	3,03	2,41	5.01	2,52	3.94
Gatvių tankis užstatytoje teritorijoje km/km ²	7,08	6,82	11,24	8,98	9,76

Reguliaraus ir pakankamai tankaus tinklo suformavimas Vilniaus miesto teritorijoje, vengiant didesnių transporto srautų susikirtimo, yra sunkiai realizuojamas tikslas. Vilnius nesivystė nuosekliai užstatant nuo centro tolstančias teritorijas, bet prisijungdavo prie miesto esančius atskirus

miestus ir gyvenvietes, kurios su Vilniumi jungėsi užmiesčio keliais. Toks urbanizacijos principas jungiant atskiras aglomeracijas susisiektimo požiūriu nebuvo pakankamai aiškus ir skaidrus. Tolesni bandymai Vilniui suteikti aiškią urbanistinę struktūrą nebuvo pakankamai sėkmingi, todėl šiandien sunku net pasakyti, kokia ji iš tiesų yra. Įvertinant tai, kad miesto plėtra nuolat vyksta esamų užmiesčio kelių kryptimis ją būtų galima įvardinti kaip žvaigždinę. Tai tiesiogiai palietė ir gatvių tinklo struktūrą, kurios pagrindiniai tikslai užtikrinti susisiekimą tarp šių atskirai formuojamų gyvenviečių. Jei anksčiau dar būdavo galimybės šiuos prijungtus kaimus ir gyvenvietes reformuoti, kuriant reikiamo laidumo gatvių tinklą, tai šiuo metu tai padaryti galimybių beveik nėra. Pagrindinis gatvių tinklas šiuo metu primena ne nuosekliai šimtmečiais kuriamą miesto karkasą, bet su didelėmis skylėmis žvejų tinklą, kuris sėkmingos žūklės nežada. Šios žaliosios skylės atskirais atvejais siekia net iki 2 – 3 kilometrų.

Transporto srauto dydžiai centre yra didžiausi tarp visų miesto zonų, todėl galima teigti, kad miesto centro zona artėja prie baigtinio pralaidumo esamame gatvių tinkle ir tik papildoma infrastruktūros plėtra ir šiuolaikinės eismo valdymo priemonės gali padidinti šių transporto srautų dydį, jeigu to iš tikro reikėtų perspektyvoje.

Maksimalūs srautų dydžiai pagal miesto dydį, sąlygiškai yra labai aukšti. Tai lėmė nepakankamas gatvių tinklo tankis atskirose miesto teritorijose, tai sąlygojo didelę transporto srautų koncentraciją atskirose gatvėse.

Susisiekimo tobulinimas ir infrastruktūros plėtra yra vienas iš svarbiausių sostinės siektinų uždavinių. Automagistralės ir magistraliniai keliai, ateinantys į Vilniaus miesto teritoriją, „iškrenta“ iš bendros sistemos ir neturi atitinkamų tęsinių – to paties rango įrengtų transporto koridorių. Svarbiausia Lietuvos kelių tinklo dalis yra tarptautiniai koridoriai, tačiau juose dar yra likę nemažai ruožų neatitinkančių transporto koridoriams keliamų reikalavimų. Tokias vietas reikia rekonstruoti, užtikrinti keliuose saugias ir patogias automobilių eismo sąlygas, atitinkančias eismo intensyvumo lygį, kelio reikšmę ir tarptautinius standartus.

Siekiant pilnavertės šalies integracijos į Europos Sąjungos (ES) tinklą būtina skubiai sutvarkyti Europinės svarbos kelių jungtis kertančias Vilniaus miestą. Tai transeuropinis IXB transporto koridorius (Vilniaus Pietinė greitojo eismo gatvė), jo jungtis su TINA transporto tinklu (Vakarinė greitojo eismo gatvė) ir Vilniaus miesto pietinis aplinkkelis, skirtas tranzitiniam krovininiam transportui.

Lietuvos nacionalinėje transporto plėtros programoje bei Lietuvos transporto ir tranzito plėtros strategijoje numatyti šie pagrindiniai Lietuvos automobilių kelių plėtros tikslai:

- kuo efektyviau integruotis į Baltijos jūros regiono transporto sistemą;
- atitikti ES infrastruktūros plėtros bendruosius kriterijus;

- siekti, kad svarbiausios transporto magistralės ir mazgai oficialiai taptų transeuropinio tinklo (TEN – T) dalimi;
- integruoti Lietuvos kelių transporto tinklą į Europos kelių transporto sistemą techniniais – technologiniais bei teisinio reguliavimo aspektais, išnaudojant patogią šalies geografinę padėtį;
- didinti šalies transporto kompanijų galimybes ir vaidmenį tarptautinėje transporto paslaugų rinkoje;
- plėtoti Lietuvos kelių tinklą, kad jis savo techniniais parametrais padėtų racionaliau išdėstyti gamybines jėgas atskiruose regionuose;
- užtikrinti ES reikalavimus atitinkančią eismo saugą ir aplinkosaugą.

1.2. Artimieji tikslai

Vilniaus miesto ateities viziją kuriančios bendrovės SĮ „Vilniaus planas“ duomenimis, Vilniui reikia trijų pagrindinių tranzitinių mazgų – Pietinės, Vakarinės greitųjų eismo gatvių bei Geležinio Vilko greitojo eismo gatvių, Savanorių prospekto žiedą sujungiančias su Santariškių rajonu. Didžioji dalis Pietinio (pietrytinio) apvažiavimo jau įrengta – nuo Minsko plento Žirnių gatve iki pat Naujininkų. Čia beliko nutiesti 3 km atkarpą iki Savanorių – Lazdyno žiedo. Geležinio Vilko gatvės infrastruktūra nuolat tobulinama ir per 3 – 5 metus ji pasieks „greitajai gatvei“ reikalaujamą lygį. Naujas kelias, numatytas pietvakariniame Vilniaus pakraštyje, turi padėti nukrauti transporto srautą nuo centrinių gatvių – Savanorių pr., Laisvės pr., Geležinio Vilko ir Ukmergės gatvių.

Įgyvendinus numatytus artimiausiu projektus, t.y. pabaigus tiesti Pietinę greitojo eismo gatvę, nutiesus naują – Vakarinę greitojo eismo gatvę bei pagerinus Geležinio Vilko gatvės infrastruktūrą, bus patobulinta viso miesto infrastruktūra ir gauta tokia nauda:

- geresnės ir kokybiškesnės automobilių eismo sąlygos;
- sumažėjęs avaringumas;
- sumažėjęs neigiamas poveikis aplinkai;
- sutrūpėjusi kelionės laiko vertė;
- sumažėjusios autotransporto priemonių eksploatacinės sąnaudos;
- sumažėjusio esamo kelių tinklo remonto ir nuolatinės priežiūros išlaidos.

1.3. Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas – išanalizuoti ir įvertinti Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių įtaką transporto srautams Vilniaus mieste.

Darbo uždaviniai:

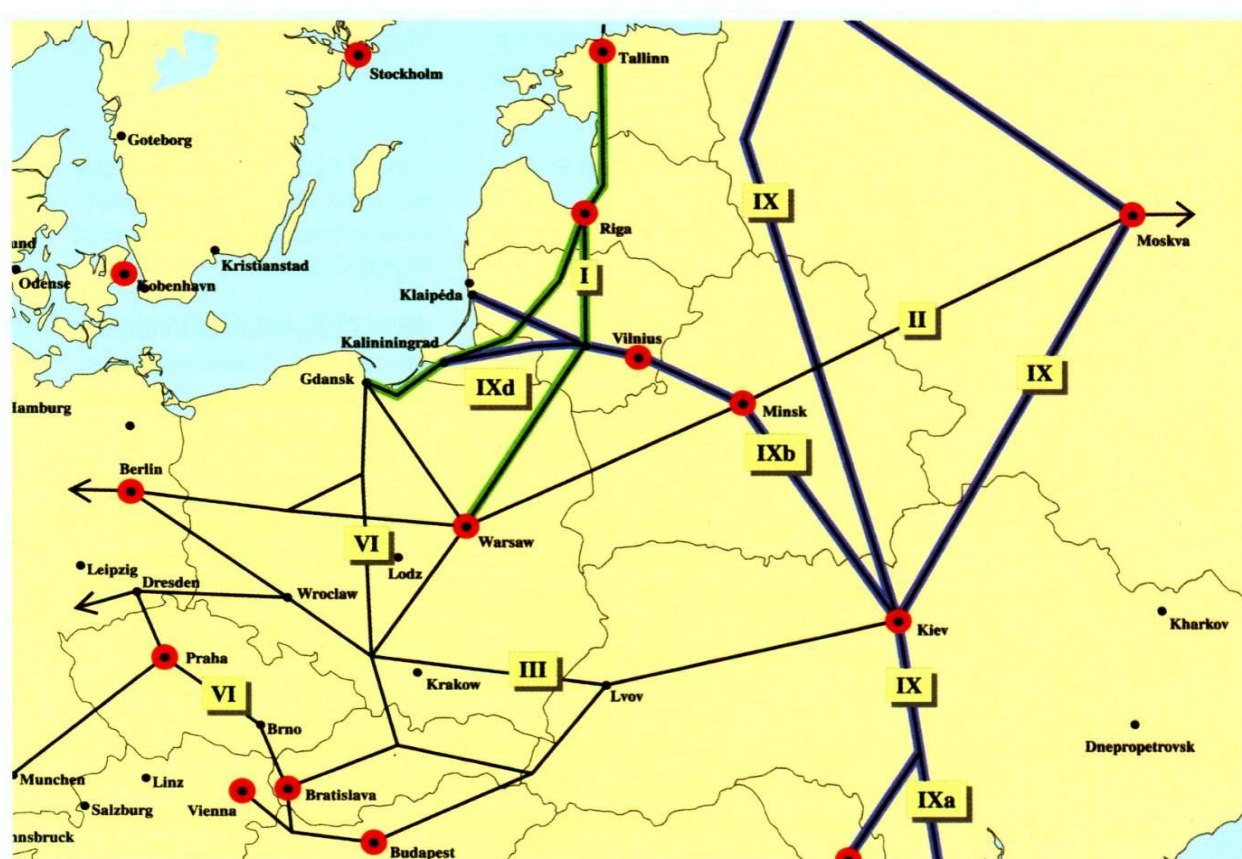
1. Atlikti esamos padėties analizę susijusiame gatvių tinkle;
2. Atlikti eismo intensyvumo, dangos būklės, vidutinių važiavimo greičių, eismo įvykių analizę susijusiame gatvių tinkle;
3. Atlikti vykdomų ir planuojamų projektų analizę, įvertinti transporto srautus, įgyvendinus projektus.
4. Apskaičiuoti laiko vertės, avaringumo, autotransporto priemonių eksploatacines sąnaudas įgyvendinus ir neįgyvendinus projekto;
5. Atlikti Vakarinės greitojo eismo gatvės ekonominį vertinimą, naudojant naudos – kaštų analizės metodą bei atlikti projekto jautrumo analizę.

2. ESAMOS SITUACIJOS ANALIZĖ

2.1 IX B koridoriaus strateginės plėtros Vilniaus mieste ir prieigose analizė

Vakarinė greitojo eismo gatvė sujungs transeuropinio tinklo kelią E85 (TINA transporto koridoriaus IXB) su transeuropinio tinklo keliu E272 (TINA kelias A99) ir taps pastarojo dalimi.

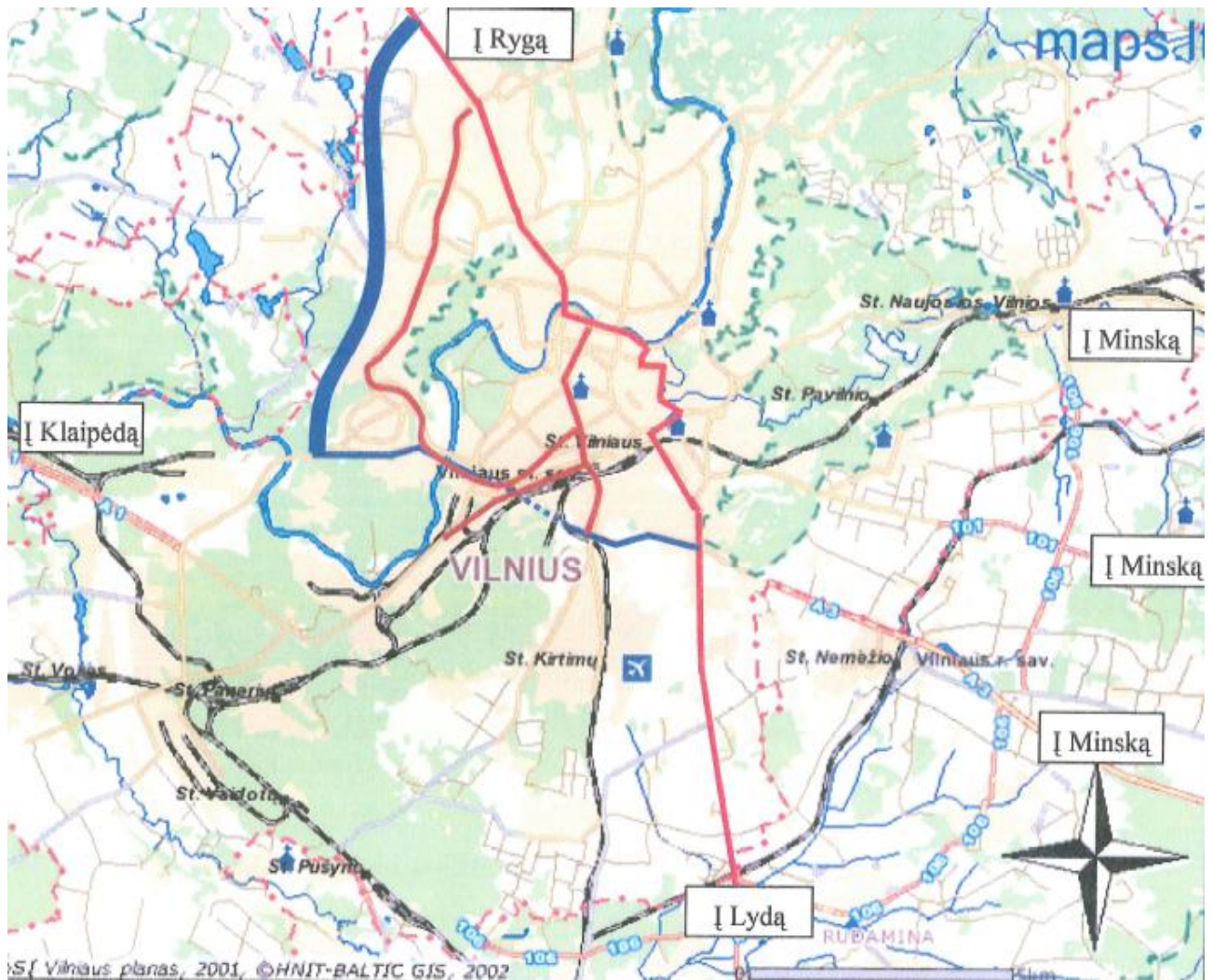
TINA kelias A99 (žr. 2 pav.) kerta Lietuvą iš pietryčių į vakarus sujungdamas Lietuvos sostinę Vilnių su Baltarusijos pietine dalimi bei svarbiais šiaurės Lietuvos miestais Panevėžiu, Šiauliais, taip pat vakarine Lietuvos dalimi – Palanga bei Klaipėdos uostamiesčiu.



2 pav. Transporto koridoriai Centrinėje ir Rytinėje Europoje. TINA kelias A99 [6]

IXB transporto koridoriaus Vilniaus mieste ilgis 16,65 km, iš jų apie 6 km priklauso centrinėms miesto bei Senamiesčio gatvėms, nepritaikytomis sunkiajam eismui. Oficialios IXB koridoriaus atkarpos, esančios tarp Gariūnų ir Skaidiškių sankryžų, ilgis – 24,2 km.

3 paveiksle pateikti tranzitinio transporto maršrutai, dabartinė bei projektuojama koridoriaus trasa, kuri bus patvirtinta užbaigus Pietinės greitojo eismo gatvės statybą.



3 pav. Dabartinė TINA kelio trasa, pagrindiniai tranzitinių srautų maršrutai ir busimoji trasa Vilniaus mieste [6]

- - dabartinė oficiali TINA kelio A99 trasa Vilniaus mieste
- - projektuojama IX B koridoriaus ir TINA kelio trasa (..... - trūkstama Pietinės greitojo eismo gatvės dalis)
- - projektuojama Vilniaus m. Vakarinė greitojo eismo gatvė
- - pagrindiniai tranzitinių srautų maršrutai Vilniaus miesto vakarinėje ir centrinėje dalyse

Vilniuje šiuo metu nėra patogiai įrengtų aplinkkelių. Busimoji Vakarinė greitojo eismo gatvė betarpiškai susijusi su Pietine greitojo eismo gatve. Įrengus Pietinę, o po to Vakarinę greitojo eismo gatvę, bus suformuotas TINA kelio A99 trasa Vilniaus mieste.

Automobilių, važiuojančių TINA keliu A99 Vilniaus mieste, eismas vyksta tiek 3 paveikslė parodytomis, tiek ir kitomis miesto gatvėmis. Automagistrale iš Panevėžio atvažiuavę automobiliai Vilniuje priversti važiuoti miesto gatvėmis, kuriose piko metu susidaro dideli transporto kamščiai (žr. 4 pav.)



4 pav. Spūstys dabartinėje TINA kelio A99 trasoje [6]

Susisiekimo sistemos tobulinimas ir infrastruktūros plėtra yra vienas iš svarbiausių Vilniaus siektinų uždavinių. Ji tiesiogiai įtakoja miesto socialinį – ekonominį gyvybingumą, užtikrina gyvenimo kokybę, leidžia spręsti ekologines problemas. Ši sistema kartu turi būti integruota į šalies tarptautinių kelių tinklą bei užtikrinti Lietuvos, kaip tranzitinės šalies strateginius uždavinius [6].

Norint tapti pilnaverte Europos Sąjungos nare ir siekiant pilnavertiškai bendradarbiauti su kitomis ES valstybėmis, reikia sutvarkyti Europinės svarbos kelių jungtis, kertančias Vilniaus miestą. Tai transeuropinis IXB transporto koridorius bei jo jungtis su TINA transporto tinklu. IXB koridoriaus liko neužbaigta neilga atkarpa. Nerealizuota ir transeuropinio IXB transporto koridoriaus jungtis su TINA transporto tinklu Rygos kryptimi – Vilniaus miesto Vakarinė greitojo eismo gatvė. Tokių svarbių tarptautinių kelių nebuvimas kelia susisiekimo, gyventojų saugumo, ekologines problemas mieste [6].

Vilniaus miesto Vakarinės greitojo eismo gatvės statyba buvo numatyta dar 1981 metų Vilniaus miesto generaliniame plane. Statybą buvo numatoma pradėti 1991, o baigti – 1993 metais. 1990 metais Lietuvai atgavus nepriklausomybę, kelių tiesimo finansavimas sumažėjo, projektavimo ir statybos darbai sustojo. Tik X – ojo dešimtmečio viduryje buvo pradėtos ruošti studijos bei vykdomi tyrimai, siekiant išaiškinti tolesnį greitkelių tiesimo tikslingumą bei nustatyti pagrindinius techninius sprendimus. Buvo parengta visa eilė teisės aktų, numatančių Vilniaus miesto Vakarinio ir Pietinio greitkelių statybą.

Vilniaus miesto strateginiame plane 2002 – 2011 metams (parengė SI „Vilniaus planas“, patvirtintas Vilniaus miesto taryboje 2002 m.) Vilniaus miesto Pietinis ir Vakarinis greitkeliai įtraukti į prioritetinių objektų sąrašą, numatyta, kad būtina sukurti susisiekimo infrastruktūrą, užtikrinančią gerą tarptautinių bei išorinių transporto rūši.

Vilniaus miesto Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių statyba yra ne tik savivaldybės reikalas, bet ir visos valstybės, nes Vilniaus miesto gatvėmis, t.y. per centrą, miegamuosius rajonus eina magistraliniai keliai E272, E28, E85. Šiais keliais vežami įvairūs kroviniai, tarp jų ir pavojingi.

2006 metais rugsėjo 27 d. buvo atidarytas 1,1 km ilgio Vilniaus senamiesčio greitojo eismo gatvė. Šis greitkelis sujungia P.Višinskio ir Aušros Vartų gatves. Jis prasideda nuo Aušros Vartų ir Geležinkelio gatvių sankryžos bei eina greta geležinkelio ties Lapų ir K.Vanagėlio gatvėmis, kerta Rasų gatvę ir prie Žydų genocido memorialinio skvero įsijungia į P.Višinskio gatvę.

Naujoje gatvėje yra įrengtos dvi šviesoforais reguliuojamos sankryžos ir viena nereguluojama sankryža. Beje, šioje gatvėje įrengti nauji šviesoforai, kurie reaguoja į gatvę važiuojančių mašinų srautus.

Didžiausias Lietuvos transporto investicinis projektas – Europos Sąjungos Sanglaudos fondo remiamas Vilniaus Pietinis greitkelis jau įpusėtas. 2006 m. rugsėjo 21 d. pradėtą greitkelio projektą planuojama įgyvendinti per 30 mėnesių – iki 2009 m. kovo, tačiau tikimasi, kad darbus pavyks baigti anksčiau.

Vilniaus Pietinis greitkelis – tarptautinio IXB transporto koridoriaus trūkstama grandis tarp Žirnių gatvės ir Lazdynų tilto.

Vakarinės greitojo eismo gatvės statyba planuojama tada, kai bus pabaigta tiesti Pietinė greitojo eismo gatvė. Vakarinį greitkelį planuojama tiesti trimis etapais. Pirmajame etape bus rekonstruojamas Lazdynų tiltas ir Oslo gatvė bei tiesiama greitkelio dalis nuo Oslo g. iki L. Asanavičiūtės g. Antrajame etape numatoma tiesti greitojo eismo gatvės dalį nuo L. Asanavičiūtės g. iki Ozo g., trečiajame etape – greitkelio dalį nuo Ozo g. iki Ukmergės g.

2.2. Eismo intensyvumo analizė

Eismo intensyvumas yra vienas svarbiausių rodiklių, vertinant investicijų projektus ekonominiu požiūriu, todėl jo kitimas įtakoja transporto infrastruktūros plėtojimo strategiją.

Eismo intensyvumas yra fiksuojamas vizualiai, stabiliais ir kilnojamaais skaičiuokliais. Duomenys apie Lietuvos valstybinių kelių eismo intensyvumą kaupiami informacinėje sistemoje LAKIS. Vilniaus miesto gatvių eismo intensyvumą matuoja VGTU Automobilių kelių mokslo laboratorija Vilniaus miesto savivaldybės užsakymu.

Eismo intensyvumą fiksuojant vizualiniu būdu, transporto priemonės skirstomos į 11 klasių [2]:

- motociklai;
- lengvieji automobiliai;
- maži autobusai (iki 20 vietų);
- dideli autobusai;
- dviašiai maži sunkvežimiai (iki 3,5 t bendrosios masės);
- dviašiai vidutinio didumo sunkvežimiai (nuo 3,5 t iki 5,5 t bendrosios masės);
- dviašiai dideli sunkvežimiai (virš 5,5 t bendrosios masės);
- triašiai sunkvežimiai;
- keturašiai sunkvežimiai;
- penkių ir daugiau ašių turintys sunkvežimiai;
- traktoriai.

Turint vienos ar kelių valandų eismo intensyvumą tiriamame ruože ir eismo intensyvumo perskaičiavimo koeficientus, galima apskaičiuoti paros eismo intensyvumą tiriamame ruože. Valstybinių švenčių dienomis gautus duomenis apie eismą keliuose reikia analizuoti atskirai.

Rengiant projektus Sanglaudos ir TEN-T fondams eismo intensyvumas turi būti apskaičiuotas ne mažesniu kaip 90 % tikslumu. Tokio tikslumo reikia siekti ir rengiant kitus projektus, nes priešingu atveju apskaičiuoti ekonominio vertinimo rodikliai gali žymiais skirtis nuo tikrųjų [2].

Darbe reikiamų gatvių vidutiniai metiniai paros eismo intensyvumai apskaičiuojami naudojantis Vilniaus miesto savivaldybės, Miesto ūkio departamento, Eismo organizavimo skyriaus sukauptais duomenimis apie eismo intensyvumą. Nagrinėjamos pietinėje ir vakarinėje miesto dalyje esantis susijusių gatvių tinklas, kuris turi didžiausią įtaką nagrinėjamų greitkelių tiesimui:

Su Vakarine greitojo eismo gatve susijusios gatvės:

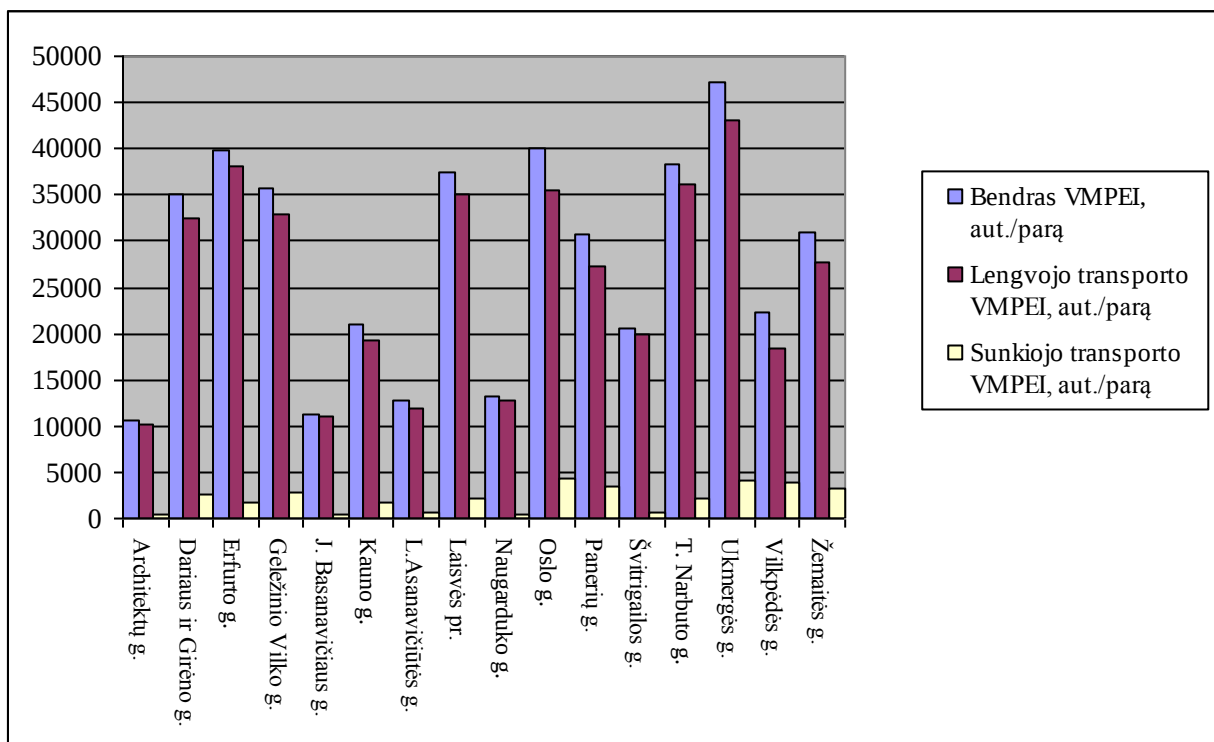
- Laisvės pr.(nuo Oslo g. iki Ukmergės g.);
- Oslo g. (nuo Laisvės pr. iki Erfurto g.);
- Erfurto g. (nuo Oslo g. iki Architektų g.);
- Architektų g. (nuo Erfurto g. iki Laisvės pr.);
- L. Asanavičiūtės g.;
- Ukmergės g. (nuo Geležinio Vilko g. iki Pavilionių mikrorajono);
- Geležinio Vilko g. (nuo Laisvės pr. iki Ukmergės g.);
- T. Narbuto g. (nuo Geležinio Vilko g. iki Laisvės pr.).

Su Pietine greitojo eismo gatve susijusios gatvės:

- Savanorių pr. (nuo Vilkpėdės g. iki J. Basanavičiaus g.);
- Vilkpėdės g.;
- Panerių g. (nuo Švitrigailos g. iki Gerosios Vilties g.);
- Gerosios Vilties g.;
- Švitrigailos g.;
- Dariaus ir Girėno g. (nuo Švitrigailos g. iki Žirnių g.);
- Geležinio Vilko g. (nuo Savanorių pr. iki V. Pietario g.);
- V. Pietario g.;
- S. Konarskio g.;
- J. Basanavičiaus g. (nuo Savanorių pr. iki Švitrigailos g.);
- Naugarduko g. (Panerių g. iki Švitrigailos g.);
- Žemaitės g.;
- Kauno g. (nuo Žemaitės g. iki Švitrigailos g.);
- Laisvės pr. (nuo Oslo g. iki Savanorių pr.).

5 paveiksle parodytas VMPEI Vilniaus miesto pietinėje ir vakarinėje dalyje. Atskirai parodomas lengvojo ir sunkiojo transporto bei bendras VMPEI. Lengvąjį transportą sudaro: motociklai, lengvieji automobiliai, maži autobusai, dviašiai maži sunkvežimiai. Sunkųjį transportą sudaro: dideli autobusai, dviašiai vidutinio didumo, dviašiai dideli, triašiai, keturašiai, penkių ir daugiau ašių turintys sunkvežimiai be traktoriai.

Toliau darbe bus analizuojama tik su Vakarine greitojo eismo gatve susijusių gatvių transporto srautai, kadangi šių gatvių VMPEI bus reikalingi atliekant ekonominį vertinimą. Pietinės greitojo eismo gatvės projekto ekonominis vertinimas nebus atliekamas, nes šiuo momentu ši gatvė yra tiesiama ir projekto naudos – kaštų analizę jau netikslinga atlikti.



5 pav. VMPEI (aut./parą) susijusiame gatvių tinkle

Analizuojant vakarinėje Vilniaus miesto dalyje esančias gatves, sudaromi trys trasos variantai, kuriais galima būtų nuvažiuoti nuo tariamo taško A iki taško B. Trasos variantai pasirenkami tam, kad būtų galima kuo tiksliau apskaičiuoti vidutinį trasos ilgį ir VMPEI. Toliau lentelėse (žr. lenteles 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4) pateikiami pasirinktų trasų variantai su esamų gatvių ilgiais, VMPEI bei apskaičiuotais bendrais trasos ilgiais.

2.2.1 lentelė. I – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)

Gatvės pavadinimas	Gatvės ilgis, km	VMPEI, aut./parą		
		Bendras	Lengvasis transportas	Sunkusis transportas
Erfurto g. (nuo Oslo g. iki Architektų g.)	0.48	39811	38023	1788
Architektų g. (nuo Erfurto g. iki Laisvės pr.)	1.14	10609	10212	397
Laisvės pr. (nuo Architektų g. iki Ukmergės g.)	6.30	37341	35164	2177
Ukmergės g. (nuo Laisvės pr. iki Pavilionių mikrorajono)	1.98	47123	43118	4005
Bendras trasos ilgis/ VMPEI vidurkiai (aut./parą)	9.90	33721	31629	2092

2.2.2 lentelė. II – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)

Gatvės pavadinimas	Gatvės ilgis, km	VMPEI, aut./parą		
		Bendras	Lengvasis transportas	Sunkusis transportas
Laisvės pr. (nuo Oslo g. iki Ukmergės g.)	8.20	37341	35164	2177
Ukmergės g. (nuo Laisvės pr. iki Pavilionių mikrorajono)	1.98	47123	43118	4005
Bendras trasos ilgis/ VMPEI vidurkiai (aut./parą)	10.18	42232	39141	3091

2.2.3 lentelė. III – o trasos varianto gatvių ilgiai ir VMPEI (aut./parą)

Gatvės pavadinimas	Gatvės ilgis, km	VMPEI, aut./parą		
		Bendras	Lengvasis transportas	Sunkusis transportas
Geležinio Vilko g. (nuo Laisvės pr. iki Ukmergės g.)	4.60	35804	32970	2834
Ukmergės g. (nuo Geležinio Vilko g. iki Pavilionių mikrorajono)	5.73	47123	43118	4005
Bendras trasos ilgis/ VMPEI vidurkiai (aut./parą)	10.33	41464	38044	3420

2.2.4 lentelė. Parinktų gatvių trasų variantai ir VMPEI (aut./parą)

Trasos pavadinimas	Trasos ilgis, km	VMPEI, aut./parą		
		Bendras	Lengvasis transportas	Sunkusis transportas
I - as trasos variantas	9.90	33721	31629	2092
II - as trasos variantas	10.18	42232	39141	3091
III - as trasos variantas	10.33	41464	38044	3420
Trasų ilgių ir VMPEI (aut./parą) vidurkiai	10.14	39138	36271	2867

Esama bendra transportinė situacija Vilniaus mieste, tiek vertinant gatvių tinklo struktūrą, tiek konkrečius transporto srautų dydžius atskirose šios zonos gatvėse rodo, kad neišvengiamai reikalinga didinti kelių tinklą. Geležinio Vilko, Ukmergės gatvės bei Laisvės pr. yra vienos svarbiausių ne tik miesto centrinėje dalyje, bet ir visame mieste. Esamas transporto eismas savo intensyvumu yra didžiausias ne tik Vilniuje, bet ir visoje Lietuvoje įskaitant ir užmiesčio svarbiausias magistrales.

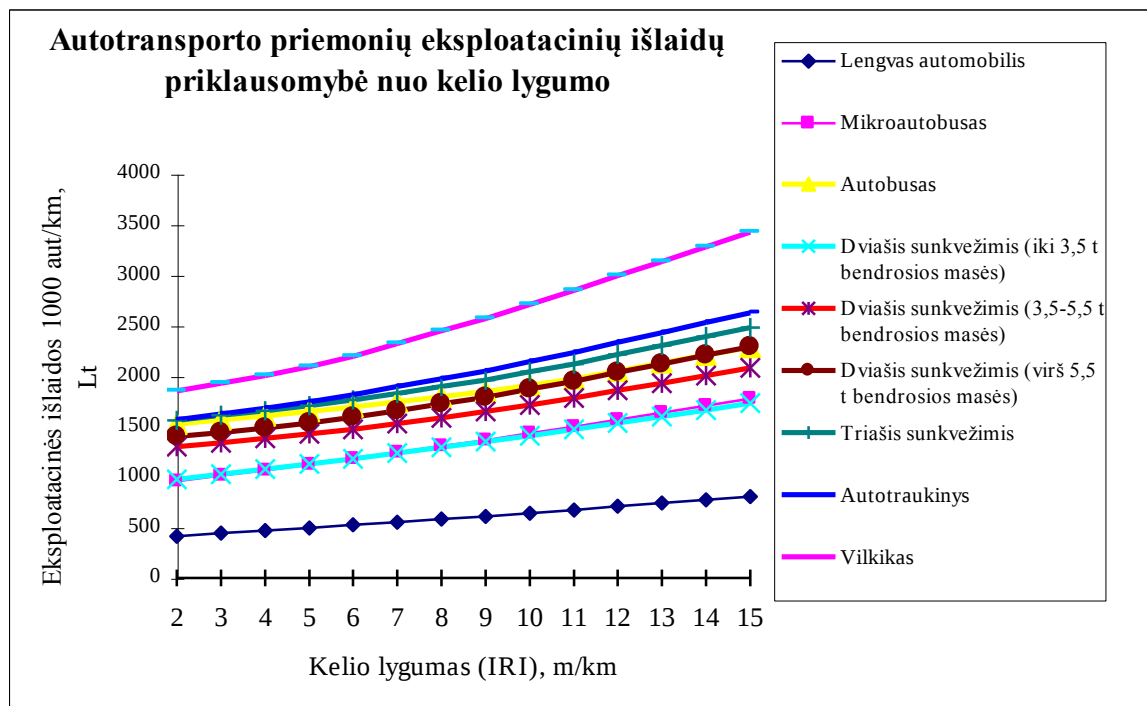
2.3. Kelio dangos būklės analizė

Atliekant projekto ekonominį vertinimą, būtina sukaupti duomenis apie esamo kelio dangos būklę.

Kelio dangos būklės kokybinius ir kiekybinius rodiklius galima apskaičiuoti atlikus tyrimus ir vizualines apžiūras. Tyrimai atliekami [1]:

- matuojant kelio dangos nelygumą;
- matuojant kelio dangos stiprumą;
- nustatant dangos defektus vizualiniu būdu;
- nustatant dangos defektus automatiškai;
- matuojant vėžių gylį;
- matuojant rato sukibimo su danga koeficientą;
- nustatant kelio dangos konstrukciją.

Kelio dangos nelygumas yra vienas iš svarbiausių rodiklių atliekant ekonominį vertinimą. Nelygumas turi būti išmatuotas pagal tarptautinį nelygumo indeksą IRI. Autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų priklausomybė nuo kelio nelygumo parodyta 6 paveiksle.



6 pav. Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų priklausomybė nuo kelio lygumo [7]

Išimtiniais atvejais, jei kelio dangos nelygumas nėra atlikti keliuose su asfaltine danga nelygumas gali būti nustatomas vizualiai. 2.3.1 lentelėje pateikiamas nelygumo pagal tarptautinį nelygumo indeksą IRI netiesioginis vertinimas [1].

2.3.1 lentelė. Kelio dangos nelygumo netiesioginis įvertinimas pagal IRI

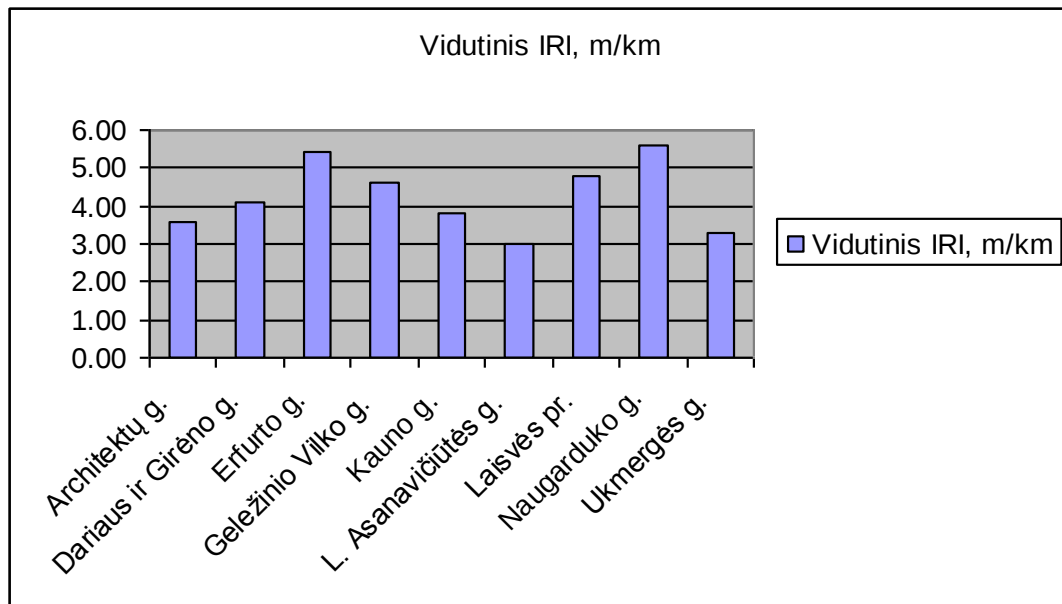
Kelio įvertinimas	Galimi dangos defektai	IRI, m/km
Labai lygus kelias	Pastebimų defektų nėra	2,5-3,0
Lygus kelias	Maži ir vidutiniai plyšiai, nesuirę lopai, užtaisyti naudojant selektyvinio paviršiaus apdorojimo technologiją	3,2-3,5
Vidutinis kelias	Vidutiniai ir reti dideli plyšiai, irstantys lopai, negilios vėžės, vidutiniai skersinio profilio nuokrypiai, užtaisyti naudojant selektyvinio paviršiaus apdorojimo arba frezavimo technologiją	3,7-4,2
Patenkinamas kelias	Vidutiniai ir dideli plyšiai, vėžės, užtaisytos išdaužos, nedidelės retos bangos, suirę lopai, gilios provėžos, dideli skersinio profilio nuokrypiai, užtaisyti naudojant selektyvinio paviršiaus apdorojimo arba frezavimo technologiją	4,5-5,0
Nelygus kelias	Dideli plyšiai arba bangos, retos mažos išdaužos, suirę išdaužų užtaisymo lopai, gilios vėžės, dideli skersinio profilio nuokrypiai	5,5-6,5
Labai nelygus kelias	Dideli plyšiai arba bangos, išdaužos, gilios provėžos, dideli skersinio profilio nuokrypiai	6,5 ir daugiau

Atliekant ekonominį vertinimą, reikia naudoti naujausius duomenis apie kelio dangos būklę. Jeigu išmatuotų automatiškai naujausių duomenų nėra, tačiau yra istoriniai duomenys apie kelio dangos būklės pokyčius, juos reikia panaudoti prognozuojant esamus duomenis.

Kelio dangos nelygumas nevykdant remonto darbų nuolat didėja, todėl matavimai turi būti atliekami periodiškai. Nelygumas turi būti išmatuotas ne seniau kaip prieš 3 metus.

Vilniaus miesto gatvių dangų nelygumo matavimus atlieka VGTU Automobilių kelių mokslo laboratorija Vilniaus miesto savivaldybės užsakymu.

7 paveiksle parodytas vidutinis gatvių dangos nelygumas IRI susijusiame gatvių tinkle. Skaiciavimams reikalingi matavimo duomenys paimti iš Vilniaus miesto savivaldybės, Miesto ūkio departamento, Eismo organizavimo skyriaus gatvių nelygumo tyrimų ataskaitų. Gatvių, kurių nelygumas buvo matuotas ne einamaisiais metais, apskaičiuojamas įvertinant dangos regresiją. Priimama, kad kasmet dangos nelygumo indeksas IRI pakinta po 0,2 m/km.



7 pav. Vidutinis dangos nelygumas IRI susijusiame gatvių tinkle

Pagal atliktus matavimus analizuojamų gatvių atkarpose apskaičiuojamas dangos lygumo vidurkis ir priimamas, kad kelio lygumas yra vidutinis (pagal tarptautinį lygumo indeksą IRI) ir atitinkamai lygus 4,08 m/km.

2.4. Kelionės trukmės analizė

Skaičiuojant investicijų projektų ekonominę naudą, kelionės trukmė yra išreiškiama sąnaudomis.

Kelionės trukmė priklauso nuo pasirinkto maršruto ilgio, transporto priemonės, kelio būklės, leistino greičio, transporto priemonės techninių charakteristikų, eismo intensyvumo ir kelio pralaidumo. Kelionės trukmei labai didelės įtakos turi eismo srauto greitis, kuris kinta nuo maksimalaus, kai kelias beveik tuščias, iki minimalaus, kai automobiliai priartėja vienas prie kito ir yra priversti net sustoti.

Kelionės trukmę galima nustatyti [1]:

- fiksuojant transporto priemonių numerius rankiniu būdu;
- važiuojant nustatyta skaičių kartų tiriamu maršrutu;
- apskaičiuojant naudojant HDM modelį, įvertinant kelio nelygumą, greičio apribojimus, juostų skaičių ir kitus duomenis.

Kelionės gali būti suskirstytos į vietines ir tarptautines bei verslo ir ne verslo keliones, kadangi skirtinga šių kelionių laiko vertė.

Kelionės kaina išreiškiama apibendrintais kaštais, kurie apjungia kelionės laiką ir pinigines išlaidas. Kelionėje sugaištas laikas individo požiūriu yra kaštai, nes tuo metu jis negali atlikti kitos veiklos. Sutaupyto laiko vertė labai priklauso nuo to, ką individas gali sukurti per tą laiką.

Laiko vertės turi būti išreikštos litais per valandą. Nustatant laiko vertę, išskiriamas darbo ir nedarbo laikas. Darbo laiko vertę yra priimta sieti su vienos valandos darbo užmokesčiu. Nedarbo laiko arba laisvalaikio vertės paprastai yra nustatomos, stebint žmonių elgesį renkantis kelionės formas.

Darbo laiko verčių įvertinimas pradedamas nuo vidutinių pajamų analizės. Ji turėtų remtis pajamų pasiskirstymu ir atspindėti visus pajamų šaltinius. Norint nustatyti laiko vertes, reikalinga turėti informaciją apie vidutines pajamas. Galimi pajamų šaltiniai yra šie [2]:

- valstybinis sektorius (oficialios pajamos);
- privatus sektorius (oficialios pajamos);
- neoficialus sektorius (neoficialios pajamos).

Laiko vertė priklauso nuo [2]:

- asmens tipo (nuosavų automobilių naudotojai, visuomeninio transporto naudotojai, kt.);
- transporto rūšies (taksi, autobusas, kt.);
- paros meto (darbo metas, vakaras);
- asmeninių pajamų;
- kelionės tikslo (darbo, nedarbo);
- kelionės trukmės.

Darbo laiko vertė prilyginama vidutiniam valandiniam važinėjančių lengvaisiais automobiliais atlyginimui. Nedarbo laiko vertė T_N skaičiuojama atsižvelgiant į tyrimų rezultatus, kuriuose yra palyginamos dvi transporto priemonės (autobusas, taksi). Nedarbo metu žmonės laiką vertina mažiau, todėl renkasi pigesnę transporto priemonę, nors kelionė užtrunka ilgiau [2].

Nedarbo laiko vertės skaičiavimui naudojamos kelionės autobusu kainos.

Remiantis aukščiau apskaičiuotomis minėtų dviejų gyventojų grupių vidutinėmis pajamomis, galima rasti važinėjančių lengvaisiais automobiliais nedarbo laiko vertę [2]:

$$T_N = C_A \cdot K_{VN} \text{ (Lt/ val.)};$$

čia C_A – kelionės autobusu kaina, Lt/val.; K_{VN} – koeficientas, įvertinantis skirtingas pajamas asmenų, važinėjančiais ir nevažinėjančiais automobiliais.

Jei T_N skaičiuojamas remiantis ankstesnių metų duomenimis, reikia įvertinti infliacijos koeficientą K :

$$T_N = T'_N \cdot K \text{ (LT/val.)};$$

čia T'_N – ankstesnių tyrimų metu nustatyta nedarbo laiko vertė.

Laiko vertė vienam automobiliui apskaičiuojama įvertinant [2]:

- laiko vertę vienam žmogui;
- vidutinį keleivių skaičių viename automobilyje pagal tyrimo rezultatus.

Laiko vertė vienam automobiliui apskaičiuojama, padauginus vieno žmogaus laiko vertę iš vidutinio keleivių skaičiaus viename automobilyje.

Jeigu nėra galimybių atlikti specialius tyrimus ir nustatyti nagrinėjamo projekto laiko vertes, siūloma naudoti vidutines laiko vertes.

Laiko vertė turėtų būti perskaičiuojama kas 3 metai.

Darbe atliekant Vakarinės greitojo eismo gatvės investicijų projekto ekonominį vertinimą, būtina įvertinti kelionės gaištį.

Neatliekant greitųjų eismo gatvių tiesimo, automobilių srautai važiuotų esamomis Vilniaus miesto gatvėmis, kuriuose šiuo metu piko metu vyrauja transporto spūstys. Kasmet didėjantys transporto srautai ateityje dar padidins problemą Vilniaus miesto gatvėse.

Transporto srautų greičiai, kurie yra reikalingi skaičiavimams paimti iš SĮ „Vilniaus planas“ atlikto transporto srautų tyrimo. Tyrimai buvo atliekami Vilniaus miesto gatvėse, susijusiose su Pietine ir Vakarine greitojo eismo gatvėmis. Duomenys buvo fiksuojami darbo dienomis, rytinio piko metu (7:30 iki 9:30 val.), vaizdo kamera.

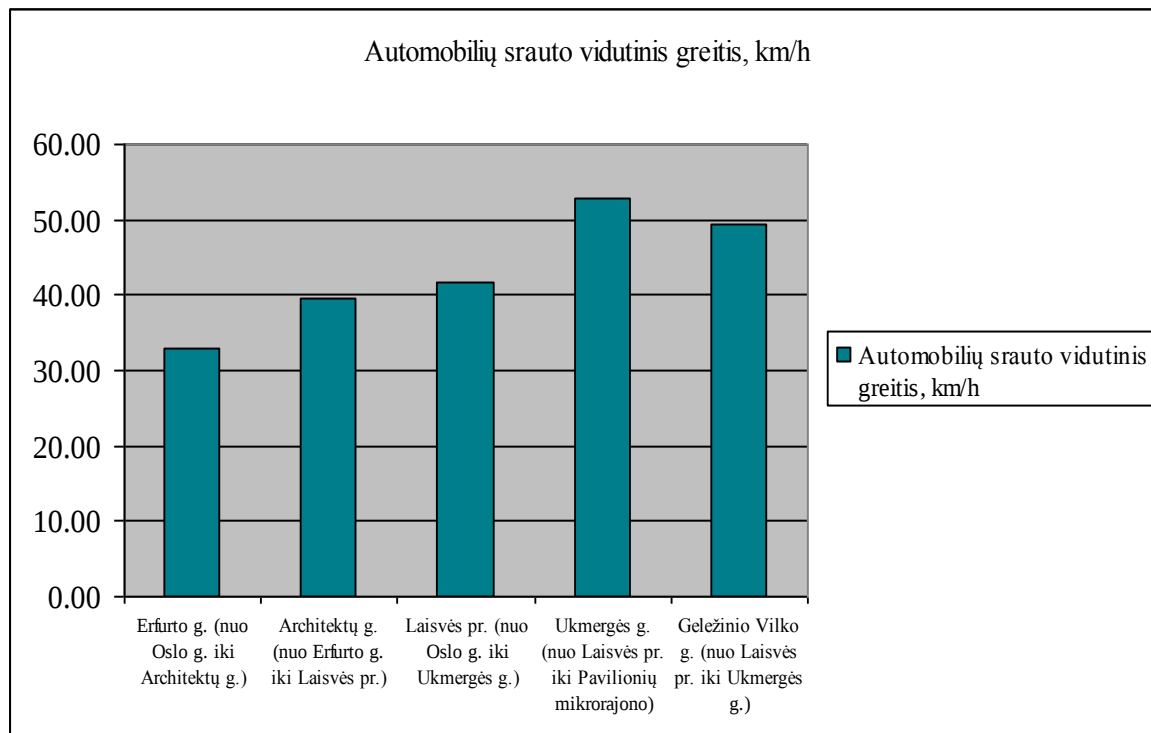
Atliekant tyrimus, kai kuriuose Vilniaus miesto gatvių atkarpose užfiksuoti labai maži transporto srauto judėjimo greičiai (2.4.1 lentelė).

2.4.1 lentelė. Kelionės greičiai rytinio piko metu

Gatvės pavadinimas	Atkarpa	Kelionės greitis, km/h
Ukmergės g.	nuo Šeškinės raj. iki Ozo g.	2.3
Laisvės pr.	nuo A.P. Kavoliuko g. iki T. Narbuto g.	3.6
Ukmergės g.	nuo Ozo g. iki Geležinio Vilko g.	5.6
Laisvės pr.	nuo A.P. Kavoliuko g. iki T. Sausio 13 g.	5.6
Laisvės pr.	nuo Viršuliškių g. iki Justiniškių g.	5.6
Justiniškių g.	nuo Ozo g. iki Laisvės pr.	5.6
Laisvės pr.	nuo Justiniškių iki T. Narbuto g.	8.3
Architektų g.	nuo Erfurto g. iki Laisvės pr.	9.4
Laisvės pr.	nuo Sausio 13 g. iki Architektų g.	11.2
Oslo g. ir Erfurto g.	nuo Titnago g. iki Erfurto g.	11.2
Laisvės pr.	nuo Oslo g. iki Savanorių pr.	11.2

Kelionės greičiai aukščiau išvardintose atkarpose mažesni nei važiuojant dviračiu, o kai kuriuose atkarpose mažesni nei einant pėsčiomis. Kelionės greitis Ukmergės g. nuo Šeškinės rajono iki Ozo g. yra pats mažiausias ne tik Vilniuje, bet ir visoje Lietuvoje, t.y. šioje vietoje fiksuojamos pačios didžiausios spūstys [6].

Pasinaudojus SI „Vilniaus plano“ transporto priemonių važiavimo greičių tyrimo duomenimis, apskaičiuojamas automobilių transporto vidutinis kelionės greitis esamomis gatvėmis. Transporto priemonių vidutinis važiavimo greitis susijusiame gatvių tinkle pateiktas 8 paveiksle.



8 pav. Automobilių srauto vidutinis greitis susijusiame gatvių tinkle

Netiesiant Vakarinės greitosios eismo gatvės tarp Oslo ir Ukmergės gatvių, automobilių srautai ir toliau judėtų esamomis gatvėmis, todėl didėjant transporto srautams automobilių vidutinis greitis vis mažėtų padidindamas ir taip dideles transporto spūstis.

Viena iš pagrindinių infrastruktūros problemų yra ta, kad sunkusis krovininis transportas važiuoja Vilniaus miesto gatvėmis, kurios nėra pritaikytos tokioms apkrovoms, todėl miestas turi skirti dideles lėšas dangų atstatymui, be to sunkusis transportas teršia aplinką bei sukelia papildomas eismo saugumo problemas.

2.5. Avaringumo analizė

Autoavarija – tai eismo įvykis, kurio metu, dalyvaujant važiuojančiai (judančiai) motorinei transporto priemonei ar mopedui, žuvo ar buvo sužeisti žmonės arba sugadintos (apgadintos) transporto priemonės, krovinys, kelias, kelio statiniai, koks nors kitas turtas [2].

Avaringumas yra svarbus ekonomijos rodiklis, t.y. kuo mažiau keliuose sužalojama ar žūsta žmonių, sugadinama transporto priemonių, tuo didesnė ekonomija gaunama.

Autoavarijų apskaitą Lietuvos Respublikoje nustato Vidaus reikalų ministerija. Autoavarijų apskaitą taip pat vykdo policija ir medicinos įstaigos.

Skaičiuojant projekto ekonominę naudą, būtina surinkti duomenis apie įskaitinius ir neįskaitinius eismo įvykius, įvykusius analizuojamame kelių tinkle bent jau ketverių metų laikotarpyje.

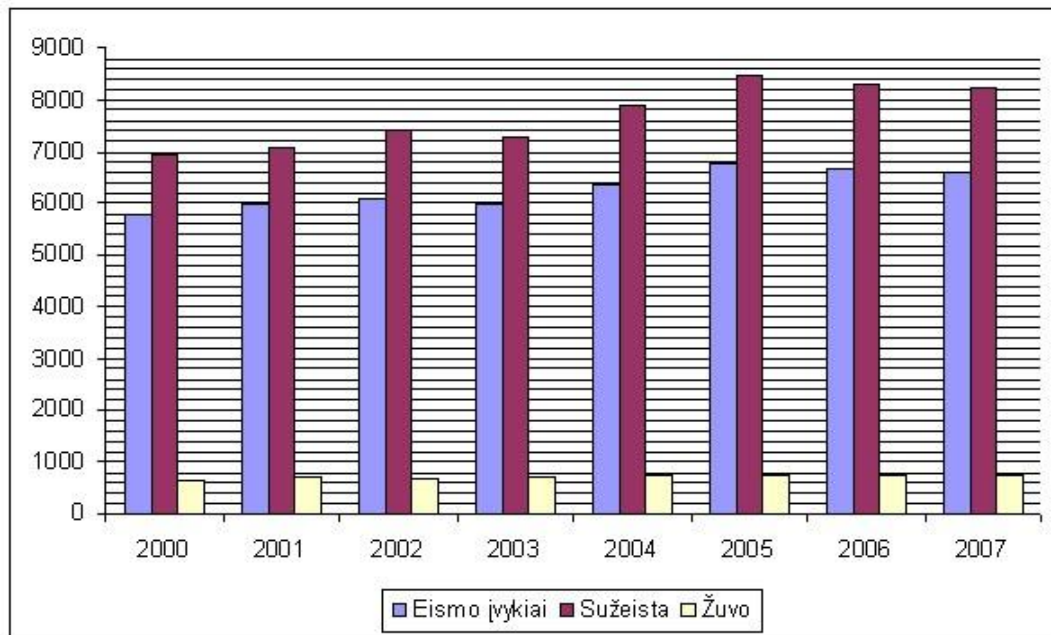
Eismo įvykiai skirstomi pagal pasekmes [1]:

- eismo įvykis su žuvusiais žmonėmis;
- eismo įvykis su sužeistais žmonėmis;
- techninis eismo įvykis.

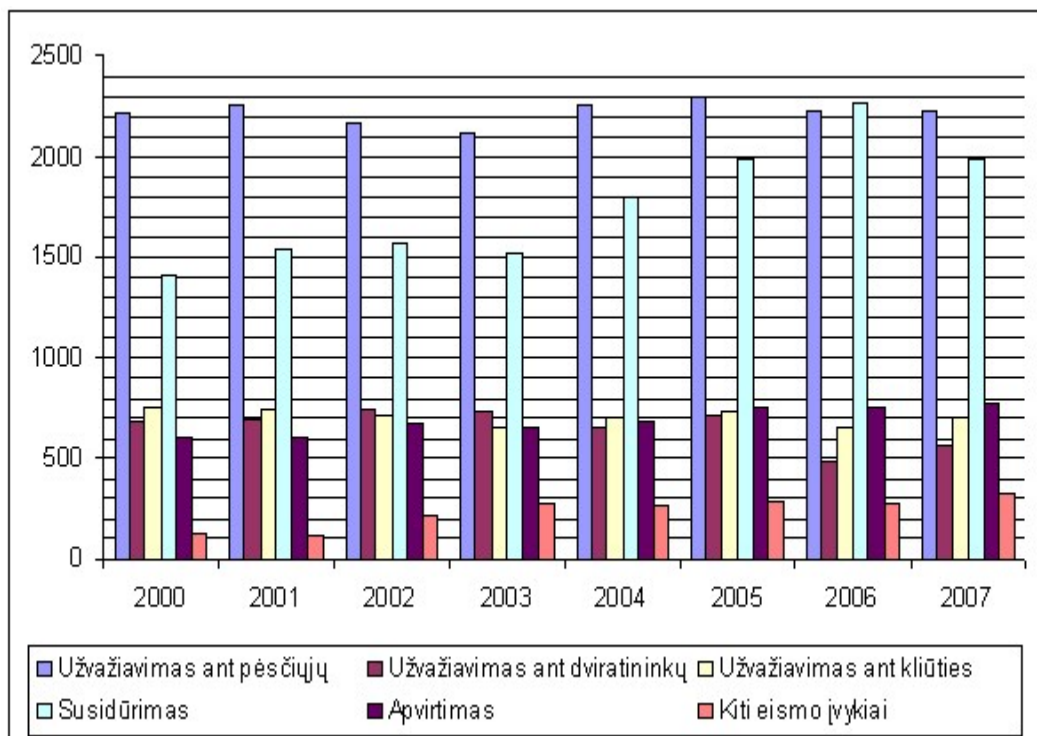
Pagal eismo įvykio rūšį [1]:

- susidūrimas;
- susidūrimas su dviračiu;
- užvažiavimas ant pėsčiojo;
- užvažiavimas ant kliūties (važiuojamojoje dalyje arba nuvažiavus nuo kelio);
- apvirtimas (važiuojamojoje dalyje arba nuvažiavus nuo kelio);
- kiti eismo įvykiai.

Lietuvoje, taip pat ir Vilniuje, avaringumo laipsnis yra labai didelis, lyginant su kitomis Skandinavijos šalimis. Lietuvoje vienam milijonui gyventojų tenka 3 – 4 kartus daugiau avarijose žuvusių žmonių. 9 paveiksle parodytas bendras eismo įvykių, sužeistųjų ir žuvusiųjų skaičius Lietuvoje, o 10 paveiksle parodytas eismo įvykių pasiskirstymas pagal rūšis 2000 – 2007 m.



9 pav. Eismo įvykių, juose sužeistųjų ir žuvusiųjų skaičius 2000 – 2007 m. [27]



10 pav. Eismo įvykių pasiskirstymas pagal rūšis 2000 – 2007 m. [27]

Avaringumo laipsniui nustatyti naudojamas avaringumo koeficientas AK [2]:

$$AK = A \cdot 10^6 / (365 \cdot L \cdot VMPEI);$$

čia A – autoavarijų skaičius per metus; L – nagrinėjamo kelio ruožo ilgis, km; $VMPEI$ – nagrinėjamojo kelio ruožo vidutinis metinis paros eismo intensyvumas, aut./parą; 365 – dienų skaičius metuose.

Esami ir prognozuojami avaringumo koeficientai AK turi būti pateikti investicijų projekte. Autoavarijų kaštai AN apskaičiuojami taip:

$$AN = ((AK \cdot L \cdot VMPEI \cdot 365) / 10^6) \cdot VVAK;$$

čia AK – avaringumo koeficientas nagrinėjamame kelio ruože; L – nagrinėjamo kelio ruožo ilgis, km; $VMPEI$ – nagrinėjamojo kelio ruožo vidutinis metinis paros eismo intensyvumas, aut./parą; 365 – dienų skaičius metuose; $VVAK$ – vidutinė vienos autoavarijos kaina nagrinėjamame ruože.

Gatvių ruožai, kuriuose buvo nagrinėjamas avaringumas pateikiami 2.5.1 lentelėje.

2.5.1 lentelė. Gatvių ruožai, kuriuose nagrinėjamas avaringumas

Gatvės pavadinimas	Ruožas
Laisvės pr.	nuo Oslo g. iki Ukmergės g.
Architektų g.	nuo Erfurto g. iki Laisvės pr.
Erfurto g.	nuo Oslo g. iki Architektų g.
Oslo g.	nuo Erfurto g. iki Laisvės pr.
Justiniškių g.	nuo Gabijos g. iki Laisvės pr.
Pilaitės pr.	nuo busimojo greitkelio iki T. Narbuto g.
T. Narbuto g.	nuo Laisvės pr. iki Ukmergės g.
Rygos g.	visas ruožas
Buivydiškių g.	nuo Laisvės pr. iki Ozo g.
Ozo g.	nuo Ukmergės g. iki Ažuolyno g.
Ukmergės g.	nuo busimojo greitkelio iki Pedagoginio universiteto žiedo
Geležinio Vilko g.	nuo Pedagoginio žiedo iki Laisvės pr.
Goštauto g.	visas ruožas
Gedimino pr.	nuo Mickevičiaus g. iki Geležinio Vilko g.
Jasinskio g.	nuo Liubarto g. iki Geležinio Vilko g.
Vytauto g.	nuo Gedimino pr. iki Saltoniškių g.
Kęstučio g.	nuo Liubarto g. iki Sėlių g.
Sėlių g.	nuo Kęstučio g. iki Narbuto g.
Saltoniškių g.	nuo Sėlių g. iki T. Narbuto g.

Tiriant lentelėje nurodytų gatvių ruožų avaringumą, nustatyta, kad per paskutinius metus įvyko 1358 avarijos, iš jų – 281 įskaitinės.

Įvertinus nagrinėjamo gatvių tinklo autotransporto priemonių $VMPEI$, nuvažiuotų kilometrų skaičių, gauti tokie avaringumo koeficientai:

$$AK_{visoms\ autoavarijoms} = 2,0;$$

$$AK_{įskaitinėms\ autoavarijoms} = 0,35.$$

SI „Vilniaus planas“ yra nurodęs tokius avaringumo mažinimo prioritetus [6]:

- vystyti ir rekonstruoti Vilniaus miesto pagrindinių gatvių tinklą, perskirstant esamus transporto srautus pagal numatytas gatvių kategorijas ir joms priskiriamas funkcijas;
- sumažinti pagalbinių gatvių įsijungimo į aukštesnės kategorijos gatvių tinklą kieki;
- griežtai laikytis gatvių užstatymo statiniais reikalavimų, kad miesto greitojo eismo gatvės ir pagrindinės gatvės, skirtos miesto tranzitiniais ir tolimesiems ryšiams realizuoti, nebūtų užstatomos;
- nuosekliai vystyti integruotų transporto koridorių – miesto greitojo eismo gatvių, skirtų užmiesčio transporto tranzitiniam eismui, statybą, eliminuojant tranzitinį eismą iš miesto centrinės dalies.

2.6. Autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos

Autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos APEI – tai išlaidos, susijusios su automobilių eksploatacija. Jų dydis priklauso nuo nuvažiuoto atstumo, kelių dangos būklės bei kelio plano ir išilginio profilio [2].

Pasaulio Banko, Didžiosios Britanijos Transporto tyrimų laboratorijos ir kitų organizacijų atliktų kompleksinių tyrimų metu buvo nustatytas kelio būklės bei autotransporto priemonių einamųjų išlaidų ryšys. Ryšys buvo integruotas į Pasaulio Banko Greitkelių projektavimo ir priežiūros standartų modelį – HDM-III (Highway Design and Maintenance Standards Model).

Ekonominiuose skaičiavimuose yra naudojami šie APEI (1000 – automobilių/km) duomenys [2]:

- kuro ir tepalų sąnaudos, Lt;
- laiko sąnaudos, Lt;
- atsarginių dalių sąnaudos, Lt;
- kitos išlaidos (amortizaciniai atskaitymai, pridėtinės išlaidos).

Atsarginių dalių sąnaudos *PC* yra susijusios su kelio nelygumų ir transporto priemonės amžiumi. Kelio dangos nelygumui įvertinti naudojamas tarptautinis nelygumo indeksas – IRI metrais kilometrui. HDM modeliuose atsarginių dalių sąnaudos yra išreiškiamos procentais nuo naujo automobilio kainos. Darant prielaidą, kad automobilio amžius yra pastovus, priklausomybė tarp *PC* ir kelio lygumo yra eksponentinė.

Naudojant HDM modelį, galima apskaičiuoti remonto darbams sugaištą laiką, kuris tiesiogiai susijęs su atsarginių dalių sąnaudomis ir kelio lygumu.

APEI turėtų būti perskaičiuojamos ne rečiau kaip kas treji metai visiems automobilių tipams.

3. PROJEKTŲ PLANAI

Lietuvos automobilių kelių tinklą sudaro kelių jungtys (keliai), kurios susijungia tarpusavyje transporto mazguose ir sankryžose, dažniausiai prie miestų arba pačiuose miestuose. Kylant automobilizacijos lygiui ir augant automobilių eismo intensyvumui keliuose, dideli transporto mazgai miestuose tampa vis mažiau pageidautini, todėl iškeliami į užmiesčio zoną. Be to, jie yra būtini, kad užtikrintų automobilių kelių tinklo kaip vientisos transporto sistemos funkcionavimą. Vilniuje prasideda dauguma svarbiausių Lietuvos automobilių kelių, o du iš šių kelių yra vienintelės Lietuvos automagistralės A1 (Vilnius – Kaunas – Klaipėda) ir A2 (Vilnius – Panevėžys). Kryptimis Kaunas – Minskas ir Panevėžys – Minskas vyksta didžiausias tranzitinis automobilių eismas Vilniaus mieste. Tačiau praktiškai nėra tuos kelius sujungiančių transporto mazgų, o patys keliai neturi per miestą vedančio logiško tęsinio – automobilių srautai pasklinda miesto gatvėmis. Tranzitinių automobilių eismas vyksta per miesto centrinę zoną, senamiestį ir gyvenamuosius rajonus [7].

Vilniaus apskrityje yra didžiausias transporto priemonių srautas Lietuvos pasienio zonoje. Šiam srautui skiriantis šalies viduje tenka kirsti ir miesto teritoriją. Per Vilnių eina ir vieno iš pagrindinių visos Europos transporto koridorių atšaka – koridorius IXB (Klaipėda – Vilnius – Minskas). Tačiau, Vilnius neturi net patogių apvažiavimų ar greitojo eismo gatvių, skirtų tarptautiniam ar vidaus tranzitui, todėl miestas priverstas rūpintis tiek miesto, tiek užmiesčio transporto praleidimu. Kaip rodo atlikti tyrimai, miestą kertančio tranzitinio eismo dalis miesto gatvėse nuolatos auga. Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą ir toliau formuojant tranzito valstybės įvaizdį, tranzitiniai srautai ir toliau augs, o Vilniaus miestas taps vis didesne kliūtimi jų kelyje .

Vilnius pasižymi netolygiu transporto eismu skirtingose miesto zonose. Pripažįstama, kad tai - planuojant miestą padarytų klaidų pasekmė. Gyvenamieji miesto rajonai yra atskirti ir atitolinti nuo pramoninių rajonų (gyventojų darbo vietų), todėl rytais ir vakarais smarkiai išauga apkrovimas pagrindiniuose šiuos rajonus jungiančiose gatvėse.

Nuo praeito dešimtmečio vidurio daugelyje Vilniaus miesto trasų, kuriomis juda ir tranzitinis transportas: Dariaus ir Girėno, Švitrigailos, Panerių, Žemaitės, Geležinio Vilko, Ukmergės, Liepkalnio, Daukšos, Aušros Vartų, Olandų, Subačiaus, Šeimyniškių gatvėse, piko valandomis susidaro vis rimtesnės perkrovos ir kamščiai. Jau dabar panaši situacija susidaro savaitgaliais įvažiuojant arba išvažiuojant iš miesto Kauno ir Panevėžio kryptimis. Intensyviausi lengvųjų automobilių užmiesčio transportiniai ryšiai yra su Naujininkų rajonu, kuris yra Vilniaus pietrytinėje dalyje [7].

Pagrindiniai miesto pramoniniai rajonai yra šiaurėje, pietuose ir pietryčiuose nuo miesto centro. Kadangi pats Vilnius yra Lietuvos rytuose, krovininiai automobiliai atvykstantys į miesto pramoninius rajonus arba išvykstantys iš jų į kitus Lietuvos pramoninius miestus dažniausiai priversti kirsti didžiąją miesto dalį. Vienas iš intensyviausių krovinių automobilių užmiesčio transportinių ryšių yra su Naujamiesčio ir Kirtimų rajonais, kurie yra išsidėstę atitinkamai į pietvakarius nuo senamiesčio ir pietiniame Vilniaus krašte. Artimiausi dideli pramoniniai miestai – Kaunas ir Panevėžys, yra atitinkamai į vakarus ir į šiaurės vakarus nuo Vilniaus. Kad jungtys tarp šių miestų yra svarbios parodo didelis automobilių eismo intensyvumas miestus jungiančiuose keliuose (Vilnius – Kaunas ir Vilnius – Panevėžys). Eismas šiuose keliuose nuolatos augo, o atsigauvant Lietuvos pramonei tokios tendencijos turėtų išlikti ir ateityje [7].

Dėl visų šių priežasčių tarp pirmaeilių Vilniaus miesto transporto sistemos plėtros uždavinių įvardinta miesto Pietinė greitojo eismo gatvė (greito eismo gatvė nuo Žirnių gatvės iki Lazdynų tilto) ir Vakarinės greitojo eismo gatvės (nuo Oslo g. iki Ukmergės g.) tiesimas.

3.1. Pietinės greitojo eismo gatvės aprašymas

Vilniaus miesto Pietinė greitojo eismo gatvė sujungianti kelius A1 (Vilnius – Kaunas – Klaipėda) ir A3 (Vilnius – Minskas) pradėta tiesti 1980 metais. Iki 1989 metų buvo nutiestas ruožas nuo kelio A1 (ties Gariūnais) iki Lazdynų tilto ir nuo kelio A3 ties miesto riba iki Vilnius – Lyda geležinkelio su viaduku per Dariaus ir Girėno gatvę. Vėliau statybos buvo sustabdytos. 1991-1992 metais greitojo eismo gatvės trasoje buvo pastatyti du geležinkelio viadukai. Vėliau greitojo eismo gatvės tiesimas buvo visai nutrauktas, taip užbaigiant pirmąją gatvės statybos stadiją [7].

2006 m. rugsėjo 21 d. pradėtą Pietinės greitojo eismo gatvės tiesimą planuojama įgyvendinti per 30 mėnesių – iki 2009 m. kovo, tačiau tikimasi, kad darbus pavyks baigti anksčiau. Pietinės greitojo eismo gatvės trasa parodyta 1 priede.

Pietiniame greitkelyje tiesiama 2,9 km ilgio greitojo eismo gatvė, vienu metu statomi trys viadukai – 75 m ilgio viadukas virš Naugarduko gatvės, 32 m ilgio viadukas tarp Tunelio ir Iešmininkų gatvių bei pėstiesiems ir dviračiams skirtas 43 m ilgio viadukas virš greito eismo gatvės. Sėkmingai, netrikdydami traukinių eismo, vyksta tunelio po Vilniaus – Kauno geležinkelių konstravimo darbai.

Greitojo eismo gatvės trasa atitinka A1 techninę gatvių kategoriją. Ji turi dvi važiuojamąsias dalis, kurių bendras plotis sudaro 23 m, su dvejomis eismo juostomis kiekvienoje, atskirtas skiriamąja juosta.

Savanorių prospekto žiede statomas vienas iš pagrindinių greitkelį sudarančių objektų – keturių eismo juostų 380 metrų ilgio estakada, kuri bus ilgiausia Lietuvoje. Šiuo metu transporto žiede montuojama sudėtinga konstrukcija – žiedo viduryje, kur atstumas tarp atramų didžiausias,

ties Geležinio Vilko gatve bus įrengtos ant metalinių sijų pakabintos arkos. Iki šiol ant laikinų konstrukcijų jau sumontuotos trys arkos, nutiesta 190 m metalinės perdangos.

Pietinės greitojo eismo gatvės statyba parodyta 11 ir 12 paveiksluose.



11 pav. Pietinės greitojo eismo gatvės statyba



12 pav. Estakados statyba pietiniame greitkelyje

3.2. Vakarinės greitojo eismo gatvės aprašymas

Vilniaus miesto Vakarinė greitojo eismo gatvė – viena iš svarbiausių struktūrinių gatvių, kurios statyba numatyta dar 1981 metų Vilniaus miesto generaliniame plane. Statyba buvo numatoma pradėti 1991 metais ir baigti 1993 m., tačiau dėl nepakankamo finansavimo 1990 metais greitkelio projektavimo darbai buvo nutraukti. 1998 m. ši greitojo eismo gatvė buvo įtraukta į Vilniaus miesto bendrąjį planą.

Vakarinės greitojo eismo gatvės statyba planuojama tada, kai bus pabaigta tiesti Pietinė greitojo eismo gatvė. Vakarinį greitkelių planuojama tiesti trimis etapais. Pirmajame etape bus rekonstruojamas Lazdynų tiltas ir Oslo gatvė bei tiesiama greitkelio dalis nuo Oslo g. iki L. Asanavičiūtės g. Antrajame etape numatoma tiesti greitojo eismo gatvės dalį nuo L. Asanavičiūtės g. iki Ozo g., trečiajame etape – greitkelio dalį nuo Ozo g. iki Ukmergės g.

Svarstant Vakarinio greitkelio detalų planą su visuomene, buvo pritarta greitkelio atkarpai nuo Ukmergės g. iki L. Asanavičiūtės g. Tačiau apie 1,3 km ilgio atkarpa tarp L. Asanavičiūtės ir Oslo gatvių, kuri praeina šalia Lazdynų ir Gudelių gyvenamųjų rajonų, susilaukė kritiškų kai kurių gyventojų pastabų. 2002 metais, atsižvelgiant į gyventojų pageidavimus ir pastabas dėl galimo taršos ir triukšmo padidėjimo ties Lazdynais ir Gudeliais, buvo priimtas sprendimas numatyti alternatyvius greitkelio trasos variantus tarp Oslo ir L. Asanavičiūtės gatvių [6].

Vakarinės greitojo eismo gatvės trasa įsiterpia tarp Lazdynų, Karoliniškių, Justiniškių ir Pašilaičių gyvenamųjų rajonų rytuose ir Gudelių, Pilaitės ir Zujūnų gyvenamųjų rajonų vakaruose. Numatyta greitojo eismo gatvė atitinka A1 techninę kategoriją. Visas trasos ilgis sudaro apie 8,9 km. Gatvė turi dvi važiuojamąsias dalis, kurių bendras plotas sudaro 23 m, su dvejomis juostomis kiekvienoje, atskirtas skiriamąja juosta. Numatoma įrengti dviejų lygių sankryžas ar sankirtas su Ukmergės, Ginetiškių, Šiaurine, Rygos, L. Asanavičiūtės, Pilaitės pr., Oslo ir kai kurioms kitoms gatvėms, bei 3 pėsčiųjų viadukus – ties Ginetiškėmis, V. Maciulevičiaus g. ir ties Gudeliais.

Vakarinės greitojo eismo gatvės trasa parodyta 2 priede.

4. PROJEKTO PAGRINDIMO PROGNOZĖS

Svarbiausias prognozavimo tikslas – kokybiškai parengti transporto plėtros politiką ir strategiją. Siekiant šio tikslo, prognozavimo procesas turi atitikti tokius reikalavimus [1]:

- turinio prasme – turi būti įvertinti svarbiausi veiksniai, lemiantys transporto sektoriaus plėtrą;
- informacine prasme – prognozės turi būti sudaromos remiantis patikima statistine informacija;
- formalizavimo prasme – panaudojami matematiniai metodai ir modeliai turi atitikti prognozuojamo proceso turinį.

Prognozavimas yra labai svarbi transporto politikos priemonė. Tai pasirinkto ekonomikos sektoriaus strategijos, aktyvaus poveikio jam būdų ir priemonių pagrindimas, remiantis objektyvių ekonominio augimo tendencijų esmės ir kiekybinių charakteristikų pažinimu [1].

Investicijų projektų pagrindimui naudojamos vidutinio laikotarpio ir ilgalaikės prognozės. Vidutinio laikotarpio makroekonominės prognozės reikalingos privataus automobilizmo vystimosi, eismo intensyvumo, avaringumo kitimo ir autotransporto priemonių eksploatacinių kaštų prognozavimui. Ilgalaikės makroekonominės prognozės atliekamos, kai reikia prognozuoti laiko vertę, avaringumo ir autotransporto eksploatacinių kaštų kitimą.

Investicijų projektų ciklas gali siekti iki 25 metų. Todėl aukščiau išvardintus rodiklius būtina prognozuoti ir tolesnei perspektyvai. Prielaidos gali būti įvairios: pokyčiai, įvykę buvusiose atsilikusiose Europos Sąjungos šalyse, vidutinio laikotarpio prognozių-tiesinė priklausomybė, ekspertų iš Vakarų Europos sudarytos prognozės, kitų asocijuotų ES Šalių prognozės ir pan.

Perspektyviniai vidutinio laikotarpio ir ilgalaikiai scenarijai sudaromi pagal tris variantus: realistinį, pesimistinį ir optimistinį.

Siūloma naudoti Europos Sąjungos šalyse taikomus laikotarpius [2]:

- vidutinio laikotarpio prognozė: 3 – 7 metams;
- ilgo laikotarpio prognozė: 15 – 25 metams.

Darbe atliekamos ilgalaikės 20 metų prognozės.

4.1. Eismo pokyčių prognozė

Eismo intensyvumas yra vienas iš svarbiausių rodiklių atliekant projekto ekonominį vertinimą. Projektiniai valandos ar vidutinis metinis paros eismo intensyvumai prognozuojami naudojantis modeliavimo rezultatais arba tiesiogiai skaičiuojant eismą. Taikant modeliavimo metodą, įvertinama kelių tinklo ir jų techninių parametrų bei numatomų socialinės – ekonominės struktūros pasikeitimų įtaka transporto eismui.

Transporto projektuose dažniausiai naudojamos šios prognozės [2]:

- lengvųjų automobilių naudojimo prognozė;
- lengvųjų automobilių skaičiaus prognozė;
- krovinių automobilių eismo prognozė.

Nacionalinio eismo prognozės naudojamos kaip pradiniai duomenys arba tikrinant tam tikro regiono ar kelio ruožo vietinio eismo prognozės teisingumą. Tokios vietinės eismo prognozės priklauso nuo vietinių faktorių, kuriuos galima būtų suskirstyti į dvi grupes [2]:

- regioniniai faktoriai: gyventojai, žemės naudojimas, kokio lygio eismas yra pritraukiamas dėl šių veiksnių, pajamų lygis;
- kelių sistemos faktoriai: tiriamojo kelio kokybė ir jo patrauklumas palyginti su kitais alternatyviais maršrutais.

Padalinus tam tikrą kelią į keletą zonų (priklausomai nuo žemės naudojimo), kurios vaizduoja kelių sistemą kaip vieną tinklą, galima šias dvi grupes analizuoti bendrai.

Prognozuojant eismo lygį, geriausias eismo skirstymas būtų toks:

- pagal transporto priemonės tipą;
- pagal kelionės tikslą;
- pagal transporto priemonės kilmę (Lietuvos ar užsienio).

Atliekant eismo prognozę reikia atsižvelgti į transporto priemonių maršrutus. Skiriamas tokio pobūdžio eismas [2]:

- normalusis eismas – eismas, kuris vyksta nagrinėjamame kelyje, nerealizavus jokių investicijų;
- nukreiptasis eismas – eismas (ar tam tikros transporto priemonės) nukreiptas nuo kokio nors kelio (pavyzdžiui, eismas aplinkkeliu nukreipiamas nuo miestų);
- generuotas eismas – eismas, išaugęs realizavus tam tikras investicijas (tik eismo prieaugis).

Planuojant miestų aplinkkelius ir kitas jungtis galima naudoti transporto srautų pasiskirstymo prognozavimo metodiką, paremtą tyrimais, kurių metu buvo nustatomi atskirų transporto priemonių maršrutai tiriamame kelių tinkle.

Darbe eismo intensyvumo kitimo prognozės sudaromos tiesiogiai skaičiuojant eismą.

Eismo kitimas prognozuojamas trimis scenarijais: realistiniu, pesimistiniu ir optimistiniu.

Eismo pokyčiai prognozuojami 11 transporto priemonių klasėms, kurios suskirstytos į dvi grupes: lengvąjį transportą (motociklai, lengvieji automobiliai, maži autobusai, dviašiai maži sunkvežimiai) ir sunkųjį transportą (dideli autobusai, dviašiai vidutinio didumo, dviašiai dideli, triašiai, keturašiai, penkių ir daugiau ašių turintys sunkvežimiai be traktoriai).

Eismo kitimo prognozė sudaryta įvertinus augimą įtakančius faktorius (BVP augimą), taip pat remiantis atlikta eismo intensyvumo analize ir atsižvelgiant į 2003 metais SI „Vilniaus planas“ parengtą eismo augimo prognozė vakarinėje ir pietinėje Vilniaus miesto gatvių dalyje.

Lengvųjų automobilių eismo intensyvumas priklauso nuo lengvųjų automobilių skaičiaus ir jų panaudojimo. Viena svarbiausių priežasčių lengvųjų automobilių eismo intensyvumo sumažėjimo yra degalų kainų augimas.

Krovininio transporto eismo prognozė tiesiogiai siejama su BVP augimu [1].

Eismo pokyčio prognozės susijusiame gatvių tinkle sudarytos dvidešimties metų laikotarpiui. Naudojama netiesinės prognozės, nes prognozuojama keletas intensyvumo mažėjimo etapų.

Eismo intensyvumo procentinis augimas realistiniame, pesimistiniame ir optimistiniame scenarijuose parodytas 4.1.1 lentelėje.

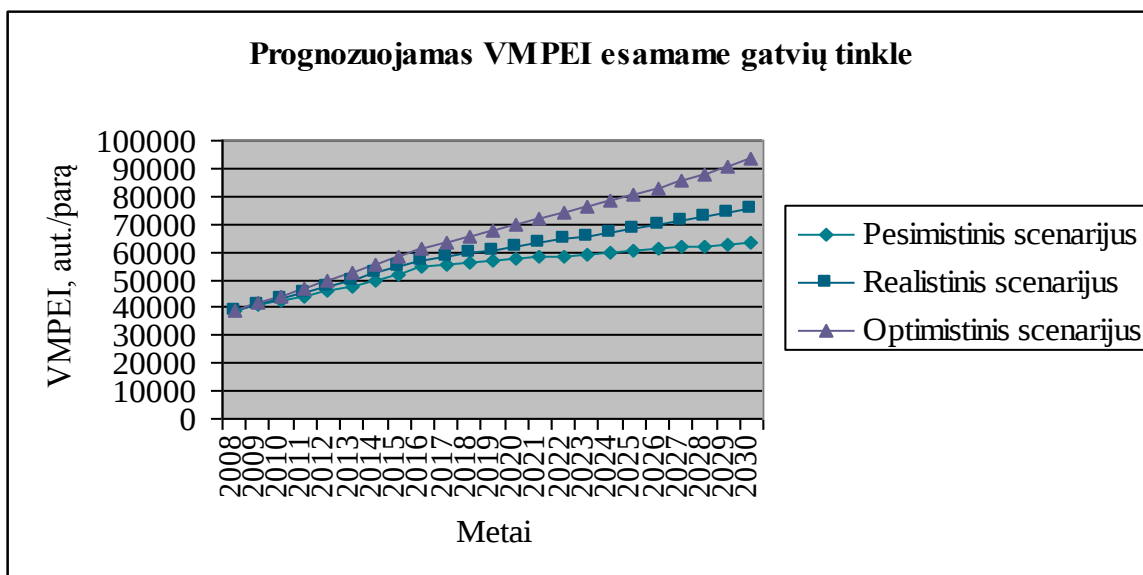
4.1.1 lentelė. Eismo augimo prognozė susijusiame gatvių tinkle

Metai	Scenarijus		
	Metinis VMPEI augimas, %		
	Pesimistinis	Realistinis	Optimistinis
2008	1.0	1.0	1.0
2009	4.0	5.0	6.0
2010	4.0	5.0	6.0
2011	4.0	5.0	6.0
2012	4.0	5.0	6.0
2013	4.0	5.0	6.0
2014	4.0	5.0	6.0
2015	3.0	4.0	5.0
2016	3.0	4.0	5.0
2017	2.0	3.0	4.0
2018	1.0	2.0	3.0
2019	1.0	2.0	3.0
2020	1.0	2.0	3.0
2021	1.0	2.0	3.0
2022	1.0	2.0	3.0
2023	1.0	2.0	3.0
2024	1.0	2.0	3.0
2025	1.0	2.0	3.0
2026	1.0	2.0	3.0
2027	1.0	2.0	3.0

4.1.1 lentelės tęsinys

2028	1.0	2.0	3.0
2029	1.0	2.0	3.0
2030	1.0	2.0	3.0

13 paveiksle parodytas vidutinio metinio paros eismo intensyvumo (VMPEI) kitimo prognozė viso investicijų projekto ciklo metu.



13 pav. Eismo intensyvumo augimo prognozė esamame gatvių tinkle

Iš eismo kitimo prognozės (13 pav.) sprendžiama, kad jei nebūtų nutiesta Vilniaus miesto Vakarinė greitojo eismo gatvė, iki 2030 metų bendras automobilių srautas Vilniaus miesto esamomis gatvėmis išaugtų iki 1,93 karto realistiniame scenarijuje, 1,62 – pesimistiniame scenarijuje ir 2,39 – optimistiniame scenarijuje.

4.2. Dangos būklės kitimo prognozė

Atliekant ekonominį projektų vertinimą, svarbu atsižvelgti į kelio dangos būklės degradacijos prognozė per projekto gyvavimo laikotarpį. Nuo kelio dangos būklės priklauso kelio dangos lygumas ir tolimesnės kelio dangos degradacijos sparta. Atitinkamai, nuo to priklauso išlaidos kelio dangos priežiūrai (pavyzdžiui, kelio dangos plyšių ir duobių užtaisymui) ir remontams (jei danga irs greičiau, ją reikės dažniau remontuoti), bei kelio naudotojų išlaidos – transporto priemonių eksploataciniai kaštai, automobilių srauto greitis, o kartu kelionėje sugaištas laikas. Kai kuriais atvejais, nuo to gali priklausyti ir avaringumas (pavyzdžiui, avaringumas gali padidėti dėl blogo rato ir kelio dangos sukibimo).

Siekiant prognozuoti kelio dangos būklę ir jos kitimą, atliekamas kelio dangos degradacijos modeliavimas.

Visus kelio dangos modelius galima suskirstyti į dvi grupes [2]:

- kelio dangos irimo modeliai, kurie prognozuoja kelio dangos būklę: jos kokybinius parametrus ir defektų kiekius pagal dabartinę kelio dangos būklę, techninius parametrus, automobilių eismą, klimato sąlygas, numatomą priežiūrą ir kt.;
- kelio dangos priežiūros ir remontų modeliai, kurie įvertina dangos priežiūros ir remontų poveikį kelio dangos būklei ir tolimesniam jos irimui.

Bendrą kelio dangos irimo modelį sudaro keletas mažesnių submodelių, įvertinančių visus dangos defektus ir dangos būklės rodiklius:

- struktūrinius plyšius;
- temperatūrinius plyšius;
- atsikartojančius plyšius;
- išdaužas;
- provėžas;
- dangos iškorėjimą;
- dangos lukštenimąsi;
- kelio dangos lygumą;
- kelio dangos stiprį.

Kelio dangos defektai ir būklės rodikliai yra susiję tarpusavyje. Kelio dangos stipris turi įtakos beveik visiems defektams, o nuo defektų kiekio ir dydžio priklauso kelio dangos lygumas. Kelio dangos priežiūros ir remontų modelius galima suskirstyti pagal tai, kokių darbų poveikį kelio dangos būklei jie modeliuoja:

- kelio dangos priežiūros modeliai, kurie įvertina tokių darbų, kaip plyšių užtaisymas, duobių (išdaužų) lopymas, dangos laistymas ir pan., įtaką kelio dangos būklei;
- kelio dangos atstatymo ir stiprinimo modeliai, kurie įvertina kelio dangos atstatymo (įvairūs paviršiaus apdorojimai, dangos regeneravimas, papildomų dangos sluoksnių įrengimas) ir stiprinimo (įrengiant papildomus dangos sluoksnius ir kitas dangą stiprinančias priemones) įtaką kelio dangos būklei ir tolimesniam jos irimui.

Skaičiavimams reikalingi įvairūs pradiniai duomenys. Visų pirma – tai duomenys apie esamą kelio dangos būklę: modeliuojamų irimo parametrų reikšmės pradiniu laiko momentu. Jeigu skaičiuojamojo periodo pradžia yra pirmi metai po kelio dangos įrengimo ar jos remonto, tai visų defektų reikšmės lygios nuliui. Šiuo atveju reikalingos tik kelio dangos lygumo ir stiprio reikšmės.

Kelio dangos nelygumas yra pagrindinis parametras, įvertinant kelio dangos būklę, jis išreiškiamas tarptautiniu nelygumo indeksu IRI, m/km.

Darbe kelio remontai (paviršiaus apdorojimas ir kapitalinis remontas) prognozuojami remiantis Lietuvoje transporto koridoriuose taikomais remontų scenarijais (4.2.1 lentelė).

4.2.1 lentelė. Remontų scenarijai Lietuvoje [1]

	IRI prieš 1-ą pav. apdorojimą, (m/km)	IRI po 1-o pav. apdorojimo, (m/km)	IRI prieš 2-ą pav. apdorojimą, (m/km)	IRI 2-o pav. apdorojimo, (m/km)	IRI prieš kapitalinį remontą, (m/km)	IRI po kapitalinio remonto, (m/km)
Nedarome	>3,5	2,2*	>3,7	2,4*	>4,5	1,5
Darome	>3,5	2,0*	>3,7	2,2*	>4,5	1,4

*- su storu išlyginamuoju sluoksniu

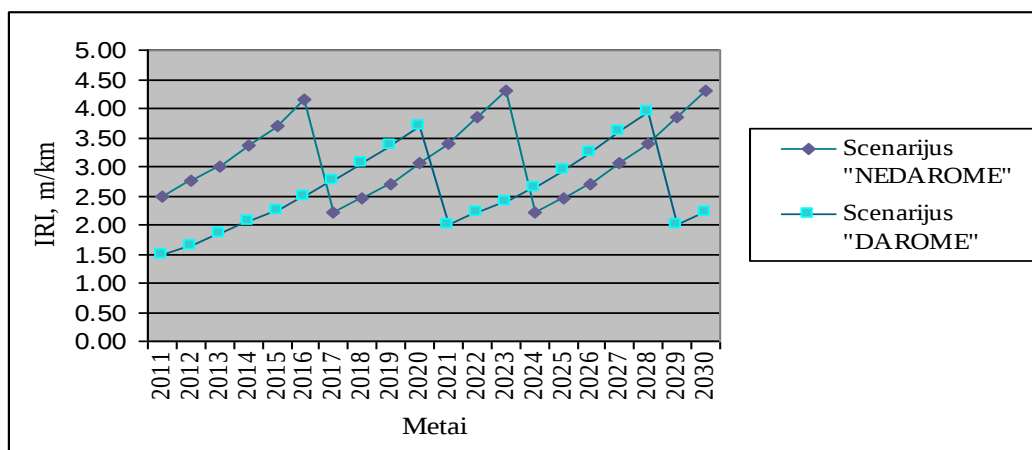
Vilniaus miesto gatvių nelygumą matuoja VGTU Automobilių kelių mokslo laboratorija Vilniaus miesto savivaldybės užsakymu. Darbe reikalingų gatvių nelygumo (IRI) matavimų rezultatai paimti iš Vilniaus miesto savivaldybės, Miesto ūkio departamento, Eismo organizavimo skyriaus tyrimų ataskaitų.

Pagal atliktus matavimus analizuojamų gatvių atkarpose apskaičiuojamas dangos lygumo vidurkis ir priimamas, kad esamas kelio lygumas yra vidutinis (pagal tarptautinį lygumo indeksą IRI) ir atitinkamai lygus 4,08 m/km.

Dangos nelygumo kitimas prognozuojamas esant vidutiniam eismo intensyvumo augimui. Atsižvelgiant į anksčiau darytas dangos nelygumo prognozes Vilniaus miesto gatvėms, priimama, kad esamame gatvių tinkle nelygumo indeksas pirmus 2 metus po atlikto pirmo paviršiaus apdorojimo kis po 0,15 m/km, sekančius 2 metus po 0,25 m/km, ir vėliau kas 2 metai didės po 0,10 m/km. Po antro paviršiaus apdorojimo ir kitų remontų kelio dangos nelygumas IRI pirmus 2 metus kis po 0,25 m/km, sekančius 2 metus po 0,35 m/km, ir vėliau kas 2 metai didės po 0,10 m/km.

Nutiesus Vakarinę greitojo eismo gatvę, priimama, kad nelygumo indeksas (IRI) pirmais metais kis 0,15 m/km, po to tris metus kis po 0,2 m/km, sekančius 2 metus kis po 0,25 m/km ir toliau atitinkamai kas du metai didės po 0,05m/km.

Kelio dangos nelygumo (IRI) regresijos kreivės abiem („darome“, „nedarome“) scenarijams pavaizduotos 14 paveiksle.



14 pav. Dangos regresijos kreivės įgyvendinus ir neįgyvendinus projekto

4.3. Greičių pokyčio prognozė

Važiavimo greičių tyrimus susijusiame gatvių tinkle atliko SĮ „Vilniaus planas“. Pagal jų atliktu pradinis tyrimus, sudaroma greičių kitimo prognozė dvidešimčiai metų. Priimama, kad autotransporto priemonių vidutiniai važiavimo greičiai kiekvienais metais mažės, kadangi auga eismo intensyvumas, kelio dangos būklė blogėja (jos neremontuojant) ir pan.

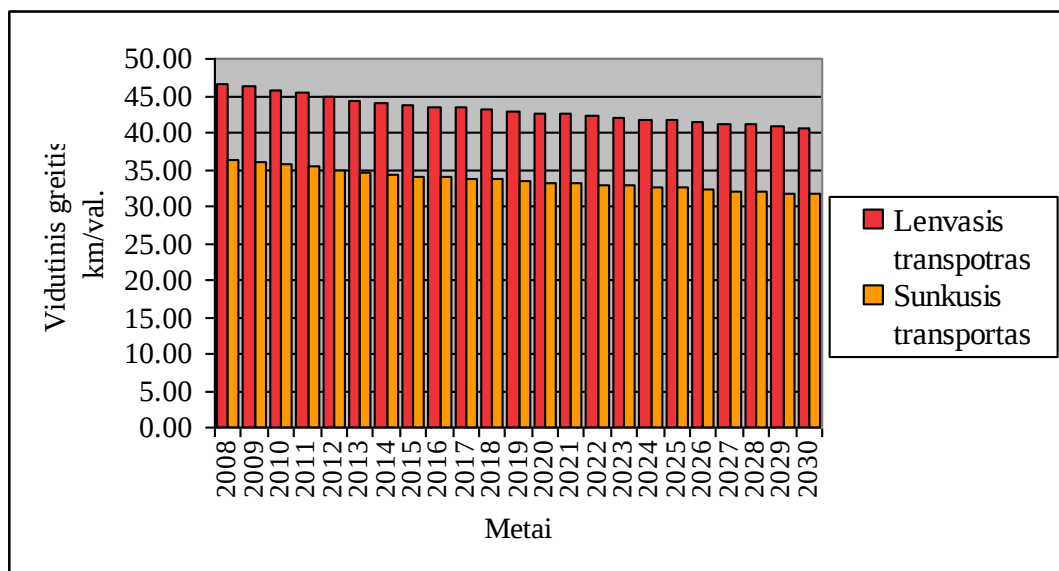
Važiavimo greičių kitimo prognozė atliekama dviem scenarijais: „nedarome“ – netiesiama greitojo eismo gatvė, „darome“ – įrengiama greitojo eismo gatvė.

Atlikus esamos padėties analizę, gavosi, kad vidutinis lengvojo transporto važiavimo greitis susijusiame esamame gatvių tinkle yra 46,67 km/val. ir 36,40 km/val. – sunkiojo transporto.

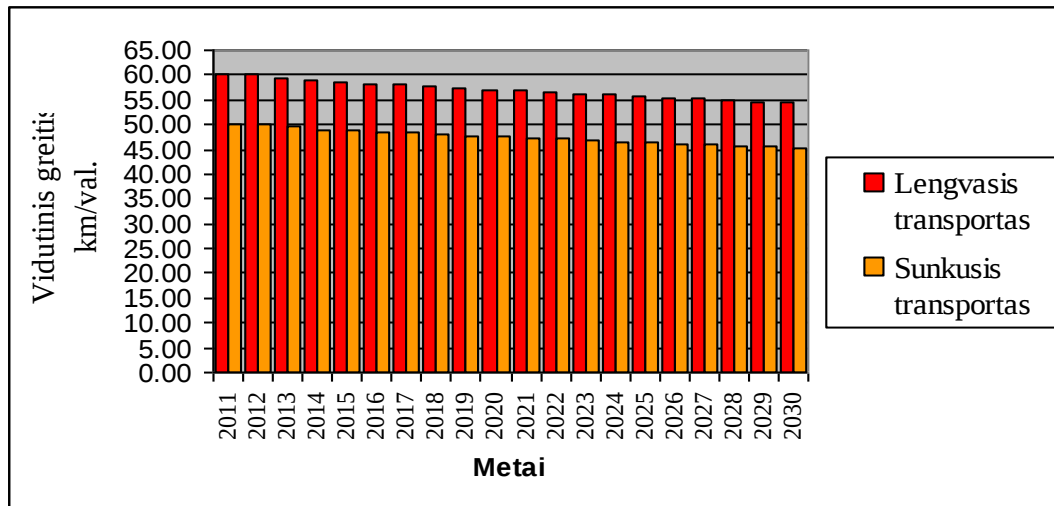
Nutiesus Vakarinę greitojo eismo gatvę, priimama, kad leistinas maksimalus važiavimo greitis lengvojo transporto 70 km/h, sunkiojo transporto – 60 km/h. Vidutinis važiavimo greitis būsimame greitkelyje priimamas 60 km/val. lengvojo transporto ir 50 km/val. – sunkiojo transporto.

Važiavimo greičiai būsimoje Vakarinėje greitojo eismo gatvėje priimami atsižvelgiant į Statybos techninių reikalavimų reglamentą STR 2.06.01:1999 „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“ gatvėms keliamus reikalavimus ir normatyvus, taip pat vietovės sudėtingumą.

Vidutinių važiavimo greičių prognozės abiem scenarijams pavaizduoti 15 ir 16 paveiksluose.



15 pav. Vidutinių važiavimo greičių kitimas esamame gatvių tinkle



16 pav. Vidutinių važiavimo greičių kitimas Vakarinėje greitojo eismo gatvėje

4.4. Avaringumo kitimo prognozė

Prognozuoti avaringumą galima pagal eismo intensyvumo augimą, įvertinus numatomas priemones avaringumui sumažinti.

Lietuvoje avaringumo pokytis nustatomas naudojantis Suomijos tyrimo centre sukurta kompiuterine programa TARVAL, pritaikyta Lietuvos sąlygoms. Pagal šią programą galima prognozuoti įskaitinių autoavarijų mažėjimą per vienerius metus, įvertinus ketverių metų avaringumą, eismo intensyvumą bei siūlomas eismo saugumo priemones. Kiekvienai saugumo priemonei yra nustatytas poveikio koeficientas, rodantis, kiek galėtų sumažėti tyrimų metu avaringumas, įdiegus atitinkamą priemonę.

TARVAL koeficientai homogeniniams kelio ruožams nustatomi, atsižvelgiant į šias grupes [2]:

- kelio tobulinimas (platinimas, ženklinimas ir kt.);
- kelio aplinkos gerinimas (apšvietimas, stulpelių įrengimas ir kt.);
- sankryžų tobulinimas;
- važiavimo greičio ribojimas;
- kiti darbai.

Per 2007 metus vakariniame Vilniaus miesto gatvių tinkle iš viso įvyko 1358 autoavarijos, iš jų – 1077 neįskaitinės ir 281 įskaitinės autoavarijos. Avarijose per 2007 metus žuvo 12 žmonių, buvo sužeisti – 269 žmonės.

Įrengus Vakarinę greitojo eismo gatvę priimama, kad avaringumas realistiniame scenarijuje sumažės 15 %, pesimistiniame – 10 % ir optimistiniame – 20 %.

Avaringumo kitimo prognozė sudaroma dviem scenarijais „nedarome“ – projektas neįgyvendinamas, „darome“ – projektas įgyvendinamas.

Avaringumo kitimo prognozę sudaryti yra gana sudėtinga, nes eismo įvykius pirmiausiai ir labiausiai įtakoja žmogiškasis faktorius. Darbe, įvertinus eismo intensyvumo augimą nagrinėjamame gatvių tinkle, priimama, kad eismo įvykių skaičius pirmais ciklo metais augs 5 %, kitais ciklo metais po truputį mažės ir paskutiniais ciklo gyvavimo metais avaringumo augimas numatomas tik 2,3 %. Įrengus Vakarinę greitojo eismo gatvę avaringumo augimas kiekvienais metais numatomas mažesnis, pirmais greitkelio įrengimo metais – 3,5 %, tolimesniais metais numatomas nedidelis avaringumo mažėjimas ir paskutiniais metais jis tesudarys 2,2 % metinio augimo.

Avaringumo prognozė, neįgyvendinant ir įgyvendinant projektą, pateikta 4.4.1 lentelėje.

4.4.1 lentelė. Avaringumo prognozė

Metai	Autoavarijų skaičius					
	Neįrengus greitojo eismo gatvės			Įrengus greitojo eismo gatvę		
	neįskaitinių	sužeistų	žuvusių	neįskaitinių	sužeistų	žuvusių
2008	1077	269	12	1077	269	12
2009	1130	282	13	1130	282	13
2010	1183	295	14	1183	295	14
2011	1236	308	14	1191	303	14
2012	1288	321	15	1233	314	14
2013	1341	335	15	1274	326	15
2014	1394	348	16	1316	338	15
2015	1447	361	17	1358	350	16
2016	1500	374	17	1399	361	17
2017	1553	387	18	1441	373	17
2018	1605	400	18	1483	385	18
2019	1658	414	19	1524	397	18
2020	1711	427	20	1566	408	19
2021	1764	440	20	1608	420	19
2022	1817	453	21	1649	432	20
2023	1870	466	21	1691	444	20
2024	1922	480	22	1733	456	21
2025	1975	493	23	1774	467	21
2026	2028	506	23	1816	479	22
2027	2081	519	24	1858	491	22
2028	2134	532	24	1900	503	23
2029	2187	545	25	1941	514	24
2030	2239	559	26	1983	526	24

5. GREITOJO EISMO GATVIŲ ĮGYVENDINIMO IR EKSPLOATACIJOS KAŠTAI

Kelių tiesimo darbų kaštai apskaičiuojami pagal darbų kiekius bei darbų ir medžiagų vienetines kainas, tačiau nesant techninio projekto, planuojamų darbų kaina nustatoma pagal analogiškų projektų konkursinę kainą. Pageidautiną kainą apskaičiuoti ne mažesniu kaip 90 % tikslumu.

Kiek reikės atlikti žemės darbų, galima nustatyti, vadovaujantis panašiais projektais, arba apskaičiuoti pagal sudarytą išilginį ir skersinį kelio profilius, atlikus tyrinėjimus vietoje.

Kelio statinių (skirtingo lygio sankryžų, viadukų, tunelių ir kt.) statybos darbų apimtis ir kaina kiekvienu atveju apskaičiuojama, remiantis vienetinėmis kainomis.

Priežiūros ir remonto darbų kaina projekto gyvavimo ciklo metu nustatoma pagal vidutinę atitinkamos reikšmės ir kategorijos kelių priežiūros ar remonto kainą. Defektų užtaisymo kaina nustatoma pagal bedefektinės priežiūros užduotį.

Jeigu projektą planuojama įgyvendinti po kelerių metų, reikia įvertinti numatomą statybos kainų indeksų kitimą [2].

5.1. Pietinės greitojo eismo gatvės įgyvendinimo ir eksploatacijos kaštai

Vilniaus miesto Pietinės greitojo eismo gatvės tiesimo kaštai sudaro 267,6 mln. Lt. Sutartis su rangovais pasirašyta jau 2006 metų rugsėjo mėnesį. Greitkelį tiesia Vilniaus miesto savivaldybės skelbtą konkursą laimėjusi ūkio subjektų grupė, kurią sudaro UAB „Fegda“ ir AB „Kauno tiltai“.

Tiesiant Pietinę greitojo eismo gatvę, ne tik rūpinamasi transporto srautų pralaidumu, bet ir netoliese gyvenančių vilniečių gyvenimo kokybe. Projekte numatyta pakeisti 20 – ies gyvenamųjų namų langus, o abipus greitkelio Vandentiekio gatvėje numatyta įrengti 260 m ilgio, 3 – 4 m aukščio nuo triukšmo saugančios sienos. Pietinė greitojo eismo gatvė bus apželdinta keliomis medžių eilėmis, o jų aukštis bus toks, kad kuo geriau sulaukėtų triukšmą ir teršalus.

Darbe Pietinės greitojo eismo gatvės ekonominis vertinimas neatliekamas dėl to eksploataciniai kaštai šiai gatvei neskaičiuojami.

5.2. Vakarinės greitojo eismo gatvės įgyvendinimo ir eksploatacijos kaštai

Vilniaus miesto Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo kaštai įvertinti remiantis analogiškų projektų kainomis ir priimami, kad yra lygūs 542,1 mln. Lt.

Vakarinės greitojo eismo gatvės eksploataciniai kaštai priimami, kad yra lygūs 30 tūkst. Lt/km per metus. Taip pat numatyta, kad Vakarinės greitojo eismo gatvės eksploataciniai kaštai kasmet didės po 3 %.

Greitkelio remonto kaštus sudaro viengubas paviršiaus apdorojimas su išlyginamuoju sluoksniu. Remonto kaštai priimami, kad yra lygūs 242 tūkst. Lt/km.

Greitojo eismo gatvės tiesimo, priežiūros ir remontų kaštai apskaičiuoti naudojantis 2008 metų pradžios kainomis.

6. EKONOMINIS VERTINIMAS

Tiriamajame darbe analizuojama Pietinės ir Vakarinės greitųjų eismo gatvių nauda, kad tai įvertinti reikia atlikti numatomų projektų vertinimą. Vertinimas atliekamas tik Vakarinės greitojo eismo gatvės, kadangi Pietinė gatvė jau tiesiama ir jos vertinimas jau nereikalingas. Projekto vertinimas bus atliekamas 20 metų laikotarpiui. Atliekant projekto vertinimą yra atsižvelgiama į keletą aspektų. Vienas iš jų yra ekonominis aspektas. Jo tikslas yra įvertinti projekto naudingumą visuomenei, nustatant ekonominius įverčius. Yra nagrinėjamos kelios alternatyvos, nustatoma kuri iš jų yra priimtiniausia.

Ekonominis projektų pagrindimas atliekamas taikant naudos – kaštų analizės metodą. Šis metodas atliekamas naudojant 2 scenarijus:

1. Įgyvendinti projektą;
2. Pasirinkti „minimalaus poveikio“ alternatyvą, atsisakant projekto įgyvendinimo.

Taikant naudos-kaštų analizės metodą, nustatomi:

1. projekto įgyvendinimo kaštai;
2. projekto įgyvendinimo nauda visuomenei: autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų (APEI) ekonomija (išlaidų skirtumas įgyvendinant projektą ir jo neatliekant), kelionės laiko, avaringumo sumažėjimas;
3. projekto atsipirkimo laikas VGN (vidinė gražos norma), GDV (grynoji dabartinė vertė), N/K (naudos ir kaštų santykis).

Norint atlikti projekto palyginimą ekonominiu aspektu, reikalingi šie pradiniai duomenys:

- naudos ir kaštų pradiniai duomenys;
- projekto gyvavimo ciklas;
- prognozės (eismo intensyvumo, dangos degradacijos ir kt.);
- kelio remonto trukmė;
- diskonto norma.

Visi šie duomenys pateikiami darbo 2,3,4,5 skyriuose.

Atliekant ekonominį projekto pagrindimą, pradiniam etape analizuojama esama padėtis ir įvertinami strateginiai, techniniai ir kiti sprendiniai, o nuo jų priklauso remonto kaštai. Ekonominio pagrindimo skaičiavimuose naudojami šie naudos ir kaštų duomenys:

kaštus sudaro:

- greitojo eismo gatvės tiesimo tiesioginiai kaštai;
- gatvės nuolatinės priežiūros kaštai;
- autotransporto priemonių einamieji kaštai;
- autoavarijų nuostolių kaštai;
- laiko vertės nuostolių kaštai.

naudą sudaro:

- APEI ekonomija;
- autoavarijų nuostolių ekonomija;
- laiko vertės nuostolių ekonomija.

Darbe neskaičiuojama aplinkosaugos ekonomija, t.y. ekonomija dėl sumažėjusios žalos aplinkai. Taip pat neskaičiuojama kelio priežiūros kaštų ekonomija, kadangi tiesiama nauja gatvė.

Nauda ekonominiuose skaičiavimuose išreiškiama pinigais. Ekonominis pagrindimas atliekamas 2008 metų pradžios kainomis.

6.1. Autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų ekonomija

Autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų (APEI) ekonomija – tai kaštų skirtumas važiuojant automobiliu dabartiniu ir nauju keliu. APEI ekonomiją gaunama, apskaičiavus APEI įrengiant Vakarinę greitojo eismo gatvę ir neįrengiant jos.

Autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos apskaičiuojamos 3 scenarijais (pesimistiniu, realistiniu ir optimistiniu), įvertinus vidutinį metinį paros eismo intensyvumą ir metinį kainų augimą (infliaciją).

APEI per metus apskaičiuojama pagal formulę:

$$APEI_i = VMPEI_i \cdot (APEI_i/1000) \cdot L \cdot 365;$$

čia $APEI_i$ – autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos, Lt/metus; $VMPEI$ – vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (atitinkamo transporto priemonės tipo), aut./parą; $APEK_i$ – tam tikro tipo transporto priemonės eksploatacinės išlaidos, 1 tūkst.aut./km, Lt; L – nagrinėjamo kelio atkarpos ilgis, km; 365 – dienų skaičius metuose.

APEI ekonomija gaunama kaip skirtumas išlaidų, padarytų važiuojant keliu kai neįrengiama nauja gatvė ir važiuojant nauju keliu, kai – įrengiama:

$$APEI_E = APEI_n - APEI_i;$$

čia $APEI_E$ – autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų ekonomija, Lt/metus; $APEI_n$ – autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos neįgyvendinus projekto, Lt/metus; $APEI_i$ – autotransporto priemonių eksploatacinės išlaidos įgyvendinus projektą, Lt/metus.

Apskaičiuota autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų ekonomija pateikiama 6.1.1 lentelėje.

6.1.1 lentelė. APEI ekonomija

Metai	APEI ekonomija, mln. Lt/metus (realistinis scenarijus)	APEI ekonomija, mln. Lt/metus (pesimistinis scenarijus)	APEI ekonomija, mln. Lt/metus (optimistinis scenarijus)
2011	94.137	94.896	82.938
2012	101.841	101.589	90.973
2013	110.051	108.645	99.617
2014	120.048	117.261	110.233
2015	128.601	126.741	119.576
2016	138.696	137.902	130.645
2017	102.043	101.817	91.155
2018	104.984	103.753	94.574
2019	107.956	105.676	98.064
2020	112.295	108.833	103.063
2021	146.526	138.821	144.316
2022	155.909	146.113	155.790
2023	165.888	153.788	168.145
2024	118.775	110.525	114.055
2025	122.661	113.026	118.918
2026	125.485	114.564	122.485
2027	130.664	118.102	128.902
2028	135.871	121.592	135.424
2029	182.535	159.518	196.113
2030	194.067	167.775	211.443

6.2. Laiko vertės nuostolių ekonomija

Norint rasti laiko gaišties nuostolių ekonomiją, reikia apskaičiuoti kelionės laiko gaišties nuostolius neįgyvendinus ir įgyvendinus projektą.

Laiko gaišties nuostoliams apskaičiuoti reikalingas $VMPEI_i$, vidutinė kelionės ir laiko vertė Lt/val. kiekvienam automobilio tipui ir vidutinis greitis. Kelionės laiko gaišties nuostoliai apskaičiuojami pagal formulę:

$$G_i = (\sum VMPEI_i \cdot LV_i) / v_i \cdot L \cdot 365, \text{ (Lt/metus);}$$

čia $VMPEI_i$ – i-tųjų metų vidutinis metinis paros eismo intensyvumas kiekvienam autotransporto priemonės tipui, aut./parą; LV_i – i-tųjų metų kiekvienos transporto priemonės tipo

vidutinė vieno automobilio sugaišto laiko vertė, Lt/val. (6.2.1 lentelė); v_i – vidutinis automobilių greitis (įgyvendinus ir neįgyvendinus projekto), km/val.; L – kelio ruožo ilgis, km.

Laiko vertės nuostolių ekonomija apskaičiuojama pagal formulę:

$$G_E = G_n - G_i \text{ (Lt/metus);}$$

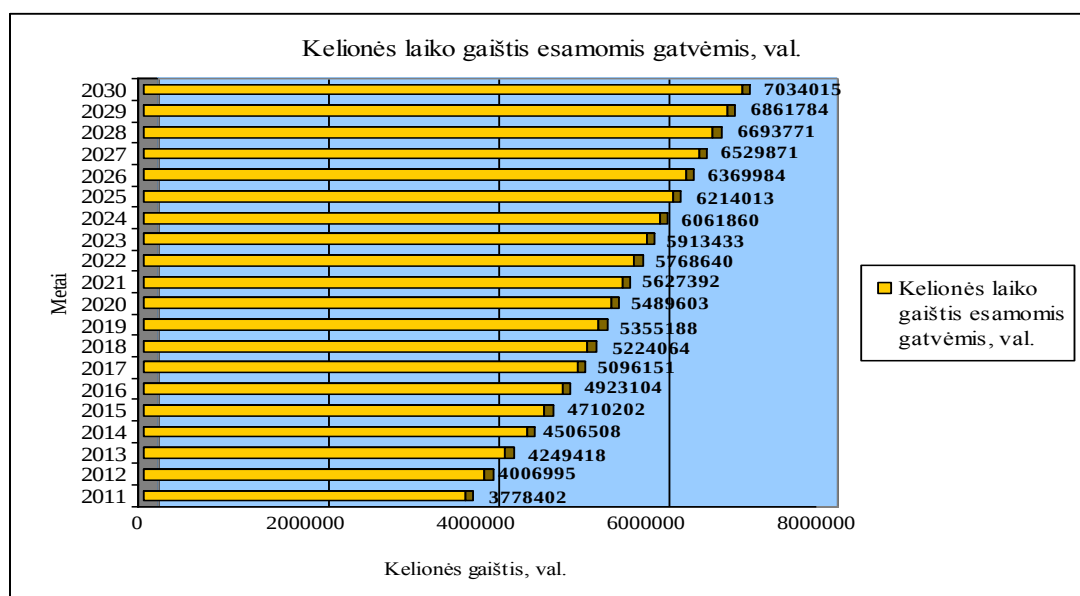
čia G_n – kelionės laiko gaišties nuostoliai neįgyvendinus projekto, Lt/metus; G_i – kelionės laiko gaišties nuostoliai įgyvendinus projektą, Lt/metus.

Skaičiavimams atlikti naudojami kelionės laiko sąnaudų įkainiai, kurie rekomenduojami [1] šaltinyje, tik perskaičiuoti 2008 metų pradžios kainomis (žr. 6.2.1 lentelę).

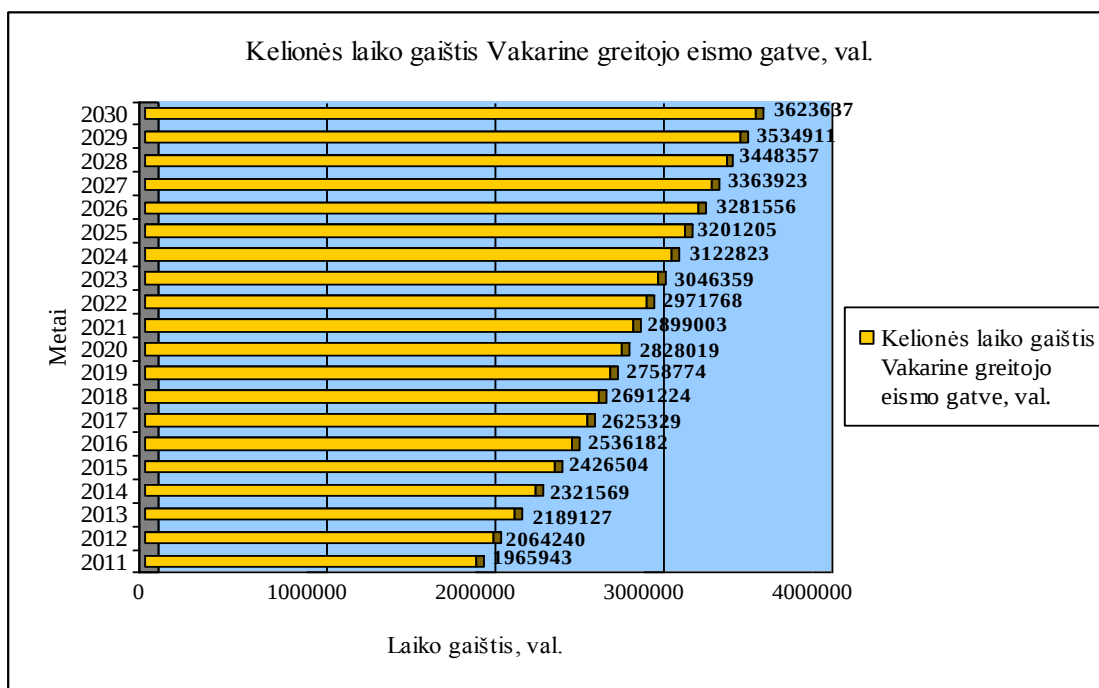
6.2.1 lentelė. Kelionės laiko sąnaudų įkainiai 2008 metams

Automobilio tipas	Vienos valandos laiko vertė, litais
Lengvasis automobilis	28,96
Sunkvežimis:	
2 ašių	29,78
3 ašių	37,92
4 ašių	53,51
5 ašių ir daugiau, vilkikas	66,88
Mažas autobusas	97,82
Didelis autobusas	314,17

Apskaičiuota kelionės laiko gaištis per metus (val.) neįgyvenus ir įgyvendinus Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo projektą realistiniam scenarijui, pateikiama 17 ir 18 paveiksluose.



17 pav. Kelionės laiko gaištis per metus esamomis gatvėmis, val.



18 pav. Kelionės laiko gaištis per metus Vakarine greitojo eismo gatve, val.

Laiko gaišties nuostolių ekonomija per metus apskaičiuojama 3 scenarijais: realistiniu, pesimistiniu ir optimistiniu, įvertinus metinį laiko vertės augimą ir transporto srauto sudėtį. Skaičiavimų rezultatai pateikiami 6.2.2 lentelėje.

6.2.2 lentelė. Laiko vertės nuostolių ekonomija

Metai	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (realistinis scenarijus)	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (pesimistinis scenarijus)	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (optimistinis scenarijus)
2011	103.427	102.542	98.107
2012	110.909	108.868	106.394
2013	117.619	114.355	113.905
2014	124.735	120.119	121.947
2015	130.373	126.755	128.684
2016	136.266	133.758	135.794
2017	141.056	137.116	141.932
2018	144.596	139.179	146.921
2019	148.226	141.274	152.085
2020	151.946	143.400	157.431
2021	155.760	145.558	162.965
2022	159.670	147.749	168.693
2023	163.677	149.972	174.623
2024	167.786	152.230	180.760
2025	171.997	154.521	187.114
2026	176.314	156.846	193.691

6.2.2 lentelės tęsinys

Metai	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (realistinis scenarijus)	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (pesimistinis scenarijus)	Laiko vertės nuostolių ekonomija, mln. Lt/metus (optimistinis scenarijus)
2027	180.740	159.207	200.500
2028	185.276	161.603	207.547
2029	189.927	164.035	214.842
2030	194.694	166.504	222.394

6.3. Avaringumo nuostolių ekonomija

Autoavarijų nuostolių ekonomija apskaičiuojama lyginant avarių nuostolius esamame kelyje su nuostoliais etaloniniame, naujame kelyje.

Ekonominis nuostolių dėl eismo įvykių vertinimas atliekamas atskirai įvertinant įskaitinių ir neįskaitinių eismo įvykių nuostolius.

Įskaitinių eismo įvykių nuostoliai skaičiuojami atskirai šiems atvejams:

- eismo įvykiams su mirtinomis pasekmėmis;
- eismo įvykiams su invalidumo pasekmėmis;
- eismo įvykiams su sunkiai sužeistaisiais;
- eismo įvykiams su lengvai sužeistaisiais.

Nuostoliai dėl eismo įvykių apskaičiuojami sumuojant:

- išlaidas apgadintų transporto priemonių remontui;
- nuostolius dėl transporto priemonių prastovų;
- nuostolius dėl krovinio sugadinimo eismo įvykio metu;
- išlaidas sugadinto kelio ir kelio statiniams atstatyti ir remontuoti;
- išlaidas kelių policijos, prokuratūros, teismų darbuotojams, tiriantiems eismo įvykį;
- nuostolius dėl žmonių nukentėjusių eismo įvykyje (gydymo išlaidos, pašalpos, pensijos, dalies nacionalinio produkto netekimas).

Neįskaitinių eismo įvykių nuostoliai vertinami analogiškai (tik nesumuojami nuostoliai dėl žmonių, nukentėjusių eismo įvykiuose).

Skaičiavimai atliekami remiantis [1] šaltinyje rekomenduojamais eismo įvykių sąnaudų įkainiais, tik perskaičiuojant juos 2008 metų kainomis.

Eismo įvykių nuostolių ekonomija apskaičiuojama projekto gyvavimo laikotarpiui – 20 metų.

Eismo įvykių sąnaudų įkainiai 2008 metams pateikti 6.3.1 lentelėje.

6.3.1 lentelė. Eismo įvykio sąnaudų įkainiai 2008 metams

Eil. Nr.	Eismo įvykių tipai	Eismo įvykio sąnaudų įkainiai (litas)
1	Eismo įvykis su žuvusiais žmonėmis	1 995 831
2	Eismo įvykis su sužeistais žmonėmis	181 226
3	Techninis eismo įvykis	5 754

Turint duomenis apie eismo įvykių skaičių nagrinėjamų gatvių tinkle per paskutinius ketverius metus ir vieno eismo įvykio sąnaudų įkainius, apskaičiuojama vidutinė vienos autoavarijos kaina (Lt) pagal formulę:

$$VVAK = (SS \cdot SK + \check{S}S \cdot \check{Z}K + MS \cdot MK) / AS;$$

čia SS – autoavarijose sužeistų žmonių skaičius, vnt.; SK – vidutinė sužeistojo eismo įvykio metu kaina, Lt; $\check{S}S$ – autoavarijoje žuvusiųjų žmonių skaičius, vnt.; $\check{Z}K$ – vidutinė žuvusiojo eismo įvykio metu kaina, Lt; MS – autoavarijų, kuriose patiriama tik materialinė žala, skaičius, vnt.; MK – autoavarijų, kuriose patiriama tik materialinė žala, vidutinė vertė, Lt; AS – eismo įvykių skaičius per 4 metus, vnt.

Atlikus skaičiavimus, gauta, kad vidutinė vienos autoavarijos kaina 2008 m. yra lygi 58098 Lt/metus, 2016 m. – 58349 Lt/metus, 2030 m. – 58810 Lt/metus.

Eismo įvykių kaštai, įgyvendinus projektą, apskaičiuojami, padauginus vidutinius eismo įvykių kaštus per metus nagrinėjamam kelio ruožui iš atitinkamo saugaus eismo poveikio koeficiento pagal TARVAL versiją. Realistiniame scenarijuje poveikio koeficientas priimtas 0,85, pesimistiniame scenarijuje – 0,9 ir optimistiniame – 0,8.

Eismo įvykių nuostolių ekonomija yra skirtumas tarp eismo įvykių kaštų įgyvendinus projektą ir eismo įvykių kaštų neįgyvendinus projekto. Eismo įvykių nuostolių ekonomija apskaičiuota 3 scenarijais ir pateikta 6.3.2 lentelėje.

6.3.2 lentelė. Autoavarijų nuostolių ekonomija

Metai	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (realistinis scenarijus)	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (pesimistinis scenarijus)	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (optimistinis scenarijus)
2011	3.408	2.272	4.544
2012	3.582	2.388	4.776
2013	3.689	2.459	4.918
2014	3.863	2.576	5.151
2015	4.038	2.692	5.384
2016	4.138	2.758	5.517

6.3.2 lentelės tęsinys

Metai	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (realistinis scenarijus)	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (pesimistinis scenarijus)	Autoavarijų nuostolių ekonomija, mln.Lt/metus (optimistinis scenarijus)
2017	4.312	2.875	5.750
2018	4.412	2.941	5.883
2019	4.593	3.062	6.124
2020	4.768	3.179	6.357
2021	4.868	3.245	6.490
2022	5.042	3.362	6.723
2023	5.142	3.428	6.856
2024	5.323	3.549	7.098
2025	5.498	3.665	7.331
2026	5.598	3.732	7.464
2027	5.772	3.848	7.697
2028	5.872	3.915	7.830
2029	6.047	4.031	8.062
2030	6.228	4.152	8.304

6.4. Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo naudos – kaštų analizė

Vakarinės greitojo eismo gatvės ekonominis pagrįstumas analizuojamas naudos – kaštų analizės metodu, pasitelkus diskontavimo procedūrą.

Naudos – kaštų skirtumas vadinamas grynujų pinigų srautu. Šis skirtumas neparodo pinigų nuvertėjimo ateityje. Nuvertėjimas parodomas diskontuojant būsimas išlaidas ir pajamas. Šiam tikslui reikia žinoti diskonto normą, t.y. kapitalo metinių palūkanų normą.

Naudos – kaštų analizėje ekonominiai įverčiai apskaičiuoti taikant diskontavimo procedūrą per visą pasirinktą projekto taikymo laikotarpį, t.y. per 20 metų.

Pagrindiniai įverčiai, naudojami ekonominėje analizėje, yra šie:

- grynoji dabartinė vertė GDV;
- vidinė grąžos norma VGN;
- santykinė grynoji dabartinė vertė;
- naudos ir kaštų santykis N/K;
- projekto atsipirkimo laikas.

Projekto GDV yra visų projekto diskontuotų pinigų srautų suma, kuri parodo projekto absoliutų efektą, atsižvelgiant į laiko veiksnį per projekto gyvavimo laikotarpį.

GDV apskaičiuojama pagal formulę [1]:

$$GDV = \sum_{t=1}^k \frac{G_t}{(1+r)^t};$$

čia GDV – projekto grynoji dabartinė vertė; G_t – t -ųjų metų projekto pinigų srautas; r – diskonto norma; k – projekto gyvavimo laikotarpis.

$$G_t = P_t - I_t;$$

čia P_t – t -ųjų metų nauda; I_t – t -ųjų metų kaštai.

Kuo didesnė gaunama GDV , tuo projektas yra patrauklesnis. Jei GDV yra neigiama, projekto reikia atsisakyti arba iš esmės jį pakeisti.

Pinigų srautas išreiškiamas naudos ir kaštų skirtumu. Šis skirtumas neparodo pinigų nuvertėjimo ateityje. Nuvertėjimas nustatomas diskontuojant būsimus kaštus ir pajamas. Turimų pinigų perskaičiavimas būsimajam laikotarpiui vadinamas kaupimu, o būsimosios vertės perskaičiavimas dabartiniam laikotarpiui – diskontavimu. Diskontavimas pradedamas pirmais statybos metais.

Svarbiausias ekonominis rodiklis yra vidinė grąžos norma (VGN), kuri laikoma diskonto norma r' , esant, kuriai projekto pinigų srautų dabartinė grynoji vertė yra lygi 0, kuris nusako investicijų rentabilumą [1]:

$$VGN = r', \text{ kai } GDV = f(r') = 0;$$

čia r' – diskonto norma.

VGN nusako investicijų rentabilumą ir parodo maksimalų leistiną santykinį (procentinį) investicijų kainos lygį, kurį viršijus, projektas pasidaro nerentabilus. Siūloma atsisakyti finansuoti tuos projektus, kurių vidinė grąžos norma mažesnė, negu vidutinė rinkos palūkanų norma analogiško laikotarpio paskoloms. Priimtinesnis projektas, kurio VGN yra didesnė, negu vidutinė rinkos palūkanų norma.

Naudos ir kaštų santykis N/K apskaičiuojamas [1]:

$$N/K = N_{disk} / K_{disk};$$

čia N_{disk} – diskontuota nauda; K_{disk} – diskontuoti kaštai.

Įvertinus kelerių metų patirtį, rengiant investicijų projektus Lietuvos automobilių keliams, projekto patrauklumas pagal VGN kriterijų gyvavimo ciklo pabaigoje yra [2]:

- nepatenkinamas, jei VGN mažesnė už 5 %;
- patenkinamas, jei VGN yra tarp 5 % ir 10 %;
- geras, jei VGN yra tarp 10 % ir 15 %;
- labai geras, jei VGN yra lygi 15 % ar daugiau.

Vertinant pagal naudos ir kaštų santykį N/K projekto patrauklumas yra:

- nepatenkinamas, jei N/K mažesnis už 1,0;
- patenkinamas, jei N/K yra tarp 1,0 ir 1,5;
- geras, jei N/K yra tarp 1,5 ir 2,5;
- labai geras, jei N/K yra didesnis už 2,5.

Jei VGN yra mažesnė už 5 % (N/K mažesnis už 1,0), rekomenduojama projektą iš esmės keisti arba jo atsisakyti.

Projekto atsipirkimo laikotarpis – paprasčiausias ir labiausiai suprantamas įvertis, t.y. laiko trukmė, per kurią diskontuota nauda viršija diskontuotus kaštus.

Darbe priimtas projekto gyvavimo ciklas yra 20 metų. Ekonominis pagrindimas atliekamas kintamomis kainomis. Vakarinės greitojo eismo gatvės projekto įgyvendinimo kaštai pateikti 5 skyriuje.

Atliekant naudo – kaštų analizę realistiniam scenarijui vertinami tokie parametrai:

- diskonto norma – 8 %;
- vidutinio metinio paros eismo intensyvumo augimas (žr. 4 skyriaus 4.1 poskyrį);
- laiko vertės metinis augimas (žr. 4 skyriaus 4.3 poskyrį);
- vieno autoįvykio kainos metinis augimas (žr. 4 skyriaus 4.4 poskyrį);
- kelio eksploatacijos ir remontų kainų metinis augimas – 3 %.

Diskonto norma priimama įvertinus vidutinę metinę paskolų palūkanų normą (nacionaline valiuta) ir metinę infliaciją 2007 metais Lietuvoje, ir atsižvelgiant į Lietuvos bankų prognozes 2008 metams.

Darbe VGN apskaičiuojama Microsoft Office Excel programa IRR (internal rate of return) funkcijos pagalba.

Parengtas Vakarinės greitojo eismo gatvės ekonominis pagrindimas pateikiamas suvestinėje lentelėje, kurioje nurodomi: naudos ir išlaidų svertai bei ekonominiai įverčiai GDV, VGN, N/K ir projekto atsipirkimo laikas.

Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo kaštai sudaro 542,071 mln. Lt. Investicijos įsisavinamos per tris metus: 2008 ir 2009 metais įsisavinama po 34 %, viso – 373,842 mln.Lt, 2010 metais įsisavinama 32 % – 168,229 mln. Lt. Priežiūros kaštai per visą projekto gyvavimo ciklą (20 metų) sudaro 12,947 mln.Lt.

Ekonominė nauda skaičiuojama nuo objekto eksploatacijos pradžios, t.y. nuo Vakarinės greitojo eismo gatvės įgyvendinimo.

Autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų (APEI) ekonomija per 20 metų sudaro 2599,036 mln.Lt, laiko vertės nuostolių ekonomija – 3054,995 mln. Lt, autoavarijų nuostolių ekonomija – 96,193 mln. Lt.

Atliekant naudos – kaštų analizę, gaunama esamoji išlaidų vertė (diskontuota) – 508,878 mln.Lt, esamoji naudos vertė (diskontuota) – 2259,398 mln.Lt.

Apskaičiuota grynoji dabartinė vertė (GDV) gauta kaip skirtumas tarp diskontuotos dabartinės naudos vertės ir diskontuotos dabartinės kaštų vertės sudaro 1750, 520 mln.Lt.

Apskaičiuota vidinė grąžos norma (VGN), kuri yra vienas svarbiausių ekonominių rodiklių, parodantis projekto rentabilumą, yra 31,82 %.

Naudos ir kaštų santykis N/K – 4,44.

Projekto atsipirkimo laikas 7 metai.

Pagal gautus ekonominius vertinimo rezultatus, galima teigti, kad Vilniaus miesto Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimą įgyvendinti yra tikslinga, projektas bus naudingas visuomenei. Naudos – kaštų analizė parodė, kad projektas yra labai patrauklus, nes jo VGN yra 31,82 %, t.y. daugiau nei 15 %, o jo N/K santykis yra 4,44, t.y. daugiau nei 2,5.

Ekonominis pagrindimas realistiniam scenarijui pateikiamas 3 priede.

6.5. Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo jautrumo analizė

Projekto jautrumo analizė atliekama tam, kad būtų galima nustatyti, kokį poveikį projektui daro įvairių veiksnių (eismo intensyvumo, avaringumo ir kt.) pokyčiai. Tai atliekama varijuojant projekto atsipirkimą įtakančiais parametrais realistinio scenarijaus atžvilgiu. Realistinis scenarijus – tai labiausiai tikėtinas scenarijus, kuriuos remiantis atliekamas projekto pagrindimas.

Atliekant jautrumo analizę, gali būti keičiami šie rodikliai [2]:

- eismo prognozė;
- statybos ar remonto išlaidos;
- diskonto norma;
- eksploatacinės išlaidos;
- statybos ar remonto statybos trukmė;
- avaringumo prognozė, autoįvykių įkainiai;
- kelionės laiko vertės įkainiai.

Jautrumo požiūriu analizuojant kelio ruožą, gali būti keičiami ir kiti parametrai bei galima papildomai taikyti ir kitas prielaidas.

Atliekant jautrumo analizę, optimistiniam scenarijui realistinio scenarijaus atžvilgiu, keičiami šie parametrai:

- kelio tiesimo ir eksploataciniai kaštai mažinami 10 %;
- eismo intensyvumas didinamas 10 %;
- diskonto norma priimama 5 %.

Atliekant jautrumo analizę, pesimistiniam scenarijui realistinio scenarijaus atžvilgiu, keičiami šie parametrai:

- kelio tiesimo ir eksploataciniai kaštai didinami 15 %;
- eismo intensyvumas mažinamas 5 %;
- diskonto norma priimama 10 %.

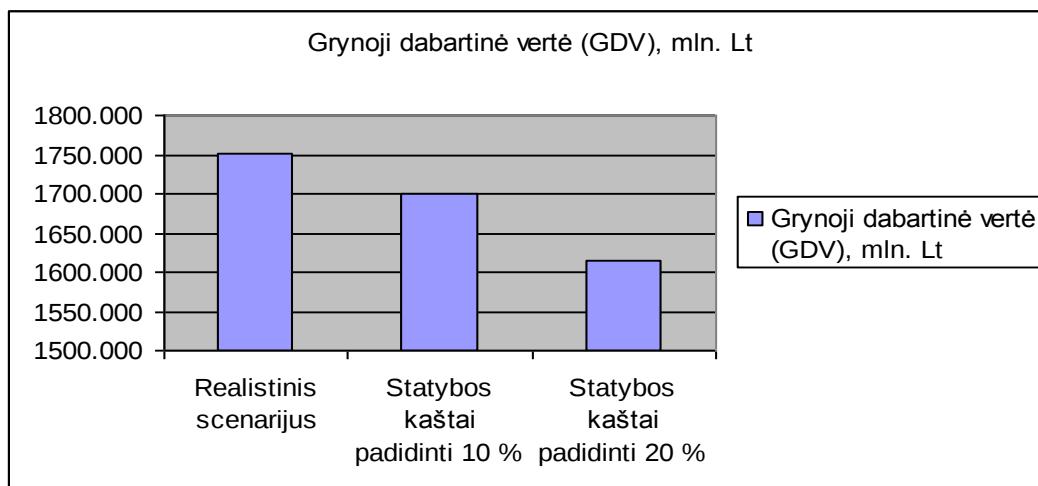
Naudos – kaštų analizės duomenys pesimistiniam scenarijui pateikiami 4 priede, optimistiniam scenarijui – 5 priede. Jautrumo analizės rezultatai pateikiami 6.5.1 lentelėje.

6.5.1 lentelė. Jautrumo analizės rezultatai

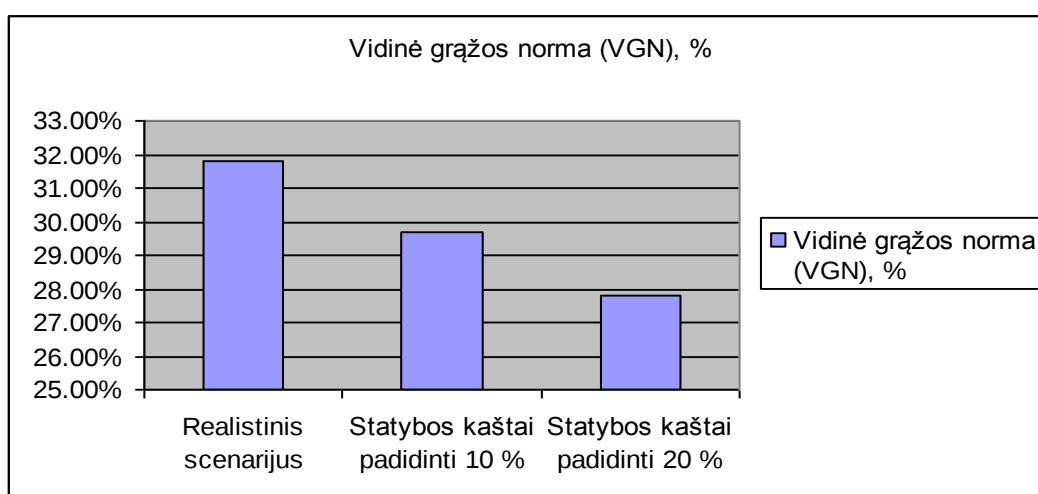
Eil. Nr.	Vakarinės greitojo eismo gatvės įrengimas				
	Statybos kaštai, mln.Lt	VGN, %	Diskonto norma, %	N/K	GDV, mln.Lt
	Realistinis scenarijus				
1	542,071	31,82	8,00	4,40	1750,520
	Optimistinis scenarijus				
2	487,868	33,20	5,00	6,62	2650,190
	Pesimistinis scenarijus				
3	623,378	28,09	10,00	3,08	1192,841

Pagal gautus jautrumo analizės rezultatus, galima teigti, kad Vilniaus miesto Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimą, investicijų atsipirkimo atžvilgiu, įgyvendinti yra tikslinga. Projektas yra labai patrauklus kadangi visais varijuojamais scenarijais VGN yra didesnė už 15 %, o naudos kaštų santykis N/K didesnis už 2,5.

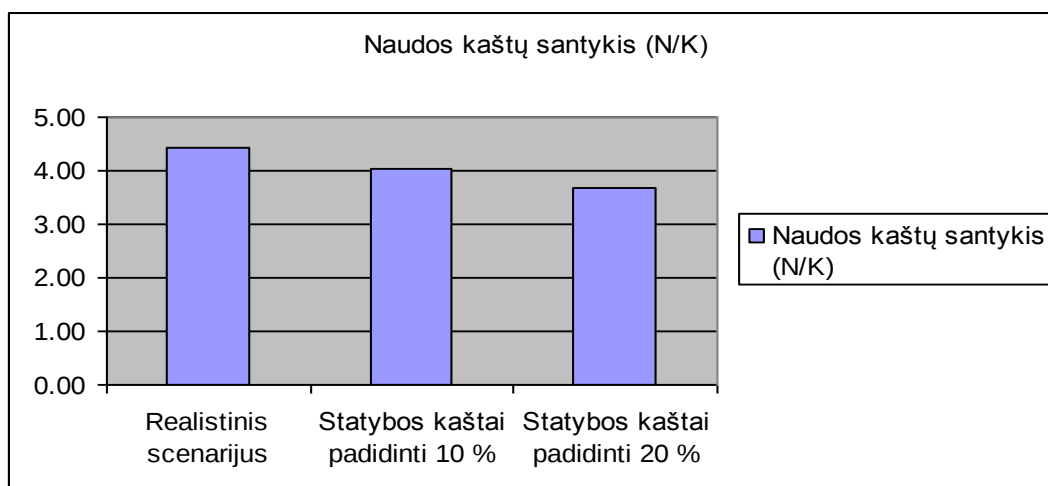
Darbe atliekama projekto jautrumo analizė realistiniam scenarijui, keičiant statybos kainą. Gauti analizės rezultatai kai statybos kaina didinama 10 % ir 20 %, pateikiami 19, 20 ir 21 paveiksluose. Šios jautrumo analizės ekonominiai skaičiavimai pateikiami 6 ir 7 prieduose.



19 pav. GDV kitimas kai didinama statybos kaina



20 pav. VGN kitimas kai didinama statybos kaina



21 pav. Naudos kaštų santykio kitimas kai didinama statybos kaina

Atliekant jautrumo analizę didinant statybos kainą, nustatyta, kad net padidėjus Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo kainai 10 % ar 20 %, projektas vis tiek išliktų ekonomiškai efektyvus.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Baigiamajame darbe atlikta Pietinės ir Vakarinės greitojo eismo gatvių įtakos analizė transporto srautams Vilniaus mieste.

Atlikus esamos padėties analizę nustatyta, kad Vilniaus mieste reikia skubiai sutvarkyti kelius, jungiančius tarptautinius transporto koridorius. Vilniaus Pietinė greitojo eismo gatvė – tai tarptautinio IXB transporto koridoriaus trūkstama grandis, o šio koridoriaus jungtis su TINA transporto tinklu – Vakarinė greitojo eismo gatvė. Šias kelių jungtis būtina kuo greičiau sutvarkyti, siekiant pilnavertės šalies integracijos į Europos Sąjungos (ES) tinklą.

Atlikus eismo intensyvumo analizę susijusiame gatvių tinkle, nustatyta, kad 2007 m. vidutinis eismo intensyvumas (VMPEI) sudaro beveik 40000 aut./parą, o Ukmergės g. vidutinis eismo intensyvumas siekia net 50000 aut./parą. Tai parodo, kad esamas transporto eismas savo intensyvumu yra didžiausias ne tik Vilniuje, bet ir visoje Lietuvoje įskaitant ir užmiesčio svarbiausias magistrales.

Atlikus dangos būklės analizę, nustatyta, kad kelio lygumas susijusiame gatvių yra vidutinis (pagal tarptautinį lygumo indeksą IRI) ir atitinkamai lygus 4,08 m/km, nors kai kuriose gatvėse jis yra tik patenkinamas arba net nepatenkinamas (pagal IRI) ir siekia 5 – 6 m/km. Viena iš pagrindinių tokio kelio dangos nelygumo priežasčių yra ta, kad sunkusis krovininis transportas važiuoja Vilniaus miesto gatvėmis, kurios nėra pritaikytos tokioms apkrovoms, todėl miestas turi skirti dideles lėšas dangų atstatymui, be to sunkusis transportas teršia aplinką bei sukelia papildomas eismo saugumo problemas.

Darbe atlikus statistinių duomenų analizę, apskaičiuota, kad vidutinis važiavimo greitis esamomis gatvėmis – 46,67 km/val., tačiau rytinio piko metu važiavimo greitis tik siekia nuo 2,3 km/val. Ukmergės gatvėje (nuo Šeškinės raj. iki Ozo g.) iki 11,2 km/val. Laisvės prospekte (nuo Oslo g. iki Savanorių pr.). Todėl neįgyvendinus investicinių projektų Pietinės (nuo Žirnių gatvės iki Lazdynų tilto) ir Vakarinės greitojo eismo gatvių (tarp Oslo ir Ukmergės gatvių), automobilių srautai ir toliau judėtų esamomis gatvėmis, taip didindami transporto srautus, o automobilių vidutinis greitis vis mažėtų padidindamas ir taip dideles transporto spūstis.

Tiriant avaringumą susijusiame gatvių tinkle, nustatyta, kad per paskutinius metus įvyko 1358 autoavarijos, iš jų – 281 įskaitinės. Siekiant sumažinti eismo įvykių skaičių, reikalinga diegti inžinerines saugų eismą gerinančias priemones bei nuosekliai vystyti miesto greitojo eismo gatvių tiesimą, nukreipiant tranzitinį eismą iš miesto centrinės dalies.

Pagrindžiant Vakarinės greitosios gatvės investicinio projekto atsiperkamumą, darbe atliktas ekonominis vertinimas, apskaičiuoti pagrindiniai ekonominiai įverčiai. Ekonominė analizė atlikta

tik Vakarinės greitojo eismo gatvės, kadangi Pietinė gatvė jau tiesiama ir jos ekonominį vertinimą jau netikslinga atlikti.

Darbe apskaičiuota, kad įgyvendinus Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimo projektą per 20 metų, visuomenė patirtų tokią naudą:

- autotransporto priemonių eksploatacinių išlaidų ekonomiją – 2599,036 mln. Lt dėl sumažėjusio kelio dangos nelygumo;
- laiko vertės nuostolių ekonomiją – 3054,995 mln. Lt (53,514 mln. val.) dėl padidėjusio automobilių važiavimo greičio;
- autoavarijų nuostolių ekonomiją – 96,193 mln. Lt dėl įdiegtų saugų eismą gerinančių inžinerinių priemonių.

Atlikus Vakarinės greitojo eismo gatvės naudos – kaštų analizę, gauti tokie ekonominiai įverčiai:

- grynoji dabartinė vertė (GDV) – 1750,520 mln. Lt;
- naudos kaštų santykis (N/K) – 4,4;
- vidinė gražos norma (VGN) – 32,82 %;
- projekto atsipirkimo laikas – 7 metai.

Darbe atlikta ir Vakarinės greitojo eismo gatvės projekto jautrumo analizė, tam, kad būtų galima nustatyti, kokį poveikį projektui daro įvairių veiksnių (eismo intensyvumo, avaringumo ir kt.) pokyčiai. Jautrumo analizė atlikta pesimistiniame ir optimistiniame scenarijuje.

Pagal gautus jautrumo analizės rezultatus, galima teigti, kad Vilniaus miesto Vakarinės greitojo eismo gatvės tiesimą, investicijų atsipirkimo atžvilgiu, įgyvendinti yra tikslinga. Projektas yra labai patrauklus kadangi visais varijuojamais scenarijais VGN yra didesnė už 15 %, o naudos kaštų santykis N/K didesnis už 2,5.

Siūloma kuo greičiau įgyvendinti numatytus projektus, t.y. pabaigti tiesti Pietinę greitojo eismo gatvę, nutiesti naują – Vakarinę greitojo eismo gatvę, kadangi bus ne tik patobulinta viso miesto infrastruktūra bei nukreiptas tranzitinis eismas iš miesto centrinės dalies ir miegamųjų rajonų, bet ir gauta tokia nauda: geresnės ir kokybiškesnės automobilių eismo sąlygos, sumažėjęs avaringumas, sumažėjęs neigiamas poveikis aplinkai, sutrupėjusi kelionės laiko vertė, sumažėjusios autotransporto priemonių eksploatacinės sąnaudos, sumažėjusio esamo kelių tinklo remonto ir nuolatinės priežiūros išlaidos.

LITERATŪRA

1. Automobilių kelių investicijų vadovas. VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas. Kaunas, 2006. 88 p.
2. Čygas D., Laurinavičius A., Miškinis D. ir kt. Automobilių kelių investiciniai projektai. Vilnius: Technika, 2006. 191 p.
3. Vilniaus miesto gatvių rekonstravimo ir taisymo darbų ekonominio pagrindimo projektas. Ataskaita. VGTU. Vilnius, 2007. 176 p.
4. Vilniaus miesto gatvių rekonstravimo ir taisymo darbų ekonominio pagrindimo projektas. Ataskaita. VGTU. Vilnius, 2006. 53 p.
5. Vilniaus miesto gatvių rekonstravimo ir taisymo darbų ekonominio pagrindimo projektas. Ataskaita. VGTU. Vilnius, 2005. 38 p.
6. IXB koridoriaus jungties su TINA kelių tinklu – Vilniaus vakarinio greitkelio ekonominis vertinimas pagal Europos sąjungos paramos fondų reikalavimus. UAB „Infraplanas“. Kaunas, 2004. 80 p.
7. IXB transporto koridoriaus sąsajos – Vilniaus pietinės greitojo eismo gatvės ekonominis įvertinimas. UAB „Infraplanas“. Kaunas, 2003. 80 p.
8. Tarptautinio transporto koridoriaus IXB sąsaja Vilniaus mieste nuo Žirnių g. iki Lazdynų tilto (Vilniaus miesto pietinis greitkelis). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2003.
9. Tarptautinio transporto koridoriaus IXB sąsaja Vilniaus mieste nuo Oslo g. iki Ukmergės automagistralės (Vilniaus miesto vakarinis greitkelis). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2003.
10. Geležinio Vilko ir Ukmergės gatvių transportinio mazgo įtakos Vilniaus miesto transporto sistemai įvertinimas (II etapas). VGTU. Vilnius, 2005.
11. Teritorijos prie Vilniaus miesto vakarinio greitkelio trasos detalusis planas (transportinė dalis). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2002.
12. Vilniaus miesto teritorijos bendrasis planas (Susisiekimo sistema. Esama būklė). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2005. 126 p.
13. Vilniaus miesto teritorijos bendrasis planas (Susisiekimo sistemos koncepcija). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2005. 37 p.
14. Investiciniai projektai. SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2007.
15. Lietuvos nacionalinė transporto plėtros programa. Vilniaus miesto savivaldybė. Vilnius, 1994.
16. Lietuvos transporto ir tranzito plėtros strategija. Vilniaus miesto savivaldybė. Vilnius, 2002.

17. Vilniaus miesto pietinio ir vakarinio greitkelių trumpa charakteristika. Medžiaga investicinių projektų ekspertų komisijai. Vilniaus miesto savivaldybė. Vilnius, 1999.
18. Vilniaus miesto infrastruktūros objektų pagrindimas. SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2002.
19. Vilniaus miesto transporto eismo organizavimo projektas. VGTU. Vilnius, 1999.
20. Dviejų lygių Geležinio Vilko – Ukmergės gatvių sankryža (Transportinės dalies aiškinamasis raštas). SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2004.
21. Vilniaus miesto visuomeninio transporto sistemos tyrimai. VGTU. Vilnius, 2002.
22. Teritorijos prie Vilniaus miesto Vakarinio greitkelio trasos alternatyvūs variantai. SĮ „Vilniaus planas“. Vilnius, 2002.
23. Dviejų lygių Geležinio Vilko – Ukmergės gatvės ekonominė studija. Transporto ir kelių tyrimo institutas. Kaunas, 2002.
24. STR 2.06.01:1999. Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos: statybos techninių reikalavimų reglamentas. Vilnius, 1999 m. Galioja nuo 1999 06 01. Atlikti pakeitimai: 2005 03 21, 2005 05 04, 2007 01 31, 2008 01 10.
25. Šeštokas V. Miestų transportas ir eismo organizavimas. Vilnius, 1973.
26. Lietuvos Respublikos statistikos departamentas. [Žiūrėta 2008-03-12]. Prieiga prie interneto: <http://www.std.lt>.
27. Lietuvos Respublikos finansų ministerija. [Žiūrėta 2008-03-12]. Prieiga prie interneto: <http://www.finmin.lt>.
28. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. [Žiūrėta 2008-04-19]. Prieiga prie interneto: www.lra.lt.